

مجموعه  
علوم ترسناک سوم

# میکروب‌ها با ترسناک

تعمیرساز:  
تونی دوسالز

9

نویسنده:  
نیک آرنولد

## فلسفه‌ها کا الهمرا آجین

اوهه... چه وحشتناک!

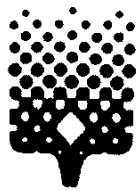
برنده جایزه  
مجموعه‌ها

مترجم: سارا طاهر . گیتا حجتی



به نام خدا

میکنید بجهانی  
توسعه‌یافت



آرنولد، نیک، ۱۹۶۱ - م.  
میکروب‌های ترسناک / نویسنده نیک آرنولد؛ مترجم سارا طاهر / فسیل‌های  
اسرارآمیز / فیل گیتس؛ مترجم گیتا حجتی - تهران: پیدایش، ۱۳۸۵.  
۳۶۰ص. (علوم ترسناک؛ مجموعه سوم)  
ISBN 964-349-422-5

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.  
کتاب‌های "میکروب‌های ترسناک" و "فسیل‌های اسرارآمیز" توسط همین ناشر  
در سال ۱۳۸۳ به صورت مجزا منتشر شده است.  
۱. بیماری‌ها-- به زبان ساده. ۲. پزشکی-- به زبان ساده. ۳. تکامل (زیست‌شناسی)  
-- ادبیات نوجوانان. ۴. انتخاب طبیعی -- ادبیات نوجوانان. ۵. سازگاری  
(زیست‌شناسی)-- ادبیات نوجوانان. -- الف. گیتس، فیل، Gates, phil. ب. طاهر،  
سارا، مترجم. ج. حجتی، گیتا، مترجم. د. عنوان.

۶۱۰ RCA۱/۴م۹

۱۳۸۵

۳۹۷۲ - ۸۵م

کتابخانه ملی ایران



نشر پیدایش

خ. جمهوری، خ. ۱۲ فروردین، کوچه شهیدفراهانی، پلاک ۳۳ - تلفن: ۶۶۴۰۱۵۱۴

□ میکروب‌های ترسناک - فسیل‌های اسرارآمیز □ زیر نظر شورای ادبی - علمی

- ناشر: پیدایش
- نویسنده: نیک آرنولد
- مترجمان: سارا طاهر و گیتا حجتی
- ویراستار ادبی: متین پدرامی
- ویراستار علمی: مریم پورثانی
- طرح جلد: پژمان رحیمی‌زاده
- امور فنی کتاب: مؤسسه نشر پیدایش
- چاپ اول: بهار ۸۵
- تعداد: ۱۶۰۰ نسخه
- لیتوگرافی: سیب
- چاپ: زنبق
- شابک: ۹۶۴-۳۴۹-۴۲۲-۵ / ISBN 964-349-422-5
- سایت ناشر: [www.Peydayesh.com](http://www.Peydayesh.com)
- کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است.
- قیمت: ۴۵۰۰ تومان

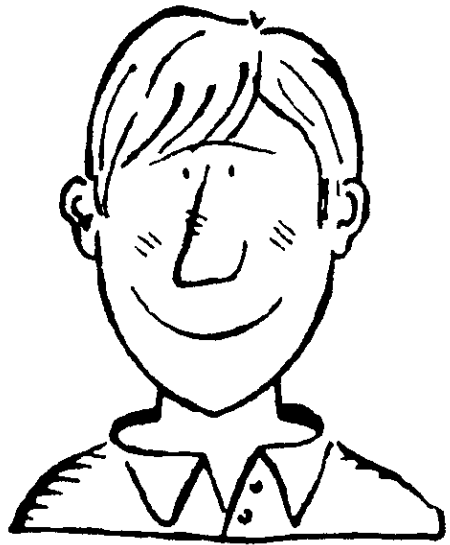
## فهرست

۵	..... مقدمه
۸	..... حقایق ترسناک
۲۲	..... میکروب‌های وحشتناک
۴۰	..... بدن مبارز شما
۵۴	..... معجزات علم پزشکی
۷۶	..... معجون زندگی
۱۰۰	..... طاعون‌کشنده
۱۲۰	..... وبای بی‌رحم
۱۳۷	..... ویروس‌های خبیث
۱۵۶	..... مرگ زرد
۱۷۰	..... آبله نابود شد
۱۸۰	..... تازه‌واردهای پلید
۱۹۲	..... سخن آخر





نیک آرنولد که از نوجوانی قصه و کتاب می نویسد، هرگز تصور نمی کرد با نوشتن کتابی درباره «میکروب های ترسناک»، مشهور شود. او درباره موضوعاتی مثل سرماخوردگی، مبارزه با میکروب ها و بررسی کارایی انواع مختلف درمان طاعون تحقیق کرد و از لحظه لحظه این تحقیقات لذت بُرد.



او در اوقات فراغت، پیتزا می خورد، دوچرخه سواری می کند و لطیفه های بامزه می سازد (البته همه این کارها را با هم انجام نمی دهد!)



تونی دوسالز از همان زمان که یک بچه قنداقی بود، به نقاشی کردن علاقه داشت و این علاقه همچنان ادامه دارد. او سلامتی خود را فدای کتاب علوم وحشتناک کرد. یک بار هنگامی که مشغول کشیدن تصویر پشه های ناقل مالاریا بود، یکی از پشه های مدل به او حمله کرد! البته در حال حاضر تونی کاملاً سالم است. هر وقت از نقاشی

کردن خسته می شود، دوست دارد شعر بگوید یا اسکواش بازی کند ولی تا به حال هنوز شعری درباره اسکواش نگفته است!

## مقدمه

آیا حالت خوب است؟

اگر اینطور است، خدا را شکر. وگرنه، ممکن است به روش‌های درمانی علوم وحشتناک احتیاج داشته باشی! یک نسخه از این کتاب را تهیه کن و به مقدار زیاد قبل از هر وعده غذا بخوان، (خواندن آن قبل از غذا، ممکن است اشتهایت را کور کند!) ولی حالت بهتر می‌شود، چون خنده بر هر درد بی‌درمان دواست.



حتی اگر حالت خوب هم باشد، باید این کتاب را مطالعه کنی تا روحیه سالم و شادابی داشته باشی. این کتاب درمان اختصاصی برای بیماری «چموش» است (که نام اختصاری دانش‌آموزان چرتی، مشنگ، وارفته و شلخته است) مبتلایان به این بیماری شایع، معمولاً روی میز کلاس و امی‌روند و

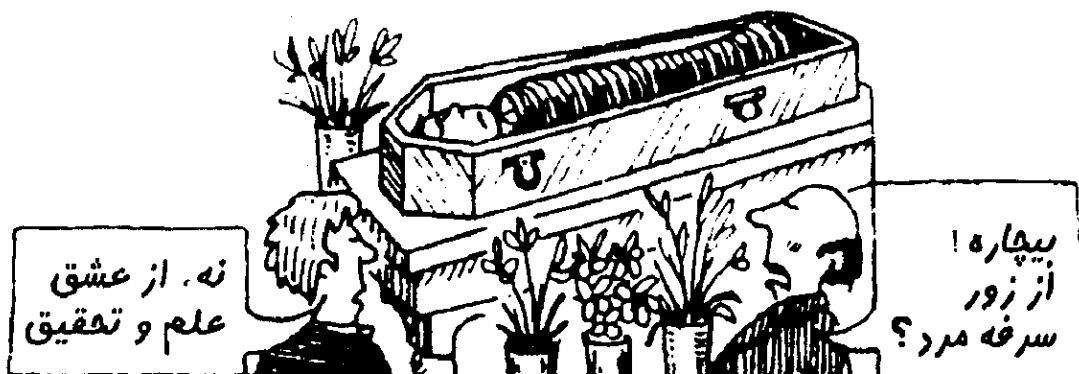
تمایل شدیدی به چرت زدن دارند!  
متأسفانه بیماری «چموش» می‌تواند کسالت مرگباری ایجاد کند که  
حتماً بیمار را می‌کشد.



خب، اگر شما هم از بیماری «چموش» رنج می‌برید، دیگر لازم نیست ناراحت باشید! کتاب حاضر دارای درمان‌هایی است که از نظر پزشکی اثبات شده هستند و می‌توانند نیروهای ذهنی شما را تقویت کنند. اثرات این کتاب، باورنکردنی است.

دانش‌آموزی که از درس علوم متنفر است، بعد از مطالعه کتاب با خواندن مطالبی در مورد بیماری‌های کشنده می‌تواند معلمش را امتحان کند یا پزشک خودش را مات و مبهوت کند! چطور است چند نمونه عجیب را بخوانید:


دانشمندی که در اثر ابتلا به بیماری مورد مطالعه اش مریض شد و فاتحه!




پزشکانی که یکدیگر را به خاطر بحث سر یک بیماری کشتند!



خواندن کتاب را ادامه دهید، ولی مواظب باشید!



## هشدار!



یک قوقه بلند که بعداً باعث شرمندگی و خجالت می شود و اشتیاق  
غیر قابل کنترل برای انجام تجربه های عجیب از اثرات جانبی این  
کتاب هستند



## حقایق ترسناک...



حالا بهتر است یک داستان بخوانید تا خون در رگ‌های مغزتان به گردش دربیاید.

### تهاجم

بیگانگان مهاجم شنبه حدود ساعت ۷:۳۰ بعدازظهر فرود آمدند. وقتی آنها رسیدند، آلکس و والدینش مشغول نوشیدن چای بودند، موجودات سبز و غول‌پیکری که مثل خرس با سروصدا و سنگین راه

می‌رفتند، پشت پنجره ظاهر شدند. ناگهان صدای مهیبی به گوش رسید، یکی از مهاجمان با سلاح حرارتی‌اش در را ذوب کرده بود. او دو چشم گرد و خیره و چند شاخک اطراف دهانش داشت.

آلکس فریاد زد: «وای!»

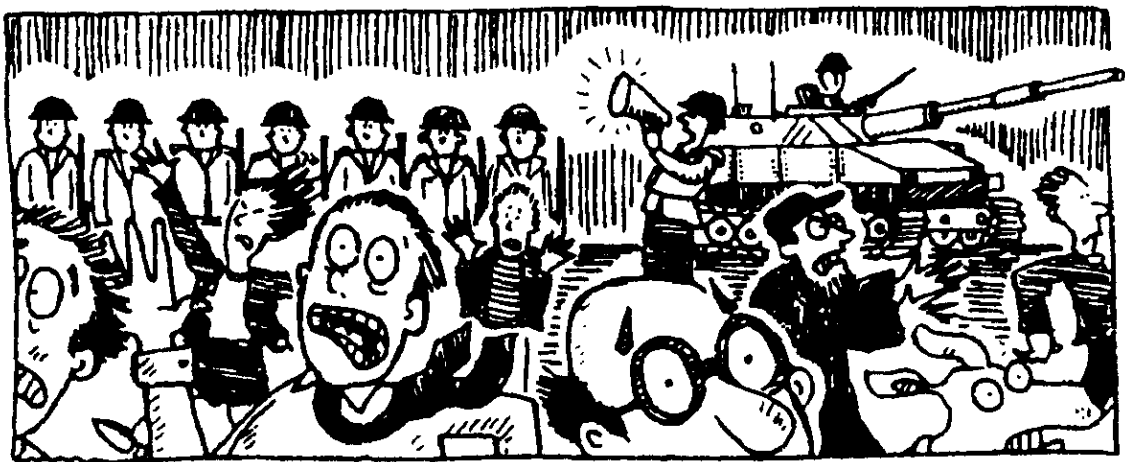
پدرش گفت: «پناه بر خدا!»

مادرش درحالی که دنبال عینکش می‌گشت گفت: «سلام آقای کشیش!»



مهاجم در حالی که چنگال‌های تیز و مته‌مانندش را باز می‌کرد گفت: «اولا، اولاً، اولاً» هر سه نفر فرار کردند. در همین لحظه، صدای عجیبی شنیده شد. این، صدای جزغاله شدن گربه با اشعه یکی از مهاجمان بود. در عرض چند ساعت، منطقه تحت پوشش ارتش قرار گرفت. خیابان‌ها پر از مردمی بود که فرار می‌کردند و وضعیت خیلی وحشتناک‌تر از اولین روز ورود به یک مدرسه جدید بود. هیچکس نمی‌دانست به کجا پناه ببرد، همه ترسیده بودند.

فرمانده در یک بلندگوی دستی قراضه فریاد می‌کشید: «وحشت نکنید، ما جلوی آنها را می‌گیریم!». ناگهان غبار قرمزرنگی در آسمان



دیده شد. دود غلیظی در هوا معلق بود. سربازان گروه تجسس که جلوتر بودند، دوان دوان با حالت خفگی برمی گشتند و به زمین می افتادند. فرمانده دستور داد: «ماسک های ضدگاز!»

گروه بان من من کنان جواب داد: «ا... ببخشید قربان همه ماسک ها را توی پایگاه جا گذاشتیم!»

فرمانده فریاد کشید: «پس، هرچه سریع تر عقب نشینی می کنیم!»

گروه بان پرسید: «قربان دوباره برمی گردیم؟»

فرمانده در حالی که تلوتلو می خورد، نعره کشید: «زود باش، فرار کن!»

طولی نکشید که شهر، کاملاً شلوغ شد. خیابان ها پر از ماشین بود، همه

سعی می کردند از ذرات معلق گاز که از لای درز درها نفوذ می کرد، فرار

کنند. مهاجمان شبکه برق شهر را از کار انداخته بودند و از تلویزیون هم

خبری نبود اما خوشبختانه مدارس تعطیل بود. آکس و والدینش به

کانال فاضلاب پناه بردند. آکس نفس نفس زنان در حالی که چهار دست و

پا به سمت ورودی کانال می رفت، گفت: «من به هوای تازه احتیاج دارم!»



مادرش که هنوز عینک خود را پیدا نکرده بود گفت: «این کانال احتیاج به یک نظافت حسابی دارد.»

پدرش گفت: «اگر با گاز مسموم بشوی، به چیزی بیش از هوای تازه احتیاج داری!» ولی پسرک گوش نمی‌داد.

آکس نفس عمیقی کشید. به نظر تازه می‌آمد، حداقل از هوای خفه فاضلاب، بهتر بود.

خبری از بیگانه‌ها نبود و فکر کرد با خیال راحت می‌تواند دنبال خوراکی بگردد، با احتیاط، سینه‌خیز به سمت پایین جلو رفت. ناگهان خشکش زد. یکی از گروه‌های گشت دشمن مقابلش ظاهر شد. آکس جایی برای پنهان شدن نداشت. چشمانش را بست و منتظر شد تا با اشعه جزغاله شود.

ولی مهاجمان از کشتن او صرف‌نظر کردند. آنها تلوتلوخوران و به‌سختی از جلوی او رد شدند و صدایی شبیه «اولا، اورگل، گارگل!» از خود درآوردند.



آب غلیظ نارنجی رنگی از دهان آنها سرازیر بود و شاخک‌های آنها پایین افتاده بود. آکس از روی کنجکاوی آنها را تعقیب کرد و با صحنه مضمئزکننده‌ای روبه‌رو شد.

چند سفینه اطراف محوطه افتاده بود. روی زمین پر از مهاجمانی بود که اکثراً مرد بودند و برخی از درد به خود می‌پیچیدند و بوی بدی مثل بوی خوراک گندیده کلم همه جا پیچیده بود.

پسرک آنچه را می‌دید، باور نمی‌کرد. مهاجمان، روی زمین بی‌حال افتاده بودند و ظاهراً چیزی به مرگشان نمانده بود.

اما چرا و چگونه؟

در همین لحظه، یکی از مهاجمان عطسه‌ای کرد و آب بنفش رنگی از دماغش خارج شد.

اینجا بود که آکس فهمید مهاجمان، سخت‌ترین و وحشتناک‌ترین سرماخوردگی دنیا را گرفته‌اند. دشمنان از ارتش یا نیروی انسانی



دیگری، شکست نخوردند. بلکه میکروب‌های معمولی آنها را نابود کردند.

داستان جالبی بود؟! این ماجرا برگرفته از داستانی به نام «نبرد دنیاها» نوشته ولز است. (۱۹۴۶-۱۸۶۶) که در آن بیماری‌ها به تهاجم بیگانگان تشبیه شده است.

شرط می‌بندم نمی‌دانستید روی هر  $6/5$  سانتی‌متر مربع (یک اینچ مربع) از زمین، ۴۰۰۰ میکروب معلق، در کمین نشسته‌اند تا جایی فرود بیایند و به یک نفر حمله کنند! و اگر در یک شهر بزرگ زندگی می‌کنید حدود ۴۰۰۰۰۰ میکروب دور سرتان چرخ می‌زنند! این همه میکروب برای ژولیده کردن موه‌ایت کافی است!

مهاجمان کوچک‌ترین فرصتی را از دست نمی‌دهند!  
پس تکلیف ما چیست؟ آیا قرار است توسط مهاجمان نابود شویم؟  
خب میکروب‌ها، حتماً مهلت کوتاهی به ما می‌دهند. می‌توانی از این بابت مطمئن باشی. ولی قبل از اینکه در دنیای تاریک میکروب‌ها جستجو کنیم، فرصتی هست تا اطلاعات فعلی خودتان را امتحان کنید.

### امتحان بیماری‌های عجیب

۱- کدام یک از این موجودات سرما نمی‌خورند؟

الف) خرگوش‌ها

(ب) مارماهی‌ها

(ج) ماهی‌ها

۲- کدام یک از این حیوانات، به آنفولانزا مبتلا نمی‌شوند؟

(الف) خوک‌ها

(ب) اردک‌ها

(ج) خرخاکی‌ها

۳- کدام یک از درمان‌های زیر علیه میکروب‌ها، بی‌اثر است؟

(الف) گذاشتن لارو حشرات روی زخم

(ب) مالیدن عسل روی زخم

(ج) انداختن یک تکه مدفوع خفاش روی زخم

۴- در کدام یک از مکان‌های زیر، میکروب یافت نمی‌شود؟

(الف) سطح ماه

(ب) سطح مریخ

(ج) شام مدرسه

۵- کدام ماده، خاصیت میکروب‌کشی ندارد؟

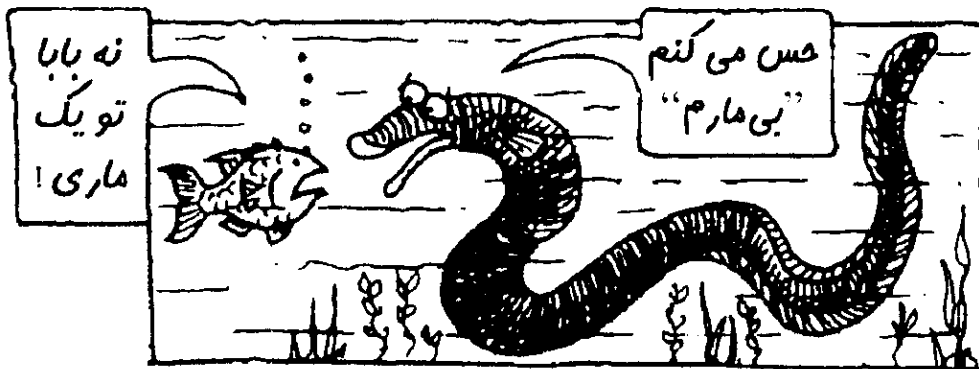
(الف) خاک ماه

(ب) شیرینی

(ج) ماده ضد عفونی‌کننده توالت

پاسخ‌ها:

۱- ج) اگر ماهی‌ها سرما بخورند، دستمال کاغذی آنها خیس می‌شود!



جالب است که بدانید در سال ۱۹۳۰ یک مار آبی توی صورت یک دانشمند عطسه کرد. دانشمند سرما خورد و فهمید مارهای آبی هم سرما می‌خورند!

۲- ج) تا حالا دیده‌ای که یک خرخاکی شربت سرماخوردگی بخوره؟



این میکروب‌ها از طریق هوا سرایت می‌کنند یا بدتر، از مدفوع حیوانات وارد آب می‌شوند. اگر انسان‌ها از آن آب بیاشامند، بیمار می‌شوند. آه، تهوع آور نیست؟

۳- ج) مدفوع، پراز میکروب است. پزشکان شهر واشنگتن در آمریکا ۱۵۰۰ لارو حشره را روی زخم عفونی پای یک دختر گذاشتند. لاروها، میکروب‌ها



و گوشت آلوده و عفونی را خوردند و قسمت‌های سالم و غیر عفونی را باقی گذاشتند.

عسل، خاصیت میکروب‌کشی قوی دارد. شیرینی غلیظ میکروب‌ها را خشک می‌کند. به همین علت است که عسل، در کابینت آشپزخانه ماه‌ها سالم می‌ماند و میکروب روی آن رشد نمی‌کند. دقت کن، اگر می‌خواهی اعضای خانواده سالم بمانند، وقتی روی زخم‌ت عسل مالیدی، چاقو را توی ظرف عسل جا نگذاری!



۴- ب) دانشمندان در سال ۱۹۷۷ خاک کره مریخ را آزمایش کردند، ولی چیزی پیدا نکردند.



غذای مدرسه پر از میکروب است و دانشمندان حتی روی خاک ماه میکروب پیدا کرده‌اند! در سال ۱۹۷۰ فزانوردان بخشی از یک سفینه قدیمی را که در سال ۱۹۶۷ در ماه جامانده بود، به زمین برگرداندند.

دانشمندان در داخل جعبه محافظ دوربین سفینه میکروب‌هایی پیدا کردند که هنگام ساختن دستگاه داخل آن بود. میکروب‌ها بعد از ۴ سال هنوز زنده بودند!

۵- ب) میکروب‌ها با اشتهاى زیاد ترتيب شیرینی را می‌دهند. ماده شوینده توالت، حاوی ماده بی‌رنگ‌کننده و نوعی میکروب‌کش قوی و مؤثر است. دانشمندان کشف کردند که خاک ماه، نوعی ماده شیمیایی میکروب‌کش دارد. مشکل اینجاست که داروخانه محله شما احتمالاً خاک ماه را نمی‌فروشند و اگر هم می‌فروختند قیمت هر گرم از آن ۵ میلیون پوند بود!

### سخنی با خوانندگان

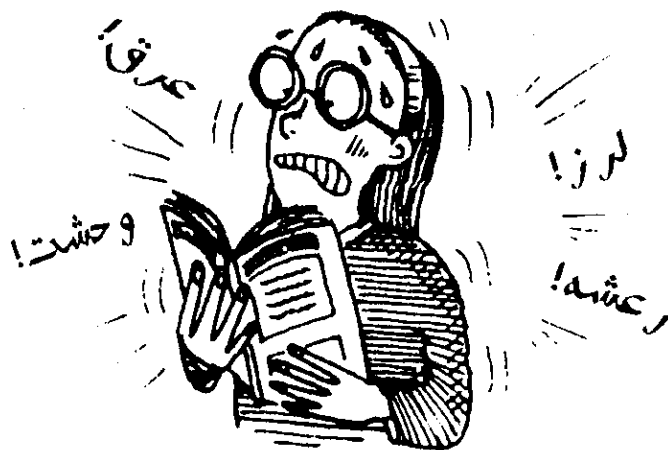
این کتاب، درباره یک موضوع بزرگ نوشته شده است. هزاران نوع بیماری وجود دارد.

برای جا دادن همه این بیماری‌ها در یک کتاب، کتابی به بزرگی یک کتابخانه لازم است. بنابراین، برای صرفه‌جویی در جا، این کتاب تنها شامل مطالبی در مورد بیماری‌های گشوده‌ای است که توسط موجودات ذره‌بینی - یعنی میکروب‌ها - ایجاد می‌شوند.





خب حالا چطور هستید؟ نکند می‌لرزید یا شاید کمی ناخوش شده‌اید؟ شاید این میکروب‌ها دارند بلایی سرتان می‌آورند؟ شاید هم یکی از بیماری‌هایی را که قرار است در این کتاب بخوانیم، گرفته‌ای!



ما از دکتر بدعق - بداخلاق‌ترین پزشک دنیا (ایشان حتماً باید یک نسخه از کتاب علوم وحشتناک را مطالعه کنند تا شاید کمی خلقشان باز شود). - خواسته‌ایم تا در مورد وحشتناک‌ترین و بدترین موضوعات برایتان صحبت کند...

## راهنمایی‌های دکتر بدعنق در مورد علائم بیماری‌ها

امروز باید درباره چه موضوعی حرف  
بزنیم؟ بیماری‌های گذشته؟ خوب باید شما  
را معاینه کنم...  
آیا هیچکدام از علامت‌های زیر را  
دارید؟ حرفه پزشکی می‌تواند شغل جالبی  
باشد، به شرط اینکه مجبور نباشید آدم‌های  
مریض غرغرو را ویزیت کنید!



### سرفه‌های شدید

گاهی رنگ سبز  
زیبایی دارد.



سرفه کردن طبیعی است. من بیمارانم را تشویق  
می‌کنم که داخل یک دستمال کاغذی سرفه کنند،  
چون سرفه، راه خروج میکروب‌ها از بدن است.  
سرفه‌های شدید، تب و

برآمدگی‌های بزرگ زیربغل  
و لکه‌های سیاه پوستی  
ممکن است علائم نوعی  
طاعون باشند. در این صورت، خاک کردن سریع بیمار  
مؤثرترین درمان است!

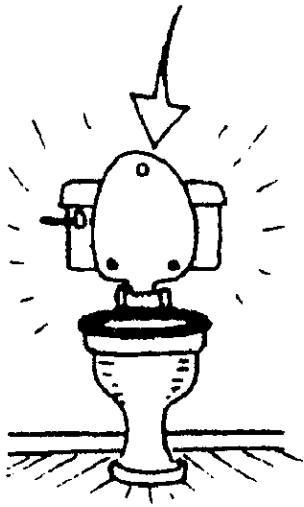
خواننده عزیز  
بابت شوخی‌های دور  
از ادب دکتر بدعنق  
عذر خواهی می‌کنیم.  
البته شهرت ایشان  
به خاطر خوش‌مشرب  
بودنشان نیست.



## اسهال گشنده

مدفوع اسهالی شدید، از قهوه‌ای به سبز تغییر رنگ می‌دهد.

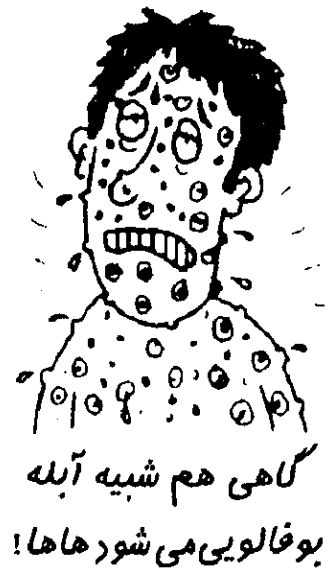
اگر پوشش دیواره روده کنده شود و با اسهال، خارج شود کم‌رنگ‌تر هم خواهد شد که ممکن است نشانه بیماری وبا باشد. در صورت عدم درمان، اسهال آنقدر ادامه پیدا می‌کند تا بدن قربانی خشک شود و بمیرد.



وسیله ضروری

## تاوهای چرکی

جوش‌های عفونی کوچک تبدیل به تاوهای بزرگ می‌شوند. تب شدید، درد عضلانی و تاوهای چرکی در بیشتر قسمت‌های فوقانی تنه، از علائم آبله گاوی بود. در موارد خیلی پیشرفته، تکه‌های بزرگی از گوشت بدن فاسد می‌شد و از بدن قربانی کنده شده به زمین می‌افتاد.



گاهی هم شبیه آبله بوغالویی می‌شودهاها!

## آبریزش شدید از دهان

آبریزش شدید و غیرقابل کنترل از دهان، یکی از علائم بیماری هاری است. نشانه‌های دیگر بیماری عبارتند از ترس از آب و ناتوانی در بلع. وقتی بیمار به این مرحله برسد، دیگر درمان نمی‌شود.



## پوست زرد برلق

کبد بیمار از کار می افتد و مواد شیمیایی زائد، زیر پوست جمع می شوند. ما پزشکان به این حالت «یرقان» می گوئیم. یرقان و استفراغ سیاه رنگ از نشانه های تب زرد هستند.



مس می کنم دارم می میرم  
و قیافه ام شبیه موز شده!



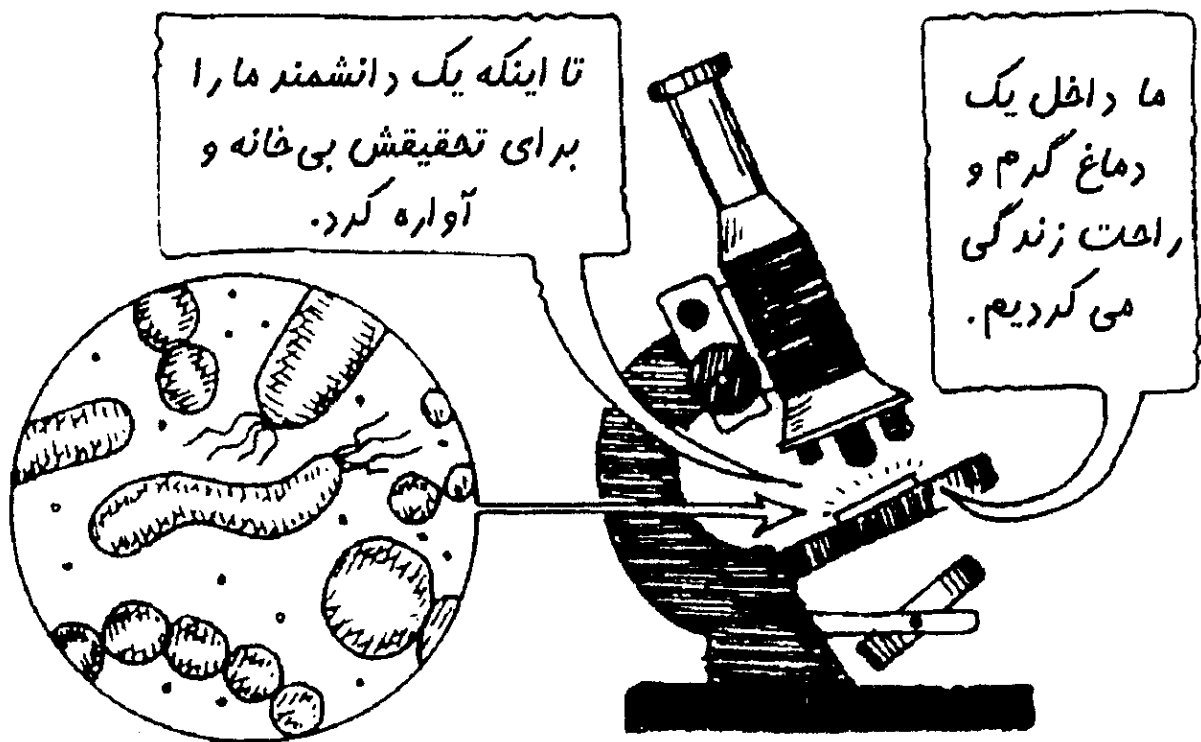
لطفاً توجه کنید: احتمال ندارد شما به چنین بیماری های کشنده ای مبتلا شوید. اکثر بیماری های خفیف با خوردن مسکن و استراحت کردن خوب می شوند. در این شرایط، بدن طی مدت کوتاهی خودش را خوب می کند. با این کار مزاحم پزشک خودتان، نمی شوید. حالا اگر اجازه بدهید، مرخص می شوم، کارهایی دارم که باید انجام بدهم...

به راستی چه چیزی باعث ایجاد بیماری های کشنده می شود؟ بله، متأسفانه وقتش رسیده نگاهی به بعضی میکروب ها که عامل بیماری های کشنده هستند، بیندازیم. در فصل بعد مطالبی در این مورد می خوانید...



## میکروب‌های وحشتناک

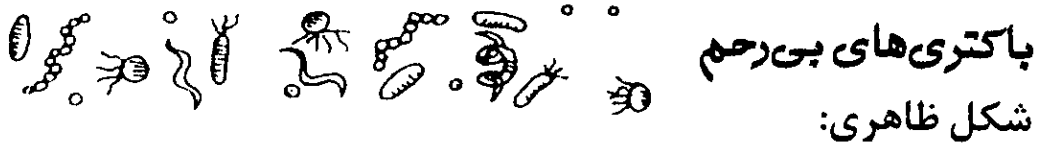
نگاهی به این میکروسکوپ بیندازید تا آنها را ببینید.



شاید به قیافه‌شان نیاید، ولی آنها خطرناک‌ترین و کشنده‌ترین  
قاتل‌هایی هستند که تا به حال وجود داشته‌اند. کافی است نگاهی به  
پرونده آنها بیندازی...

## سازمان بهداشت جهانی

### پرونده‌های جنایی میکروب‌ها



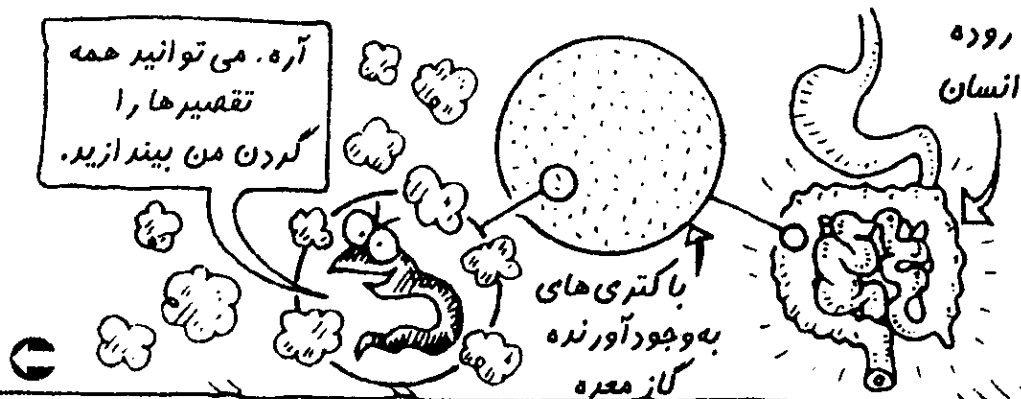
بعضی پشت سرهم زنجیره‌هایی را تشکیل می‌دهند و بعضی کنار هم به شکل توپ کوچکی قرار می‌گیرند. برخی گرد و برخی فنری شکل هستند. حتی یکی از آنها شبیه اختاپوس است (این نوع، مسلح و خطرناک است).



اندازه اکثر باکتری‌ها بین  $1/5 - 0/5$  میکرومتر است (حدود ۱۰۰۰۰ باکتری روی ناخن شست جای می‌گیرند).

جاهای عجیبی که زندگی می‌کنند:

همه جا! باکتری‌ها جاهای کثیف را ترجیح می‌دهند، مثل فاضلاب‌ها یا توده‌های مدفوع. میلیون‌ها باکتری در روده ما زندگی می‌کنند (که البته آسیبی به خودمان نمی‌رسانند و فقط باعث بوی نامطبوع گاز روده می‌شوند).





## غذاهای مورد علاقه:

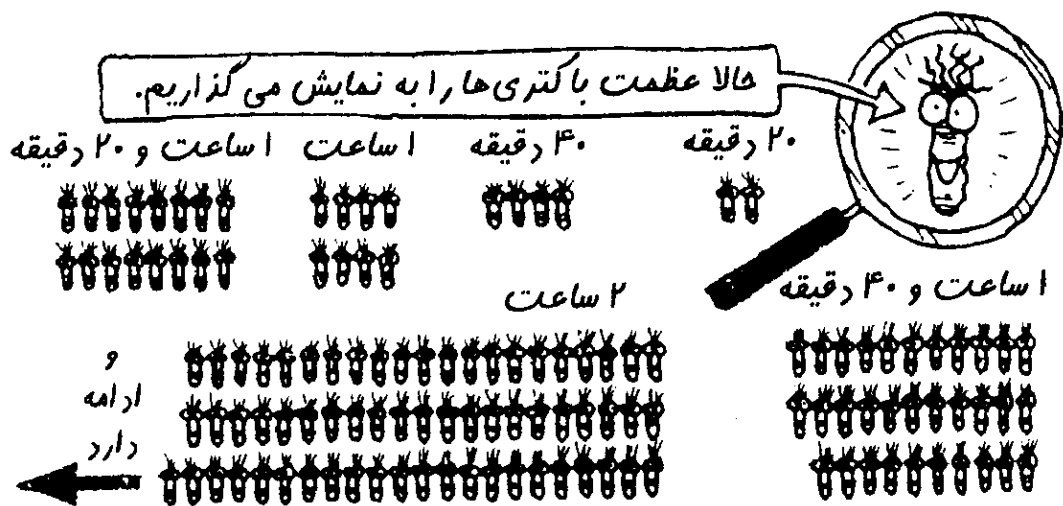
باکتری‌ها علاقه خاصی به اجساد مرده یا بدن زنده دارند، البته اگر بتوانند از پوست رد شوند. خیلی از باکتری‌ها عاشق خون خوشمزه، شیرین و گرم انسان هستند. (خوشبختانه، البته از نظر میکروب‌ها، خون انسان مانند عسل، خیلی شیرین نیست.)

## عادات خبیثانه:

باکتری‌ها مواد شیمیایی گشونده‌ای به نام سموم می‌سازند که اعصاب را از کار می‌اندازد و قدرت حرکت را از بیمار می‌گیرد. این مواد با مختل کردن عملکرد اعصاب کنترل‌کننده تنفس و ضربان قلب می‌توانند فرد را بکشند. واقعاً که سنگدل هستند!

## رفتارهای وحشیانه:

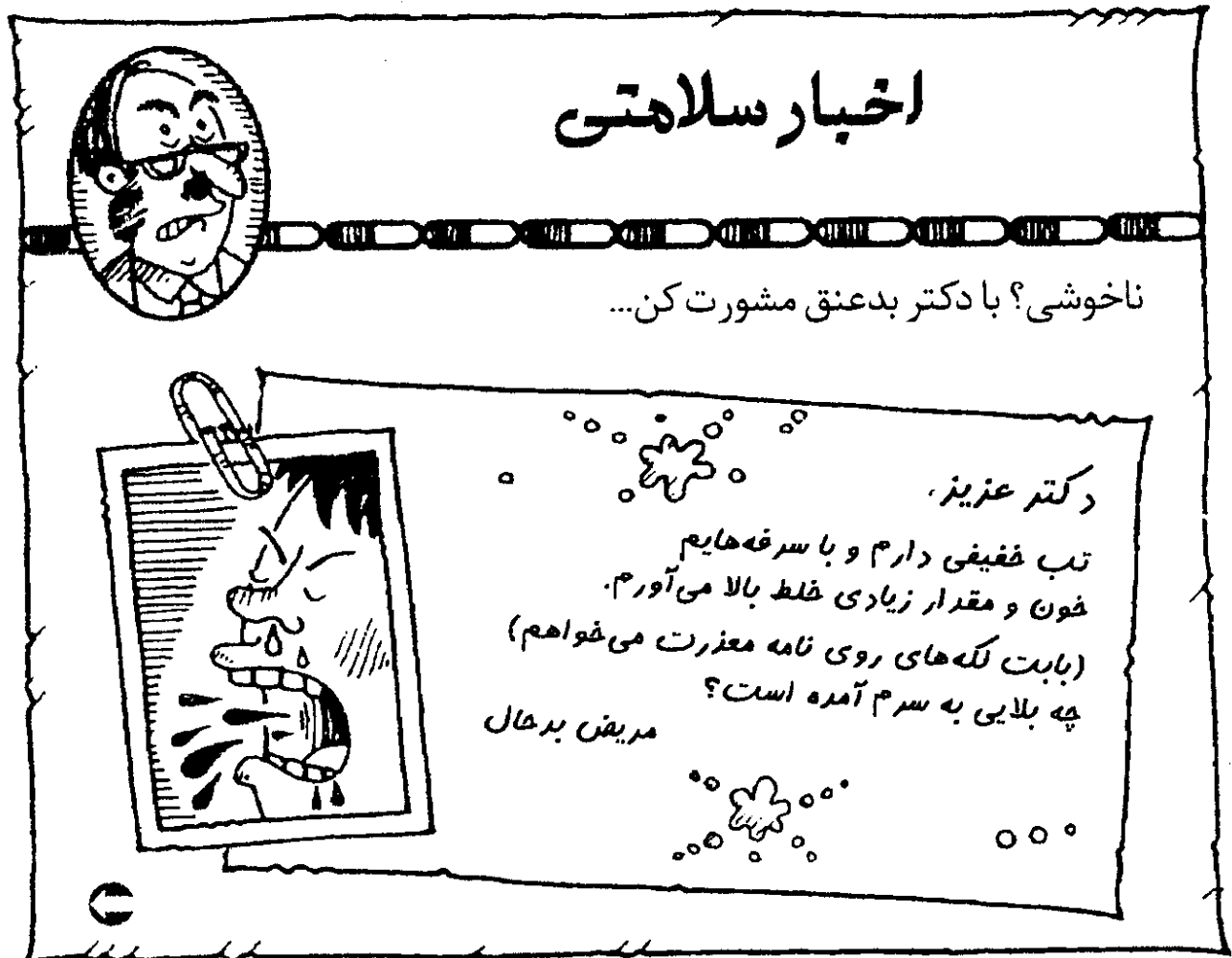
اگر جای باکتری‌ها گرم و غذایشان فراهم باشد، از شدت خوشحالی خودشان را از وسط نصف می‌کنند تا تعدادشان دو برابر شود و همینطور به سرعت تکثیر می‌شوند. آنها هر ۲۰ دقیقه این کار را انجام می‌دهند،



بنابراین، فقط ۹ ساعت طول می‌کشد تا یک باکتری به ۱۰۰ میلیون باکتری تبدیل شود. اگر آنها در بدن با این سرعت تقسیم شوند، توده بزرگ و لزجی درست می‌کنند که اندام‌های حیاتی بدن را از کار می‌اندازد و باعث مرگ می‌شوند. ای نامردها!

## سل در دسترس ساز

حالا حتماً دوست دارید بدانید چه بیماری‌های باکتریایی در کمین شما نشسته‌اند. خیلی زیاد! مثلاً، علاوه‌بر وبا و طاعون، سل هم در کمین ماست.

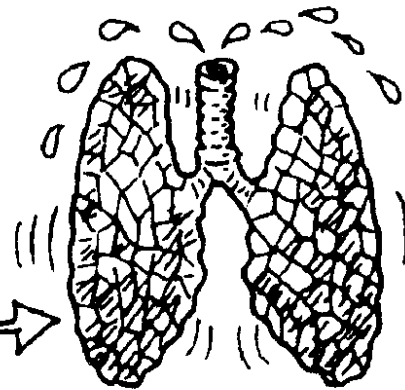


در نهایت تأسف باید بگویم این بیماری ریوی بزرگ‌ترین قاتل دنیاست، ولی یک دوره درمان با داروهایی به نام آنتی‌بیوتیک جان شما را نجات خواهد داد.

آقای بدحال عزیز، اتفاقاً سرگرمی من پرورش میکروب است و با توجه به نمونه‌هایی که در لکه‌های روی نامه‌تان پیدا کرده‌ام، باید بگویم شما سل دارید.



بر نشان تلاش می‌کنم ریه‌هایتان را از باکتری سل پاک‌کنم.



ریه‌های عفونی

برای آگاهی بیشتر در مورد آنتی‌بیوتیک به صفحه ۸۷ رجوع کنید.

اگر فکر می‌کنید باکتری‌ها وحشتناک‌ترین موجودات هستند، بهتر است تا مطالعه پرونده‌های جنایی بعدی قضاوت نکنید!

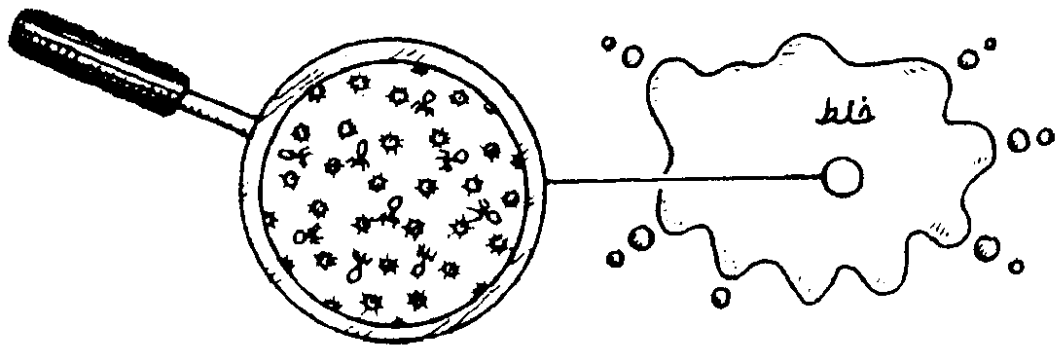
## پرونده‌های جنایی میکروب‌ها - بخش دوم

ویروس‌های خبیث

شکل ظاهری:

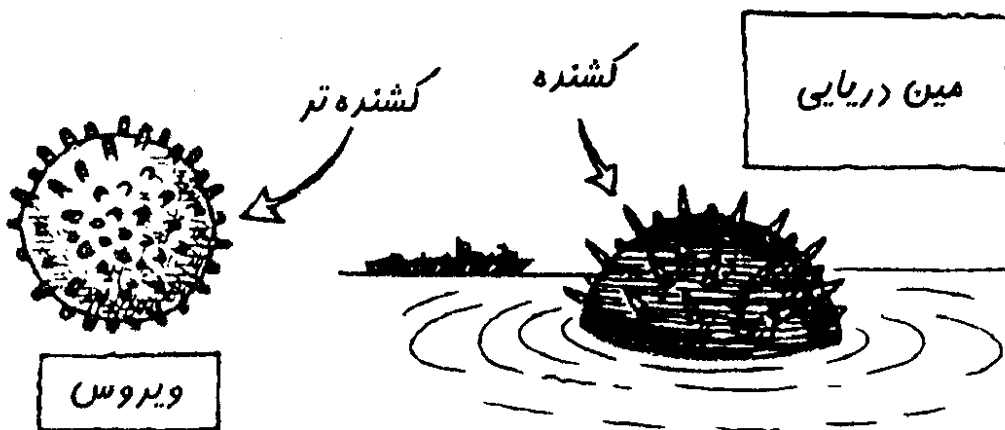
ویروس‌ها ظاهر عجیبی دارند. بعضی شبیه سفینه‌های ماهنورد

هستند و بعضی دیگر مثل مین‌های دریایی پوشیده از برآمدگی‌های میخی شکل هستند.



اندازه:

اندازه ویروس‌ها از ۱۷ تا ۳۰۰ نانومتر متغیر است. توده‌ای از ده میلیون ویروس روی ناخن شست جای می‌گیرد.



جاهای عجیبی که زندگی می‌کنند:

ویروس‌ها ساختار مناسبی ندارند که از آنها در برابر سرما و گرما محافظت کند. به همین علت، داخل سلول‌ها جا خوش می‌کنند. (نه، جانم، منظورم سلول زندان نیست، منظورم همان واحدهای سازنده بدن ما هستند.)

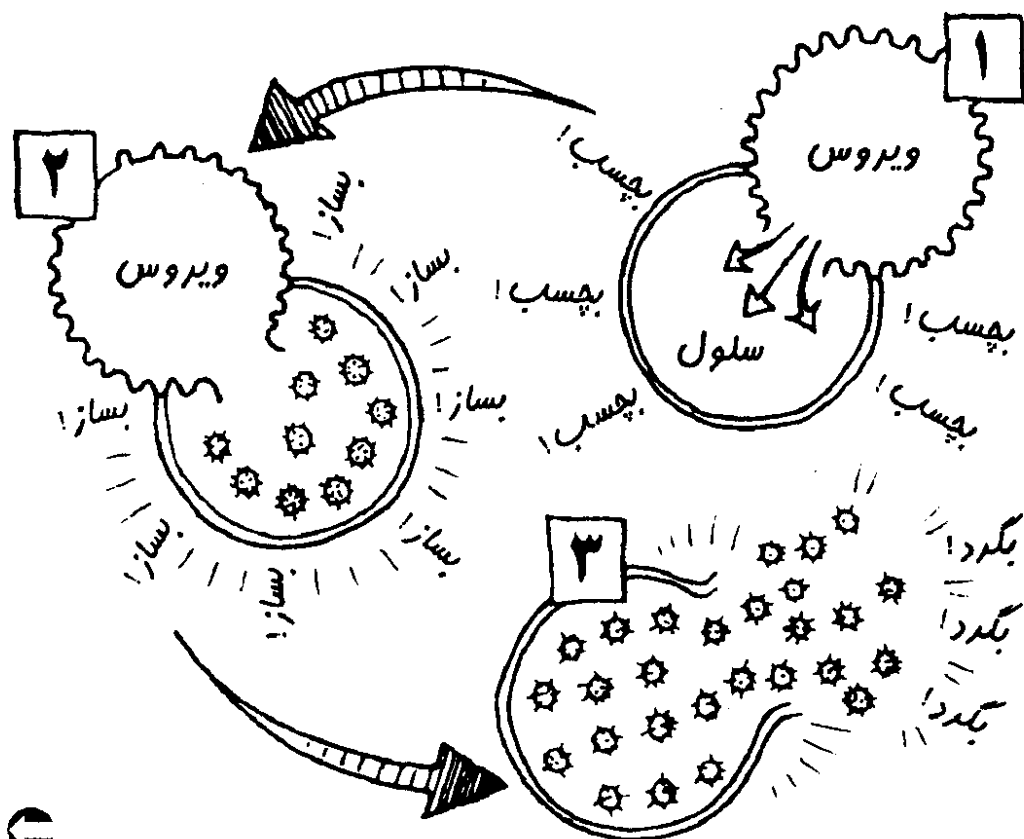


## غذای مورد علاقه:

ویروس‌ها نه نفس می‌کشند و نه غذا می‌خورند. حتی برخی دانشمندان معتقدند که ویروس‌ها اصلاً زنده نیستند. می‌توان تصور کرد که مثل موجودات خون‌آشام، نه زنده‌اند، نه مرده و انسان‌های بی‌گناه را طعمه خود می‌کنند! اما شکی نیست که آزاردهنده و مزاحم هستند.

## عادات خبیثانه:

ویروس به سلول می‌چسبد، کنترل آن را به دست می‌گیرد و بعد سلول را وادار به ساختن تعداد فراوانی ویروس می‌کند. وقتی که سلول، پراز ویروس شد، می‌میرد. سپس ویروس‌ها آن را ترک می‌کنند و دنبال قربانی جدید می‌گردند. (برای دانستن جزئیات بیشتر به صفحه ۱۴۵ مراجعه کنید.)

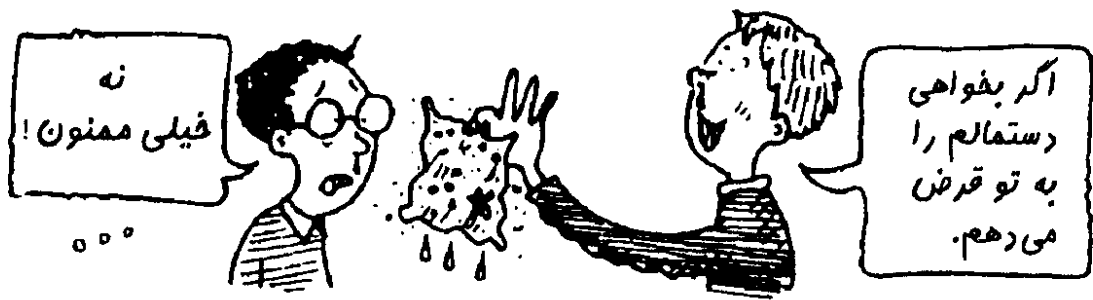


## رفتارهای وحشیانه:

ویروس‌ها معمولاً از راه قطرات کوچک بزاق به هنگام سرفه یا عطسه انتشار می‌یابند. این قطرات کوچک که تهدید بزرگی برای سلامتی هستند، نباید نادیده گرفته شوند. بین روی دستمال چه مطالب جالبی نوشته‌ام...

## نکته‌هایی درباره آب دهان و عطسه

- ۱- در هر عطسه ممکن است شش میلیون ویروس وجود داشته باشد. دفعه بعد که سرما خوردید و عطسه کردید، سعی کنید آنها را بشمرید!
- ۲- با هر عطسه، میلیون‌ها ذره میکروسکوپی مرطوب با سرعت ۶۴ کیلومتر در ساعت از دهان و بینی به خارج پرتاب می‌شود. توفانی با این سرعت می‌تواند شاخه‌های درختان را بشکند.
- ۳- در عرض چند ثانیه، آب این قطرات خشک می‌شود و مفا خشک شده میکروب‌ها را مثل گلوله‌ای کوچک در خود نگه می‌دارد، (ولی آنقدر سبک است که کسی آن را احساس نمی‌کند). حالا اگر شخصی سر راه باشد این گلوله‌ها وارد بینی یا گلوی او می‌شوند یا دستش را آلوده می‌کنند و اگر انگشتان خود را به دهانش ببرد، از این راه، وارد دهان او می‌شوند. به این ترتیب، میکروب‌های یک نفر، فرد دیگری را هم آلوده می‌کنند.



## پرونده‌های جنایی میکروب‌ها - بخش سوم

### یاغی‌های بینابینی

البته این، اسم علمی آنها نیست. آنها در واقع موجودات زنده‌ای هستند که اندازه‌ای بین باکتری و ویروس دارند. بعضی از باکتری کوچک‌تر و از ویروس، بزرگ‌تر هستند. معروف‌ترین آنها ریکتزیا (ری-کت - زیا) نام دارد.

شکل ظاهری:

شبهه حباب‌های کوچکی از ژله بی‌رنگ هستند.

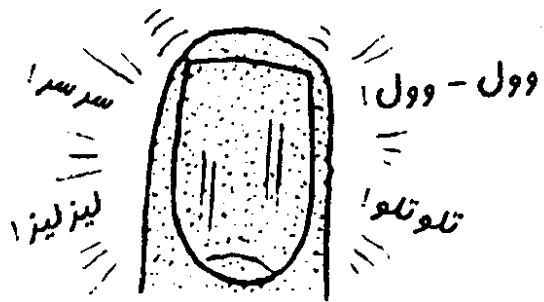


اندازه:

۰/۵ میکرومتر هستند. یعنی می‌توانید ۲۰۰۰۰ ریکتزیا را در یک سطح روی انگشت شست جا بدهید! (ا، پس ویروس‌ها را چه کار کردی!؟)

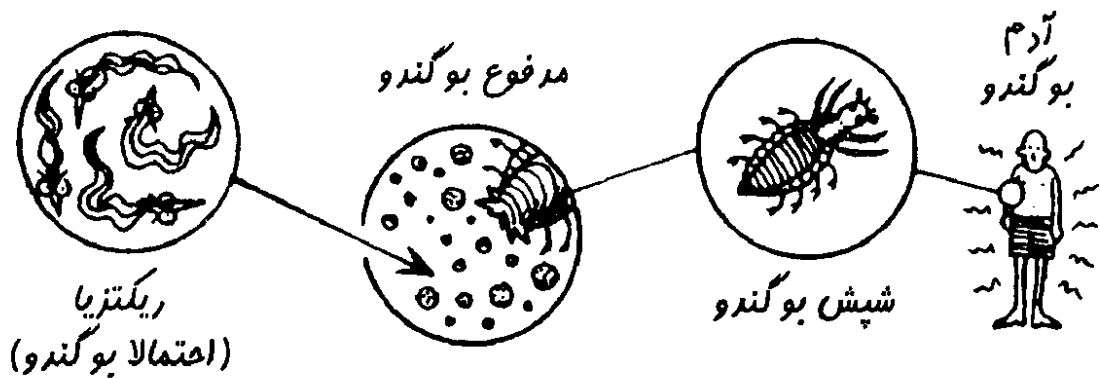
ادامه دارد

هالا فومیدی چرا  
 مامانت می گوید: "بچه  
 انگشت تو دماغت  
 نکن!"



جاهای عجیبی که زندگی می کنند:

ریکتزیایاها در بدن حشراتی مثل کنه و شپش زندگی می کنند.  
 ریکتزیای تیفوس داخل بدن شپش خونخواری که روی تن آدم های  
 کثیف لانه می کند، قرار دارد. ریکتزیاروی مدفوع یا تخم شپش می نشیند  
 و از راه خراش پوست وارد بدن انسان می شود.



چون ریکتزیایاها بسیار کوچک هستند و می توانند داخل سلول های  
 بدن پنهان شوند، به همین علت، پیدا کردن آنها کار خیلی سختی است.

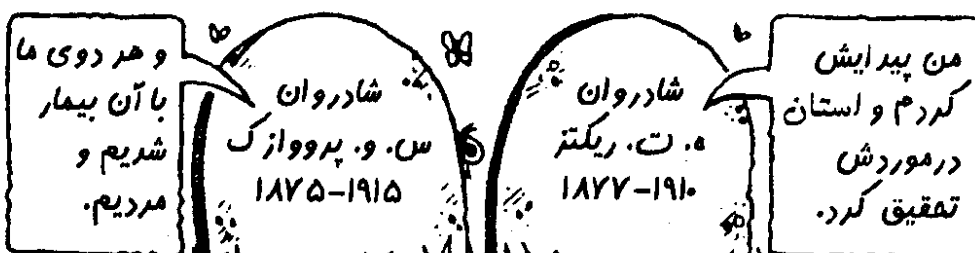
عادات خبیثانه:

ریکتزیای تیفوسی عامل بیماری تب تیفوسی است.



شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید که...!

نام علمی دقیق عامل بیماری تیفوس «ریکتزیا پرووازکی» است. اگر این میکروب، دوستانی داشت حتماً یکی صدایش می‌کردند! این نام از روی اسم دانشمند آمریکایی هاوارد ریکتز (۱۸۷۷-۱۹۱۰) که آن را در سال ۱۹۰۹ کشف کرد و استانیلاوس پرووازک (۱۸۷۵-۱۹۱۵) که در سال ۱۹۱۵ درباره آن تحقیق کرد، انتخاب شده است. حالا حدس بزن چه اتفاقی افتاد؟ هر دو دانشمند تیفوس گرفتند و به طرز وحشتناکی مردند. خب، آنها مرا لو دادند، من هم آنها را تحویل عزرائیل دادم.



خب، اگر گفتید تب تیفوسی چیست؟



## اخبار سلامتی

ناخوشی؟ احتیاج به کمک داری؟

برای دکتر بدعق در مورد بیماری خود نامه بنویسید، اگر سرش

شلوغ نباشد، شاید جوابتان را بدهد.

دکتر عزیز  
 پرپروز کمرم درد می کرد. حالا هم سرم خیلی شدید درد  
 می کند و تب دارم. به علاوه، روی پوستم لکه های قرمزی  
 ظاهر شده است. نمی توانم بخوابم. فکر می کنید رفتنی هستم؟  
 ارادت مند  
 ورا دردمندیان

می شوند و می افتند. اگر اینطور شد،  
 ممکن است لطف کنید، آنها را برای  
 من بفرستید تا به کلکسیونم اضافه  
 کنم؟  
 اگر می خواهید، بهتر شوید، توصیه  
 می کنم آنتی بیوتیک بخورید تا سیر  
 بیماری را متوقف کند.

خانم دردمندیان عزیز،  
 شما تیفوس دارید و ممکن  
 است به خاطر نارسایی قلبی ناشی از  
 سموم عامل بیماری زا بمیرید. در  
 مورد لکه های قرمز، ممکن است به  
 زخم تبدیل شوند، اگر زخم انگشتان  
 دست و پایتان عفونی شود، کنده

اگر خوابت نمی برد  
 بهتر است لبه  
 تفت دراز بکشی.  
 آنوقت پایین  
 می افتی و خود به خود  
 بیهوش می شوی!



اگر پنج تا از انگشتانت  
 را بر ایمن بفرستی، کمک بزرگی  
 به من کرده ای.

حالا بهتر است برگردیم سر پرونده...

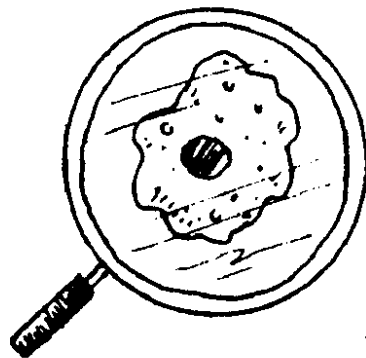
## پرونده‌های جنایی میکروب‌ها - بخش چهارم

### پروتوزوآهای ملعون

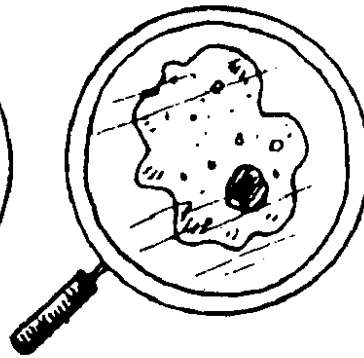
شکل ظاهری:

توده‌ای از ژله بی‌رنگ را تشکیل می‌دهند. پروتوزوآ کمی شبیه سلول‌های انسان است و به همین علت، پیدا کردن آنها در بدن خیلی سخت است. مثل پیدا کردن یک سوزن در انبار کاه!

سلول بدن انسان  
که بزرگ شده است.

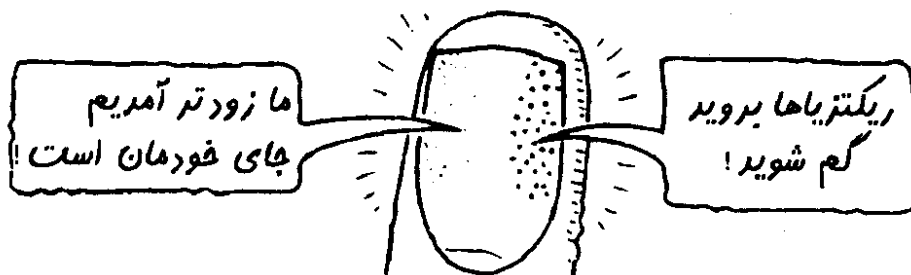


پروتوزوآیی  
که بزرگ شده است.



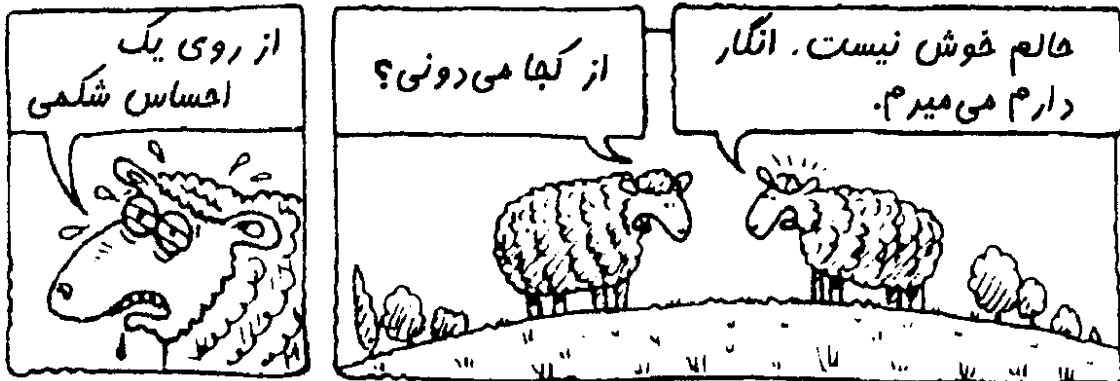
اندازه:

اکثراً کوچک‌تر از  $0/5$  میلی‌متر هستند. حداقل  $20$  تا از آن درشت‌هایش لازم است تا روی یک ناخن شست چرک و کثیف‌ت را بپوشاند.



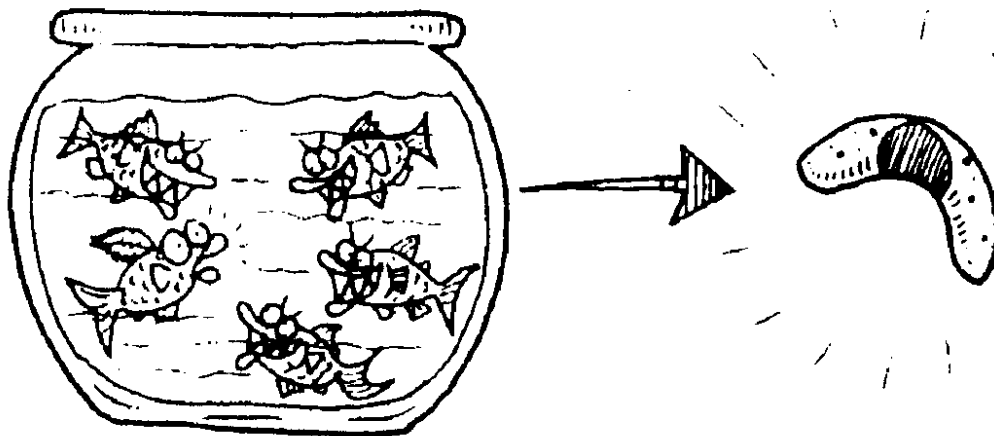
جاهای عجیبی که آنها زندگی می کنند:

گاهی خود را بی تعارف مهمان بقیه موجودات می کنند. مثلاً در روده یا خون آنها با تولید سم، میزبان بیچاره را بیمار می کنند.



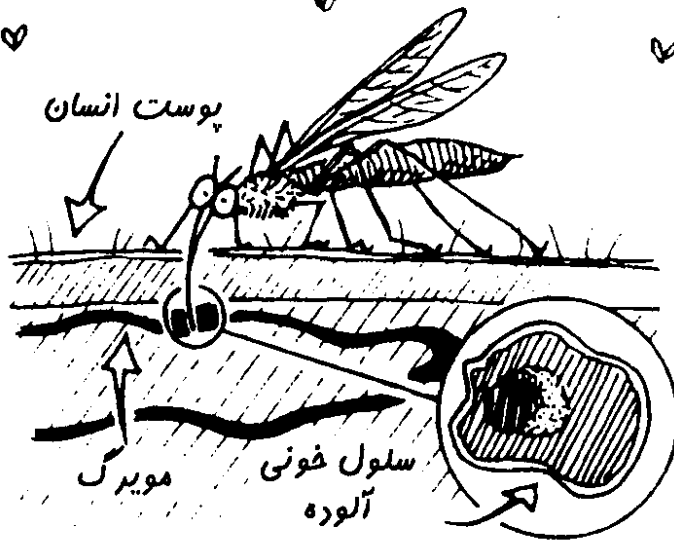
عادات خبیثانه:

به نوع بیماری بستگی دارد. پروتوزوآهای عامل مالاریا در خون، گلبول های قرمز خون را می خورند. (مثل ماهی های گوشت خوار در تنگ ماهی قرمز.)



نام: مالاریا

نکات اساسی:



۱- عامل بیماری مالاریا یک پروتوزوا است که توسط پشه آنوفل منتقل می‌شود.

۲- داستان زندگی پروتوزوای عامل

بیماری مالاریا خیلی پیچیده است. این پروتوزوا اول در معده و غدد بزاقی پشه آنوفل زندگی می‌کند. وقتی پشه آنوفل، انسان را نیش می‌زند، پروتوزوایها وارد جریان خون انسان می‌شوند و او را آلوده می‌کنند.

۳- پروتوزوایها سمومی در دستگاه گردش خون بیمار ترشح می‌کنند و گلبول‌های قرمز خون را با اشتهای تمام می‌بلعند. بیماری مالاریا به این ترتیب، پیشرفت می‌کند.

نکات جزئی ولی خیلی مهم:

۱- بیماری مالاریا چهار نوع دارد که هر کدام توسط یک نوع پروتوزوا ایجاد می‌شود. پس اگر روزی هوس کردید مالاریا بگیرید، چهار انتخاب پیش روی خود دارید!

۲- در هر ۴ نوع، بیمار دچار دردهای عضلانی، سردردهای وحشتناک،

منوی مالاریا  
نوع ۳-۱: درد عضلات، سردرد، تب، تعریق  
نوع ۴: سرویس بالا به اضافه یک پرس انسداد رگ‌های مغزی و انقباض عضلات

تب شدید و عرق سرد می شود.

۳- در دو نوع اول بیمار هر ۴۸ ساعت تب می کند و در نوع سوم هر ۷۲ ساعت، اما نوع چهارم...

۴- نوع چهارم از بقیه بدجنس تر و خبیث تر است. در حدود نیمی از

بیماران به علت انسداد رگ های مغزی توسط گلبول های قرمز کشته شده، می میرند. گاهی به علت انقباض مداوم عضلات، دندان های بعضی از بیماران در حالی که زبانشان بین آنها گیر کرده است، قفل می شود!



شرط می بندم، این موضوع را نمی دانستید...!

۱- موجودات بیماری زا یعنی باکتری ها، ویروس ها و پروتوزوآها میلیون ها سال است که وجود دارند. یعنی بیش از قربانیان خود عمر کرده اند. آنها از فاتحان پیروز تنازع بقا هستند. دانشمندان فسیل استخوان های دایناسوری را یافته اند که میکروب ها به آن حمله کرده بودند.

۲- هر روز بیلیون ها پوسته مرده از بدن انسان می ریزد و جایش را پوست زنده پر می کند. حداقل دو سوم این پوسته ها دارای ویروس و باکتری هستند.





۳- بنابراین وقتی اتاقتان را تمیز می‌کنید، پوسته‌ها در هوا پراکنده می‌شوند و میکروب‌ها و پوسته‌ها را همراه هوا استنشاق می‌کنید.

قابل توجه خوانندگان محترم

حتی با تمام این حرف‌ها، از تمیز کردن اتاقتان معاف نمی‌شوید. چون اگر اتاقتان را نظافت نکنید، هرگز از شر باکتری‌ها و ویروس‌ها خلاص نمی‌شوید. این وضعیت، خیلی خطرناک‌تر است، اینطور نیست؟

آیا دوست دارید که یک پزشک باشید؟

روی بینی یک بیمار، جوش زده است که علت آن باکتری است. این

جوش قرمز و متورم پر از چرک است.

فکر می‌کنید این چرک از چه چیزی درست شده است؟

الف) گازی که باکتری‌ها درست می‌کنند.

- (ب) خونی که باکتری‌ها می‌مکند.  
(ج) مخلوطی از سلول‌های مرده بدن و باکتری‌های مرده.



هشدار بهداشتی خیلی مهم

هیچوقت جوش را فشار ندهید. این کار باعث می‌شود، میکروب‌های  
بیشتری وارد بدنتان شوند. در ضمن ممکن است چرک توی چشمانتان  
بپرد. آه!

پاسخ ج: مخلوطی از سلول‌های مرده بدن و باکتری‌های مرده

آیا دوست دارید، بدانید دقیقاً چه اتفاقی در بدن می‌افتد؟ این یک  
سند جنگی فوق‌بشری است که نسخه‌ای از آن به‌طور کاملاً اتفاقی به  
دست ما رسیده است و در فصل بعدی در موردش صحبت می‌کنیم...





## بدن مبارز شما

آیا دلتان برای دعوا و بزن بزن تنگ شده است؟ بدنتان که عاشق مبارزه است و برای دفاع علیه میکرووبها، هر روز در حالت آماده باش کامل به سر می برد. بیایید با هم نگاهی به نقشه جنگی فوق سری سیستم ایمنی بدن بیندازیم.

### اسناد فوق سری



طراح:  
سرگرد میکرووب کش

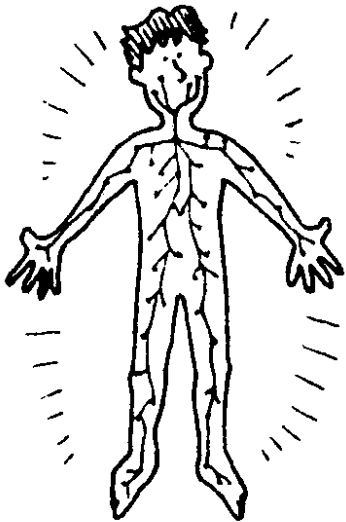
دور از دسترس میکرووبها  
نگهداری شود.

نقشه دفاعی بدن انسان

مکانیسم دفاعی یا سیستم ایمنی بدن بر اساس  
جنگ مرحله بندی شده و عملات متقابل شکل  
گرفته است... حالا آماده شنیدن توضیحات جامع و  
کامل باشید.



## پایگاه‌ها و مسیرهای نظامی

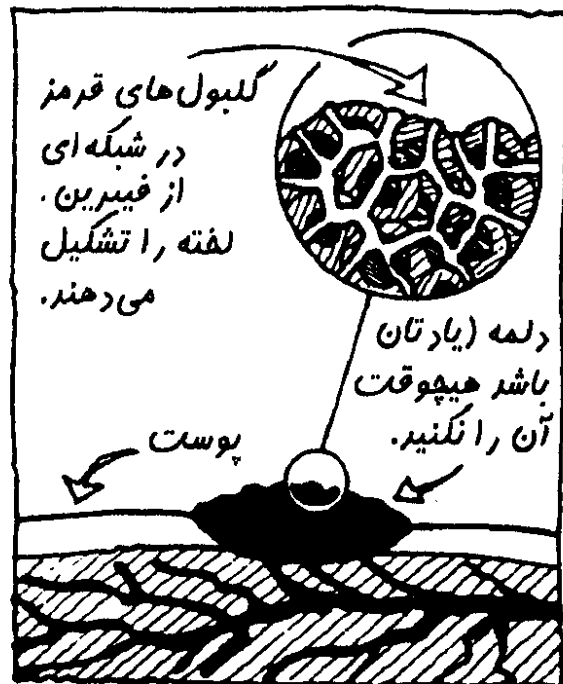


سیستم دفاعی از میرهای نظامی مهمی به نام سیستم لنفاوی و نقاط کنترل به نام گره‌ها یا غده‌های لنفی تشکیل شده است. گلبول‌های سفید خون در گره‌های لنفی برای مبارزه با عفونت تجدیدقوا و سازماندهی می‌شوند.

### خطوط دفاعی

#### ۱- سد پوستی

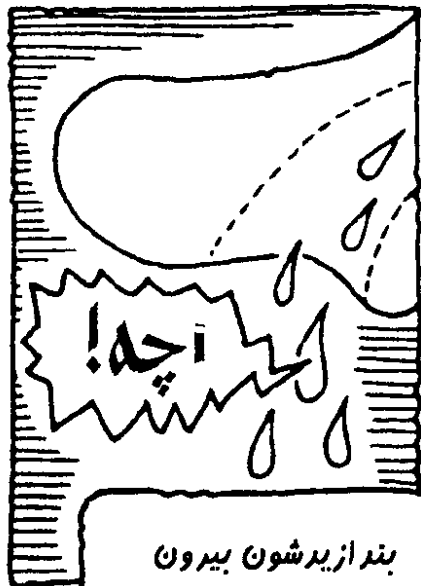
می‌خواهم ببینم کدام میکروب، می‌تواند در این دیوار چرمی ضخیم رخنه کند. بعضی آدم‌ها اصرار دارند، پوستشان را خراش بدهند یا بترند و راه عبور میکروب‌ها را هموار کنند!



#### ۲- سد مخاطی

ترشحات غلیظ مخاطی بینی، نای یا روده که به آن «موکوس» گفته می‌شود، مهاجمان را گیر می‌اندازند. «موکوس» دارای موادی است که بعضی از میکروب‌ها را می‌کشد. سر بازان خط مقدم این جبهه، سلول‌های «ماست»

نام دارند. این سلول‌ها یک ماده شیمیایی به نام هیستامین تولید و در خود ذخیره می‌کنند. هنگام حمله مهاجمان به آنها دستور داده می‌شود تا هیستامین را آزاد کنند. هیستامین فاصله بین سلول‌های پوشاننده دیواره



عروق را افزایش می‌دهد و گلبول‌های سفید گشوده از این فاصله‌ها عبور می‌کنند تا از خون خارج شوند و با مهاجمان مبارزه کنند. گشاد شدن فاصله بین سلول‌های پوشاننده دیواره عروق باعث تولید ترشحات آبکی زیادی می‌شود که جریان آنها به شستن و بیرون انداختن میکروب‌ها کمک می‌کند.



### هر کی توی دماغش دست کند، باید محاکمه نظامی شود!



بعضی آدم‌ها توی دماغشان دست می‌کنند و بعد هم آن‌را می‌خورند! این حرکت زشت و غیر بهداشتی، میکروب‌هایی را که در مخاط بینی گیر افتاده‌اند، وارد دستگاه گوارشی می‌کنند. اگر میکروب‌های بلعیده شده با اسید معده خنثی نشوند، ممکن است باعث اسهال شوند.

### ۳- جنگ خونین

الف) به علت افزایش فاصله بین سلولی، رگ‌ها گشاد می‌شوند. بنابراین، خون بیشتری در آنها جریان می‌یابد و آن ناحیه، گرم می‌شود. به همین علت، محل عفونت قرمز و متورم می‌شود.

ب) اگر موجودات بیماری‌زا گرم شوند، می‌میرند، بنابراین، قصد داریم با گرم کردن خون عرق آنها را در بیاوریم! گلبول‌های سفید خون یک سری پیام‌های شیمیایی به مغز می‌فرستند که مسئول تنظیم حرارت بدن است. این ناحیه هم پیام‌هایی به سلول‌های بدن می‌فرستد تا با سرعت بیشتری انرژی تولید کنند. به این ترتیب، حرارت بیشتری تولید می‌شود. از طرفی مواد شیمیایی، عروق سطحی پوست را تنگ می‌کنند تا گرمای بیشتری در مرکز بدن باقی بماند. این عمل باعث رنگ‌پریدگی می‌شود. در چنین حالتی آدم‌ها می‌گویند، بیمار تب کرده است. اما به نظر من، این یک تاکتیک نظامی کاملاً زیرکانه است.

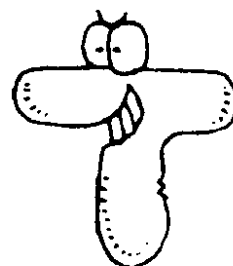


همه واحدهای نظامی با استفاده از کلیه امکاناتی که در اختیار دارند، باید در فدرامه شرکت کنند.

## واحدهای نظامی گلبول‌های سفید خون...

### ارتش سلول‌های T

T گد فوق‌سری برای غده تیموس است که محل سربازگیری و آموزش اعضای جدید ارتش است.



تیموس

این ارتش از سه واحد اجرایی تشکیل شده

است...

سلول‌های T قاتل، نفرات رزمنده‌ای که دستور دارند همه میکروب‌ها را پیدا و نابود کنند.



در ضمن، اگر سلولی از سلول‌های بدن، عامل بیماری‌زایی را در خود پنهان کرده باشد، بدون کوچک‌ترین ترحمی باید نابود شود.

سلول‌های T امدادگر نیروهای اطلاعاتی و ارتباطی ورزیده‌ای هستند که بالاترین دوره‌های تخصصی را گذرانیده‌اند. آنها عوامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کنند و با پیام‌های شیمیایی خاصی سلول‌های B (کمی بعد درباره آنها صحبت می‌کنیم) را از حضور دشمنان آگاه می‌کنند و سلول‌های T کشنده را به محل عفونت می‌کشانند.

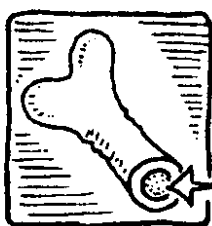
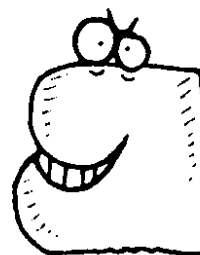


سپاه سلول‌های T مہارگر، وظیفه آنها مہار یگان‌هایی است که از شدت هیجان و دستپاچگی کنترل خود را از دست می‌دهند. یگان‌های خارج از کنترل با حملات سنگین به ناحیه جنگی، سلول‌های خودی غیرنظامی را ہم از بین می‌برند. بله انهدام نیروهای خودی دردناک است، ولی گاهی این کار برای ثبات ناحیه جنگی لازم است.



### لرزش سلول‌های B

B کد فوق‌سری نظامی برای مرکز آموزشی مغز استخوان است که محل سربازگیری و تربیت نیروهای جدید ارتش سلول‌های B است.



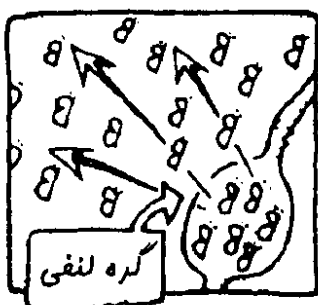
مغز استخوان

۱- تمام سلول‌های B برای شناسایی آنتی‌ژن‌های دشمن، دوره دیده‌اند. آنتی‌ژن، یک اصطلاح نظامی برای هر غریبه‌ای است که وارد بدن می‌شود. روی هر یک از سلول‌های B زائده‌های شیمیایی کلیدمانندی وجود دارد که با زائده مشابه موجود روی پوسته آنتی‌ژن‌های خاصی قفل می‌شود. از آنجا که میلیون‌ها نوع مختلف سلول B در بدن وجود دارد، حتماً برای هر آنتی‌ژنی که وارد بدن شود



یک سلول B مناسب پیدا می‌شود. سلول‌های B ارتش قابل‌اعتمادی برای مبارزه جدی با عوامل بیماری هستند.

۲- سلول‌های B تخصص یافته در پایگاه‌های غدد لنفی آماده تولید



آنتی‌بادی‌ها هستند. به محض شناسایی یک آنتی‌ژن، مرکز آموزشی مغز استخوان نیروهای تازه‌نفسی از سلول‌های B با کلید یا آنتی‌بادی مناسب، بسیج می‌کند تا دشمن را پیدا کنند.

### سیستم تسلیحاتی آنتی‌بادی

آنتی‌بادی، نوعی موشک هدایت‌شونده است که توسط سربازان ما روی آنتی‌ژن هدف‌گیری و قفل می‌شود تا آن را منهدم کند. هر آنتی‌بادی برای پوشش دادن یک آنتی‌ژن خاص طراحی شده است. اتصال این دو به هم، هضم آنتی‌ژن را برای سپاه زرهی آسان می‌کند.

### سپاه زرهی گلبول‌های سفید خون

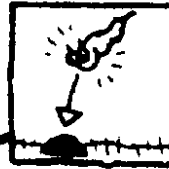
تانک‌های ما که به آن درشت‌خوار (ماکروفاژ) می‌گوییم، آنتی‌ژن‌های قابل‌هضم را با بازوهای مکانیکی خود می‌گیرند و آنها را می‌بلعند. همه زندانی‌ها باید زنده زنده خورده شوند! یادتان باشد. جنگ، بچه‌بازی نیست!



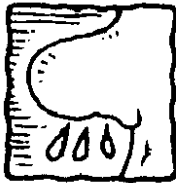


# مراحل عملیات!

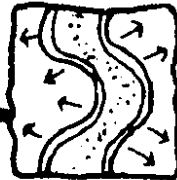
۱. دشمن از این قسمت آسیب دیده پوست وارد می شود.



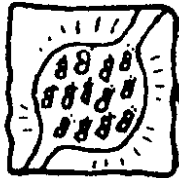
۲. سد مفاصلی با ترشحات رقیق و حجیم وارد عمل می شود.



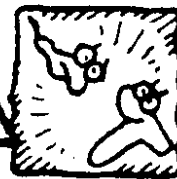
۳. عروق قونی توسط هیستامین گشاد می شوند.



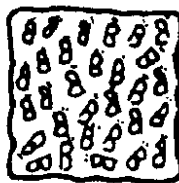
۴. در پایگاه غدد لنفی یعنی مقر سلول های B حالت آماده باش اعلام می شود.



۵. سلول T حمله می کند.

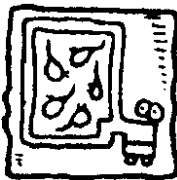


۶. مغز استخوان تعداد بیشتری سلول B می سازد.



۷. حمله آنتی بادی ها

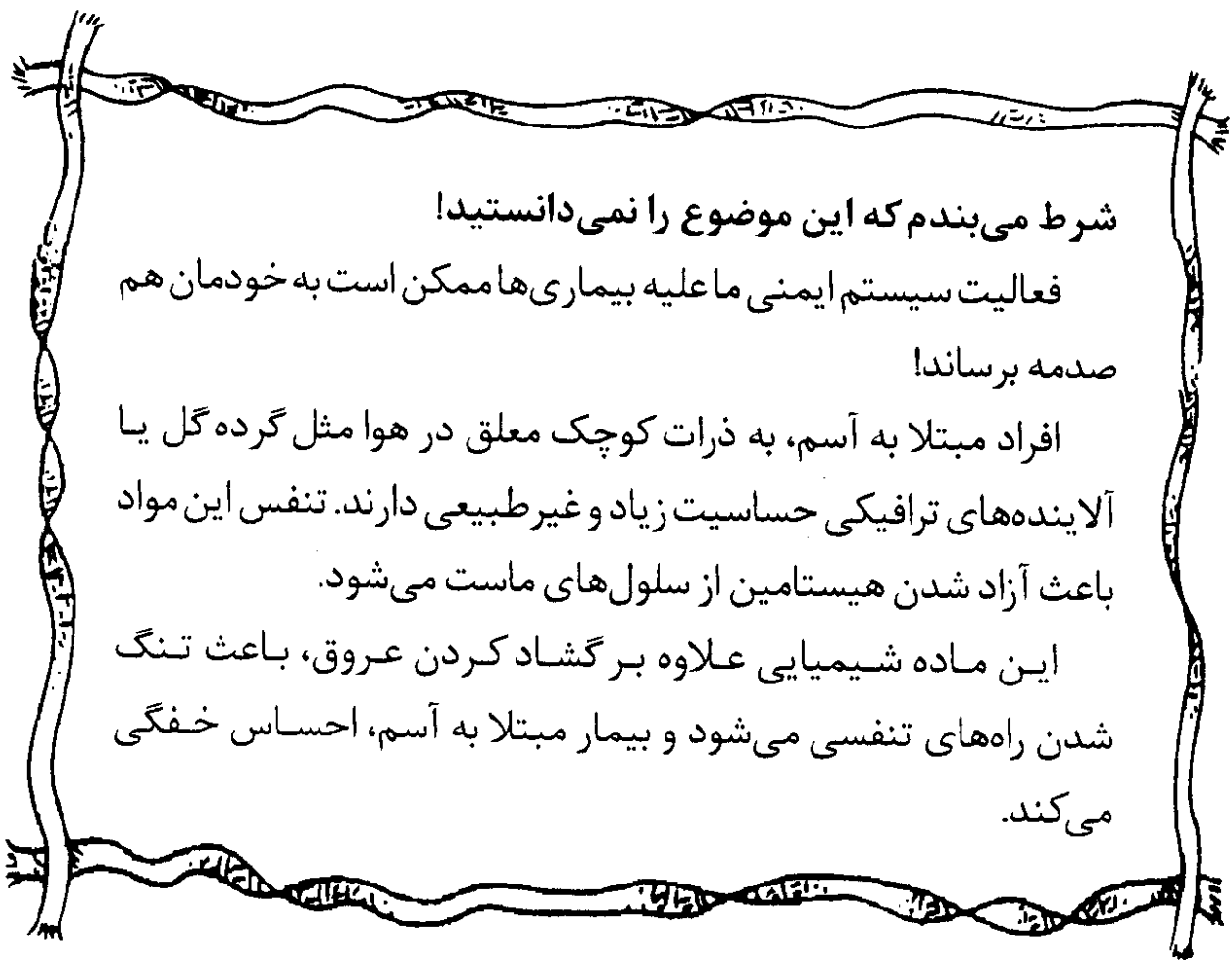
۸. سپاه زرهی به گلبول های سفید خون حمله می کند تا بقایای جنگ را پاکسازی کند.





## یک اصطلاح فنی و مهم: اینترفرون

وقتی ویروس‌ها به سلول‌ها حمله می‌کنند، سلول‌ها ماده‌ای به نام اینترفرون می‌سازند که البته جانشان را نجات نمی‌دهد، ولی جلوی تکثیر ویروس را می‌گیرد. ما هنوز چیزی درباره نحوه عملکرد این ماده شیمیایی نمی‌دانیم.



بعد از صدها سال تحقیق، حتی ماهرترین پزشکان هنوز از درمان سرماخوردگی عاجز هستند. ولی خوشبختانه بدن راهی برای علاج خود پیدا می‌کند...

# خاطرات سرماخوردگی نوشته راشل

(حاشیه‌نویسی توسط سرگرد میکروب‌کشن)



جمعه

در مدرسه کمی ناخوش بودم. لزوقتی کنار دوستم که سرماخورده بود، نشستم، گلویم شروع به خاریدن کرد. می عطسه می‌کرد. آه، بین آب دماغش دفتر قشنگم را لک کرد!

همه گلبول‌های

سفید خون توجه کنند. سد دفاعی مخاطی شکسته شده است! همه سلول‌های T در حالت آماده‌باش! ... به نظر یک ویروس سرماخوردگی است. به سلول‌های B پیام بفرستید تا با آنتی‌بادی همه جا را بگردند. به ما حمله شده است!! تا حالا ۲۰۰,۰۰۰ سلول از دست داده‌ایم و این دختر کوچک‌ترین اطلاعی ندارد.

شنبه

امروز واقعاً احساس خستگی

می‌کردم. گلویم درد می‌کند و آب دماغم سرلزیر است.

یکشنبه

تمام امروز، دماغم کیپ بود.

تازه، باید به مدرسه هم می‌رفتم.

فکر می‌کنم سرماخوردگی‌ام مزمن

و کهنه شده است.

همه سلول‌های ماست (mast) توجه کنند!

ویروس‌ها سد مخاطی را شکسته‌اند.

دفاع هیستامینی را فعال کنید!

شلنگ‌ها را باز کنید،

سیلاب راه بیندازید تا این

آشغال‌ها را سیل ببرد.

دفاع هیستامینی.

خوب کار می‌کند.

گلبول‌های سفید خون به صحنه

نبرد بین میکروب‌ها در آن

رخنه کرده‌اند. اعزالم شوند.

دوشنبه

آب دماغم بدجوری راه  
افتاده! سرم گیج می‌رود،  
مامان می‌گوید تب کردم.  
امروز مدرسه نمی‌روم.

سه‌شنبه

چقدر خسته‌ام، دلم  
می‌خواهد بخوابم.

چهارشنبه

خسته‌ام، سرماخوردگی  
رمقم را برده.

پنج‌شنبه

حالم خیلی بهتر است! چه  
به‌موقع درست سر تعطیلات  
آخر هفته.

افلا یک تقدیری،  
تشکری! نه انگار  
آداب معاشرت هم  
بلد نیست!

ترشحات آبکی بینی، ویروس‌های  
مهاجم را به عقب می‌رانند.  
وای! خدای من! دختره بی‌فکر،  
سوراخ‌های بینی‌اش را با  
دستمال کاغذی پر کرده و راه  
عقب‌نشینی مهاجمان را بسته است.  
یعنی کمک می‌کند اینجا بمانند!  
خدا را شکر حداقل  
برنامه تب خوب  
عمل می‌کند.



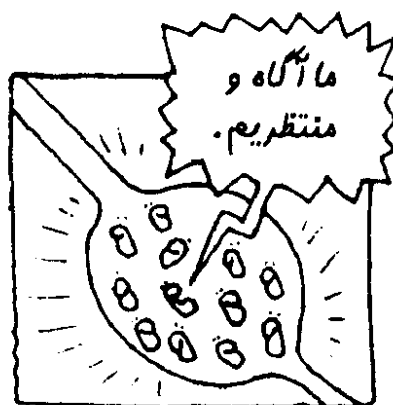
طبق یک قانون کلی، وقتی با نوعی میکروب بیمار شدید بدنتان نسبت به آن عامل بیماری‌زا مقاوم می‌شود و دوباره مبتلا نمی‌شوید. به قول دانشمندان، نسبت به آن بیماری ایمنی پیدا می‌کنید. اگر تا به حال، بارها سرما خورده‌اید، باید بگوییم هر دفعه به علت ویروسی بوده که کمی با ویروس‌های سرماخوردگی قبلی تفاوت داشته است.

### پرونده سیستم ایمنی

نام: ایمنی

چند نکته اساسی:

۱- بعد از پیروزی کامل در مبارزه با یک بیماری، تعدادی از سلول‌های B که مغز استخوان برای مبارزه با بیماری ساخته بود، در بدن باقی می‌ماند که فرد را نسبت به ابتلای مجدد مصون می‌کند. این سلول‌ها، سلول B خاطره‌ای نام دارند.

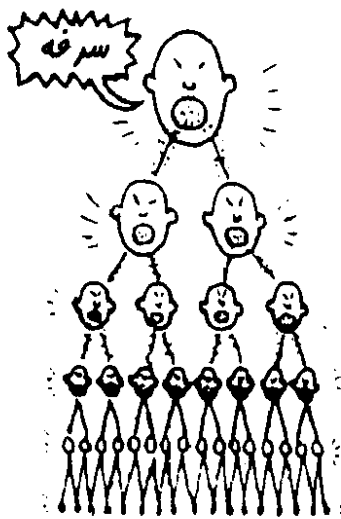
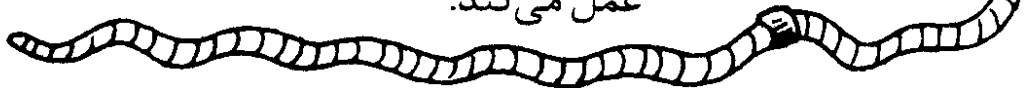


۲- اگر روزی، دوباره سروکله همان بیماری پیدا شود، سلول‌های B خاطره‌ای خیلی سریع تراز بار اول، عامل بیماری‌زا را شناسایی می‌کنند. دشمن قبل از اینکه در بدن فرصت انتشار بیابد، نابود می‌شود.



۳- شاید فکر کنید، سیستم ایمنی ما به طرز خارق العاده‌ای باهوش است و تکنولوژی خیلی پیشرفته‌ای دارد. اما جالب است که بدانید سیستم ایمنی کرم خاکی هم به همین ترتیب عمل می‌کند.

چی؟ به  
قیافه ام نمیدار؟  
مگر من پی  
کم دارم؟



چند نکته خیلی مهم: اگر اکثر افراد ناحیه‌ای نسبت به نوعی بیماری ایمنی داشته باشند، بیماری شیوع گسترده‌ای پیدا نمی‌کند. اما اگر بیشتر مردم ایمنی نداشته باشند، موج وسیعی از بیماری در جامعه به وجود می‌آید که به آن اپیدمی (همه‌گیری) می‌گوییم.

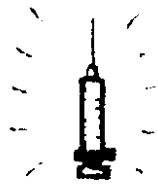
به همان سرعتی که میکروب‌ها تکثیر می‌شوند، تعداد بیماران زیاد می‌شود.

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید!

وقتی اپیدمی در ترکیه باستان روی می‌داد، فرد زشت‌رویی را انتخاب می‌کردند تا قربانی کنند. آنها به قربانی یک نان جو، انجیر خشک و پنیر می‌دادند و او را با ترکه درخت انجیر می‌زدند. بعد از مدتی، قربانی را زنده زنده می‌سوزاندند و خاکسترش را به دریا می‌ریختند. هر بار در کمال تعجب، می‌دیدند که این کار اپیدمی را متوقف نمی‌کند.

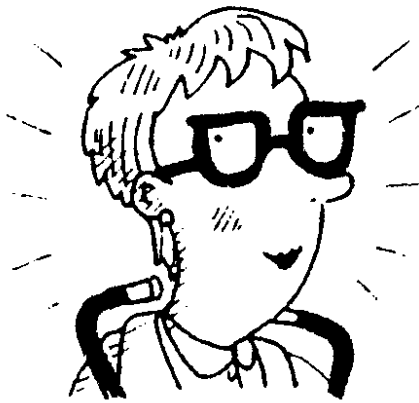
چرا یک همه گیری انتشار جهانی پیدا نمی کند؟ اصلاً چرا همه ما تا حالا نمرده ایم؟ در صفحه های بعدی می خوانید که صدها سال پیش همه گیری های گسترده ای رخ می داد. ولی امروزه، بیماری های زیادی تحت کنترل هستند - ما زندگی خود را مدیون تلاش و زحمت افرادی هستیم که در فصل بعدی درباره آنها مطالبی می خوانید. این انسان های فوق العاده، چه کسانی هستند؟ بعضی ها به آنها «معجزه گر» می گویند. در فصل بعد می توانید ملاقاتشان کنید.



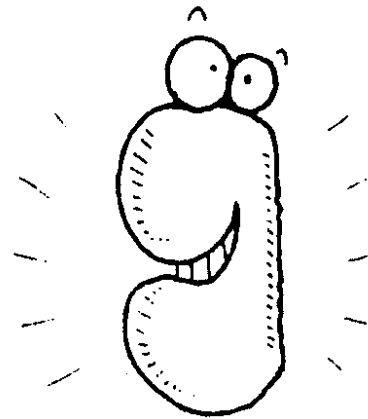


## معجزات علم پزشکی

در این دنیا که پر از بیماری‌های کشنده است، همیشه پشت آدم به دو دوست قابل اعتماد گرم است.



۲- دکتر



۱- سیستم ایمنی بدن

البته اگر دکترتان، بدعق باشد، بهتر است، فقط روی سیستم ایمنی حساب کنید! حالا که حرف دکترها پیش آمد، بهتر است درباره افرادی صحبت کنیم که زندگی خود را وقف مبارزه با بیماری‌های کشنده کرده‌اند.

دانشمندان را بشناسیم

فرض کنید بیماری مرموز و وحشتناکی به نام «بیماری معلم سبز» در مدرسه شما شایع شده است. رنگ معلم‌ها و (متأسفانه) دانش‌آموزان

سبز می‌شود و تاول‌های بنفش بدبویی روی بدن آنها به‌وجود می‌آید.



گروهی از دانشمندان برای یافتن درمان این بیماری به‌سختی تلاش می‌کنند... ببینیم آنها چه افرادی هستند...

نگاه هیرت زده

لوله آزمایش مفتوی  
یک نمونه فون جالب  
و قابل بررسی

ایمنی‌شناس ۱

در مورد نحوه مبارزه سیستم ایمنی با بیماری‌ها مطالعه می‌کند. ایمنی‌شناس نمونه خون بیماران را بررسی می‌کند تا بداند آیا سیستم ایمنی بر علیه آنتی‌ژن بیماری‌زا آنتی‌بادی ساخته است یا نه. او می‌داند آنتی‌بادی و آنتی‌ژن چه فرقی با هم دارند (اگر یادتان رفته، بهتر است به صفحه ۴۹ نگاه کنید)

○  
○  
○  
○  
○  
○  
○  
○  
○  
○  
○

ادامه دارد

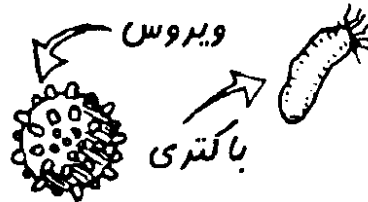


## باکتری‌شناس / ویروس‌شناس

۲

باکتری‌شناس در مورد باکتری‌ها و ویروس‌شناس در مورد ویروس‌ها تحقیق می‌کند. آنها سعی می‌کنند عامل بیماری معلم سبز را شناسایی کنند. هر دو دانشمند در نمونه‌های خون، پوست، مخاط و محتویات تاول‌های بنفش به دنبال عامل بیماری‌زا می‌گردند. باکتری‌شناس از یک میکروسکوپ معمولی برای پیدا کردن باکتری استفاده می‌کند اما چون ویروس خیلی کوچک‌تر از باکتری است، ویروس‌شناس با یک میکروسکوپ الکترونی خیلی قوی‌تر دنبال ویروس می‌گردد.

اینها را یادت می‌آید؟  
از صفحه‌های ۲۸-۲۳



## همه گیری شناس

شغل آقای «همه گیری شناس» یا «اپیدمیولوژیست» مثل یک کارآگاه است. او دانش آموزان و کارکنان مدرسه را مورد بازپرسی قرار می دهد تا بفهمد اولین بیمار چه کسی بوده و بیماری را به چه افرادی منتقل کرده است. به این ترتیب، سرنخ هایی در مورد منشأ بیماری، نحوه سرایت بیماری و سرعت انتشار آن پیدا می کند.



دانشمندان کجا کار می کنند؟

همه این دانشمندان در آزمایشگاه های دانشگاهی یا مؤسسات تحقیقاتی تخصصی مثل انستیتو پاستور در پاریس یا مرکز کنترل

بیماری‌ها در آتلانتای آمریکا کار می‌کنند. ایمنی‌شناسان علاوه بر مراکز فوق در آزمایشگاه بیمارستان‌ها مشغول فعالیت هستند و اطلاعاتی درباره مقاومت بدن بیماران در برابر بیماری‌ها به پزشکان ارائه می‌دهند. دانشمندانی که با عوامل بیماری‌های کشنده کار می‌کنند، در معرض خطر هستند. بنابراین، محل کارشان باید نسبت به عوامل بیماری‌زا محافظت شود. جایی مثل تصویر زیر...

## آزمایشگاه فوق‌سری (برای بیماری‌های کشندهٔ علاج‌ناپذیر)



آیا دوست دارید یک دانشمند باشید؟

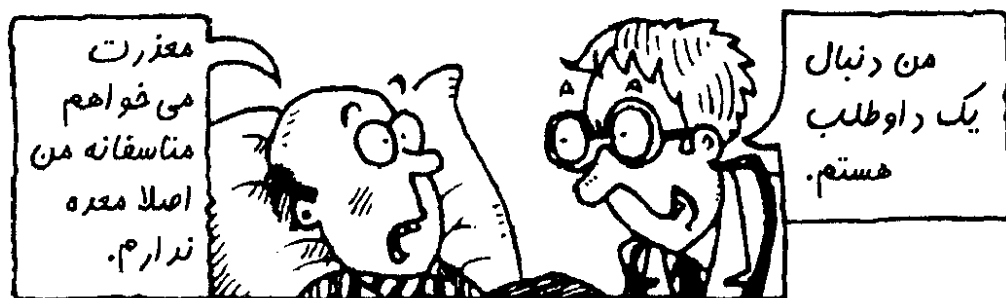
به‌عنوان یک دانشمند علاقه‌مند به میکروب‌های بیماری‌زا چه

خصوصیاتی باید داشته باشید؟

۱- آیا استعداد لازم برای ارائه فرضیه‌های صحیح دارید؟ باری مارشال، دانشمند استرالیایی در سال ۱۹۸۲ فرضیه‌ای مطرح کرد: علت زخم‌های دردناک معده که بعضی افراد به آن مبتلا هستند، نوعی باکتری است. بله این فقط یک حدس علمی بود؛ در عمل هم یک میکروب خاص در معده اکثر افراد مبتلا به زخم معده وجود داشت. باری تصمیم گرفت آزمایشی انجام دهد...

باری چه کرد؟

الف) او معده یک فرد سالم را باز کرد و باکتری موردنظر را در معده او قرار داد تا ببیند چه اتفاقی خواهد افتاد؟



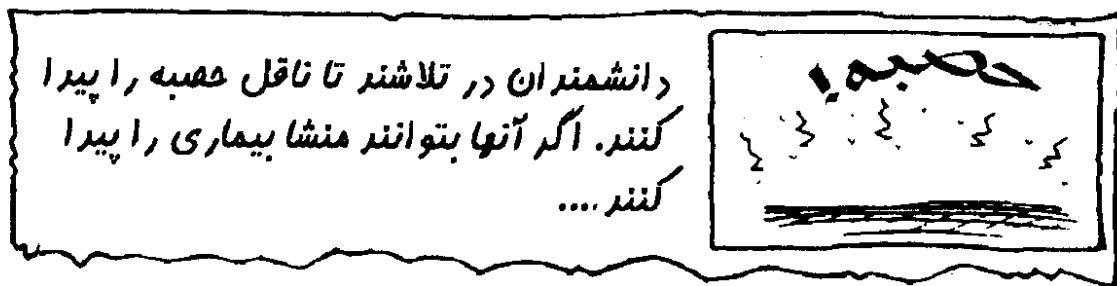
ب) باری سعی کرد تا میکروب را در کاسه محتوی دسر غذای مدرسه پرورش دهد. دسر مدرسه از نظر او شبیه‌ترین ماده به محتویات لزج معده بود.

ج) او باکتری‌های کثیف را سرکشید! پشت‌سرش هم یک لوله باریک که دوربین کوچکی سر آن کار گذاشته بود، قورت داد تا فعالیت میکروب‌ها را در معده خود کنترل کند.

(به این لوله در اصطلاح تخصصی «آندوسکوپ» یا «درون‌بین» می‌گویند.)

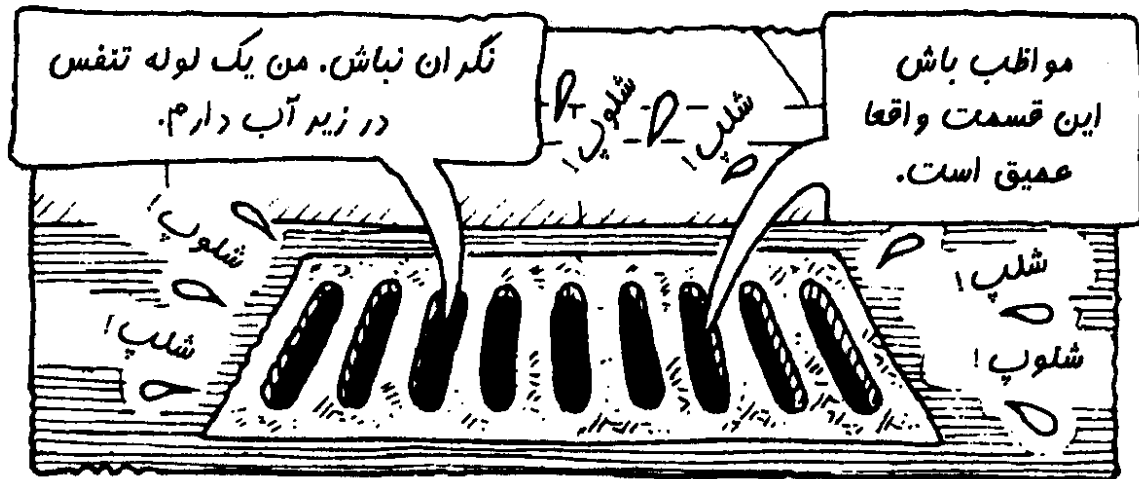
۲- دانشمندان در سال ۱۹۴۸ سعی کردند فردی را بیابند که میکروب بیماری‌کشندهٔ حصبه یا تیفوئید را از راه مدفوع خود، دفع می‌کند. اما چگونه؟

الف) آنها یک آگهی در روزنامه چاپ کردند.



ب) آنها همهٔ اهالی شهر را از نظر ابتلا به بیماری حصبه، مورد آزمایش قرار دادند.

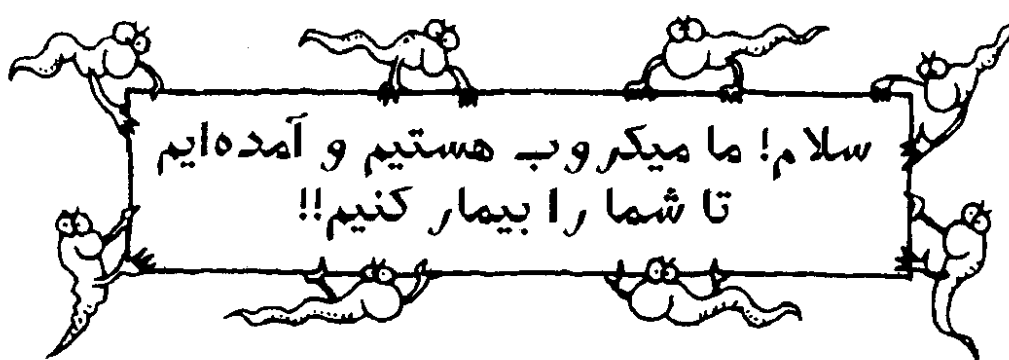
ج) آنها آزمایشاتی روی فاضلاب شهر انجام دادند و میکروب را پیدا کردند. سپس همه لوله‌های فاضلاب را بررسی کردند و با آزمایش انشعابات لوله‌های آلوده توانستند توالی را که فرد آلوده از آن استفاده می‌کرد، پیدا کنند.



پاسخ‌ها:

- ۱- ج) باری دید میکروب‌ها مشغول زخمی کردن دیواره معده هستند.
- ۲- ج) این کار واقعاً تهوع آور بود، ولی جواب داد.

دانشمندان از کجا فهمیدند که این موجودات میکروسکوپی، عامل بیماری‌ها هستند؟ بررسی بیماری‌ها کار نسبتاً مشکلی است. آنها انواع بسیار بسیار گوناگونی دارند که انسان را گیج می‌کند. درضمن، هیچکدام تابلویی در دست ندارند که روی آن نوشته شده باشد:



## تئوری‌های باستانی

بعضی از حکیم‌های روزگار باستان اعتقاد داشتند مخلوقاتی نامرئی عامل ایجاد بیماری‌ها هستند. مارکوس ترنتیوس وارو پزشک رومی (۲۷-۱۱۶ ق م) حدس زد که بیماری توسط موجودات ریز زنده‌ای ایجاد می‌شود. حدس او کاملاً درست بود، اما نمی‌توانست آن را ثابت کند.



ولی برخلاف وارو، بیشتر پزشکان دوران باستان عقیده داشتند، خدایان بیماری‌ها را ایجاد می‌کنند. قسمتی از مباحثه دوتن از بزرگان رانقل می‌کنیم...



تا صدها سال پیش، پزشکان معتقد بودند که بوهای بد و فاسد، عامل بیماری هستند. خوشبختانه این نظریه اشتباه است. در غیر این صورت، کفش‌های ورزشی خواهر یا برادرت یک تهدید بزرگ برای سلامت جامعه بود.



حتی پس از اختراع میکروسکوپ در سال ۱۶۰۹ دانشمندان نمی‌توانستند باور کنند که موجوداتی به این کوچکی ممکن است انسان‌ها را بکشند. درست مثل این بود که بگویی مورچه‌ها می‌توانند فیل‌ها را به قتل برسانند!



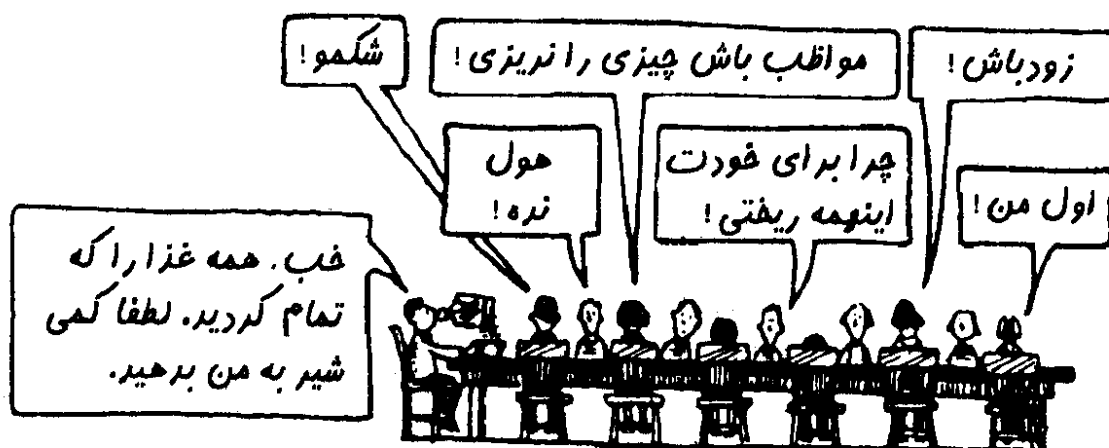


اولین سرنخ‌هایی که موذی بودن این موجودات ذره‌بینی را نشان می‌داد، توسط لویی پاستور دانشمند فرانسوی (۱۸۹۵-۱۸۲۲) در دهه ۱۸۶۰ به دست آمد. پاستور در آن سال‌ها مشغول مطالعه نوعی بیماری در کرم‌های ابریشم بود. او کشف کرد که عامل بیماری، یک پروتوزوا است و در ضمن فهمید که باکتری خبیث در کرم‌های ابریشم ایجاد اسهال می‌کند، ولی پاستور نمی‌توانست یقنه یک عدد باکتری ریز را بگیرد و بگوید: «آهای، تو متهم به ایجاد بیماری هستی!» یک علتش این بود که گروه بزرگی از آن نوع باکتری، کرم ابریشم را بیمار می‌کردند و اگر پاستور، یکی از آنها را متهم می‌کرد، واقعاً بی‌انصافی بود.

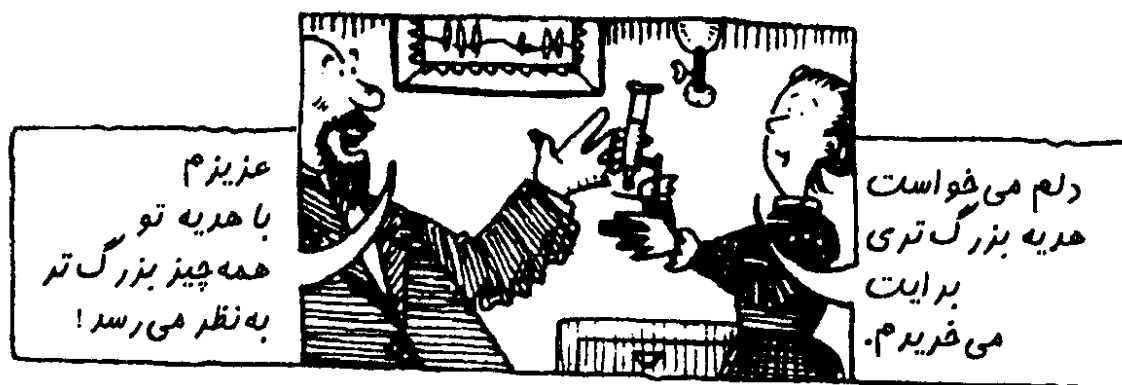
اما عاقبت، یک پزشک با پشتکار فراوان به این ماجرا سروسامان داد...

داستان مشاهیر: رابرت کخ ملیت: آلمانی

رابرت کخ کوچولو ۱۳ تا خواهر و برادر داشت. تصور کنید چقدر عذاب می‌کشید؟ فکر کنید ۱۳ تا خواهر و برادر بخواهند به شما دستور بدهند.



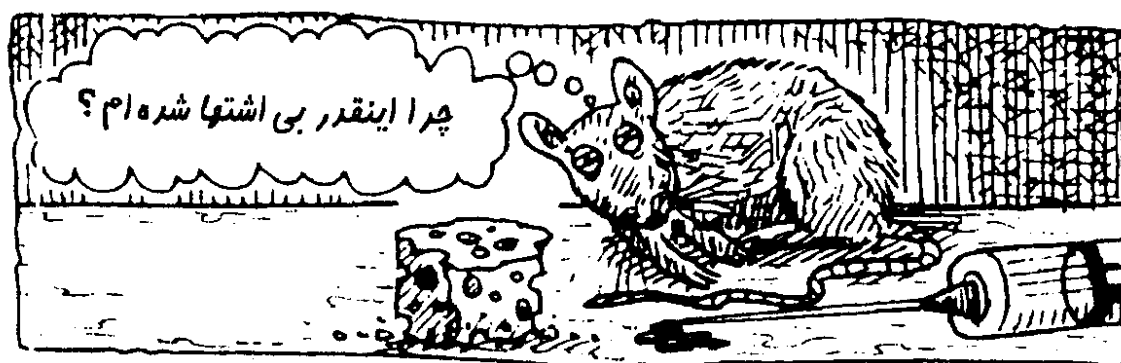
رابرت پسر باهوشی بود. عمو و پدر بزرگ او علاقه فراوانی به علوم زیستی داشتند و او را تشویق کردند کلکسیون از حشرات و سایر جانورهای عجیب درست کند. بعدها یکی از استادانش در دانشگاه گوتینگن او را تشویق کرد تا پزشکی بخواند. به این ترتیب، رابرت جوان اول در ارتش و بعد در وُل اشتاین آلمان مشغول طبابت شد. اما علاقه او نسبت به میکروب‌ها روز به روز بیشتر می‌شد تا آنجا که مطب خود را به آزمایشگاه تبدیل کرد و همسرش در سال ۱۸۷۱ در روز تولدش، یک میکروسکوپ به او هدیه داد.



حدس بزنید کخ میکروسکوپ را برای چه کاری می‌خواست؟ نه، اشتباه حدس زدید، او نمی‌خواست لای موهای گربه‌اش دنبال کک بگردد! او با میکروسکوپ دربارهٔ موجودات بیماری‌زای ذره‌بینی تحقیق می‌کرد.

و به این ترتیب، کخ مشغول مطالعه یک بیماری فوق‌العاده خطرناک به نام سیاه‌زخم شد. این بیماری زخم‌های علاج‌ناپذیری در ریه ایجاد

می‌کند و می‌تواند انسان‌ها و حیوانات را بکشد.  
 کخ باکتری‌ها را با رنگ‌های خاصی رنگ‌آمیزی می‌کرد تا بتواند آنها را  
 زیر میکروسکوپ واضح‌تر ببیند.  
 او این باکتری‌ها را به چند موش ملوس و کوچولو تزریق کرد. موش‌ها  
 مبتلا به بیماری سیاه‌زخم شدند. به این ترتیب، کخ عملاً ثابت کرد که  
 این باکتری‌ها عامل بیماری سیاه‌زخم هستند. (کاری که لویی پاستور  
 نتوانست انجام دهد.)



دوست دارید یک دانشمند باشید؟  
 کخ باکتری سیاه‌زخم را با کدام ماده تغذیه کرد؟  
 الف) شکلات  
 ب) خاک‌آزه  
 ج) ماده لزج داخل کره چشم که با خون مخلوط شده بود.  
 راهنمایی: فکر کنید به نظر میکروب سیاه‌زخم، کدام یک از مواد بالا،  
 لذیذتر است.

پاسخ: ج) در آن زمان هنوز ژله آگار اختراع نشده بود. کخ باکتری سیاه‌زخم را روی کره چشم که غذای خوشمزه‌ای بود، تکثیر می‌کرد. (چون سیاه‌زخم بیماری حیوانات است، پس دوست دارد روی قسمتی از بدن آنها زندگی کند.) رابرت کخ چند سال بعد، ژله آگار را اختراع کرد.

کخ برای اولین بار در تاریخ اثبات کرد که موجودات میکروسکوپی می‌توانند انسان‌ها را بیمار کنند.

یک اصطلاح فنی و مهم



اصول چهارگانه من فیلی معروف است.



نظریات کخ بسیار باارزش بود، چون شیوه جدیدی برای بررسی و مطالعه بیماری‌ها ارائه می‌کرد. حالا روح رابرت کخ را برای توضیحات بیشتر احضار می‌کنیم.



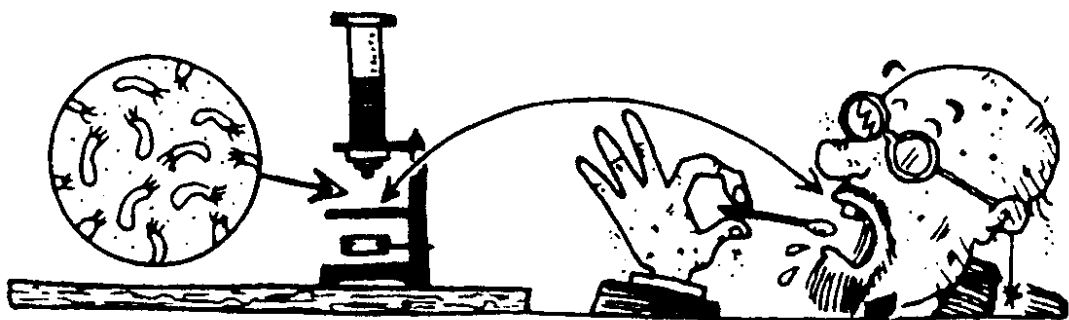
رابرت کخ کبیر مشهور به رابرت کله

راستی یک مطلب داخل پرانتز، رابرت کخ چون به خاطر کشفیاتش خیلی از مغزش کار کشیده بود، مغزش ورم کرده بود.

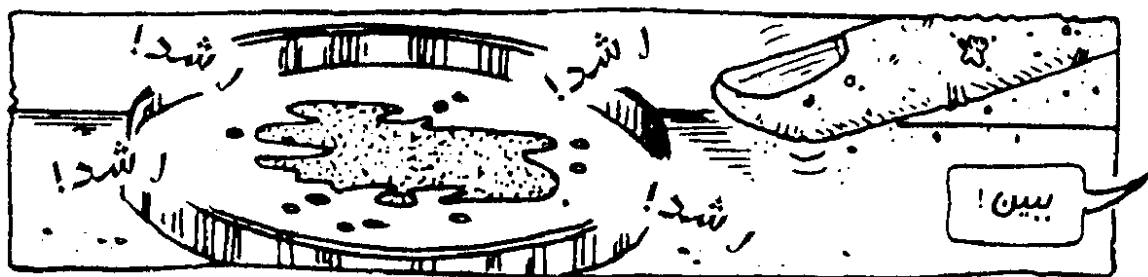
من، رابرت کخ کبیر، برگشته‌ام تا اصول چهارگانه‌ای که تاریخ جهان را عوض کرد، شرح دهم.

از ترشحات گلوی خود در سخت‌ترین گلودردی که از زمان مرگم تا به حال گرفته‌ام، به‌عنوان نمونه آزمایشی استفاده می‌کنم. تمام این مدت داشتم از زور سرفه توی قبر جان می‌کندم!

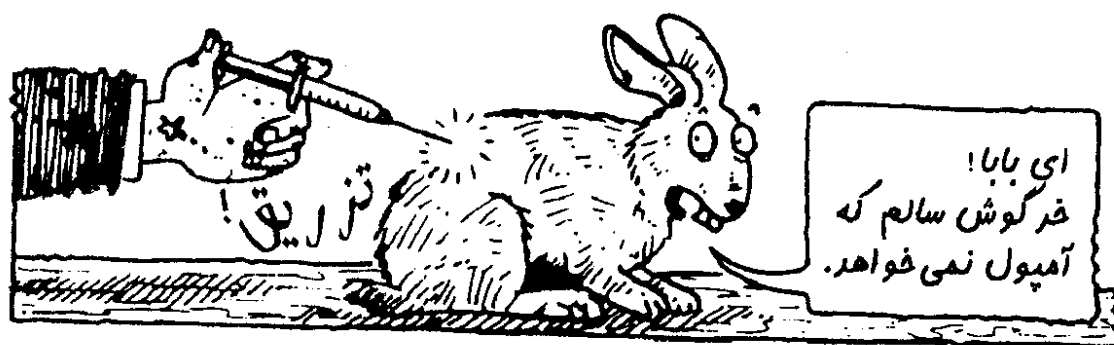
برای اثبات بیماری‌زا بودن یک میکروب باید اصول زیر برقرار باشند... اصل ۱: باید میکروب زنده را در جایی از بدن که آلوده شده است، پیدا کنید. من با یک سواب، نمونه‌ای از ترشحات گلویم برداشتم و به کمک میکروسکوپ، این میکروب‌ها را در آن پیدا کردم.



اصل ۲: باید بتوانید میکروب را پرورش بدهید تا چند بار تقسیم شود. من موفق شدم این کار را روی محیط کشت تهیه‌شده از عصاره گوشت که به‌صورت ژله بود، انجام دهم.



اصل ۳: حالا میکروب‌های محیط کشت را به یک حیوان سالم تزریق کنید. میکروب‌ها باید بتوانند، حیوان را بیمار کنند. من توانستم با این کار یک خرگوش سالم را بیمار کنم.

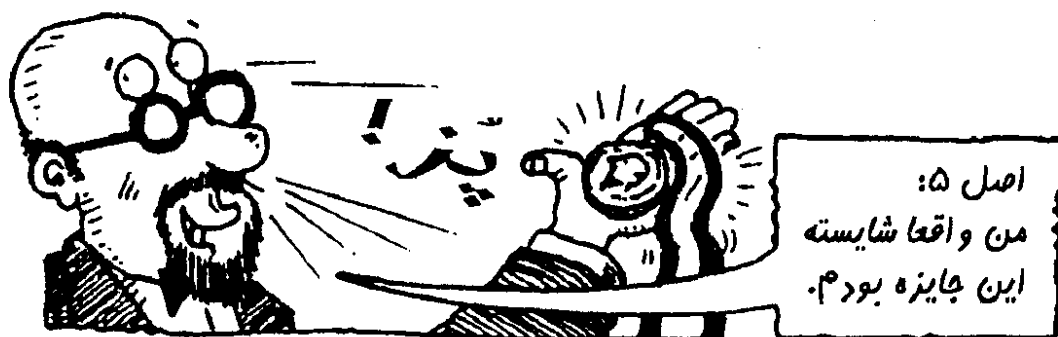


اصل ۴: در مرحله آخر باید بتوانی میکروب‌های زنده را در بدن حیوان پیدا کنی. من نمونه‌ای از خرگوش گرفتم و دیدم میکروب‌ها در گلوی او تکثیر شده‌اند.



به این ترتیب، ثابت می‌شود من از مشهورترین دانشمندان دنیا هستم، هرچند مدتی است که مرده‌ام!

نظریه کخ درست بود. دولت آلمان یک مؤسسه تحقیقاتی کاملاً اختصاصی در اختیار او گذاشت. کخ برای مطالعه بیماری‌های کشنده به دور دنیا سفر کرد و نمونه‌هایی از اجساد قربانیان تهیه کرد. این کار برای کخ یک سرگرمی رؤیایی بود. کشفیات بزرگ بعدی او در سال‌های ۱۸۸۲ و ۱۸۸۴ یافتن میکروب‌های مولد بیماری‌های کشنده سل و وبا بود (می‌توانید برای اطلاع بیشتر از این دو بیماری به صفحه‌های ۲۵ و ۱۲۰ نگاه کنید). به‌خاطر کارهای بزرگ کخ، جایزه نوبل در سال ۱۹۰۵ به او تعلق گرفت.



تحقیقات کخ و رقیب او، لویی پاستور فرانسوی، گروه جدیدی از دانشمندان هم‌عصرشان را تشویق کرد تا مشغول مطالعه دنیای بیماری‌های کشنده و میکروب‌های مولد آنها بشوند. این دانشمندان برای مبارزه با عفونت‌ها یک سلاح جدید و مؤثر داشتند: واکسن‌ها. در ادامه مطالب مهمی درباره این آمپول‌های حیاتی می‌خوانید...

## امتحان علوم در کتاب علوم وحشتناک

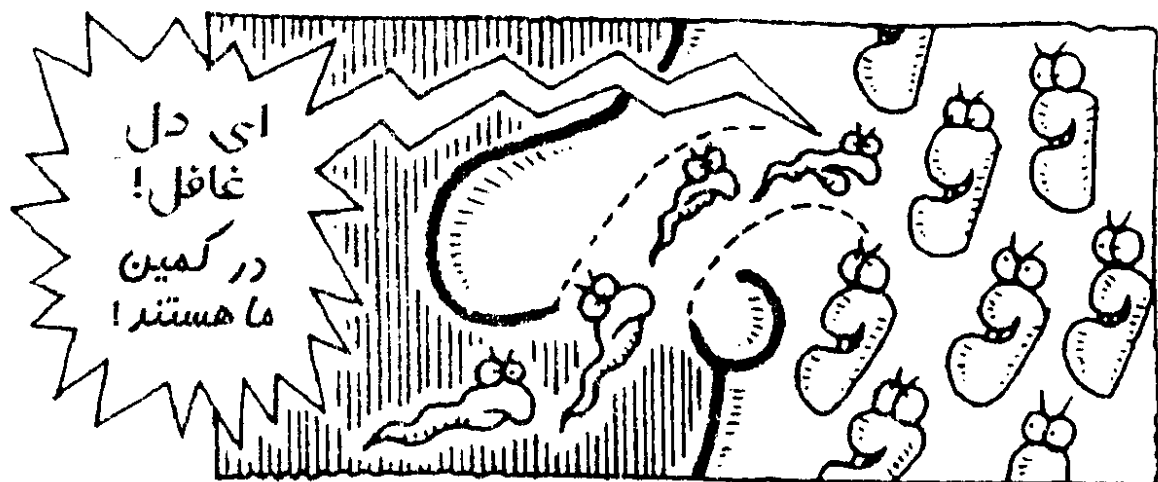
### ۱. واکسن چیست؟

واکسن از میکروب‌های تضعیف‌شده، تهیه می‌شود. اگر غذای میکروب‌ها کم باشد یا آنها را در دمایی بالاتر از حد تحملشان حرارت دهیم، ضعیف می‌شوند. به عبارت دیگر، باید در شرایطی قرار بگیرند که تقسیم شدن و تکثیر برایشان مشکل شود. مثل بعضی بچه‌های تنبل سر امتحان ریاضی!

### ۲. واکسن چگونه باعث ایمنی می‌شود؟

در اثر تزریق واکسن، سیستم ایمنی فرد (سلول‌های T و B) با میکروب آشنا می‌شود و بدن برای دفاع در برابر حملات سنگین‌تر آماده می‌شود.

قطعاً میکروب‌های ضعیف‌شده، برای بدن خطرناک نیستند، ولی اگر میکروب‌های سالم و قوی به بدن حمله کنند، گلبول‌های سفید خون آماده مبارزه هستند و در کمین میکروب‌ها نشست‌اند.





### ۳. واکسن چگونه کشف شد؟

ادوارد جنر (۱۸۲۳-۱۷۴۹) در سال ۱۷۹۶ کشف کرد که ترشحات چرکی زخم آبله گاوی در پیشگیری از بیماری آبله مؤثر است. آبله گاوی نسبت به آبله، سبک‌تر است. ساختمان ویروس مولد آبله گاوی شبیه ویروس عامل بیماری آبله انسانی است. بنابراین، بدن می‌تواند از ایمنی حاصله نسبت به آبله گاوی، در مبارزه با آبله استفاده کند. البته جنر اطلاعی در مورد سیستم ایمنی نداشت.

او ویروس آبله گاوی را از راه خراش جلدی به افراد تلقیح می‌کرد و نتیجه می‌گرفت. اما این کار، دقیقاً واکسیناسیون نبود. چون برای ایمنی‌زایی علیه آبله از ویروس خود آبله استفاده نمی‌شد. بعدها لویی پاستور در سال ۱۸۷۹ وبای مرغی را بررسی کرد. (فکر می‌کنید چه حیواناتی به این بیماری مبتلا می‌شوند؟)

پاستور نمونه‌ای از میکروب‌ها را در محیطی از عصاره گوشت قرار داد و به تعطیلات رفت. خوشبختانه در مدتی که او حضور نداشت، کسی عصاره گوشت را نخورد. وقتی از تعطیلات برگشت، میکروب‌ها را به مرغ‌ها تزریق کرد و در کمال تعجب دید که آنها بیمار نشدند! پاستور کشف کرد که میکروب‌های ضعیف‌شده مرغ‌ها را نسبت به بیماری مصون کرده‌اند. شرط می‌بندم پاستور در آن لحظه از شدت خوشحالی جیغ کشید!



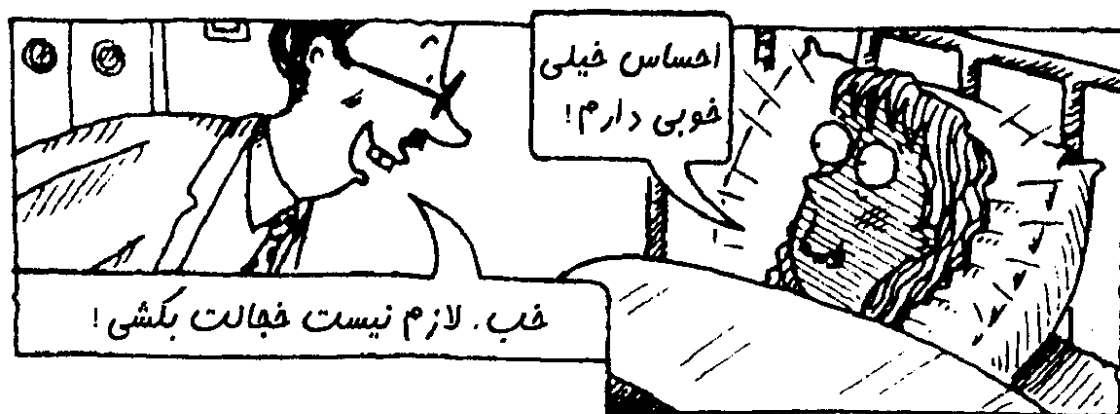
## داروهای جدید

چیزی نگذشت که پزشکان سلاح دیگری کشف کردند. در مدت کوتاهی، دانشمندان مواد خاصی یافتند که باکتری‌ها را می‌کشتند، اما به سلول‌های زنده بدن که باکتری‌ها بین آنها زندگی می‌کردند، آسیب نمی‌رساندند.

۱- پل ارلیش (۱۸۵۴-۱۹۱۵) دانشمند آلمانی، اولین ماده میکروب‌کش - یعنی سالوارسان را - در سال ۱۹۰۹ کشف کرد. ارلیش در مورد ماده میکروب‌کش جدیدی تحقیق می‌کرد و سالوارسان را ۶۰۶ بار آزمایش کرد. ولی به نظر من ۳ بار آزمایش موفق برای اثبات خاصیت میکروب‌کشی سالوارسان کافی بود!



۲- میکروب‌کش‌های قدیمی، اکثراً رنگ بودند. دانشمندان آلمانی دریافتند که رنگ‌ها، باکتری‌ها را رنگ می‌کنند و می‌کشند، ولی به سلول‌های بدن کاری ندارند. پرونتوسیل یک نمونه معروف از این رنگ است که در سال ۱۹۳۲ توسط جرهارد دوماگ (۱۸۹۵-۱۹۶۴) کشف شد. متأسفانه رنگ قرمز باعث می‌شد پوست بیمار، قرمز براق شود!

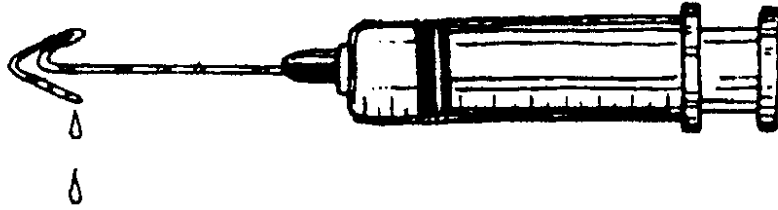


۳- طی چهارسال، دانشمندان فرانسوی فهمیدند که بخش میکروب‌کش رنگ، داروی سولفونامید است که قبلاً در سال ۱۹۰۸ کشف شده بود. به این ترتیب، دوماگ شرمزده و سرخرو باقی ماند.

۴- دانشمندان شروع به ساختن داروهایی براساس ساختمان سولفونامیدها کردند و تا سال ۱۹۷۴ بیش از ۵۰۰۰ نوع دارو ساخته شد!

جالب است که بدانید، بعضی از قوی‌ترین میکروب‌کش‌ها به‌جای لوله آزمایش در سلول‌های بدن ساخته می‌شوند، داروهای فوق‌العاده‌ای که

آدمها را از چنگال مرگ نجات می دهند.  
فصل بعدی در مورد یک ماده حیات بخش است.



## معجون زندگی

پزشکان برای مبارزه علیه بیماری‌های گشونده دو سلاح دیگر هم دارند: پادزهرها (Antitoxin) و آنتی‌بیوتیک‌ها. برای شناختن این مواد حیات‌بخش بهتر است ادامهٔ فصل را مطالعه کنید...

### پادزهرهای جالب

پادزهرها در واقع پادتن‌ها یا آنتی‌بادی‌های گرفته‌شده از خون انسان و یا حیوانی است که قبلاً به بیماری مبتلا بوده است. تزریق این مواد حیات‌بخش به فرد بیمار، به مبارزه بر علیه بیماری کمک می‌کند. این کار که «سرم‌درمانی» نام دارد، توسط دو تن از دانشمندان که برای رابرت کخ



کار می‌کردند، یعنی ایمیل فون بهرینگ آلمانی (۱۸۵۴-۱۹۱۷) و شیبسا سابور و کیتاساتو ژاپنی (۱۸۵۲-۱۹۳۱)، ابداع شد.

دوست دارید یک دانشمند باشید؟

دانشمندان، سم‌های یک نوع باکتری کشنده به نام کزاز را به خرگوش تزریق کردند. مقدار سم در حدی نبود که بتواند خرگوش را بکشد و خرگوش بر علیه سم، پادتن یا آنتی‌بادی تولید کرد. در مرحله بعد، دانشمندان پادتن‌های خرگوش را وارد بدن یک موش کردند و سپس سم کزاز را به او تزریق کردند.

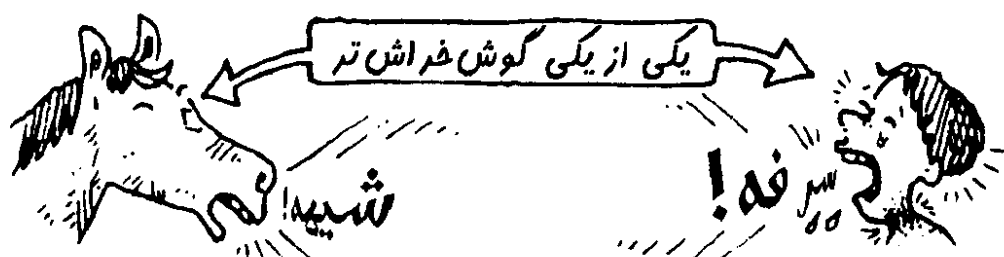
فکر می‌کنید چه اتفاقی افتاد؟

الف) گوش‌های موش دراز شد و شروع کرد به کاهو خوردن.

ب) موش سالم ماند.

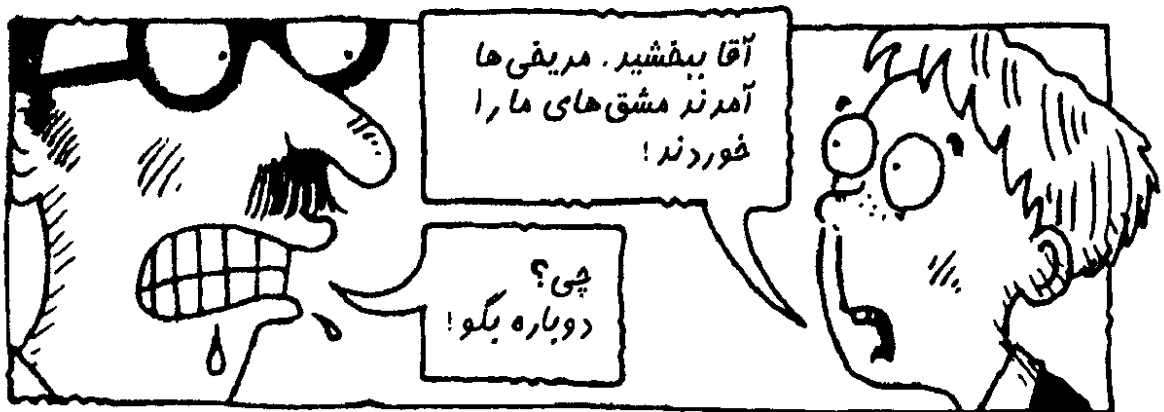
ج) موش مرد.

پاسخ: ب. پادزهرهای خرگوش، زندگی موش را نجات دادند. فون بهرینگ در سال ۱۸۹۴ با استفاده از این روش پادتن‌های اسبی را بر علیه بیماری دیفتری به دست آورد و زندگی بچه‌ها را از این بیماری حفظ کرد.

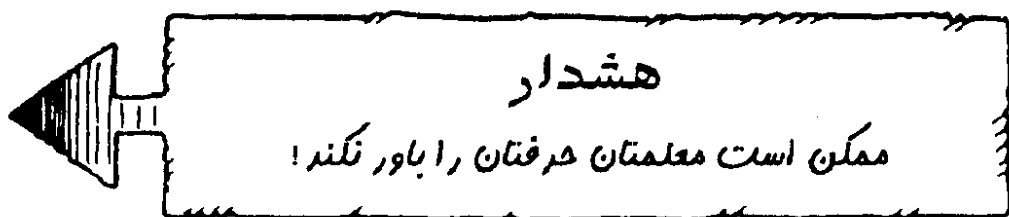


نکته‌ای قابل توجه برای خوانندگان...

تکالیف مدرسه می‌توانند مشکل‌ساز باشند؛ مخصوصاً اگر آنها را انجام نداده باشید. این روزها معلم‌ها سخت‌گیر شده‌اند و دیگر دلایل کاملاً موجهی مثل دلیل زیر را باور نمی‌کنند:



حالا دیگر باید به فکر یک سری بهانه‌های جدید باشید. مثل اینکه مبتلا به بیماری گشنده‌ای شده‌اید. اگر خوش‌شانس باشید، شاید بتوانید برای شش هفته از مدرسه رفتن خلاص بشوید! به هر حال این کتاب چندتا گواهی بیماری مجانی به شما یاد می‌دهد. کافی است از روی آنها کپی بکنید، اسم خودتان را در جاهای خالی بنویسید و نامه را برای معلمان پست کنید!



## گواهی بیماری وحشتناک ۱: دیفتری

معلم عزیز

من واقعاً نگران طفلکی... هستم. او دچار زخم‌های دردناک و مترشهی در ناحیه حلق شده است که حالا یک پرده ضخیم و لزج روی آنها را گرفته و راه حلق او را مسرود کرده است. واقعاً وحشتناک است. ... بیچاره هرچه بفوردد، از دماغش برمی‌گردد. وضع او جدّاً و غم‌انگیز است. به سفتی نفس می‌کشد! دکتر می‌گوید دیفتری گرفته است. بنابراین امیدوارم درک کنید که... نمی‌تواند هیچکدام از تکالیفش را انجام دهد.

امضا  
مادر نگران

## نکات گواهی بیماری وحشتناک

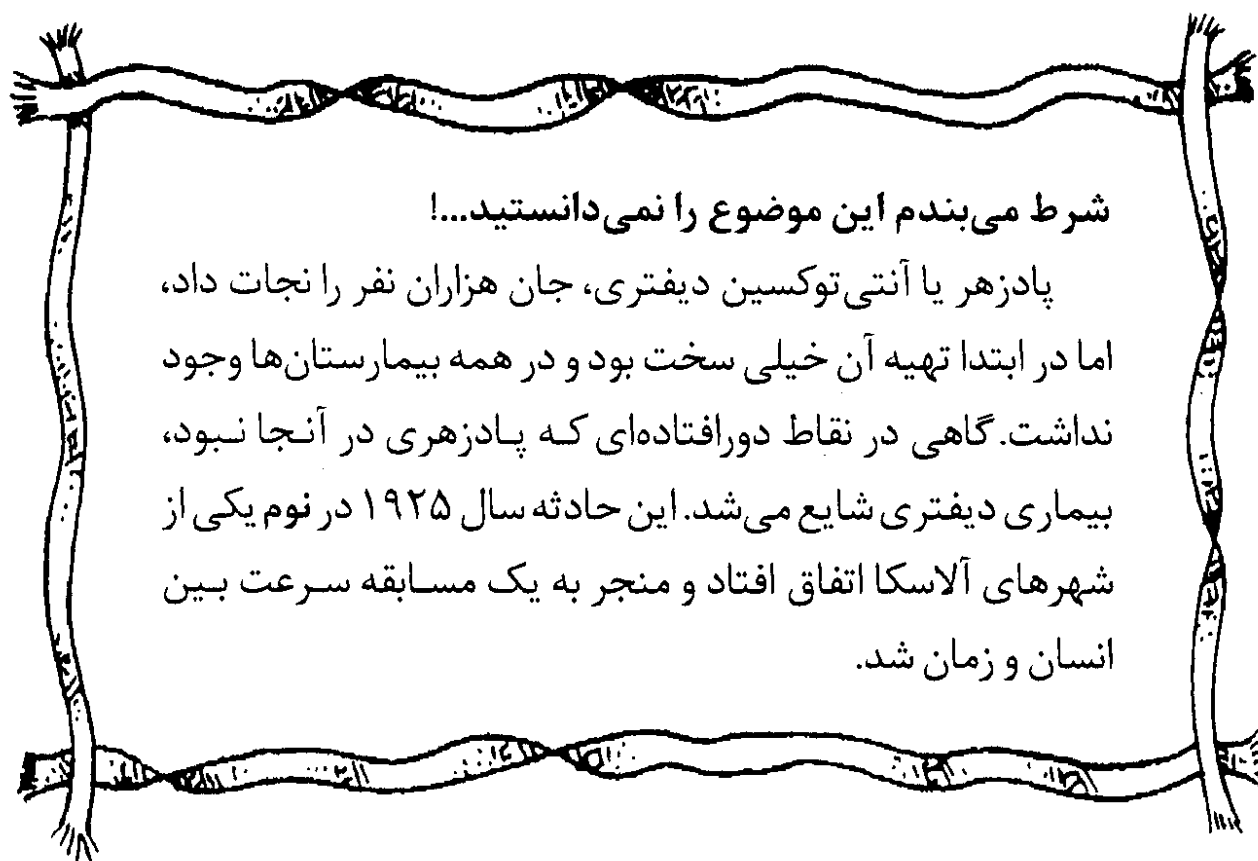
۱- باکتری دیفتری سمومی ترشح می‌کند که اعصاب را مسموم می‌کند و از کار می‌اندازد. این عمل ممکن است باعث نارسایی قلبی و مرگ شود.

۲- اگر بیمار به علت نارسایی قلبی نمیرد، به تدریج با ترشحات لزج میکروبه‌های موجود در حلق خفه می‌شود. به همین علت، اسپانیایی‌ها به این بیماری، garrotillo می‌گویند که به معنی خفه کردن است.





۳- و اما مزیت بیماری، بیمار چند روزی از شر مدرسه رفتن خلاص است، شاید هم بیشتر، برای همه عمر...!



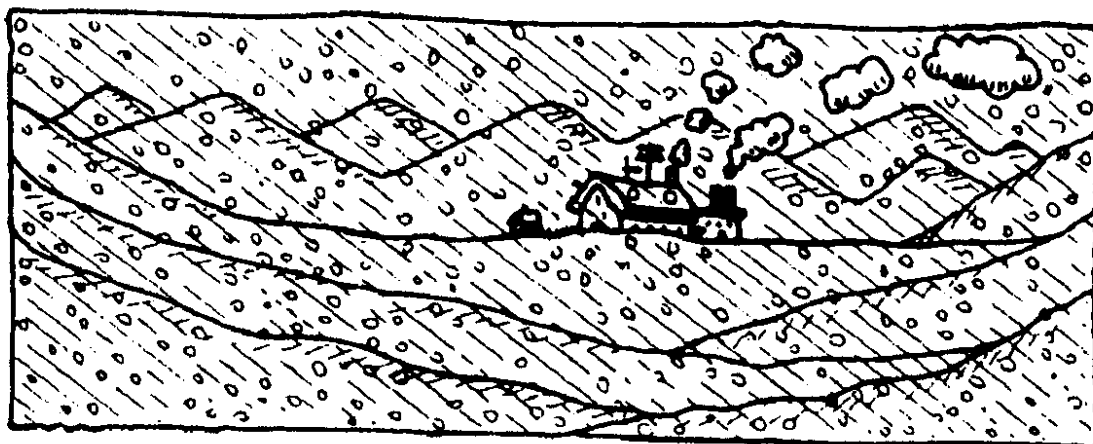
شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!  
 پادزهر یا آنتی‌توکسین دیفتری، جان هزاران نفر را نجات داد،  
 اما در ابتدا تهیه آن خیلی سخت بود و در همه بیمارستان‌ها وجود  
 نداشت. گاهی در نقاط دورافتاده‌ای که پادزهری در آنجا نبود،  
 بیماری دیفتری شایع می‌شد. این حادثه سال ۱۹۲۵ در نوم یکی از  
 شهرهای آلاسکا اتفاق افتاد و منجر به یک مسابقه سرعت بین  
 انسان و زمان شد.

شجاع‌ترین سگ دنیا

نوم، آلاسکا، ژانویه ۱۹۲۵

آنا با مرگ دست و پنجه نرم می‌کرد. دخترک ۹ ساله فقط چند قدم با  
 مردن فاصله داشت، ولی خوشبختانه خودش نمی‌دانست. دیفتری

گلویش را گرفته بود و نفس کشیدن برایش مشکل شده بود.  
بیرون، باد زوزه می‌کشید و برف تا پشت پنجره‌ها بالا آمده بود. انگار  
بیمارستان نوم در برهوت یخی بی‌انتهایی گم شده بود.



دکتر فرگوسن با اندام لاغر و تکیده‌اش در بخش قدم می‌زد. دو شب  
اخیر پلک نزده بود. گوینده رادیو پنج بار برای بچه‌های بیمار تحت  
مراقبت او تقاضای کمک کرده بود. همه آنها دیفتری داشتند و برای زنده  
ماندن نیاز فوری به پادزهر داشتند.

اما کمک کی می‌رسید؟

پنج کودک مرده بودند، آنها در اثر میکروبهایی که در گلویشان تکثیر  
می‌شدند، خفه شدند. بیست و پنج بچه بیمار بودند و وضع آنها از همه  
وخیم‌تر بود. دکتر فرگوسن می‌دانست بدون پادزهر بچه‌ها یکی بعد از  
دیگری خواهند مرد.

او به رقصیدن دانه‌های برف در هوا خیره شده بود و فکر می‌کرد اگر  
هوا کمی بهتر می‌شد، شاید محموله از راه می‌رسید.

ولی برف همچنان می‌بارید. ساعت‌ها پشت ساعت‌ها، تا جایی که بیمارستان زیر برف مدفون شد. صبح روز بعد، مردم آمریکا وضع بچه‌ها را در روزنامه‌ها خواندند. تنها پادزهر می‌توانست جان آنها را نجات دهد و محموله‌ای از پادزهر به ایستگاه راه‌آهن شهر ننانا فرستاده شد ولی این شهر بیش از ۵۰۰ مایل تا شهر نوم فاصله داشت. در این شرایط جوی، همه پروازها لغو شده بود و از سورت‌مه‌چی‌ها تقاضای کمک شد.

جرج کیسون سورت‌مه‌چی با صدایی غمگین گفت: «من در مورد وضع بچه‌ها چیزهایی شنیده‌ام و می‌خواهم کمک کنم.»

رئیس بیمارستان شهر ننانا که به‌خاطر شرایط موجود تحت فشار بود، پرسید: «کی می‌توانید حرکت کنید؟»

جرج دستان زمخت و زحمتکش خود را به هم مالید و گفت: «همین حالا! ۹ روز طول می‌کشد تا به نوم برسیم.»

رئیس بیمارستان بهت‌زده پرسید: «۹ روز! بچه‌ها این همه فرصت ندارند! تو را به خدا، جرج، تو بهترین سورت‌مه‌چی این منطقه هستی! باید خودت را سریع‌تر برسانی!»

جرج سرش را خیلی جدی تکان داد: «۵۰۰ مایل راه در این برهوت برف! با این هوا می‌تواند ۲۰ روز هم طول بکشد، ۹ روز یک رکورد است.» رئیس بیمارستان ناامیدانه با مشت روی میزش کوبید.

دکتر فرگوسن از تأخیر در رسیدن دارو مطلع شد، ولی جرأت نداشت که به پرستارهایش چیزی بگوید. مادر آنها یکی از آنها بود. دخترش

به شدت بیمار است و رنج می‌کشد. گاهی پنهان از چشم دیگران به آبدارخانه پناه می‌برد و آهسته می‌گریست. آنا برای هر لحظه زندگی به سختی مبارزه می‌کرد. اما بدنش خسته و بسیار ضعیف شده بود. گلوی او را پرده‌ای از میکروب گرفته بود و نمی‌توانست چیزی ببلعد. دکتر فرگوسن مطمئن بود، دیگر چیزی به پایان زندگی دخترک باقی نمانده است.

بیرون همچنان برف سنگینی می‌بارید...

۳ روز گذشته بود و هنوز ۳۰۰ مایل از راه مانده بود. جرج

کیسون سعی می‌کرد تا سورتمه را در زیر بارش بی‌امان برف

و ضربات شلاق باد هدایت کند. برف روی صورتش یخ

بسته بود. عینک ضدبرفش را مدام پاک می‌کرد و

چشم‌هایش را در برابر انعکاس سفید برف با

تلاش بسیار زیاد باز نگاه می‌داشت. از اینکه

۱۳ سگ باوفایش در نهایت قدرت سورتمه

را می‌کشیدند، احساس غرور می‌کرد.

آنها همگی قهرمان بودند خصوصاً

سردسته گروه، «بالتو»، که

قوی‌ترین و بزرگ‌ترین

سگ سورتمه بود. اما

هوا همچنان سردتر



می‌شد... کیسون زیر لباس پشمی خود گوشت غاز گذاشته بود و با این وجود از سرما می‌لرزید.

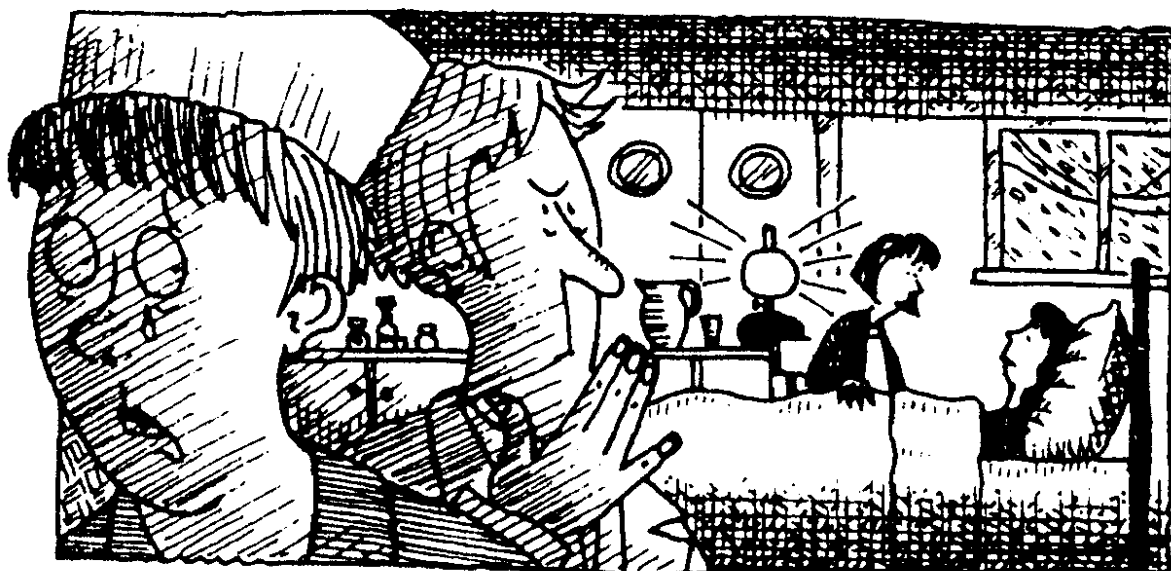
سرمای هوا چقدر بود؟ منفی چهل، منفی پنجاه، منفی شصت؟ حتی او هم تا به حال چنین سرمای را ندیده بود. بارش برف رفته‌رفته به بوران تبدیل می‌شد.

در بیمارستان نوم، مادر آنا زیر نور چراغ نفتی به صورت دخترش خیره شده بود. طفلک به شدت رنگ‌پریده بود. اگر دانه‌های عرق را از روی پوستش پاک می‌کردند، با مجسمه‌های مومی تفاوتی نداشت. هر چند ثانیه نفس دردناکی می‌کشید. اما نه، انگار هوا را می‌بلعید و ناگهان چشم‌هایش را برای لحظه‌ای باز کرد. نگاه معصومش را به مادرش دوخت و گفت:

«حالم... خیلی بد است. من که نمی‌میرم، می‌میرم؟»  
مادرش او را بوسید و در حالی که دخترش را در آغوش می‌کشید، گفت: «هیس، عزیزم صحبت نکن، من در کنارت هستم.»

پرستار رو به دکتر فرگوسن کرد و گفت: «فکر می‌کردم یک سرماخوردگی ساده است و خوب می‌شود. تقصیر من است، همه‌اش تقصیر من است!»

دکتر با لحنی خسته گفت: «بهتر است کمی بخوابی. ما امشب نمی‌توانیم کاری برایش بکنیم.»



جرج کیسون هیچ چیزی بجز سفیدی خیره کننده برف نمی دید.  
کم کم حس می کرد که انعکاس شدید نور چشم هایش را کور کرده است.  
نمی توانست سگ ها را هدایت کند، نه نوری و نه نشانه ای وجود داشت که  
راه را نشان بدهد. سگ ها خسته بودند، ولی بالتو همچنان با قدرت ده  
سگ، سورتمه را می کشید. انگار این حیوان هم حساسیت و اهمیت کار را  
درک کرده بود.

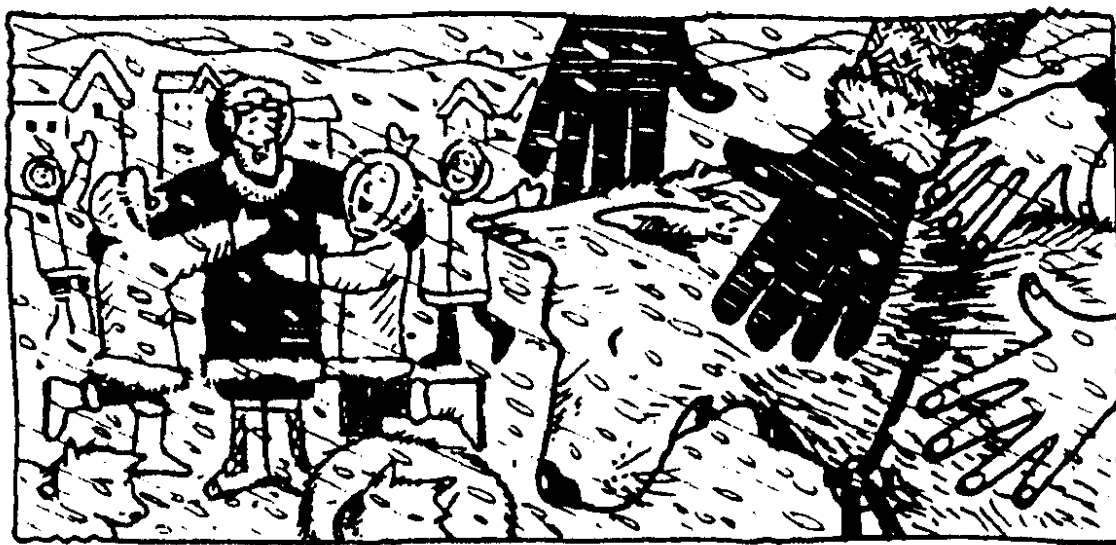
اما آنها کجا بودند؟ هیچ نشانه ای دیده نمی شد.

کیسون از پس کلاه پشمی خود فقط زوزه باد، صدای سر خوردن  
تیغه های سورتمه روی برف و صدای پارس کردن سگ های بی رمقش را  
می شنید.

لحظه ای از خستگی بی هوش شد و دوباره به خود می آمد.

جرج کیسون در آن سفیدی محض ناگهان متوجه کور سوی نور  
ضعیفی شد. عینکش را پاک کرد و دوباره نگاه کرد. کمی دورتر،

ساختمانی را دید که تا نیمه در برف مدفون شده بود. او کجا بود؟ نوم؟ نه، غیرممکن است. بله، بله، بله! آنها به نوم رسیده بودند! فریادی در تپه‌های برفی انعکاس پیدا کرد. فریادی از روی ناباوری و سپس فریادی دیگر، او رسید! او رسید! افراد محلی در حالی که فریاد می‌زدند با اسکی‌ها به طرف کیسون هجوم بردند. مردم در خیابان اصلی شهر جمع شده بودند و فریاد شادی سر می‌دادند و از شدت خوشحالی در هوای سرد صبحگاهی می‌رقصیدند. آنها کیسون را بغل کردند و سگ‌هایش، به‌خصوص بالتو را نوازش کردند. بالتو از شدت خستگی ساکت ایستاده بود و حتی توان تکان دادن دمش را هم نداشت.

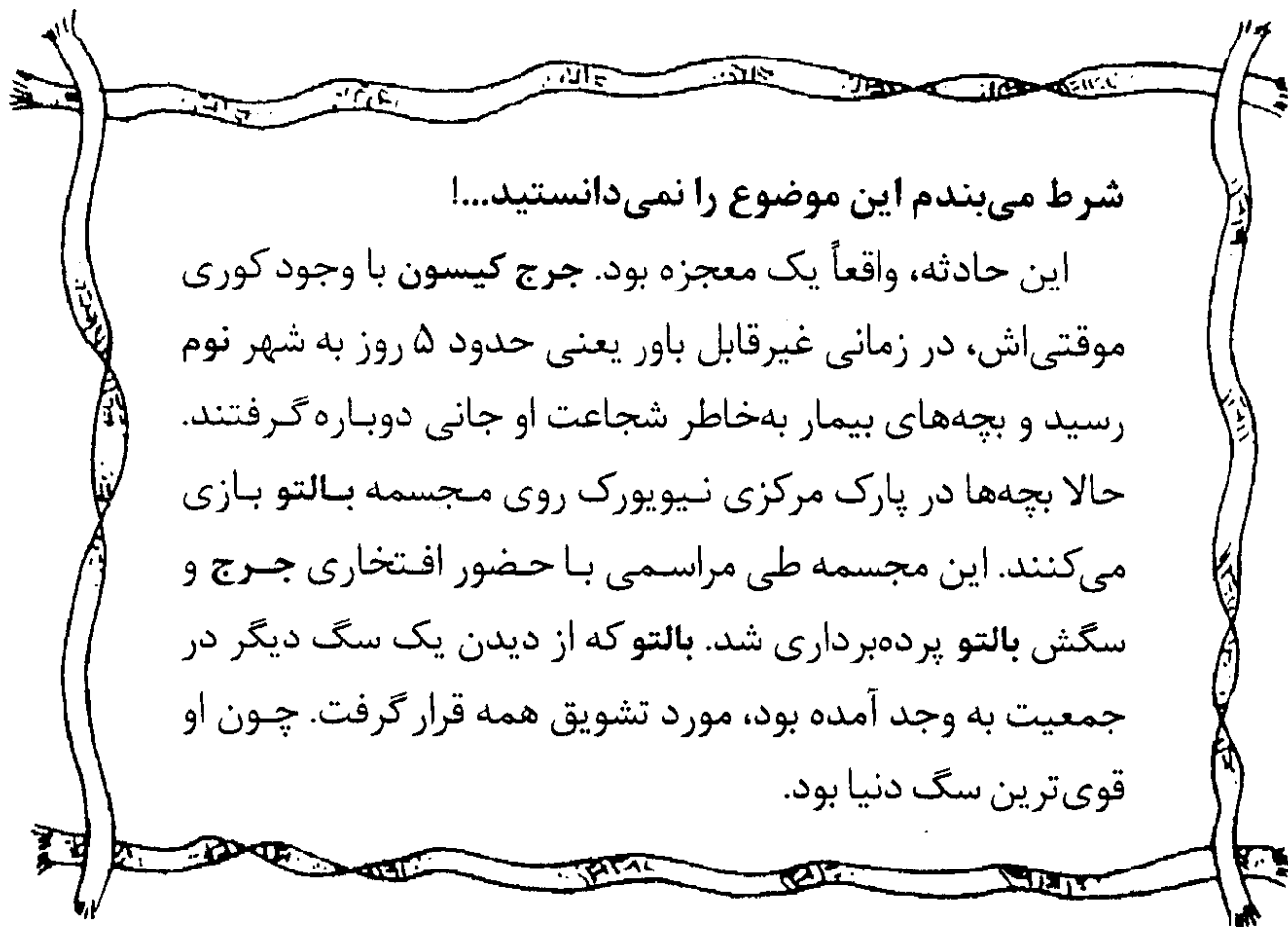


صدای فریادها به بیمارستان رسید. همه پرستارها از روی شادی یکدیگر را در آغوش کشیدند. دکتر فرگوسن که از خوشحالی به وجد آمده بود، رفت تا پادزهر باارزش را از سورت‌مه‌چی تحویل بگیرد. همه پرستارها به دکتر پیوستند جز یکی از آنها؛ کسی که کنار آنا مانده بود و قطرات

درشت اشک روی صورتش می‌درخشید.

او به آرامی در گوش دخترک بیهوش زمزمه کرد: «حالا دیگر در امانی

و زنده می‌مانی.»



### آنتی‌بیوتیک‌های جالب

سه سال بعد یک دانشمند، ماده جالبی به نام آنتی‌بیوتیک یا پادزی

کشف کرد که می‌توانست باکتری‌ها را بکشد. (البته این دارو روی

ویروس‌ها اثری نداشت.)

از این ماده دارویی به نام پنی‌سیلین ساختند که جان افراد بسیاری را

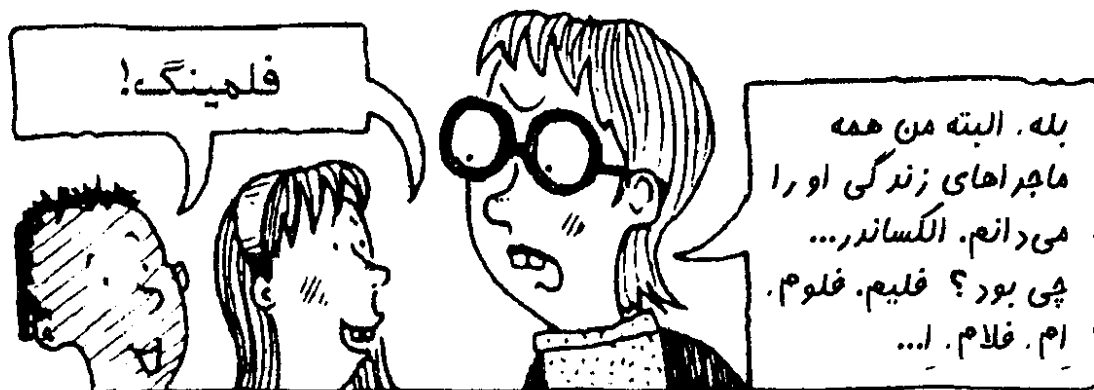
از چنگال مرگ نجات داد. کاشف آن موفق به دریافت جایزه نوبل شد و



شهرت و محبوبیت جهانی پیدا کرد.

نام او الکساندر فلمینگ (۱۹۵۵-۱۸۸۱) بود. او آنقدر معروف است که

حتی معلمت هم او را می‌شناسد، نمی‌شناسد؟



دوستانتان را امتحان کنید

۱- فلمینگ چگونه وارد حرفه پزشکی شد؟

الف) استعداد ذاتی او، دانشمندان دیگر را تحت تأثیر قرار داد.

ب) ورود او به حرفه پزشکی، مانند غرش شلیک یک تفنگ، پرسروصدا و ناگهانی بود.

ج) سایر دانشمندان به یک آبدارچی احتیاج داشتند.

۲- فلمینگ طی جنگ جهانی اول، سربازان زخمی را در فرانسه مداوا

می‌کرد. او برای کمک به سربازها چه ابتکاری به خرج داد؟

الف) او از عصارهٔ لجن برای درمان زخم‌ها استفاده می‌کرد.

ب) او یک ماکت زخم ساخت و داخلش را پر از میکروب کرد، تا ببیند

که مواد میکروب‌کش چگونه عمل می‌کنند.

ج) او برای کشتن میکروب‌ها از چای سرد استفاده کرد.

۳- سرگرمی مورد علاقه فلمینگ چه بود؟

الف) باغبانی

ب) رنگ آمیزی تصاویر به وسیله میکروبها

ج) تهیه کلکسیون انواع چای کیسه‌ای مصرف شده.



شاید بهتر بود اول  
فشکشان می‌کردم.

۴- فلمینگ در سال ۱۹۲۱ کشف کرد که ترشحات مخاطی دارای یک

ماده میکروبوکش هستند. او چگونه این موضوع مهم را کشف کرد؟

الف) یک قطره از آب دماغش روی نمونه‌ای از میکروبها افتاد.

ب) او با ترکیب چند ماده شیمیایی در لوله آزمایش ماده میکروبوکش مخاطی را تولید کرد.

ج) او متوجه شد اگر برگ‌های چای لای دستمال دماغی پیچیده شوند، نمی‌پوسند.

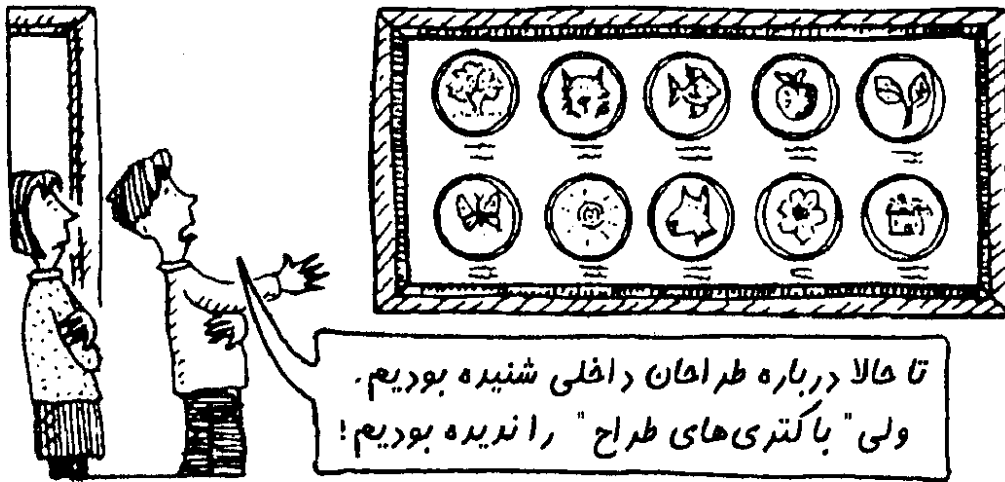
پاسخ‌ها: ۱- ب) نه، فلمینگ در مصاحبه استخدامی به رئیس شلیک نکرد! بیمارستانی که فلمینگ در آن درس طب می‌خواند، یک تیم تیراندازی داشت که در مسابقات برنده بود. فلمینگ از اعضای آن تیم بود و مدیران بیمارستان که از طرفداران او بودند، خواستند که در بیمارستان بماند.



۲- ب) فلمینگ شیشه‌هایی را حرارت داد تا حفره‌ای شبیه یک زخم‌گود در آنها به وجود آمد. او فهمید که میکروب‌ها در زوایای زخم، یعنی جایی دور از دسترس میکروب‌کش‌ها جمع می‌شوند. به همین علت، تشویق شد تا برای التیام زخم‌ها به جای استفاده از مواد میکروب‌کش زخم‌ها را شستشو دهد و پانسمان کند.

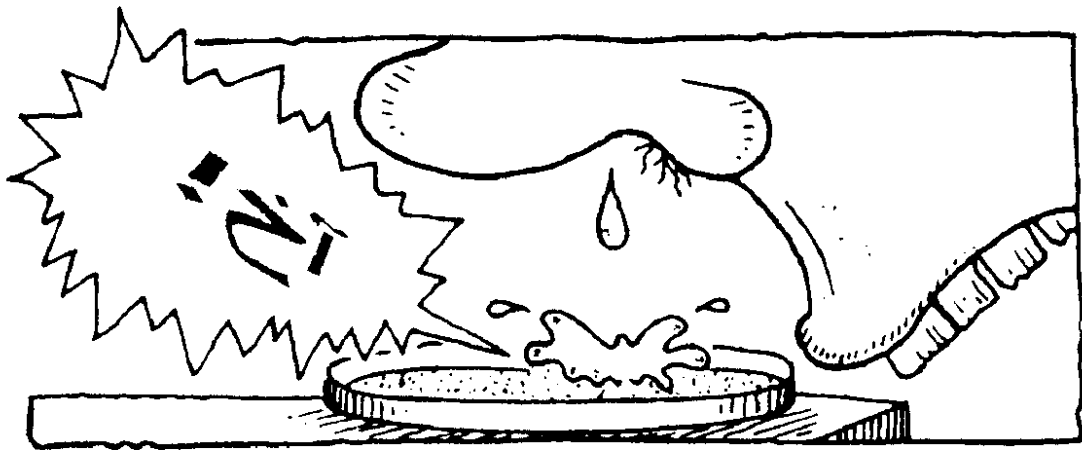
۳- ب) فلمینگ به کمک میکروب‌ها نقاشی می‌کرد. میکروب‌های مختلف، رنگ‌های متفاوتی دارند و فلمینگ با سوزن‌های آغشته به میکروب در ظرف‌های دارای ژله‌ آگار نقاشی می‌کرد. میکروب‌هایی که روی ظرف کشت رشد می‌کردند، نقاشی را به وجود می‌آوردند. آیا دوست دارید یکی از این تابلوها را به دیوار اتاقتان بزنید؟





تا حالا درباره طراحان داخلی شنیده بودیم.  
ولی "باکتری‌های طراح" را ندیده بودیم!

۴- الف) یک بار که فلمینگ سرما خورده بود و آب بینی او سرازیر بود، یک قطره از آب بینی فلمینگ روی ظرف دارای میکروب چکید و میکروب‌ها را کشت.



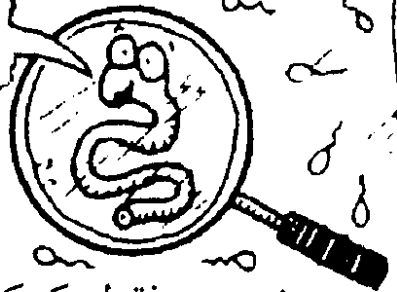
متأسفانه ماده میکروب‌کش مخاطی - که لیزوزوم نام دارد - آنقدر قوی نبود که از آن دارویی ساخته شود، ولی فلمینگ را متوجه میکروب‌کش‌های طبیعی کرد.

## یک قصه کپک زده قدیمی

ماده اولیه پنی سیلین توسط نوعی کپک کمیاب تولید می شود که در یکی از ظرف های کشت فلمینگ رشد کرد. شاید این داستان را قبلاً هم شنیده اید، ولی این بار داستان را از زبان خود کپک بشنوید.

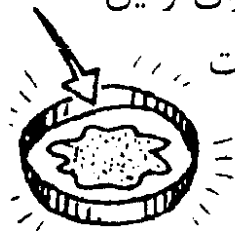
### سرگزشت من


#### نوشته پنی سیلیوم



خیلی ذوق زده شدم، که می خواهید با من حرف بزنید. من فقط یک کپک هستم! از میلیون ها سال پیش، قبل از آنکه انسان، پنی سیلین را بشناسد، من و دوستانم آن را می ساختیم. در تمام این سال ها هیچکس نخواست داستان را از زبان خود ما بشنود. بگذریم، داستان از این قرار بود...

باید برگردیم به سال ۱۹۲۸ میلادی، وقتی که من برای اولین



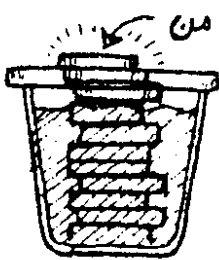
بار نور خورشید را دیدم. در آن زمان، یک دانشمند داشت درباره کپک ها تحقیق می کرد. قصه وقتی شروع شد که دست سرنوشت مرا به داخل یکی از ظرف های ژله آزمایشگاه فلمینگ انداخت. آن زمان من فقط یک هاگ<sup>(۱)</sup> کوچک بودم. از خودم پرسیدم این ژله توت فرنگی است یا لیمو؟! 

۱- هاگ یا اسپور: شکل مقاوم سلول قارچ، کپک و باکتری (مترجم)

ژله، عصاره جوشانده یه جور جلبک دریایی به نام آگار بود.  
 فلمینگ داشت در آن ظرف، میکروب‌های یک جوش چرکی را کشت  
 می‌داد. ولی من خیلی زود، جلوی این کار را گرفتم. خود شما دوست دارید  
 یک جوش چرکی را روی غذایتان بترکانند؟ من هم کم نیاوردم، یک ماده  
 میکروب‌کش ترشح کردم و همه میکروب‌ها را فرار دادم.  
 آن موقع فکر می‌کردم توانستم یک بشقاب غذا را  
 پیروزمندانه تصاحب کنم. اما وقتی من مشغول عرق  
 ریختن و کار کردن بودم، فلمینگ کجا بود؟  
 بعدها فهمیدم که آقا برای تعطیلات اسکاتلند تشریف برده‌اند...



وقتی که برگشت، مرا انداخت توی سطلی که  
 ظرف‌های کشت آلوده نشده رو نگه می‌داشت.  
 خوشبختانه من بالای بقیه بودم، وگرنه هیچکس  
 متوجه توانایی‌ها و قابلیت‌های نهفته ما نمی‌شد!



هنوز جزو دورانداختنی‌ها نبودم و فهمیدم که توجهش را جلب کرده‌ام.  
 دردسر از همین جا شروع شد. فلمینگ شروع به انجام چند آزمایش؟



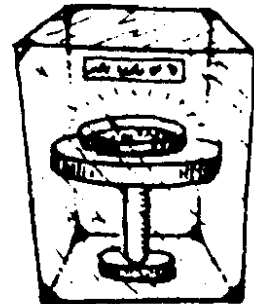
کرد. حتی یکی از همکارانش مرا با دندان‌هایش  
 تکه‌تکه کرد و خورد تا بفهمد سمی هستم یا نه! ای  
 کاش بودم!! دست‌آخر، فلمینگ مرا وادار کرد تا  
 میکروب‌های مزاحم را از ظرف کشت پاک کنم. زندگی  
 ما شده بود شستن ظرف‌های کشت یک دانشمند تنبل! خودتان دوست  
 دارید تمام عمرتان را ظرف بشوید؟



سال‌ها بعد، آدم‌ها یاد گرفتند که چطوری به کمک بعضی

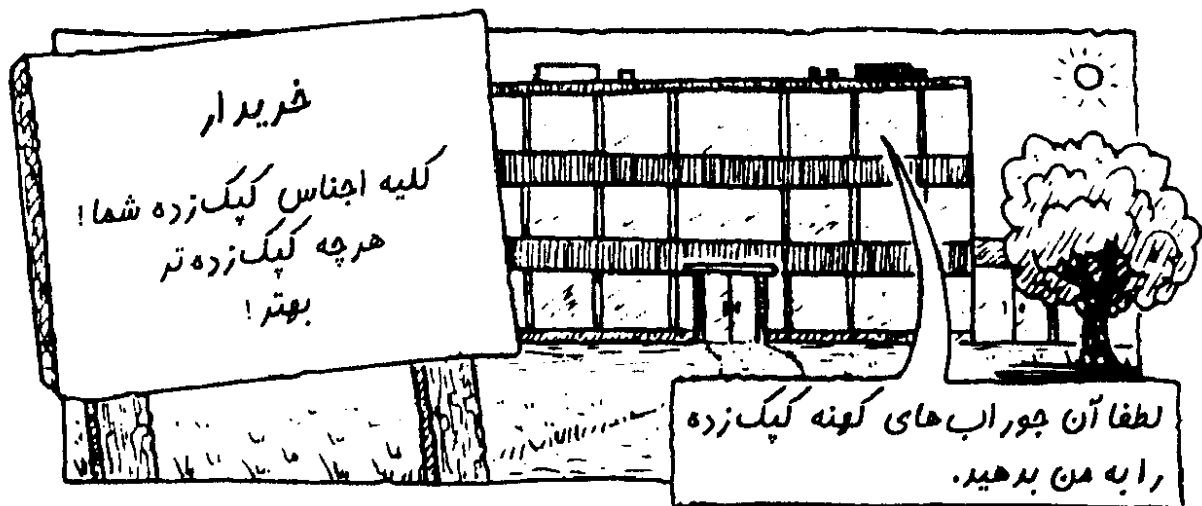
از مواد شیمیایی عصاره مراقوی تر کنند و نام فلمینگ سر زبان‌ها افتاد! او و همکارانش برنده جایزه نوبل شدند و یک جشن بزرگ به افتخارشان ترتیب دادند، بدون اینکه کسی از ما یاد بکند. دلم می‌خواست آنجا بودم و می‌گفتم آقای فلمینگ قهرمان تویی یا من؟ میکروب‌ها را تو می‌کشی یا من؟

من دلم را خوش کرده بودم به خوردن پس مانده‌های کپک زده. همان هم برایم مثل یک جشن باشکوه بود. من در آن ظرف زله گیر کرده بودم. ولی باورتان نمی‌شود که بعدش چی شد. مرا با آن ظرف مخصوص که حالا دیگر خانه شخصی من شده بود، در موزه گذاشتند. بالاخره حق به حق دار رسید. راستی اگر به جای من، فلمینگ را در موزه می‌گذاشتند، چه کاری می‌توانستم بکنم؟

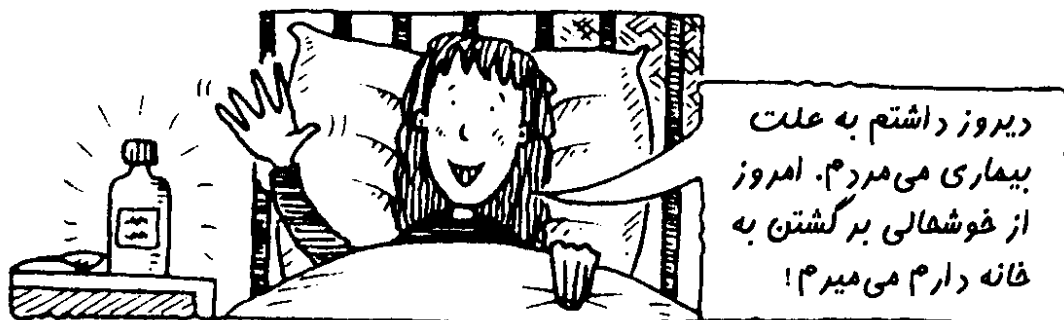


و اما بعد...

فلمینگ که از یافتن کپکی با خاصیت میکروب‌کشی، خیلی هیجان زده بود، با یک مشکل بزرگ روبه‌رو شد. عصاره کپک او برای نابود کردن میکروب‌های داخل بدن قدرت کافی نداشت. بنابراین سعی کرد با مطالعه پنیرهای فاسد و گندیده، کتاب‌های کهنه و چکمه‌ها و کفش‌های قدیمی و پاره، کپک‌های جدید با خواص میکروب‌کشی قوی‌تر پیدا کند، ولی هیچوقت موفق نشد.



پنی سیلین شهرتش را مدیون دانشمند آلمانی، ارنست چین (۱۹۰۶-۱۹۷۹) است. او در جستجوی یک ماده ضد میکروب بود که مقاله فلمینگ را درباره کشفش مطالعه کرد. چین روشی برای غلیظ کردن عصاره پنی سیلین پیدا کرد و با افزودن مواد شیمیایی، خاصیت میکروبی آن را تقویت کرد. حالا زمان آن رسیده بود که کپک ارزش خود را ثابت کند. دختر کوچکی در بیمارستان سنت ماری به علت یک نوع بیماری مغز استخوان در حال مرگ بود که مقدار خیلی زیاد پنی سیلین توانست او را از مرگ حتمی نجات دهد. صبح روز بعد، دخترک سالم و سر حال در تختش نشسته بود.





چین و رئیس اتریشی او هاوارد فلوری (۱۹۶۸-۱۸۹۸) طرح خود را به آمریکا بردند تا برای تولید انبوه پنی سیلین سرمایه گذارانی پیدا کنند. یک آزمایشگاه دولتی در شهر «پئوریا» واقع در ایالت «ایلی نویز» از آنها حمایت کرد. دانشمندان این آزمایشگاه روی مواد زائد حاصل از ذرت، کپک پرورش می دادند. پس از مدتی، یکی از متخصصان محلی به نام ماری هانت کپک جدیدی پیدا کرد که روی خربزه گندیده رشد می کرد.



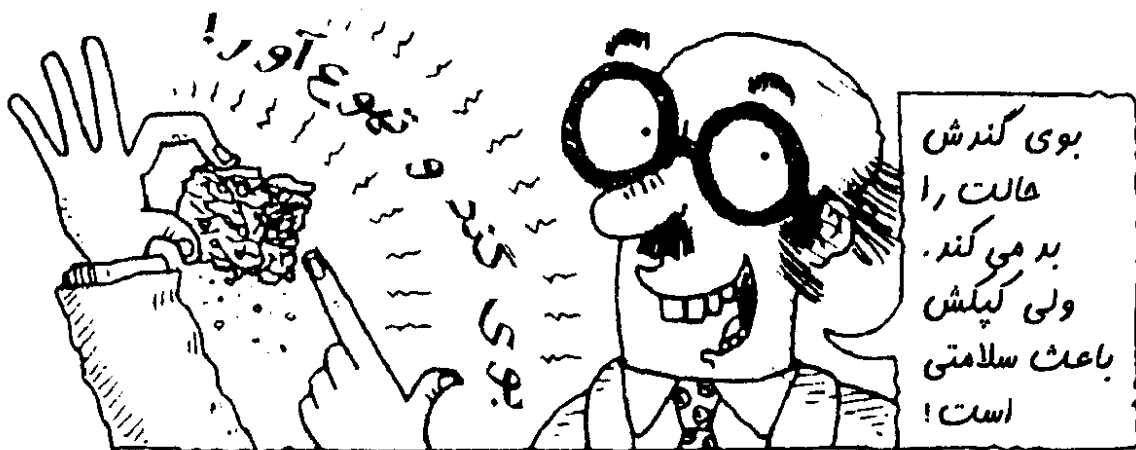
تحقیقات نشان داد که این کپک ماده‌ای با خاصیت میکروب‌کشی بسیار قوی‌تر از کپک فلمینگ تولید می‌کند. ۱۰ سال طول کشید تا دانشمندان روش تولید مصنوعی داروی ضد میکروب را پیدا کردند. طی این مدت، این کپک و پنی سیلین نیاز مردم دنیا را تأمین می‌کردند.

نکته‌های جالب و سرگرم‌کننده درباره کپک‌ها

۱- شکی نیست که بعضی از کپک‌ها برای ما مفید هستند. در اوکراین و بخش‌هایی از انگلستان، نوعی پانسما سنتی با تکه‌های کپک زده نان رایج بود. کپک اجازه نمی‌داد میکروب‌ها باعث عفونت زخم بشوند.



۲- شاید تا به حال با پنی‌سیلین درمان نشده‌اید، ولی اگر از پنیر استیلتون<sup>(۱)</sup> خورده باشید می‌دانید پنی‌سیلین چه مزه‌ای دارد. این پنیر توسط نوعی قارچ، به عمل می‌آید که شبیه قارچ تولیدکننده ضد میکروب است. طعم لذیذ و بوی گند این پنیر به خاطر همین کپک است.



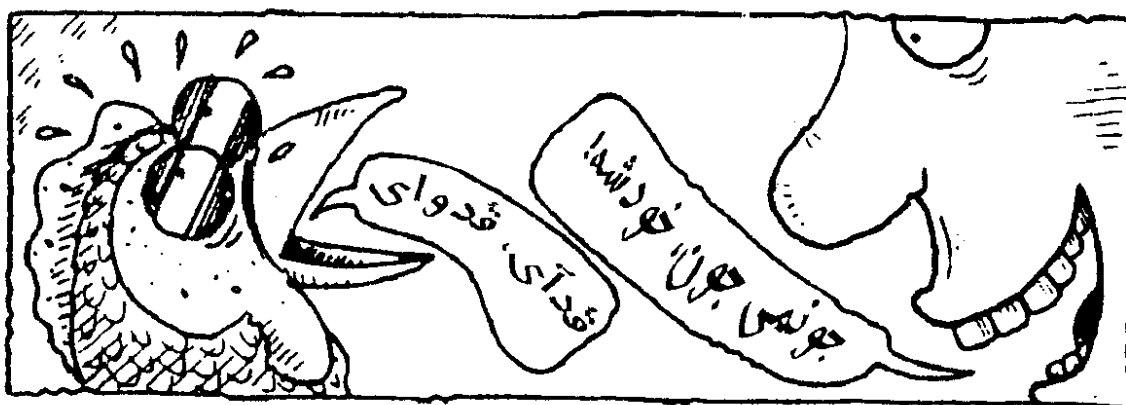
۳- دانشمندان پس از پنی‌سیلین، آنتی‌بیوتیک‌های کپکی بیشتری یافتند. سفالوسپورین یکی از آنهاست. ژوزف بروتزو، دانشمند

۱- پنیر استیلتون Stilton نوعی پنیر چرب و مغذی که دارای یک کپک سبز مایل به آبی است و پوستی چروکیده دارد. (مترجم)

ایتالیایی، سفالوسپورین را در یکی از کانال‌های فاضلاب کنار ساحل پیدا کرد. این قارچ به مدفوع‌های بدبو چسبیده بود. ولی حواستان را جمع کنید، همیشه پرسه زدن در فاضلاب منجر به کشف علمی نمی‌شود. توصیه می‌کنم شما این روش را امتحان نکنید!

۴- یکی دیگر از آنتی‌بیوتیک‌ها توسط سلیمان واکسمن (۱۸۸۸-۱۹۷۳) کشف شد. او که عاشق شهرت بود، با اشتیاق تمام بیش از ۱۰۰۰۰ (بله درست خواندید، ده هزار) قارچ را امتحان کرد!

۵- سرانجام، قارچی را که دنبالش می‌گشت، در حلق یک مرغ مریض پیدا کرد.



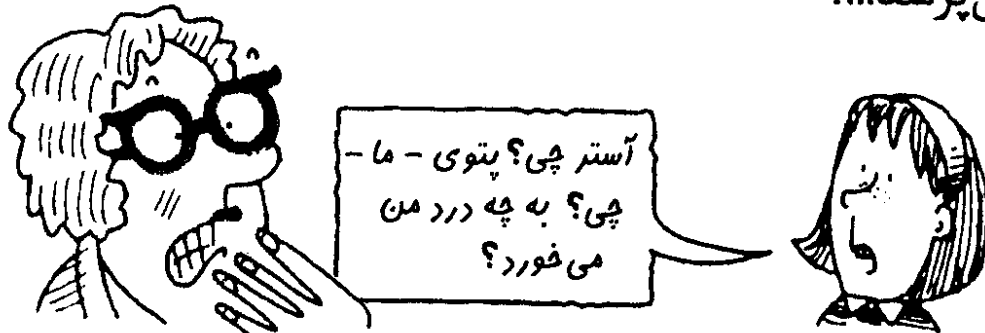
واکسمن فهمید قارچ در گلوی مرغ بیمار رشد کرده است، قارچی که میکرووب‌های دیگر را می‌کشد، در حالی که خودش گلودرد چرکی وحشتناکی ایجاد می‌کرد. دانشمند ما با بررسی مرغدانی که پر از فضولات پرندگان بود، قارچ‌های جدیدی پیدا کرد که ارزش این دردسر را داشتند. چون واکسمن در سال ۱۹۵۲ موفق به دریافت جایزه نوبل شد.

یک اصطلاح فنی و مهم

دکتر می گوید...



بیمار می پرسد...؟



پاسخ: استرپتومایسیز اسم قارچی است که واکسمن پیدا کرد.

استرپتومایسیز نشان داد که در مقابله با باکتری عامل طاعون، بسیار مؤثر است. این باکتری وحشتناک، کاری می کند که سایر میکروبها به نظر خیلی مهربان و دوست داشتنی برسند. آیا دلتان می خواهد بیشتر بدانید؟ امیدوارم اینطور باشد، چون در فصل بعدی در کمین شما نشسته اند.





این ماجرای یک انسان، یک موش، یک کک و یک باکتری است. در این داستان می‌بینیم که چگونه این باکتری، زندگی و حتی مرگ همه انسان‌ها را به مصیبت بزرگی تبدیل می‌کند، میلیون‌ها انسان را می‌کشد و صدها سال بدبختی از خود به جا می‌گذارد.

گواهی بیماری وحشتناک ۲: طاعون (یا مرگ سیاه)

معلم عزیز

خبر وحشتناکی برایتان دارم! طفلی... بیچاره من از دیشب دچار مرگ سیاه شده، بنابراین او قادر به انجام تکالیف مدرسه‌اش نیست. بیماری او با یک سردرد شدید و تب شروع شد، بعد گره‌های لنفاوی او پر از چرک و میکروب شد و به اندازه یک سیب ورم کرد! او رنج زیادی می‌کشد! تجمع باکتری زیر پوستش، دمل‌های سیاهی ایجاد کرده است. نمی‌دانم چه کنم! می‌ترسم بمیرد و دیگر نتواند به مدرسه بیاید!

معنا:

مادر خیلی نگران

خورم

## نکات گواهی بیماری وحشتناک

(خواندن این قسمت فراموش نشود!)

۱- طاعون توسط یک باکتری به نام یرسینا پستیس ایجاد می‌شود. این میکروب خیلی کوچک، اثرات فوق‌العاده بزرگی دارد. اگر بیماری با آنتی‌بیوتیک کنترل نشود، دستکم، یک سوم مبتلایان می‌میرند.

۲- طاعون گاهی به مغز و خون حمله می‌کند و گاهی باعث آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود. میکروب با سرفه‌های بیمار، منتشر می‌شود.

۳- علت مرگ: میکروب‌ها به شکل توده‌های بزرگی در بخش‌های حیاتی بدن جمع می‌شوند و سم فراوانی تولید می‌کنند. این سموم فعالیت دستگاه‌های بدن را مختل می‌کنند و موجب مرگ فرد می‌شوند.

اما این بیماری‌کشنده چگونه منتشر می‌شود؟

خب، یک موش، یک کک، یک انسان و یک باکتری را که همگی آنها عادت به نوشتن خاطرات روزانه دارند، در نظر بگیرید... (کار سختی نیست، فقط کمی قدرت تخیل لازم دارد...)

## دوشنبه

### فاطرات موش

امروز اصلا حالم فوش نیست.  
انگاری یک چیز به جانم افتاده  
و دارد گازم می گیرد. نمی دانم  
چه مرگم است!



### فاطرات باکتری

امروز احساس فیلی فوبی  
دارم. توی بدن موش قایم  
شده بودم که لگ مرا با  
فون موش مکید. فکر کنم  
و قتش رسیده تقسیم شوم.



### فاطرات لگ

من هم فیلی فوبم! تا می توانم گازش می گیرم. نمی دانید چه  
کیفی دارد! به به! فون تازه حال مرا جایی آورد!



## چهارشنبه

### فاطرات لگ

حالم بد است. هیچ چیز تو دلم بند  
نمی شود. هر چه فون می مکم.  
فوری همه اش را بالا می آورم! چقدر  
احمقم. هتما یک فون کثیف فوردم.  
دارم دیوانه می شوم. هی الکی  
این طرف و آن طرف می پریم.



### فاطرات باکتری

رفیق تعداد زیادی از من و برو بچه ها  
توی معده تو جمع شدیم. برای همین  
دیگر شکمت جا ندارد. چیزی نیست.  
فقط رودل کرده ای!



### فاطرات لگ

هر چیزی می فورم. بالا می آورم. فیلی گرسنه ام. هر چیزی که جلو چشم هایم  
باشد. گاز می گیرم تا شاید خونی پیدا کنم که به من بسازد و توی دلم بماند.

### فاطرات باکتری

هه هه. هر بار که این کار را می کند. وارد بدن یک نفر  
دیگر می شویم.



## پنجشنبه

### فاطرات انسان . آخ

ای لگ لعنتی! الان لهات می کنم!



### فاطرات باکتری

فب دوستان عزیز جمله!  
آماره شوید که توی  
بدن قربانی چرید  
برویم: انسان!



## چهارشنبه هفته بعد

### فاطرات انسان

عالم قبلی بد است. تب کردم. هرچه می خورم. بالا می آورم. زیر  
بغلم چند تا غده درآمده است.

### فاطرات باکتری

فب. باید هم حالت همین طور باشد - بهتر است بدانی در هر  
قطره خون سر لار ..... (صد میلیون) نفر از دوست های ما در حال  
شنا کردن هستند. آهای بچه ها بیاید یک سری هم به ریه هایش بزنیم!

## جمعه

### فاطرات انسان

نفسم بوی بدی گرفته و با سرفه خون بالا می آورم.



### فاطرات باکتری

فکر نکنم این آدم زیاد دوام بیاورد. وقتش است که یک قربانی  
جدید پیدا کنیم...

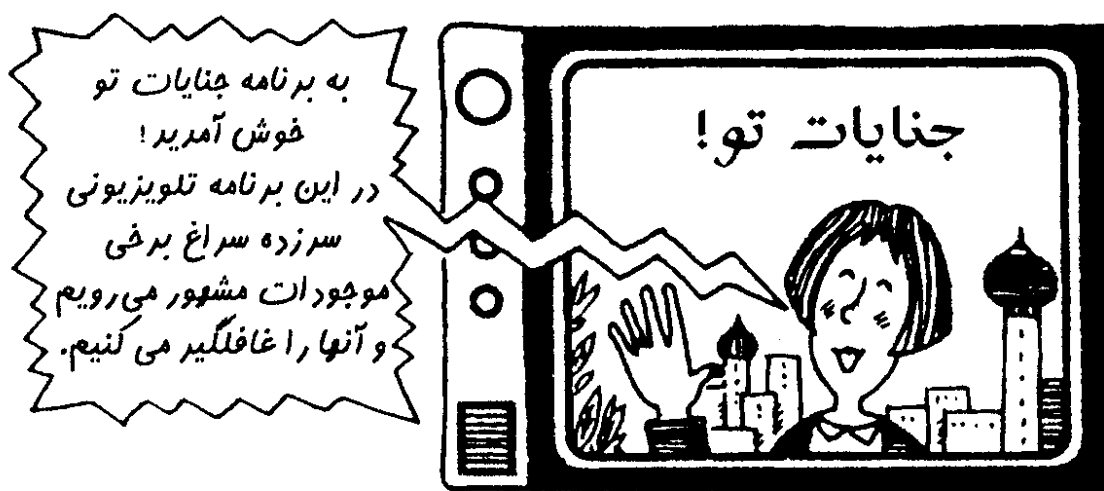




شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

- ۱- طاعون در موش‌ها نسبت به انسان‌ها خیلی گشنده‌تر است.
- ۲- اصلی‌ترین راه انتقال باکتری از کک به انسان، نیش حشرات است، ولی راه‌های دیگری هم وجود دارد که عبارتند از...  
الف) آلوده شدن زخم ناشی از نیش کک با مدفوع کک (مدفوع کک همیشه پر از باکتری است) ب) خورد کردن یک کک زیر دندان‌ها.  
خون کک پر از باکتری است و اگر باکتری به لوزه برسد، به آسانی از لوزه به داخل خون نفوذ می‌کند!

حالا می‌دانید که باکتری طاعون چگونه وارد بدن انسان می‌شود. اما واقعاً طاعون از کجا آمد؟ کدام حیوان، اولین قربانی طاعون بود؟ موش‌ها، کک‌ها یا انسان‌ها؟ خوب گوش کن می‌خواهم اسرار زندگی طاعون را فاش کنم...



بعتره گفتن کرده‌ای  
منو کشتن کرده‌ای



امروز به بیمارستانی در هندوستان  
آمده ایم جایی که یک باکتری خیلی  
خاص با این مرد زندگی می‌کند.

به کمک تکنولوژی پیشرفته کوچک‌سازی، می‌توانیم  
برای مصاحبه داخل بدن این آقا برویم...



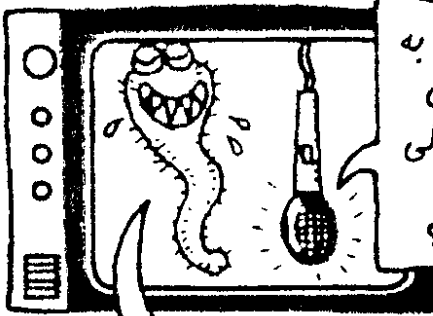
وای خدا، چه فبر  
شده؟!؟



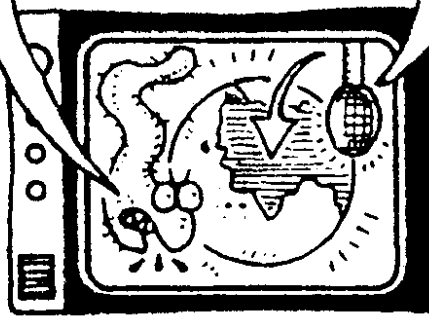
باکتری طاعون: یرسینا پستیس، این برنامه  
"جنایات تو" است!

خب، بله، البته حافظه ام خوب کار نمی‌کند  
ولی تقریباً ۱۰۰۰۰۰ سال پیش بود. یادم می‌آید  
با موش خرماها در کانال‌های زیرزمینی  
گرمشان زندگی راحتی داشتم.

سال‌های ابتدایی زندگی  
تو در پرده‌ای از ابهام  
قرار گرفته. بعضی‌ها فکر  
می‌کنند که در آسیای  
مرکزی زندگی می‌کردی.

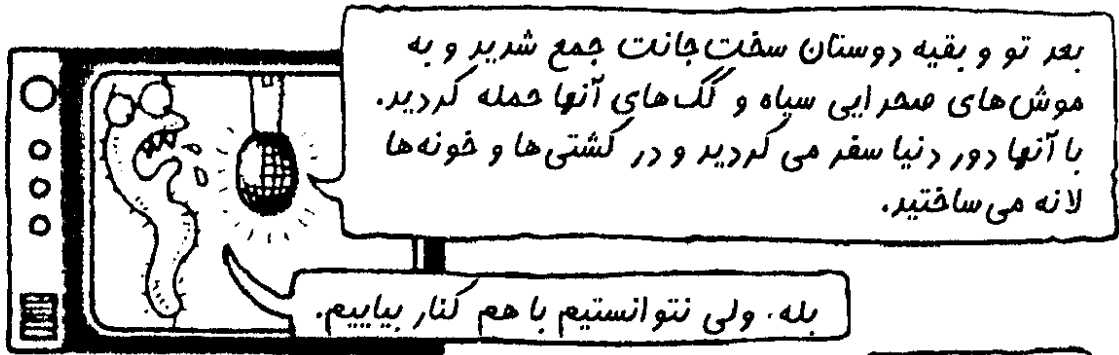


آیا آنها به  
بیماری  
خطرناکی  
مبتلا  
نشدند؟



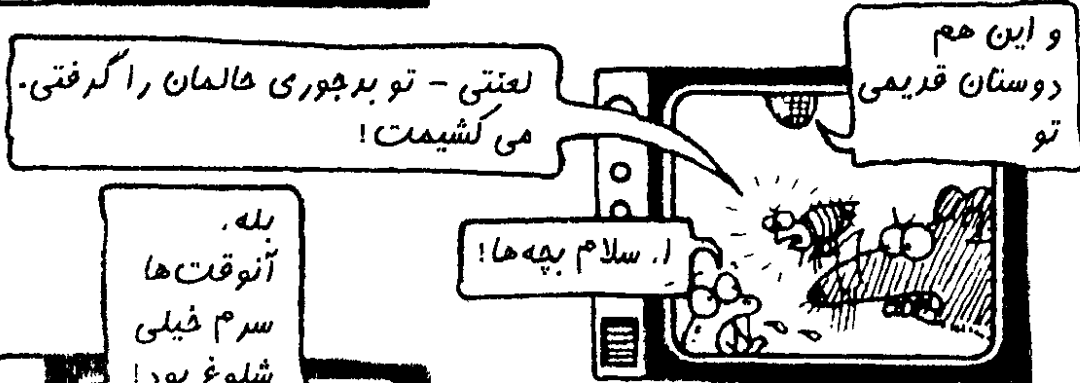
نه، من با آنها خوب تا کردم. دستگاه ایمنی آنها مانع تکثیر من می‌شد، ولی  
قدرت از بین بردن مرا نداشت.





بعد تو و بقیه دوستان سفت جاننت جمع شدید و به موش‌های صحرایی سیاه و گلهای آنها حمله کردید. با آنها دور دنیا سفر می‌کردید و در کشتی‌ها و قونه‌ها لانه می‌ساختید.

بله. ولی نتوانستیم با هم کنار بیاییم.



و این هم دوستان قدیمی تو

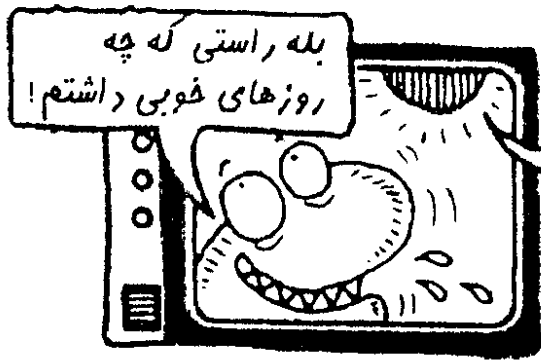
لعنتی - تو بد چوری عالمان را گرفتی. می‌کشیمت!

ا. سلام بچه‌ها!



بله. آنوقت‌ها سرم فیلی شلوغ بود!

فیلی زود با آدم‌های زیادی در سراسر آسیا و اروپا آشنا شدی. وقتی در سال ۵۴۲ قبل از میلاد به استانبول رسیدی. هر روز ۱۰۰۰۰ نفر قربانی می‌گرفتی.



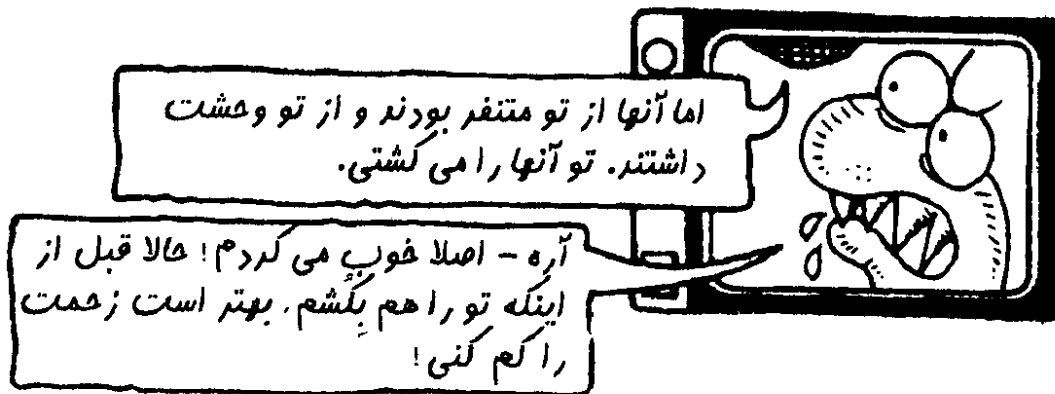
بله راستی که چه روزهای خوبی داشتم!

شما بعد از آن هم چند بار به آسیا و اروپا برگشتید. مثلاً در سال ۱۳۴۸ که بیش از ۵۰۰ میلیون نفر را به هلاکت رساندید.

آمار کشته‌شدگان آنقدر زیاد بود که باعث شد جنگ بین انگلستان و فرانسه متوقف شود.

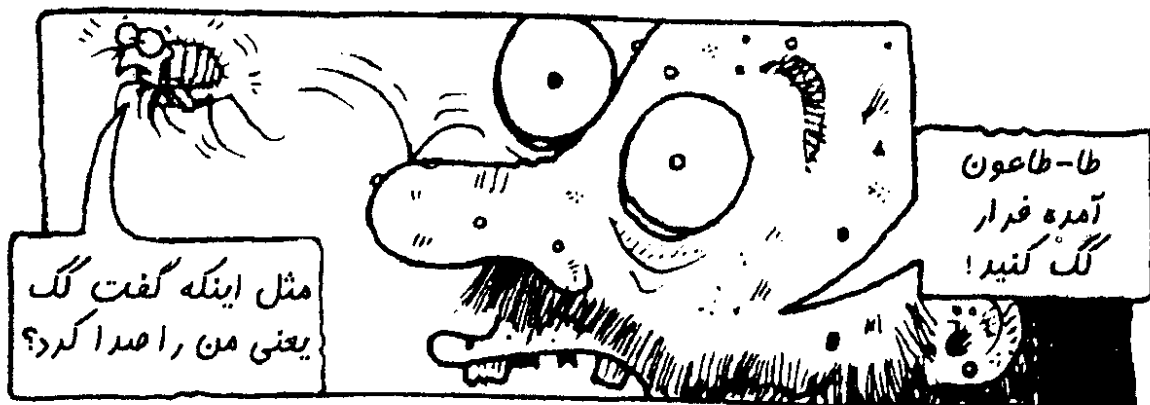


بله. من برای صلح جهانی. هر کاری توانستم انجام دادم!!



## طاعون ویرانگر

هر چند سال یک بار، طاعون به شهرهای سراسر اروپا حمله می کرد. پیر و جوان، فقیر و غنی، همه را از بین می برد و هر بار، کوله باری از اندوه، بدبختی و مرگ به ارمغان می آورد. گاهی مردم برای فرار از طاعون از خانه هایشان می گریختند و خانواده ها متلاشی می شدند.



البته دولت‌ها برای مبارزه با این خطر بزرگ هر کاری که می‌توانستند انجام می‌دادند (که در برابر قدرت طاعون باز هم کم بود). به نظر شما کدام یک از این قوانین ضدطاعون، منطقی به نظر می‌رسند؟

کدام قانون درست است؟

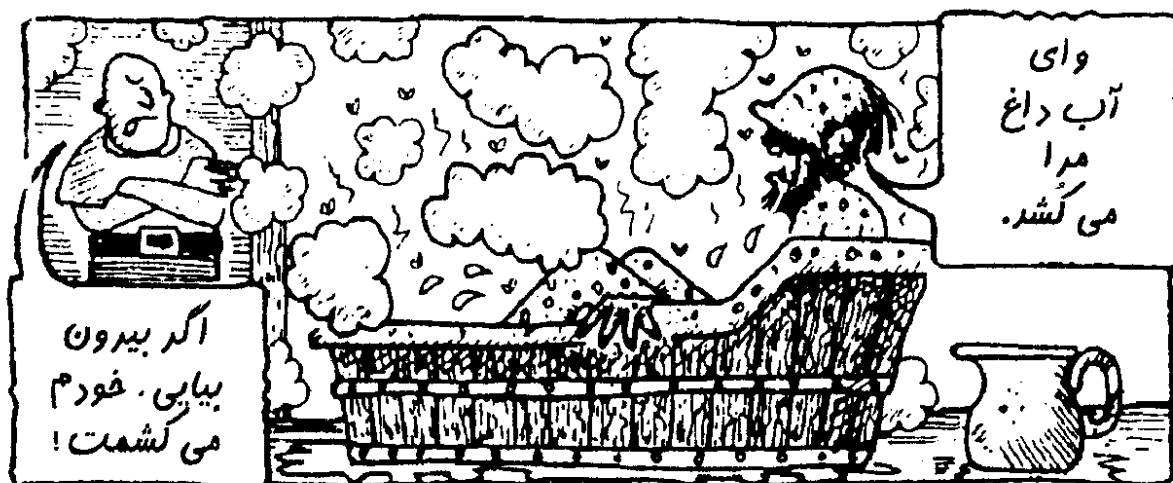
با درست یا غلط جواب بدهید.

برای مبارزه با طاعون...

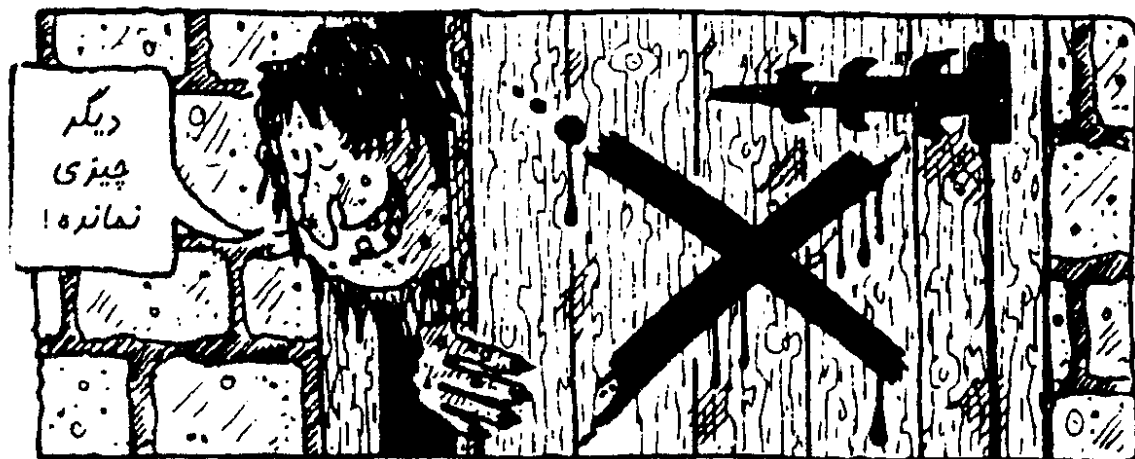
۱- باید تمام سگ‌ها و گربه‌ها را کشت.

۲- تمام افرادی که از نواحی طاعون‌زده می‌آیند، باید به مدت ۴۰ روز قرنطینه شوند.

۳- همه افراد مبتلا به طاعون باید روزی دوبار حمام آب جوش بگیرند تا از درد بمیرند.



۴- روی در خانه بیماران طاعونی یک ضربدر قرمز بکشید و نگذارید هیچکس از خانه خارج شود. غذا و داروهایشان را پشت در بگذارید و خودتان دور شوید. هر چند وقت یک بار، فرد سالخورده‌ای را به داخل بفرستید تا ببیند زنده هستند یا نه.



- ۵- اگر یکی از آنها یواشکی فرار کند، باید جلوی خانه‌اش اعدام شود.
- ۶- به هر فرد طاعونی که به محض ابتلا شهر را ترک کند ۱۰۰ پوند جایزه داده شود.
- ۷- خانه و تمام اثاثیه افراد طاعونی باید سوزانده شود.

#### پاسخ‌ها:

- ۱- درست. ۷۵۰۰۰ نفر در سال ۱۶۶۵ در لندن در اثر طاعون مردند و همهٔ سگ‌ها و گربه‌ها را برای جلوگیری از گسترش طاعون کشتند. البته سگ‌ها و گربه‌ها هم به این بیماری مبتلا بودند، ولی کشتن آنها کمک



زیادی نکرد، چون کک‌ها که ناقل اصلی طاعون بودند همچنان بیماری را بین انسان‌ها منتشر می‌کردند.

۲- درست. این قانون در سال ۱۳۷۷ در کروواسی اجرا شد و واقعاً از انتشار بیماری جلوگیری کرد.

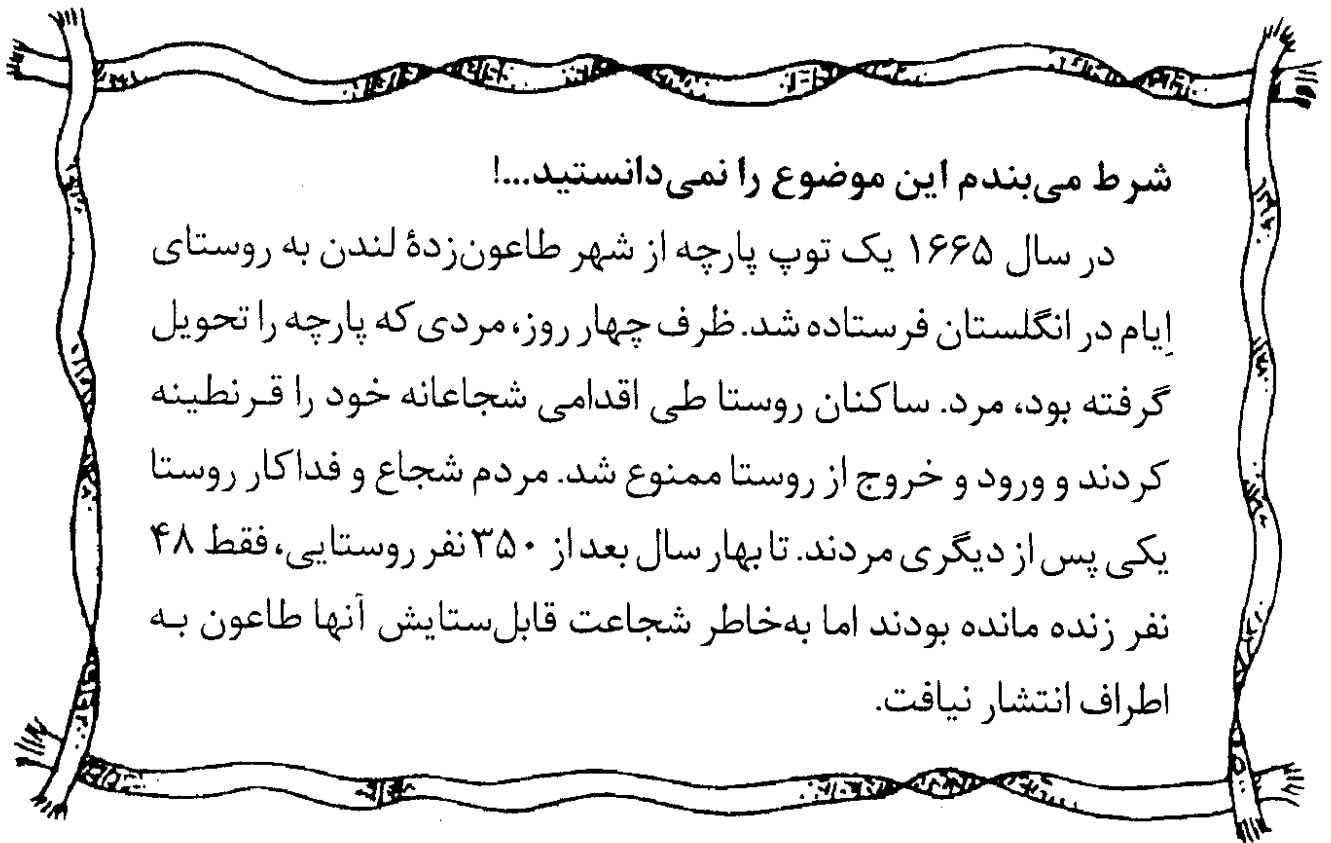
۳- غلط. در سال ۱۳۴۸ پزشکان دانشگاه پاریس هشدار دادند که حمام آب گرم به علت باز کردن منافذ پوستی، ورود میکروب را به داخل بدن آسان می‌کند.

۴- درست. این کار در سال ۱۶۶۵ در لندن انجام شد. در سال ۱۳۴۸ در فلورنس ایتالیا، قبرکن‌ها بیماران نیمه‌جان را با دست‌هایشان خفه می‌کردند تا از مرگ آنها مطمئن شوند.

۵- درست. این قانون در اسکاتلند اجرا می‌شد. در سال ۱۵۳۰ مرد خیاطی که همسرش طاعون داشت، برای دعا و مناجات خانه‌اش را به قصد کلیسا ترک کرد. دوستی او را جلوی در خانه‌اش به دار زد، ولی خوشبختانه، طناب پاره شد، مرد به زمین افتاد و به جای دار زدن فوراً از شهر اخراج شد.

۶- غلط

۷- درست. ملکه الیزابت (۱۶۰۳-۱۵۳۳) در انگلستان دستور داد اموال بیماران سوزانده شود. این کار واقعاً مؤثر بود، چون آتش کک‌ها را از بین می‌برد. همچنین در هاوایی سال ۱۸۹۹ خانه مبتلایان سوزانده می‌شد، اما متأسفانه یک بار آتش از کنترل خارج شد و ۵۰۰۰ خانه دیگر نیز از بین رفت. من حدس می‌زنم از فرد مسئول آتش‌سوزی پذیرایی گرمی به عمل آمده باشد!



شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!  
در سال ۱۶۶۵ یک توپ پارچه از شهر طاعون‌زده لندن به روستای  
ایام در انگلستان فرستاده شد. ظرف چهار روز، مردی که پارچه را تحویل  
گرفته بود، مرد. ساکنان روستای اقدامی شجاعانه خود را قرنطینه  
کردند و ورود و خروج از روستا ممنوع شد. مردم شجاع و فداکار روستا  
یکی پس از دیگری مردند. تا بهار سال بعد از ۳۵۰ نفر روستایی، فقط ۴۸  
نفر زنده مانده بودند اما به خاطر شجاعت قابل ستایش آنها طاعون به  
اطراف انتشار نیافت.

هنوز علت اصلی طاعون کشف نشده بود و پزشکان هر راهی را که به  
فکرشان می‌رسید امتحان کردند ولی هیچکدام از این راه‌ها کوچک‌ترین  
فایده‌ای نداشت.

## هشدار حیاتی برای سلامتی!



این درمان‌ها کاملاً بی-فایده-بود. بنابراین، اگر خودتان، خواهر یا  
برادرتان طاعون گرفت، به استفاده از این درمان‌ها حتی فکر هم نکنید.  
بعضی از آنها واقعاً خطرناک هستند!



# یک نسخه عتیقه برای درمان طاعون

## بخش اول

### لباس ایمنی ضد طاعون بپوشید

(مدل سال ۱۳۴۸ میلادی)

پزشکان در سراسر اروپا جدیدترین لباس ایمنی ضد طاعون را بپوشند. این لباس، پیشرفته‌ترین پوشش ضد طاعون است که براساس آخرین تکنولوژی روز طراحی شده و از انتقال طاعون جلوگیری می‌کند.



#### نکته علمی

این لباس نتوانست از پزشکان در مقابل گاز لگ‌ها و در نتیجه، ابتلا به طاعون محافظت کند.

## بخش دوم

### لستنشاق هوای تازه

همانطور که همه می دانید، طاعون به علت بوهای نامطبوع موجود در هوا ایجاد می شود. بنابراین، می توان از انتشارش جلوگیری کرد، اگر...

#### نکته تاریخی

دقانیات و گلوله توپ، مربوط به قرن هفدهم و بقیه بخش ها مربوط به سال ۱۳۴۸ است. در کالج اتون انگلستان معلم ها دانش آموزان را به خاطر عدم استعمال دقانیات تنبیه می کردند!

ولی دقانیات  
بر ایمان ضرر  
دارد آقا!



آتش بزرگی بر پا کنید یا گلوله توپی شلیک کنید چون دود، شما را از شر بوهای شیطانی دور می سازد. استعمال دقانیات، برای دور کردن بوهای شیطانی بسیار مفید است. پس دود کردن بر همه کس حتی کودکان شما واجب است.

جهت ایجاد جریان هوا و تهویه مطبوع چند پرنده را در اتاق پرواز دهید یا زنگ هایی آویخته، به نوسان در آورید. اگر باروت برای آتش کردن توپ نداشتید یا پرنده، یا زنگ پیدا نکردید، گاز روده را در تنگی دردار جمع کنید و در محیط

آلوده به بوهای شیطانی رها سازید که عطر آن بر بوهای شیطانی چیره می شود و طاعون را دور خواهد ساخت. (این کار، فایده ای دیگر هم دارد که همان دور کردن دوستانتان است.)

گازهای معطر



## بخش سوم

### دوش گرفتن، بسیار مفید است

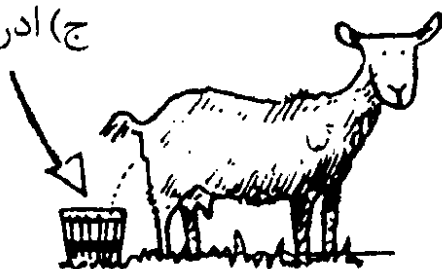
واضح است که منظور، دوش گرفتن زیر آب نیست که برای بیمار مبتلا به طاعون بسیار مضر است. آخرین مطالعات طبی سال ۱۳۴۸ میلادی نشان می‌دهد که دوش گرفتن با این مایعات، برای طاعونی بسیار مفید واقع می‌شود...

الف) سرکه

ب) ادرار خود بیمار

○○○○

ج) ادرار بز



(اگر پس از استحمام چیزی باقی ماند، طاعونی روزی دو جرعه بنوشد)

## بخش چهارم

### پوست سالم: درمان‌های مربوط به قرن هفدهم

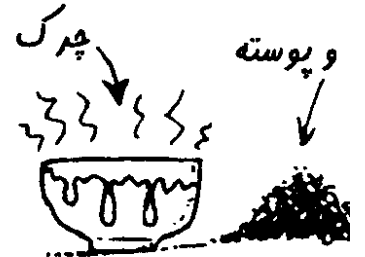
اگر مبتلا به طاعون شده‌اید، بدانید که محافظت از پوست، بسیار واجب است...  
یک وزغ بخت‌برگشته را زیر پاله کنید. سپس عصاره لزج آن را روی زخم‌های طاعونی خود بمالید.



## معجون‌های فوق‌العاده طبی

حالا نوبت معجون‌های طبی است که در یک چشم به هم زدن طاعون را درمان کنند! البته، شاید!!

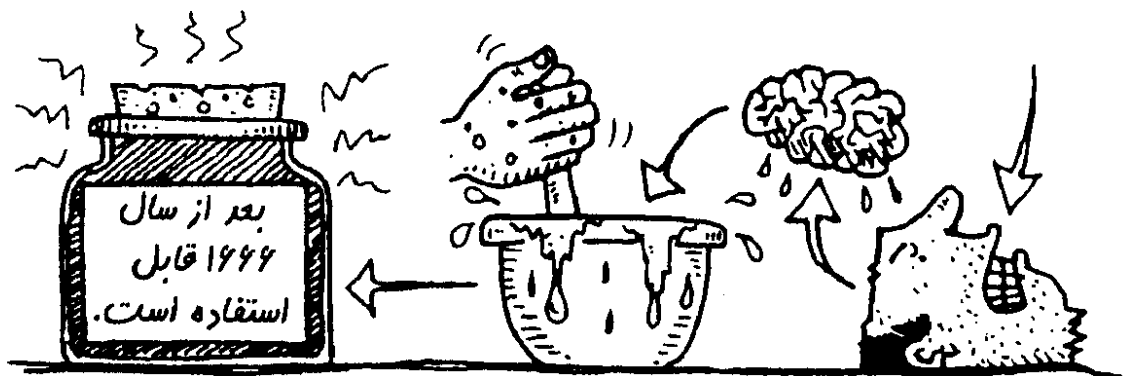
۱- مقداری از دلمه و پوسته‌های خشک و ترد زخم‌های بیمار طاعونی همراه با یک پیاله چرک تازه به بیمار خورانده شود (قرن چهاردهم).



- برای دستیابی به دارویی لذیذتر و مؤثرتر بهتر است معجون سنتی قرن هفدهم آماده شود...

ب: مغز را کاملاً بکوبید  
 ج: تکه‌گنده‌ای پهن اسب به آن اضافه کنید و یک سال در محل تاریکی نگه دارید تا جا بیفتد. بعد از سال ۱۶۶۶ قابل استفاده است.

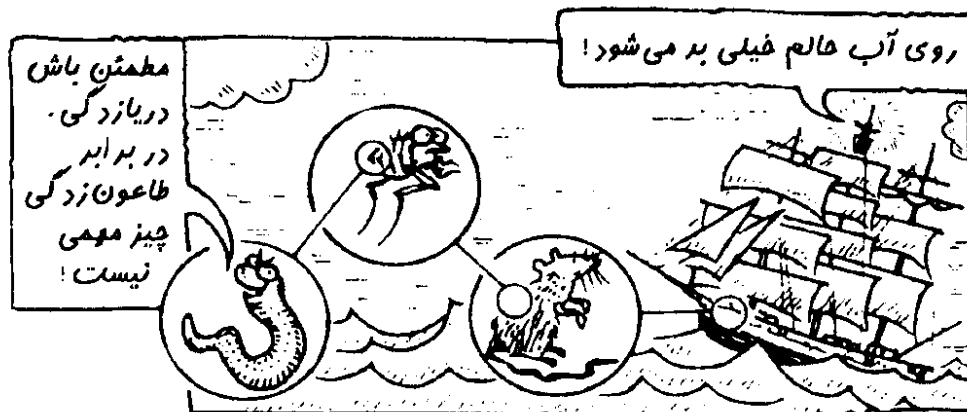
ب: مغز مرد جوانی که به طرز وحشیانه‌ای شته شده باشد. بیفزایید.



مین کارش رامی سازد.

دانشمندان به تدریج میکروب طاعون را شناختند

در سال ۱۸۵۰، طاعون دوباره شایع شد. وقتی این بیماری به ایالت یانان چین حمله کرد، در مدت ۴۰ سال ۱۰۰،۰۰۰ نفر کشته شدند. طاعون به ساحل چین رسید و بندرهایی مثل بندر هنگ‌کنگ را به زیر سلطه خود درآورد. کشتی‌ها موش‌ها، کک‌ها و باکتری‌های طاعون را به سراسر دنیا بردند و بیماری، شیوع جهانی پیدا کرد.



از سال ۱۸۹۶ تا ۱۹۱۷ تنها در هندوستان ده میلیون نفر کشته شدند. در این زمان، دانشمندان کشف کرده بودند که میکروب‌ها می‌توانند بیماری‌زا باشند. با توجه به فعالیت‌های کخ آنها می‌دانستند با چه آزمایش‌هایی می‌توان میکروب عامل یک بیماری خاص را پیدا کرد. در سال ۱۸۹۴ گروهی از دانشمندان مؤسسه تحقیقاتی رابرت کخ راهی هنگ‌کنگ شدند تا میکروب طاعون را کشف کنند (رجوع به صفحه ۷۷). از جمله دانشمندی به نام الکساندر یرسین سوئیسی (۱۸۶۳-۱۹۴۳) که برای لویی پاستور کار می‌کرد. او مأموریت داشت که نقشه ویتنام را تهیه کند. بقیه ماجرا را از روی خاطرات یرسین دنبال کن...

## خاطرات یرسین سال ۱۸۹۴ میلادی



شنبه: امروز به هنگ کنگ رسیدم. چقدر هوا گرم است. همه وسایلم را تا مسافرخانه محل اقامتم روی دوش حمل کردم.



کیتاساتو و ۳۰ نفر از همکارانش را به یک هتل گران قیمت در مرکز شهر بردند. امیدوارم به آنها خوش بگذرد. کی دلش جای گران قیمت خولست... لباس مرتب و شیکى ندارم که بتوانم در آنجا بپوشم.

دوشنبه: به بیمارستان محل رفتم که یک بیمار طاعونی برای تحقیقات پیدا کنم، ولی مرا بیرون انداختند! انگاری همه فکر می کنند کیتاساتو باید میکروب را پیدا کند. او با یک کت و شلوار سفید شیک اتو کشیده از راه رسید. بدجوری به من نگاه کرد. با لحن غرور آمیزی گفت: «یرسین، خیلی دیر کردی؟» نیشخند متکبرانهای زد و ادامه داد: «من میکروب را پیدا کردم. خیلی راحت بود. نمونه را از انگشت یک طاعونی مرده برداشتم و آن را کشت دادم.»



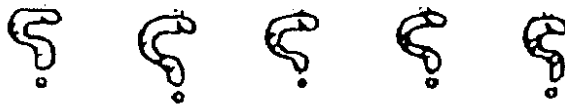
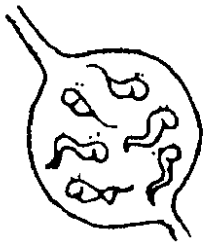
چهارشنبه: همه خیال می کنند کیتاساتو میکروب را پیدا کرده - ولی من خیلی هم مطمئن نیستم. چه کسی تا حالا شنیده کسی انگشتش طاعون گرفته باشد!

حالاریه ها یا گره های لنفی یک چیزی، اما انگشت؟ بگذاریم، گروهی از ملوان های انگلیسی مشغول دفن کردن اجساد متعفن بودند، به آنها مقداری پول دادم تا به من اجازه دادند نمونه هایی از گره های

لنفی متورم و چرکی جسدها تهیه کنیم. کار ناخوشایندی است، ولی من  
یک دانشمندم و برای انجام تحقیقات باید این کار را بکنم.



جمعه: پیدایش کردم! گره‌های لنفی پر از میکروب‌های کوچک تپل  
هستند! حالا فقط باید آنها را کشت بدهم. اما نکند  
لشبتباه می‌کنم و دارم و قتم را هدر می‌دهم؟ نکند بعد از  
این همه دردسر معلوم بشود حق با کیتاسا تو بوده؟



شنبه: امروز میکروب‌های حاصل از کشت را به یک موش سالم تزریق  
کردم. صاحبخانه‌ام خبر نداشت یک موش توی اتاقم  
نگهداری می‌کنم. حالا باید منتظر باشم تا ببینم موش  
طاعون می‌گیرد یا نه.



چهارشنبه: موش هنوز سالم است. حتی یک آخ هم  
نگفته است!



پنجشنبه: نه، صبر کن، غده‌های لنفی موش ورم کرده. تلوتلو می‌خورد،  
ظاهراً طاعون گرفته! حالش خیلی بد است. چقدر  
خوشحالم!



عاقبت یرسین میکروب طاعون را کشف کرد و به افتخار او نام میکروب این بیماری را یرسینا پستیس گذاشتند. او وقتی به فرانسه برگشت پادزهری علیه سم میکروب درست کرد و دو سال بعد به هنگ‌کنگ برگشت تا پادزهر را آزمایش کند. برای اولین بار در تاریخ، انسان توانست طاعون را واقعاً درمان کند!

امروزه، هرچند بیماری طاعون کاملاً ریشه‌کن نشده و حیوانات وحشی بعضی از مناطق دنیا ناقل آن هستند، اما با داروها و آنتی‌بیوتیک‌ها قابل درمان است. طاعون همچنان بیماری ترسناکی است، اما دیگر نمی‌تواند کشتار جمعی به بار آورد.

### هشدار

شاید لازم باشد فعل بعد را سر دستشویی بفوانی.  
به هر حال اگر وبا بگیری، باید دستشویی را برای  
چند روز به طور اخصامی و در بست اجاره کنی.



تعریق عیش اسهال سیل آسا

## وبای بی رحم

اگر گرسنه هستید، بدنیت یک عصرانه مختصری بخورید. ممکن است بعد از مطالعه این فصل اشتهایتان به کلی از بین برود! مقصر، جانور کوچکی است که عامل بیماری وباست. من فقط داستان را برایتان تعریف می‌کنم.

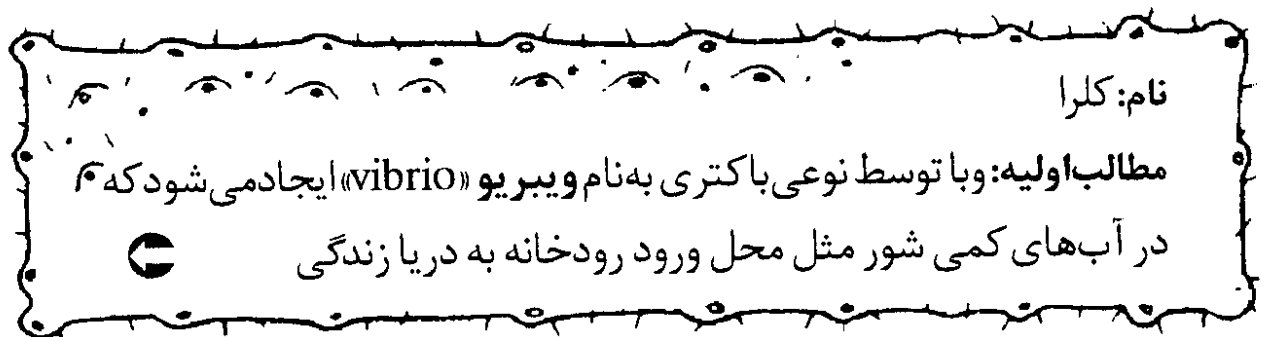
نام دیگر وبا چیست؟

نام دیگر وبا، کلرا (Cholera) است که از کلمه یونانی kholera به معنی اسهال گرفته شده است. اما اگر به جای وبا یا کلرا بگوییم اسهال درست مثل این است که به کشتی تایتانیک بگویی قایق چوبی. حالا کدام را می‌پسندی - یک نوبت بیماری با وبا یا یک مسافرت با تایتانیک؟ بهتر است تا تصمیم می‌گیری این فصل را بخوانی...

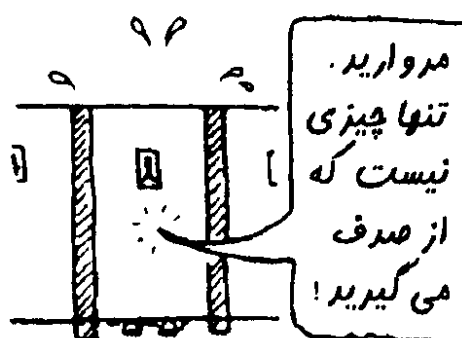
پرونده جرائم بیماری‌های گشنده

نام: کلرا

مطالب اولیه: وبا توسط نوعی باکتری به نام ویبریو (vibrio) ایجاد می‌شود که در آب‌های کمی شور مثل محل ورود رودخانه به دریا زندگی



می‌کند. خوراک صدف، خیلی لذیذ است، ولی اگر بدشانسی بیاورید و یک صدف آلوده نصیبتان شود، در طی چند روز به اندازه یک سال، دستمال توالت مصرف خواهید کرد!



### یک خاطره

در اینجا یادداشتهای یک خانم از دوران ملکه ویکتوریا را برای شما نقل می‌کنیم.

این یادداشت‌ها مربوط به بیماری همسر این خانم است که دوست قدیمی ما دکتر بدعق هم جدیدترین کشفیات پزشکی خود را به آن اضافه کرده است...

۱۸۳۲

### دوشنبه

آه، پروردگارا! جانی عزیزم بیمار شده است. او پشت سر هم استفراغ می‌کند و اسهال دارد (چگونه می‌توانم جسارت گفتن چنین کلمه بی‌ادبانه‌ای را حتی از خاطر یک شخصی‌ام دلشته باشم؟) با اینکه امروز، چیزی نخورده است و درست قبل از آنکه در بستر بیماری بیفتد، فقط چند جرعه آب نوشیده است. آه بیچاره من! بیچاره جانی عزیزم!

دکتر بدعنق می نویسد...

زن ابله باید گریه و زاری را کنار بگذارد  
و یک دکتر خبر کند.  
میکروب و با باعث می شود آب بدن  
از دست برود. سم میکروب، روده های  
بیمار را از کار می اندازد و نمی گذارد مواد  
هضم شده جذب شوند. همه این مواد که  
دارای آب و مواد مغزی ضروری بدن  
است. به صورت مایع از بدن بیمار دفع  
می شود. اگر برای درمان فوری اقدام  
نشود، بیمار به علت بی آبی از بین می رود  
و می میرد.

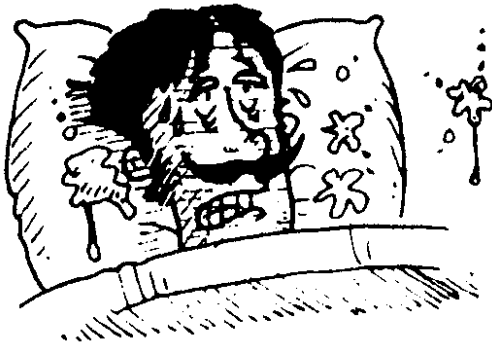


سه شنبه

آه! جانی بیچاره من بدتر شده است! لو تب کرده. شکمش مدام کار  
می کند و مایع دفع می کند. تشنگی او خیلی شدید است، اما هرچه  
می نوشد، فوری استفراغ می کند. پوستش آبی شده است! و از دل پیچه رنج  
می کشد. من دکتر خبر کردم و لو گفت باید مقداری خون از همسر عزیزم  
بگیرد چون خونش غلیظ شده است!  
ولی رنگ خون جانی بیچاره من  
سیاه شده است!

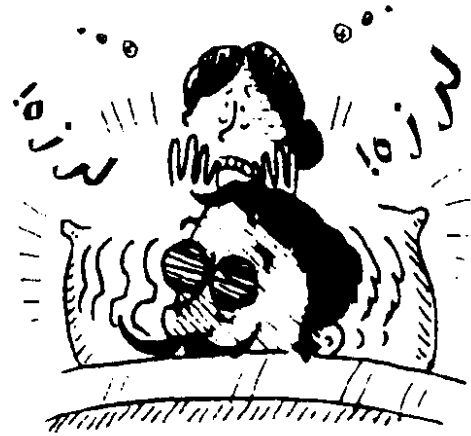
توضیح دکتر بدعنق...

آن دکتر را باید از کار بی کار کرد!  
بیمار دارد از بی آبی می میرد و به  
مایعات بیشتری احتیاج دارد. گرفتن  
فون و وضعش را بدتر می کند!  
از دست دادن آب بدن باعث  
دل پیچه، سیاه شدن فون و در نتیجه  
آبی شدن رنگ پوست می شود.  
اسهال دارای تکه های کوچکی از  
پوشش روده است. فکر کنم باید  
معاینه دقیق تری انجام شود.



### چهارشنبه

افسوس، جانی بیچاره‌ام با فرشته‌ها به آسمان رفت. لول رنگش بنفش، سپس آبی تیره و بعد سیاه شد. چهره بی‌جان و معصومش شبیه لسکله شده بود. لها نه، صبر کنید، آه! بدن بی‌جان او ناگهان شروع کرد به تکان خوردن و لرزیدن.



### توضیح دکتر بدعق...

خب. همانطور که پیش بینی می‌کردم. بیمار مرد. کمبود املاح حیاتی بدن باعث به وجود آمدن پیام‌هایی از اعصاب مرده می‌شود. در نتیجه، عضلات بدن تا چند ساعت پس از مرگ حرکت می‌کند. این یک پدیده واقعاً جالب است که پس از مرگ رخ می‌دهد.

خیلی وحشتناک بود؟ حاضری یک مایل بدوی تا از دست این بیماری فرار کنی؟

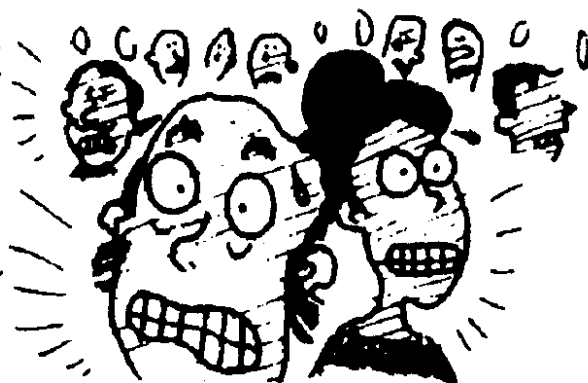
خب اگر راست می‌گویی و نمی‌ترسی و نمی‌خواهی فرار کنی می‌توانی دفعه بعد برای تعطیلات به یکی از مناطقی که وبا در آنها شدیداً شایع است مسافرت کنی و خوش بگذرانی.

# «آترانس علوم و حشتمنا» تقدیم می‌کند

## تعطیلاتی متفاوت داشته باشید و با را تجربه کنید!

به دیدنی‌ترین و زیباترین مناطق دنیا مسافرت کنید. سفری هیجان‌انگیز که در هر لحظه آرزو می‌کنید کاش زودتر به پایان برسد و هرگز تکرار نشود!

پاریس، سال ۱۸۳۲



از کارناوال\* رنگارنگ پاریس لذت ببرید. صورت‌های شاد و نقاشی‌شده مردم که لباس‌های براق پوشیده‌اند و غرق خوشگذرانی هستند، تماشایی است.

\* کارناوال: نمایش سیار شامل رقص، آواز، شوخی و پایکوبی گروهی از مردم است که لباس‌های رنگارنگ می‌پوشند، نقاب‌های گوناگون به چهره می‌زنند و خود را به شکل شخصیت‌ها یا جانوران گوناگون درمی‌آورند.

ادامه دارد

## آیا اهل ماجراجویی هستید؟

سری به سال ۱۸۹۰ بزنید تا هیجان وحشت‌انگیز یک بیمار مشکوک به وبا را تجربه کنید. طبق قانون، تمام دارایی بیماران مشکوک به وبا ضبط می‌شود و برای جلوگیری از انتشار وبا، بیماران رادریکی از ساختمان‌های سربازخانه زندانی می‌کنند.



۱- زندگی در سربازخانه، بسیار خشونت‌آمیز است و غذای زیادی گیرتان نمی‌آید اما، ارزان و هیجان‌انگیز است.  
۲- اگر اقدام به فرار کنید کشته خواهید شد.

## یک اطلاعیه کوچک

۱- مردم خوشگذران با چهره‌آبی در واقع مبتلایان به وبا هستند. ولی همه خیال می‌کنند که آنها صورت‌هایشان را رنگ کرده‌اند. بعد از اینکه افتادند و مردند تازه مردم می‌فهمند که چقدر خوش خیال بوده‌اند!

۲- اگر فرانسوی نیستید، بهتر است جایی پنهان شوید، چون همه فکر می‌کنند که خارجی‌ها آنها را مسموم کرده‌اند.

۳- اگر دوست دارید حال بیماران وبایی را کاملاً درک کنید، بهتر است یکی از درمان‌های پیشنهادی دکتر فرانکیس میژندی را امتحان کنید.

دراز بکشید تا او ۵۰ عدد زالوی لیز خون‌آشام روی بدنتان ول کند!



فیر. جایی تشریف نمی‌برید و تا سال آینده همین‌جا در خدمتان هستیم.



فب. فوشمال شرم. سال آینده دوباره خدمت می‌رسم.

جای تعجب نیست که یک نفرین روسی می‌گوید: «الهی وبا بگیری!»  
اگر جرأت داری، یکی از بچه‌های قلدر مدرسه را اینطوری نفرین  
کن...

آیا دوست دارید یک پزشک باشید؟

فرض کنید دکتر جان اسنو (۱۸۵۸-۱۸۱۳) پزشک معروف دربار ملکه  
ویکتوریا هستید. به دلیل ابتکار استفاده از کلروفرم به‌عنوان مسکن در  
جراحی‌ها شهرت فراوانی کسب کرده‌اید و در حال حاضر سرگرم مطالعه  
درباره وبا هستید.

وبا در سال ۱۸۵۴ در لندن شیوع پیدا کرد. هزاران نفر جان باختند که  
۷۰۰ نفر از آنها در بخش کوچکی از سوهو زندگی می‌کردند. محله‌ای  
شلوغ و کثیف که به ازای هر ۵۴ نفر فقط یک توالت عمومی داشت.  
فاضلاب آلوده و کثیف به مخزن آب آشامیدنی محله نشت می‌کرد.  
تمام قربانیان وبا از این آب آلوده نوشیده بودند. اگر مطمئن شدید که  
میکروب وبا از فاضلاب به آب سرایت کرده است

۱- چه اقدامی انجام می‌دهید؟

- الف) توالت را برای مطالعه به آزمایشگاه انتقال می‌دهید.
- ب) نمونه‌ای از آب مخزن را آزمایش می‌کنید.
- ج) مخزن را برای مطالعه به آزمایشگاه انتقال می‌دهید.



۲- فرض کنید تحقیقات شما وجود میکروب را در آب ثابت کرد. اقدام بعدی چیست؟

- الف) مقداری از آب را می‌نوشید تا ببینید، وبا می‌گیرید یا نه؟  
 ب) آب را به دشمنانتان می‌دهید تا ببینید آنها وبا می‌گیرند یا نه؟  
 ج) شیر مخزن آب را از جا می‌کنید تا کسی نتواند از آن استفاده کند.

پاسخ‌ها: ۱- ب) میکروب‌های موجود در مدفوع افراد وبایی آب آشامیدنی را آلوده کردند. ۲- ج) با این کار اپیدمی یا همه‌گیری کنترل می‌شود. اسنوار تباط بین وبا و آب آلوده را ثابت کرده بود.

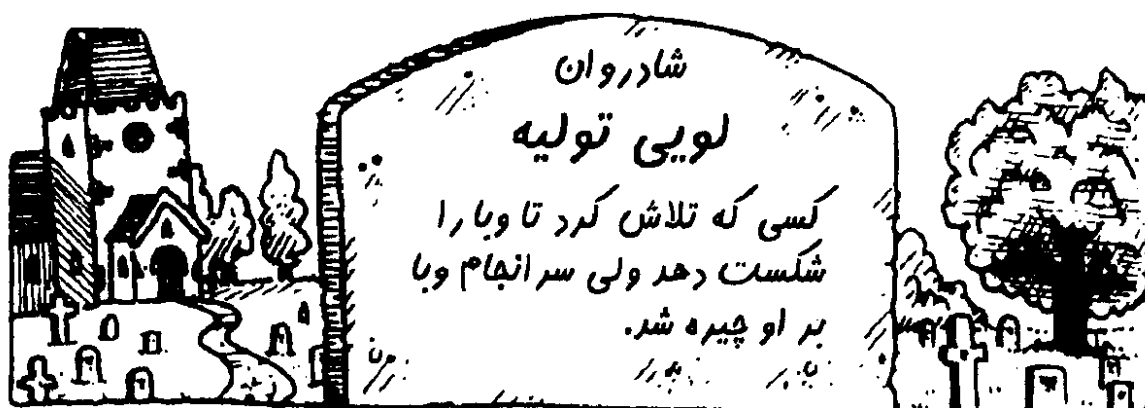
فکر می‌کنید بعداً چه شد؟ آیا همه مردم دنیا مجذوب این کشف بزرگ اسنوشدند و او به یک قهرمان ملی تبدیل شد؟ نه جانم، این خبرها نیست، این کتاب علوم وحشتناک است، نه قصه دختر شاه پریان. هیچکس به کار پرارزش اسنوا اهمیت نداد و کشف او با مرگ زودهنگامش در ۴۴ سالگی به فراموشی سپرده شد. تا اینکه دکتر رابرت کخ معروف خواست درباره وبا تحقیق کند.



## هورا - کخ!

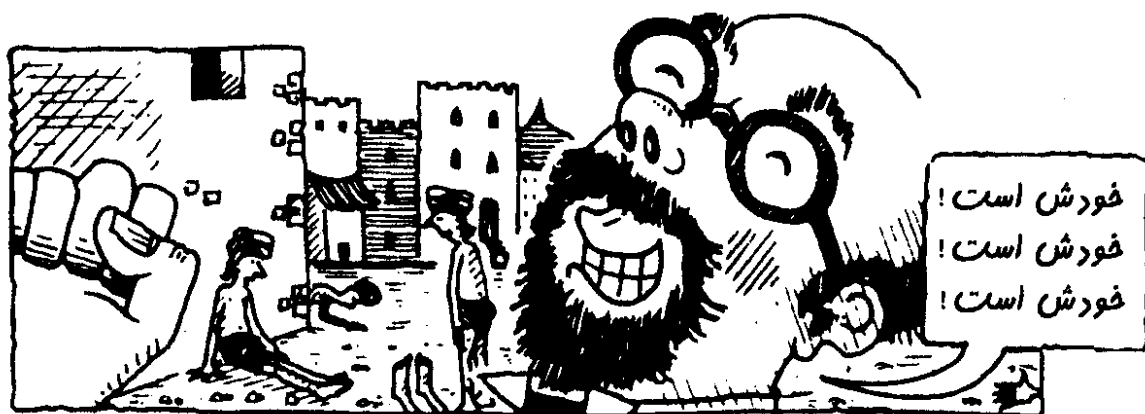
سال ۱۸۸۳ وبا به بندر اسکندریه در مصر حمله کرد و قربانیان زیادی به جای گذاشت. اما هنگامی که کخ به اسکندریه رسید، اپیدمی تمام شده بود. مطمئن هستم کخ از این بابت خیلی ناراحت شد! از آنجا که او حاضر نبود کوچک‌ترین فرصتی را برای تحقیق و کشف حقیقت از دست بدهد، سعی کرد، تمساح‌ها را با میکروب آلوده کند و ببیند که آیا آنها وبا می‌گیرند یا خیر؟ که اگر می‌گرفتند، حتماً اشک تمساح می‌ریختند!

در همین هنگام، لویی پاستور، دوتن از دستیارانش یعنی امیل روکسی و لویی تولیه را برای یافتن میکروب وبا راهی اسکندریه کرد. متأسفانه آنها میکروب‌ها را به جای محیط ژله در آبگوشت کشت دادند و به همین علت برای جدا کردن میکروب‌های مختلفی که در محیط کشت مایع - یعنی آبگوشت - رشد کرده بود، دچار مشکل شدند. دو دانشمند کاملاً گیج شده بودند، ولی تولیه آنقدر به تحقیقاتش ادامه داد تا وبا گرفت و مرد.



کخ در جستجوی وبا به شرق آفریقا و سپس کلکته در هندوستان

رفت. بیماری در کلکته غوغا می‌کرد و هزاران قربانی گرفته بود. معلوم است که کخ از دیدن چنین وضعی، خیلی خوشحال شد!



او شکم ده نفر از قربانیان وبا را باز کرد و از اسهال و استفراغ آنها نمونه‌هایی تهیه کرد تا آزمایش کند. همچنین آب آشامیدنی منطقه را آزمایش کرد. کخ در همه نمونه‌ها میکروب ویبریو را یافت و با قاطعیت ثابت کرد که باکتری ویبریو عامل بیماری وباست.

نکات علمی:

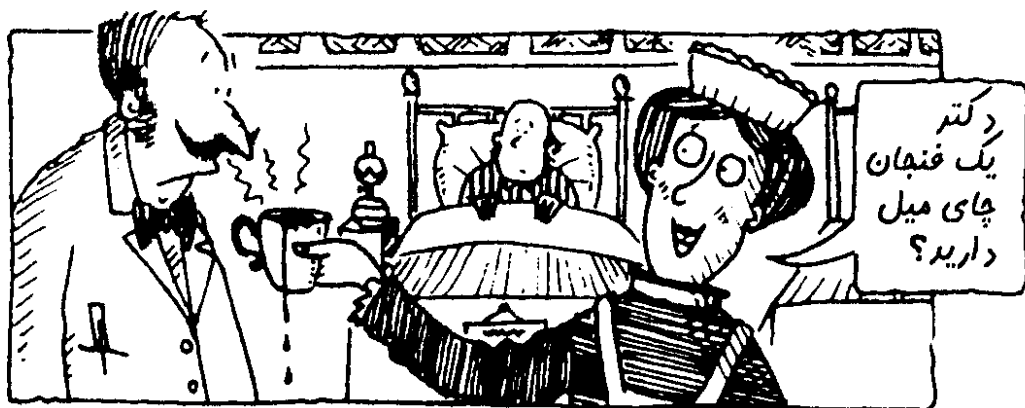
البته، فیلیپ پاچینی، دانشمند ایتالیایی، در سال ۱۸۵۴ وجود میکروب وبا را در روده قربانیان بیماری کشف و شرح داده بود؛ ولی کسی نفهمید که این میکروب‌ها دقیقاً عامل وبا هستند و کشف پاچینی فراموش شد.

دو ماجرای تهوع آور وبایی

۱- حتی پس از کشف کخ هنوز عده‌ای قبول نداشتند که بیماری توسط

میکروب‌ها ایجاد می‌شود. مکس فون پتن کفر - Petten Kofer - (۱۸۱۸-۱۹۰۱) دانشمند آلمانی معتقد بود که وبا توسط موادشیمیایی ایجاد می‌شود و برای اثبات نظریه‌اش معجون وحشتناکی را که محتوی میکروب‌های اسهال یکی از قربانیان وبا بود، نوشید! او اسهال خفیفی گرفت و ادعا کرد که بیماری‌اش کوچک‌ترین ارتباطی با وبا ندارد.

۲- این آزمایش چند بار تکرار شد. روزی یک پرستار برای دکتر جان اسنو تعریف کرد که بعد از یک روز پرکار کاملاً خسته بود و دلش یک نوشیدنی گرم می‌خواست. او خسته و خواب‌آلود بود، فنجان چای بزرگی برداشت و سر کشید. بعد از خوردن محتویات آن فنجان تازه فهمید، آنچه نوشیده یک فنجان چای نبوده... بلکه ظرفی پر از اسهال بوده است! ولی در کمال تعجب، پرستار جان سالم به‌در برد.



اما، راستی چرا ماکس و آن پرستار خوش شانس وبا نگرفتند؟ در واقع معده آنها از آن دو در برابر بیماری وبا محافظت کرد. معده یک اسید بسیار قوی ترشح می‌کند که بیشتر میکروب‌های وبا را از بین می‌برد.

دوست دارید بدانید چگونه اسید معده از روده‌ها محافظت می‌کند؟

وسایل مورد نیاز:

سه عدد لیوان

مخمر (مخمر خشک‌شده مناسب است)

سرکه

جوش شیرین

شکر



سه عدد قاشق چایخوری

روش کار:

۱- روی هر لیوان یک برچسب بزنید. (الف، ب، ج)

۲- هر سه لیوان را از آب گرم پر کنید. سه قاشق غذاخوری سرکه به

لیوان‌های ب و ج اضافه کنید. سپس یک قاشق چایخوری جوش شیرین

در لیوان ج بریزید. سپس آن را خوب هم بزنید تا کف روی لیوان

تقریباً محو شود.



۳- یک قاشق چایخوری مخمر و یک قاشق چایخوری شکر به هر لیوان

اضافه کنید و خوب هم بزنید.

۴- هر سه لیوان را به مدت یک ساعت در محل گرمی قرار دهید.

چه چیزی مشاهده می‌کنید؟

الف) هر سه لیوان دارای مایع شیری رنگ هستند و اگر گوشتان را به لیوان نزدیک کنید صدای ویزویز می‌شنوید!



ب) لیوان الف و ج اینطوری هستند، ولی لیوان ب متفاوت است.  
ج) فقط لیوان ب دارای مایع شیری رنگ است و لیوان الف و ج دارای معجون تهوع‌آور سبز رنگی هستند.

پاسخ: ب) مخمر در لیوان الف و ج مثل میکروب وبا در روده تکثیر می‌شود و صدای ویزویز مربوط به آزاد شدن گاز دی‌اکسید کربن ناشی از متابولیسم مخمر است. سرکه نوعی اسید است و قسمت عمده مخمر لیوان ب را از بین می‌برد. به همین دلیل، محتوای این لیوان سبز رنگ است. اسید ظرف با جوش شیرین ضعیف شده است. اسید معده ممکن است به علت نوشیدن آب فراوان رقیق و ضعیف شود و میکروب‌های وبای موجود در آب زنده بمانند و به روده آسیب برسانند.

چگونه می توان وبا را درمان کرد؟  
 اگر وبا بگیرید، حتماً دنبال درمان آن خواهید بود. در این آزمایش،  
 طرز تهیه دو معجون شرح داده می شود...



### معجون الف

وسایل مورد نیاز:

یک عدد چای کیسه ای

کمی خردل

یک لیوان دسته دار بزرگ، یک قاشق چایخوری

روش کار:

۱- لیوان را پر از آب جوش کنید (بهتر است از یک بزرگتر کمک بگیرید).

۲- چای کیسه ای را سریع در لیوان فرو کنید.

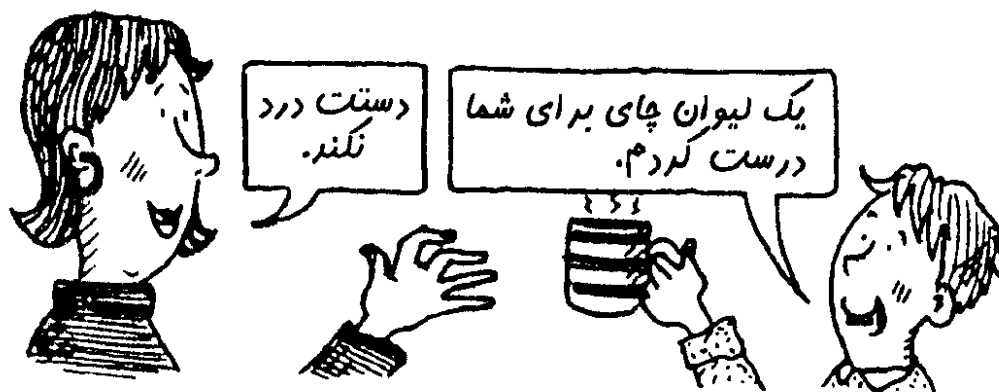
۳- یک قاشق چایخوری سرصاف خردل اضافه کنید و حسابی هم بزنید.

۴- پنج دقیقه صبر کنید تا خنک شود. سپس یک جرعه از آن را بچشید.

(می توان جای چشیدن فقط بو کرد!)

نکته: اگر دوست ندارید خودتان آزمایش کنید، می توانید کمی شیر به آن

اضافه کنید، لیوان را به یک بزرگتر بدهید و بگویید:



معجون ب

وسایل مورد نیاز:

یک لیوان بزرگ دسته‌دار

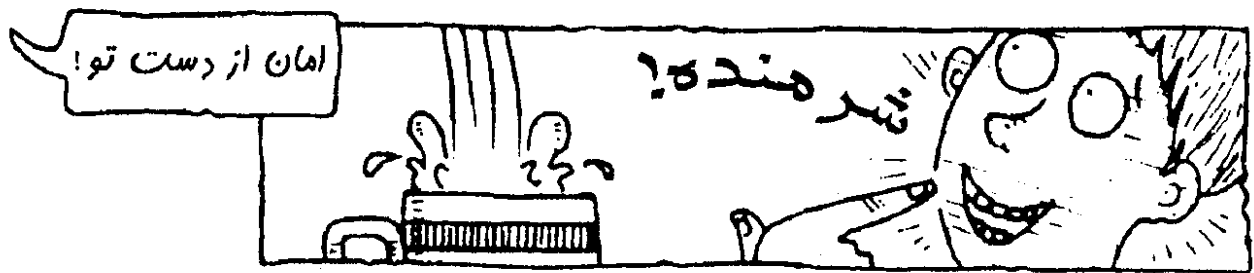
مقداری شکر

مقداری نمک



روش کار:

۱- لیوان را پر از آب جوش کنید.



۲- یک قاشق چایخوری سرپر شکر و یک چهارم قاشق چایخوری نمک

اضافه کنید و خوب هم بزنید.

۳- پنج دقیقه صبر کنید تا سرد شود. سپس بچشید.

کدام معجون در درمان وبا مؤثر است؟

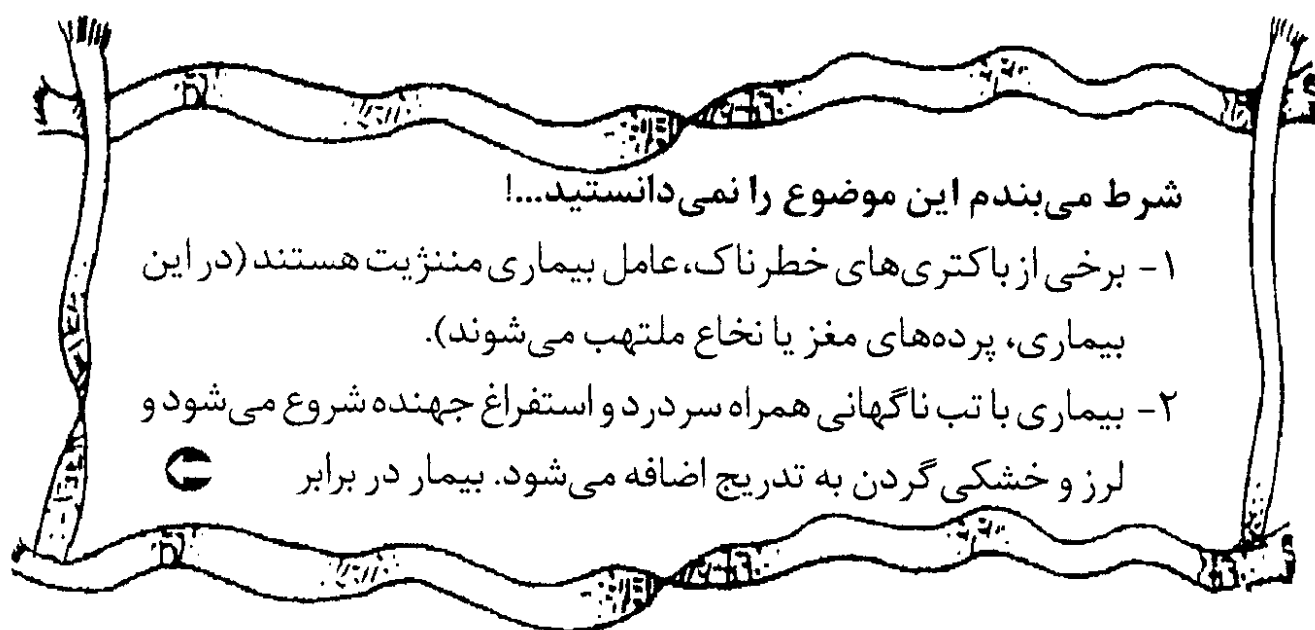
الف) الف

ب) ب

ج) هر دو مؤثرند، ولی به دو شیوه متفاوت عمل می‌کنند.

**پاسخ:** معجون الف نوعی درمان سنتی اسپانیایی است که بی‌فایده است. معجون ب براساس یک روش درمانی است که سال ۱۹۶۰ در داکا پایتخت بنگلادش و همچنین در کلکته به کار می‌رفت. معجون طوری تهیه شده است که قند و املاح دفع شده را جایگزین کند. در ضمن، جوشاندن آب، میکروب‌های وبا را نابود می‌کند. این معجون که جان هزاران نفر را نجات داده است، با درمان و رفع کم‌آبی بدن، زمینه را برای فعالیت گلبول‌های سفید خون بر علیه میکروب‌های وبا فراهم می‌کند.

امروزه، وبا همچنان در برخی از مناطق دنیا شیوع گسترده‌ای دارد. هر چند وقت یکبار، بیماری وبا با یک تور دور دنیا می‌گردد. برای جلوگیری از حرکت کشتی در وسط آب از کیسه‌های شن استفاده می‌شود تا آب فراوانی جذب کنند و سنگین شوند. آب نواحی آلوده به وبا از راه کیسه‌های شن، میکروب‌ها را به نواحی دیگر انتشار می‌دهد. بنابراین، هر چند که بیماری، قابل درمان و تحت کنترل است اما نباید دستکم گرفته شود.





خم کردن سر به علت درد شدید مقاومت می کند.  
ابتدا بسیار بد اخلاق و خشن است، رفته رفته خواب آلوده می شود، به خواب عمیقی فرو می رود و به سختی بیدار می شود.  
۳- تنها راه درمان، تزریق آنتی بیوتیک یا پادزی است که باید در بیمارستان انجام شود.

در سال ۱۹۹۹ دانشمندان، واکسنی علیه خطرناک ترین نوع مننژیت ساختند. چند سال پیش برای اولین بار از این واکسن در روستایی استفاده شد که چند مورد مننژیت به طور همزمان گزارش شده بود. مشاهده همزمان تعداد غیر معمول از یک نوع بیماری در یک ناحیه خاص، هشدار برای شروع یک همه گیری است. در این حالت، باید هرچه سریع تر برای کنترل بیماری و پیشگیری از آن، اقدامات لازم را انجام داد.

زود قضاوت نکنید، میکروب هایی که تا به حال معرفی شدند، آنقدرها هم بد نبودند. صبر کنید تا با گروه جدیدی از میکروب های بیماری زا در فصل بعد آشنا شوید. توصیه می کنم آن لباس فضایی را که قبلاً در موردش صحبت کردیم، بپوشید...

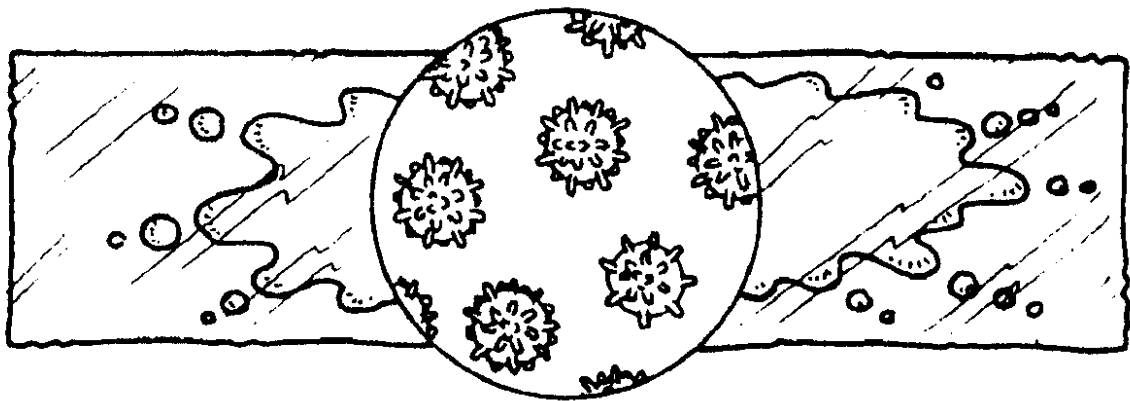




## ویروس‌های خبیث

این بخش از کتاب در مورد ویروس‌هاست. موجودات ظریفی که از باکتری‌ها کوچک‌تر هستند. این ذرات بسیار ریز می‌توانند زندگی شما را برای همیشه نابود کنند. آیا دوست دارید آنها را از نزدیک ببینید؟

خُب در واقع خیلی باید نزدیک شوید تا بتوانید ملاقاتشان کنید، خیلی خیلی نزدیک‌تر.



ساختمان اصلی ویروس از یک ماده شیمیایی به نام DNA تشکیل شده که ماده شیمیایی دیگری به نام پروتئین آن را دربرگرفته است. DNA ساختار بسیار پیچیده‌ای دارد (DNA مخفف دزوکسی ریبو نوکلئیک اسید است).



این ماده که در تمام سلول‌های زنده وجود دارد، دارای میلیون‌ها کد شیمیایی است که فعالیت‌ها، دستورالعمل‌ها و دستورات سلول و نحوه رشد و نمو سلول را مشخص می‌کند.

### پرونده جرایم بیماری‌های وحشتناک

نام: ویروس

نکته‌هایی درباره نحوه عملکرد آنها

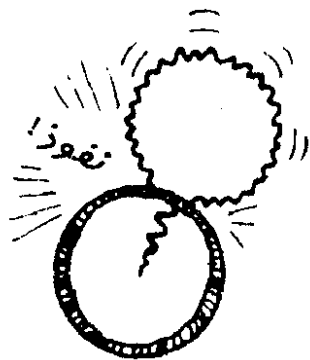
۱- ویروس‌ها از راه خراش‌های پوستی یا از راه دهان و بینی وارد بدن می‌شوند.

۲- آنها روی یک سلول می‌نشینند و به کمک پوشش خارجی خود که از جنس پروتئین است، به سلول می‌چسبند.

ویروس

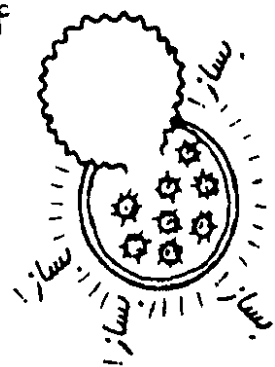
سلول

ورود



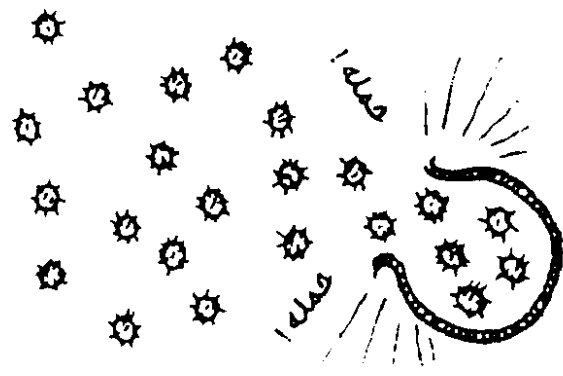
۳- سپس DNA خود را به زور از دیواره سلول رد کرده، به داخل آن می فرستند یا خودشان به کمک مواد شیمیایی خاصی وارد سلول می شوند.

۴- DNA ویروس به DNA سلول می چسبد و به کمک کدهای شیمیایی DNA سلول را وادار می کند تا فعالیت سلول را برای ساختن تعداد زیادی ویروس برنامه ریزی کند. (این مراحل فقط نیم ساعت طول می کشد.)



#### نکته های بیشتر:

۱- وقتی شیره سلول کشیده شود، می میرد و ویروس ها به سراغ قربانی های دیگری می روند تا آنها را بیمار و مبتلا کنند.



۲- در هر قطره خون ۵ میلیون گلبول قرمز وجود دارد و هر گلبول می تواند هزار ویروس در خود جای دهد. بنابراین، ویروس ها برای زندگی اتاق های زیادی در اختیار خواهند داشت!

## اسراری دربارهٔ ویروس‌های خبیث

۱- یکی از استراتژی‌های دفاعی بدن، کشتن سلول‌های آلوده به ویروس است. متأسفانه، گاهی اوقات این عمل اوضاع را وخیم‌تر می‌کند. مثلاً ویروس‌های هیپاتیت B در داخل سلول‌های کبد مخفی می‌شود و سیستم ایمنی بدن، سلول‌های کبد را تخریب می‌کند. اما انسان برای زنده ماندن به کبد احتیاج دارد. گاهی بدن آنقدر به تخریب سلول‌های خود ادامه می‌دهد تا تمام شود! یعنی بمیرد!

۲- ویروس‌های خاصی به نام باکتری‌خوار وجود دارند که به باکتری‌ها حمله می‌کنند.

۳- گاهی ویروس‌ها در مرحله تکثیر DNA خود در سلول‌های بدن انسان، دچار اشتباهاتی می‌شوند که «جهش ژنی» نام دارند. جهش ژنی باعث به‌وجود آمدن تغییر در برخی خصوصیات یا پیدایش خصوصیات جدیدی در ویروس می‌شود که گاهی به ضرر ویروس است و گاهی قدرت بیماری‌زایی ویروسی را تقویت می‌کند. مثلاً جهش ژنی می‌تواند تغییراتی در پوشش خارجی ویروس به‌وجود بیاورد که باعث استتار آن شود و ویروس از دید سیستم ایمنی مخفی بماند. موزیانه است، نه؟

دانشمندان به علت همین تغییرات نمی‌توانند واکسنی علیه

بیماری‌های ویروسی بسازند...

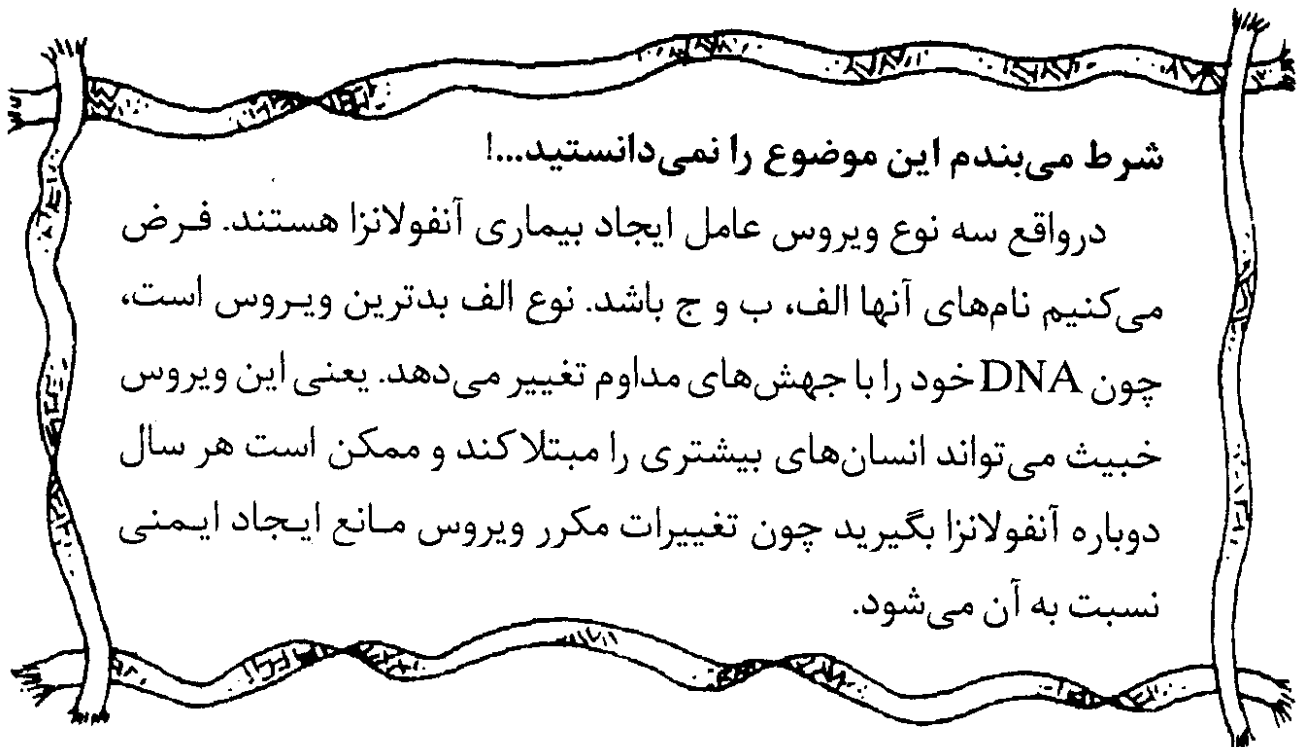
بیماری‌هایی مثل آنفولانزا.

## آنفولانزای ملعون

تا حالا آنفولانزا گرفته‌اید؟ ببخشید، سؤال احمقانه‌ای بود...



آنفولانزا، سرماخوردگی ویروسی است که از لغت لاتین Influence به معنی «تأثیر» گرفته شده است. چون قبلاً فکر می‌کردند آنفولانزا تحت تأثیر ستاره‌ها به وجود می‌آید. خب اگر تا حالا آنفولانزا نگرفته‌اید، مدیون ستاره خوشبختی خود هستید!



آنفولانزا مثل سرماخوردگی از راه ذراتی که هنگام سرفه و عطسه از دهان و بینی خارج می‌شوند، سرایت می‌کند. آیا می‌دانستید که این دو بیماری حتی با صحبت کردن هم سرایت می‌کنند؟

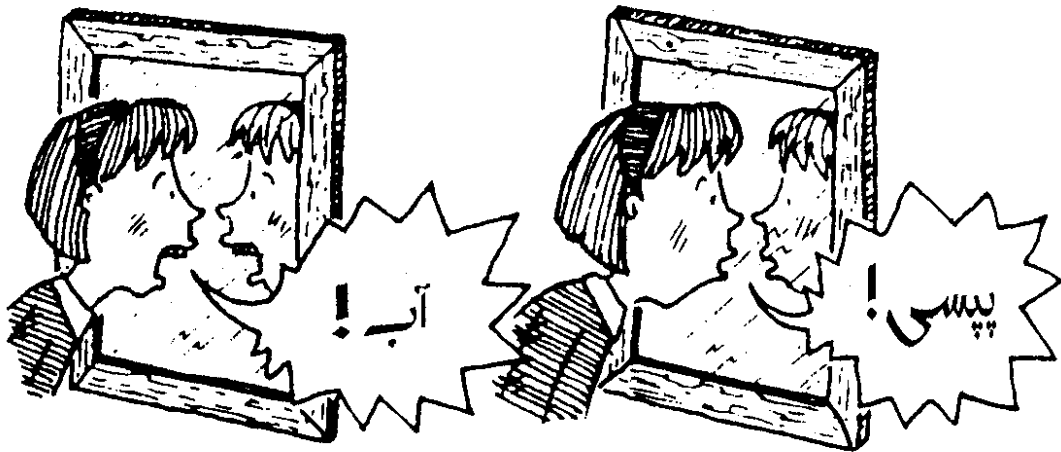
چگونه آنفولانزا با صحبت کردن منتقل می‌شود؟

وسایل مورد نیاز:

خودتان یک آینه مقدار زیادی بزاق (اول یک لیوان آب بخور)

شرح آزمایش:

- ۱- بینی خود را به آینه بچسبانید.
- ۲- با صدای بلند بگویید «پِسی»
- ۳- با صدای بلند بگویید «آب»



گفتن کدام کلمه، آینه را بیشتر خیس می‌کند؟

الف) پِسی

ب) آب

ج) هیچکدام، وقت حرف زدن چیزی از دهانم خارج نمی‌شود.

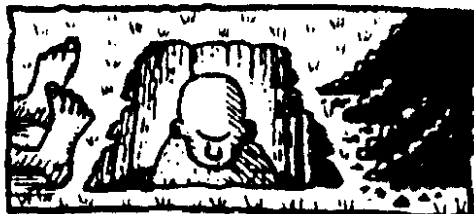
پاسخ: الف) حرکت زبان هنگام بیان برخی حروف (مثل پ) باعث پرت شدن بزاق به بیرون از دهان می شود. قطرات بزاق می توانند میلیون ها ویروس را با خود حمل کنند.

## روزنامه بین الملل

۳۱ دسامبر ۱۹۱۸

### اجساد مردگان

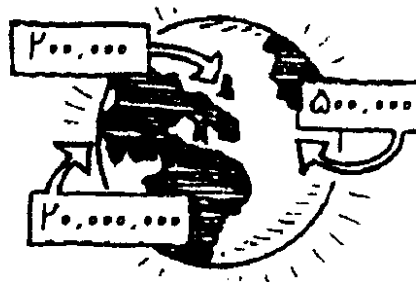
آنفولانزا می تواند طی ۴۸ ساعت فرد را از پای درآورد!  
در هندوستان خیابان ها با اجساد مردگان فرش شده است.  
در آمریکا ورود به بسیاری از شهرها برای جلوگیری از انتشار بیماری ممنوع شده است. سینماها تعطیل و کلیساها فقط برای اجرای مراسم تدفین باز هستند.



به علت کمبود جا، مردگان را به صورت ایستاده دفن می کنند.

### وحشت جهانی از

### آنفولانزای مرگبار



امسال تمام مردم از همه گیری جهانی آنفولانزا حرف می زنند.  
در ایالات متحده آمریکا ۵۰۰,۰۰۰ نفر، در انگلستان ۲۰۰,۰۰۰ نفر و در هندوستان حدود ۲۰ میلیون نفر قربانی شده اند. این بیماری حتی از مرگ سیاه، کشنده تر است.



## اطلاعیه برای حفظ سلامت جامعه



- آنفولانزا گرفته اید؟
- آیا تب، سرفه و سردرد دارید؟ رنگ پوستتان بنفش یا آبی شده و خون سرفه می کنید؟ در این صورت آنفولانزا گرفته اید. واقعاً دردناک است، تسلیت می گوئیم.
- لطفاً... به هیچ عنوان از منزل خارج نشوید.
- و ابداً به ما نزدیک نشوید!

خوردن مقدار مختصری سم مانند ارسنیک، خوردن سیب زمینی، استنشاق دود ناشی از سوزاندن چوب، کشیدن دندان ها و برداشتن لوزه ها به منظور پاکسازی حلق!

توصیه های پزشکی ما با ۲۰ دکتر مختلف صحبت کردیم و ۲۱ پیشنهاد متفاوت شنیدیم که شامل موارد زیر می شود:  
... نوشیدن قهوه، خوردن مسکن،

## هشدار حیاتی!



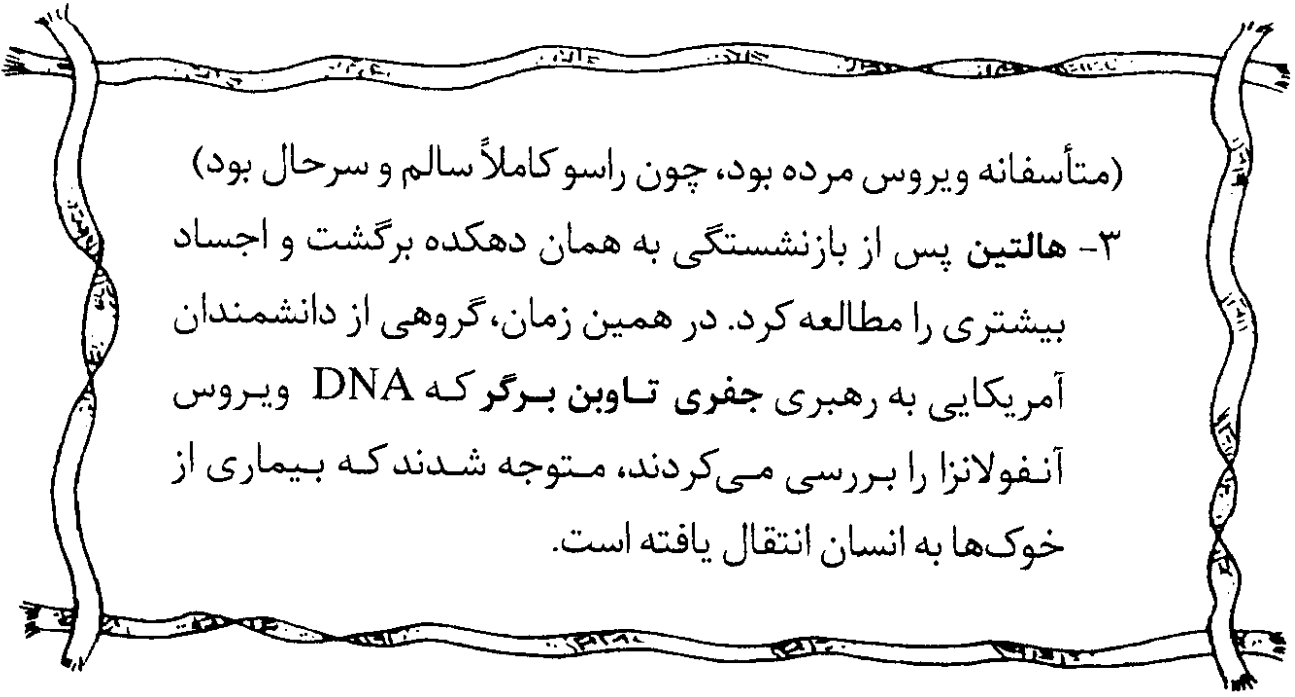
توصیه های فوق، امتحان شده اند ولی هیچکدام مؤثر نبودند. بنابراین، اگر خواهر یا برادر کوچکت آنفولانزا گرفت، مبادا دندان هایش را بکشی.

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- آنفولانزا می‌تواند منجر به بیماری گشنده‌ای شود. بیماری، قربانی خود را آنقدر ضعیف می‌کند تا سیستم ایمنی در برابر باکتری‌ها ناتوان شود و باکتری‌ها به ریه‌های بیمار حمله کنند. یعنی به آنفولانزا که یک بیماری ویروسی است، یک بیماری ریوی باکتریایی به نام ذات‌الریه یا سینه‌پهلو اضافه می‌شود. تب و تنفس سخت به علت تجمع چرک در ریه از نشانه‌های این بیماری هستند. امروزه ذات‌الریه با آنتی‌بیوتیک یا پادزی، قابل درمان است و کمتر کسی به این علت می‌میرد.

۲- در دهه ۱۹۵۰ جان هالتین، دانشمند آمریکایی، تصمیم گرفت که ویروس آنفولانزای سال ۱۹۱۸ را پیدا کند. بنابراین، به دهکده‌ای در آلاسکا رفت تا روی اجساد قربانیان آن زمان که زیر خروارها خاک یخ زده بودند، مطالعه کند. با توجه به سرمای زیاد، اجساد تقریباً سالم بودند. او تعدادی از آنها را از خاک خارج کرد، ریه‌هایشان را جدا و سعی کرد یک راسو را با ویروس آنفولانزا آلوده کند.





(متأسفانه ویروس مرده بود، چون راسو کاملاً سالم و سر حال بود)  
۳- هالتین پس از بازنشستگی به همان دهکده برگشت و اجساد  
بیشتری را مطالعه کرد. در همین زمان، گروهی از دانشمندان  
آمریکایی به رهبری جفری تاوبن برگر که DNA ویروس  
آنفلوانزا را بررسی می کردند، متوجه شدند که بیماری از  
خوک ها به انسان انتقال یافته است.

### یک کشف خیلی کوچک

شاید برایتان جالب باشد که بدانید، دانشمندان، ویروس ها، این  
موجودات ذره بینی را چگونه کشف کردند. درحقیقت، دانشمندان تا سال  
۱۹۳۰ که میکروسکوپ الکترونی کشف شد، موفق به ملاقات ویروس ها  
نشده بودند. میکروسکوپ الکترونی، دستگاهی با طراحی فوق العاده  
هوشمندانه است. اشعه ای متشکل از ذرات بسیار کوچک انرژی - یعنی  
الکترون ها - برای مشاهده ذرات فوق العاده ریز مثل ویروس ها به کار  
گرفته می شوند. البته، قبل از این اختراع، دانشمندانی مانند لویی پاستور  
فهمیده بودند که عامل بیماری های ویروسی، موجود بسیار ریزی است  
که از ظریف ترین صافی ها می تواند عبور کند. پاستور سعی کرد علیه  
ویروس ویژه ای به نام ویروس هاری واکسن بسازد. این اقدام مبارزه ای  
طاقت فرسا با نتیجه ای مهم و غیرقابل انتظار بود...

## پرونده جراثیم بیماری های وحشتناک

نام: هاری

مطالب ابتدایی: هاری یک بیماری ویروسی است که حیواناتی مانند سگ، روباه، خفاش و سنجاب... و همچنین انسان را آلوده می کند. بیماری حیوان را دیوانه می کند و سپس حیوان مهاجم به اطرافیان حمله می کند.



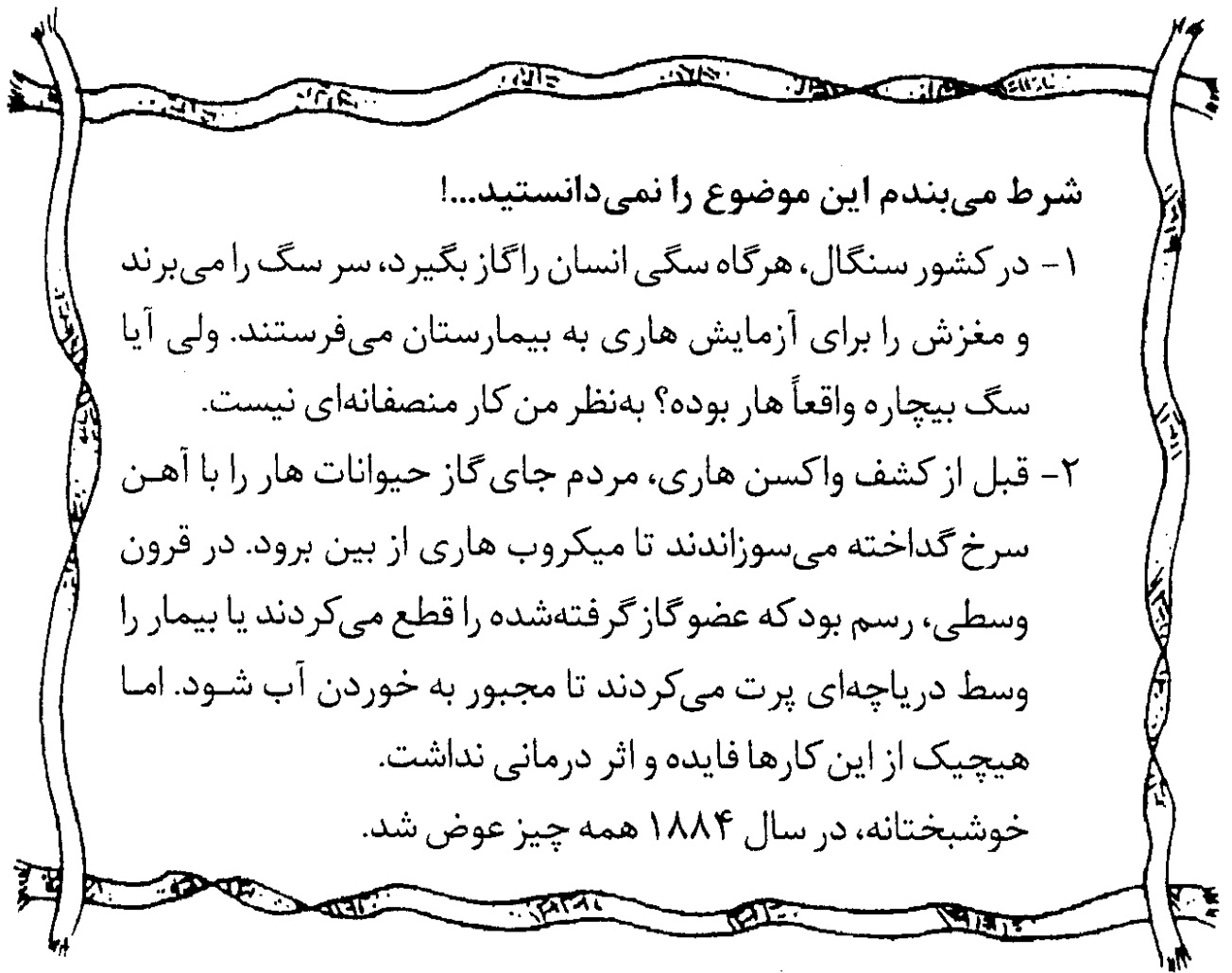
نکات بسیار مهم:

۱- ویروس با حمله به مغز، پیام های عصبی مربوط به بلع را متوقف می کند. بلعیدن به شدت دردناک می شود و آب دهانی که پراز ویروس است، از لبها سرازیر می شود.



۳- خوشبختانه، انتشار ویروس در بدن بسیار آهسته است. بنابراین،

می توان قبل از رسیدن ویروس به مغز، با تزریق واکسن و پادزهر، جان بیمار را نجات داد.



شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

۱- در کشور سنگال، هرگاه سگی انسان را گاز بگیرد، سر سگ را می‌برند و مغزش را برای آزمایش هاری به بیمارستان می‌فرستند. ولی آیا سگ بیچاره واقعاً هار بوده؟ به نظر من کار منصفانه‌ای نیست.

۲- قبل از کشف واکسن هاری، مردم جای گاز حیوانات هار را با آهن سرخ گداخته می‌سوزاندند تا میکروب هاری از بین برود. در قرون وسطی، رسم بود که عضو گاز گرفته شده را قطع می‌کردند یا بیمار را وسط دریاچه‌ای پرت می‌کردند تا مجبور به خوردن آب شود. اما هیچیک از این کارها فایده و اثر درمانی نداشت. خوشبختانه، در سال ۱۸۸۴ همه چیز عوض شد.

## داستان مرگ و زندگی

پاریس، سال ۱۹۳۷

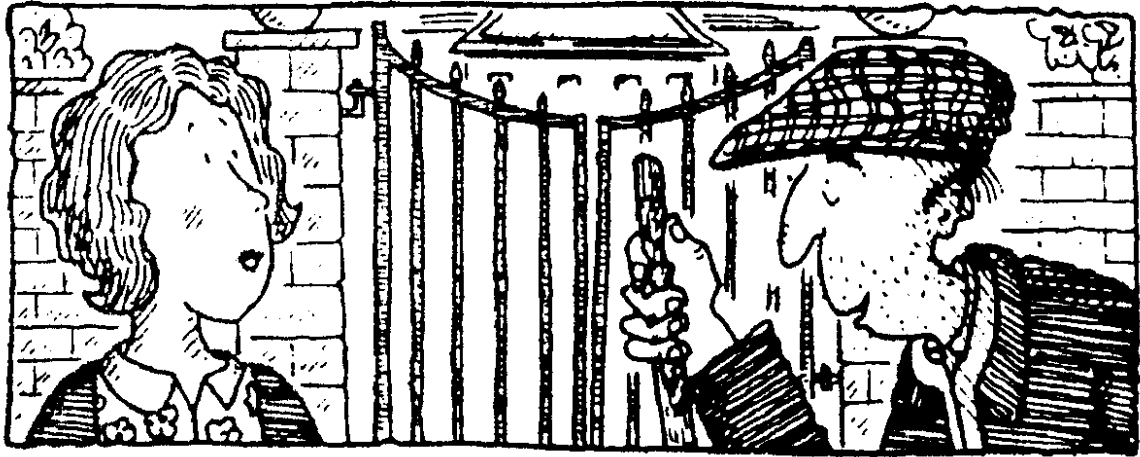
نزدیک غروب بود که زن جوانی به مؤسسه پاستور رسید. جز پیرمردی که مشغول جارو کردن حیاط مؤسسه بود، کس دیگری آن اطراف دیده نمی‌شد.

پیرمرد مؤدبانه گفت: «عصربخیر خانم، می‌توانم کمکی کنم؟»

زن جواب داد: «آه، نه، من فقط برای دیدن...»

پیرمرد مغرورانه گفت: «بله ما مراجعه‌کنندگان زیادی مثل شما داریم.»

ولی در حال حاضر، کسی اینجا نیست.»  
او پیرمردی لاغر اندام بود که کلاه کهنه‌ای بر سر داشت.



در همین لحظه، آسمان رعدوبرق مهیبی زد و باران شدیدی شروع شد.

زن جوان با ناراحتی نگاهی به آسمان انداخت و گفت: «وای، نه!»  
پیرمرد شانه‌هایش را بالا انداخت و گفت: «همین را کم داشتیم، در این هوا نمی‌توانم کار کنم. شما افتخار می‌دهید یک فنجان قهوه با هم بخوریم؟»

زن جوان پاسخ داد: «بله، البته، خیلی ممنون»  
پیرمرد او را به اتاق کوچکی راهنمایی کرد که بخشی از آن مربوط به سرایدار بود. در گوشه دیگری از اتاق یک کتابخانه قدیمی و غبارگرفته قرار داشت.

– شما احتمالاً از دوستاناران لویی پاستور بزرگ هستید، نه؟  
– خب من دانشجوی تربیت معلم هستم و ترم آینده باید تحقیقی درباره

لویی پاستور انجام بدهم.

پیرمرد از این حرف، به وجد آمد و چشمانش از خوشحالی برق زد.

– من پاستور را کاملاً به خاطر می‌آورم.

– شوخی می‌کنید! یعنی شما واقعاً لویی پاستور را می‌شناختید؟

– بله، همینطور است، شاید دوست داشته باشید داستانی از او برایتان

تعریف کنم.

و در حالی که مشغول درست کردن قهوه بود، داستان را شروع کرد.

«سال ۱۸۸۴ پاستور مشغول مطالعه درباره بیماری هاری بود. حتماً این

بیماری را می‌شناسید؟»

زن جوان که مو به تنش سیخ شده بود، سرش را به نشانه تأیید تکان

داد.

– آن زمان، پاستور سرگرم آزمایش کردن واکسن هاری بود. او

استخوان‌های ستون فقرات خرگوش‌ها را که از بیماری هاری مرده بودند،

خشک می‌کرد. این استخوان‌ها که محافظ اعصاب نخاعی هستند، پر از

میکروب بودند و خشک کردن آنها باعث تضعیف ویروس می‌شد. پاستور

عصاره استخوان‌های خشک‌شده را به چند سگ تزریق کرد و موفق شد!

واکسن، سگ‌ها را در برابر هاری ایمن کرده بود.

یک روز زن جوانی سراسیمه همراه پسرش وارد آزمایشگاه پاستور

شد. نام پسرک جوزف میستنر بود و دو روز پیش یک سگ هار به او حمله

کرده بود.»

– یک سگ هارا وای - چه وحشتناک. حتماً حال پسرک خیلی بد بود؟»  
پیرمرد در حالی که با دقت قهوه را در دو لیوان بزرگ ترک خورده  
می ریخت، جواب داد: «سگ، دست‌ها و پاهای پسرک را گاز گرفته بود و  
امیدی به زنده ماندن جوزف نبود، پاستور می‌دانست که باید واکسن را  
روی او امتحان کند، وگرنه مرگش حتمی است.

آن روز را کاملاً به‌خاطر دارم، انگار همین دیروز بود. نزدیک غروب،  
کرکره‌های آزمایشگاه پایین بود و بوی مواد شیمیایی همه جا را فراگرفته  
بود. پاستور در حالی که کلاه مخملی به سر داشت پزشکی را که واکسن را  
تزریق می‌کرد، راهنمایی می‌کرد. تزریق!

هه - بیشتر شبیه فروکردن یک خنجر به شکم بود - پسرک خیلی  
ترسیده بود، اما درنهایت شجاعت تحمل کرد و یک قطره اشک هم  
نریخت.»





پیرمرد قهوه‌اش را هم زد و ادامه داد:

«پس از تزریق تنها کاری که از دست همه برمی‌آمد، انتظار کشیدن بود. انتظار و انتظار تا ببینند، آیا واکسن مؤثر واقع می‌شود یا نه؟ انتظار تا ببینند، آیا پسرک زنده می‌ماند یا... می‌میرد.»

سکوتی سنگین و طولانی حاکم شد و ناگهان رعدوبرق، سکوت را شکست.

زن جوان با نگرانی پرسید: «آیا پسرک مرد؟»

— نه، نمرد. درحقیقت، او زنده و کاملاً سرحال است. بیشتر از این نمی‌توانم نقش بازی کنم، آن پسر، خود من هستم و نامم جوزف می‌سترن است!» پیرمرد صدایش می‌لرزید. «لویی پاستور زندگی مرا نجات داد. آن شب، من با خودم عهد کردم هر طور که می‌توانم به او خدمت کنم. تمام عمرم اینجا خدمت کرده‌ام تا به قولم وفا کرده باشم.»

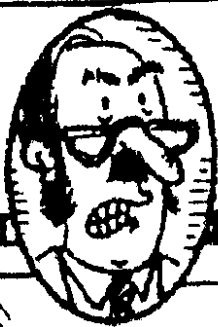
حالا صدای پیرمرد محکم و سرشار از غرور بود، او در حالی که قهوه‌اش را سر می‌کشید صورتش از خنده افتخارآمیزی چین افتاده بود.

چند ویروس بدجنس دیگر!

ویروس‌ها اندازه و شکل‌های متنوعی دارند (هرچند همه آنها، بسیار کوچک هستند).

از دکتر بدعق خواسته‌ایم دربارهٔ دو تا از این ویروس‌ها توضیحاتی بدهد...

## اخبار سلامتی



دکتر جان سلام،

باید به دادم برسید. صورتم باد کرده و حساسی درد می کند، حالم اصلاً خوش نیست. فکر می کنید می میرم؟  
ف. دردمندیان



آقای دردمندیان عزیز،

شما اوریون گرفته اید که یک بیماری ویروسی است. این ویروس به غدد بزاقی حمله می کند. اوریون خودبه خود خوب می شود. فقط کافی است استراحت کنید، مسکن بخورید و خانه را گرم نگه دارید. تا بهبودی کامل باید این وضع را تحمل کنید.



غدر متورم

دکتر بدعناق

دکتر عزیز،

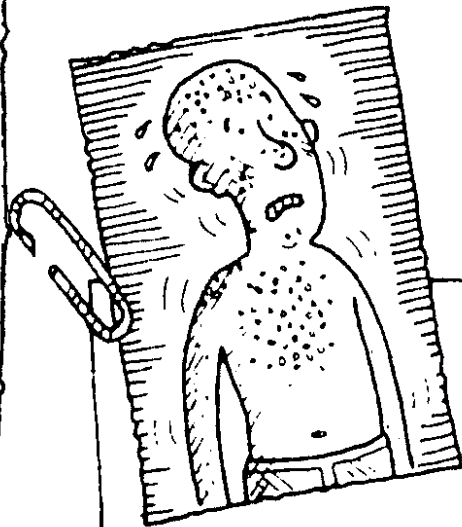
لزاره نمایی های شما سپاسگزارم، دو هفته تمام استراحت کردم و حالا بهترم. اشتهایم برگشته و مثل یک اسب گرسنه غذای خورم!  
ف. دردمندیان



آقای دردمندیان عزیز،

واقعاً مثل اسب غذا می خوری؟ مطمئن باش اگر  
عین بچه آدم سر میز نشینی و با قاشق و چنگال  
غذا نخوری، حتماً رودل می کنی!

دکتر بدعنق



دکتر جان

جالم خوش نیست، تنم درد می کند و  
تب دارم. روی کمر و سینه و پیشانی ام

جوش های چرکی زده است که خارش زیادی دارند.

الف. جوش جوشیان

به خاطر لکه های روی نامه عذرخواهی می کنم.

روی جوش ها را  
تکنید.



آقای جوش جوشیان عزیز،

احتمالاً آبله مرغان گرفته اید که یک بیماری  
ویروسی شایع است. بهترین درمان، استراحت و  
تحمل است تا جوش ها خودبه خود خشک شوند و  
بیفتند. یادتان باشد که آنها را دستکاری نکنید.

لازم نیست جوش هایتان را برای من بفرستید.  
خودم کلکسیون کاملی از آنها دارم. اگر با آنها بازی  
کنید، حتماً جایش روی صورت و بدنتان باقی خواهد  
ماند. حداقل فایده آبله مرغان این است که بدنتان  
نسبت به آن ایمنی پیدا می کند و دیگر به آن مبتلا  
نمی شوید. خدانگهدار!

در فصل بعدی، ویروس بسیار خبیث بدجنسی در انتظار شماست.  
در صورت ابتلا به آن، آرزو می‌کنی که ای کاش آبله‌مرغان گرفته بودی.  
آیا جرأت دارید فصل بعدی را بخوانید... یا از ترس مثل جوجه  
می‌لرزید؟

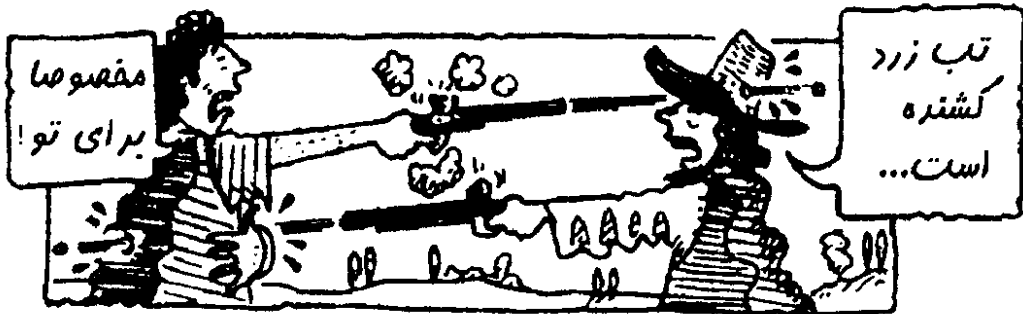


## مرگ زرد

بیش از ۱۵۰ نام برای بیماری تب زرد گفته شده است که بعضی از آنها اصلاً جالب نیست، نام‌هایی مثل «استفراغ سیاه».

شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

دکتر جان ویلیامز در سال ۱۷۴۰ در جامائیکا اعلام کرد که تب زرد با تب پیشاب سیاه (که نوع بسیار خطرناک مالاریا است) متفاوت است. در بیماری تب زرد برخلاف مالاریا ادرار قهوه‌ای یا قرمز می‌شود (اما معمولاً سیاه نمی‌شود). یک پزشک محلی به نام پارکر نبت با ویلیامز مخالفت کرد و او را به دوئل دعوت نمود. متأسفانه هر دو دکتر در این مبارزه تن به تن جان باختند.



## یک نکته

ویلیامز کشته شد، ولی حق با او بود، تب پیشاب سیاه در واقع نوع شدیدی از مالاریاست که عامل بیماری به کلیه‌ها حمله می‌کند (به صفحه ۱۵۶ مراجعه کنید) و ادرار در اثر خون، به رنگ سیاه درمی‌آید. اما تب زرد از این بیماری بدتر است!

## گواهی بیماری خطرناک ۳: تب زرد

معلم عزیز

من واقعاً نگران فرزندم هستم. رنگ او زرد شده است. بیماری با تب، برافروختگی صورت و بدن درد شروع شد و حالا طفلکم استفراغ سیاه رنگ می‌کند، درد شدیدی دارد و از گوش‌ها و بینی‌اش خونریزی دارد. دکتر من گوید او، تب زرد گرفته است. دیگر تحمل درد کشیدنش را ندارم، واقعاً ترسیده‌ام! امیدوارم او را درک کنید و برای انجام ندادن تکالیفش او را تنبیه نکنید.

لمضا:

والدین بسیار دلواپس



## نکات گواهی بیماری خطرناک

۱- رنگ سیاه مربوط به خون منعقدشده است.

۲- بیماری توسط یک پشه به نام «آی - ای - دز aedes» انتقال می‌یابد، ما توانستیم یکی از این اشرار کوچک را به دام بیندازیم و از او اعتراف بگیریم.



اگر می‌توانستیم ویروس تب زرد را به‌خاطر جنایاتی که در حق بشریت کرده، محاکمه کنیم حتماً اتهامات او به شرح زیر بود...

اتهامات تب زرد:

۱- در قرن هفدهم داخل شکم پشه‌ها مخفی می‌شدی، آب‌های آتلانتیک را با کشتی‌هایی که از آفریقا به آمریکا می‌رفتند، قاچاقی، طی می‌کردی و ملوان‌ها را بیمار می‌کردی به‌طوری که گاه قبل از رسیدن به مقصد، بیشتر آنها می‌مردند.



۲- در جنوب آمریکا میلیون‌ها میمون بی‌گناه را که در مقابل تو بی‌دفاع بودند و ایمنی نداشتند، کشتی.

۳- همه‌گیری‌های مرگباری در آمریکا، جزایر کارائیب و حتی بخش‌هایی از اروپا به وجود آوردی. به عنوان مثال در سال ۱۸۰۲ در حدود ۲۳۰۰۰ سرباز فرانسوی را در هائیتی کشتی و در سال ۱۸۲۱ در بارسلونای اسپانیا از هر شش نفر یکی را به کام مرگ فروبردی.



۴- تو چنان وحشتی در مردم ایجاد کردی که در دهه ۱۸۴۰ اهالی ممفیس آمریکا شهر بیماری زده خود را محصور کردند و به آتش کشیدند تا با خاک یکسان شد.

### پزشکان نادان!

۱- پزشکانی که با بیماری تب زرد گیج و غافلگیر شده بودند، در ابتدا فکر کردند این بیماری به علت بوهای نامطبوع ایجاد می شود.



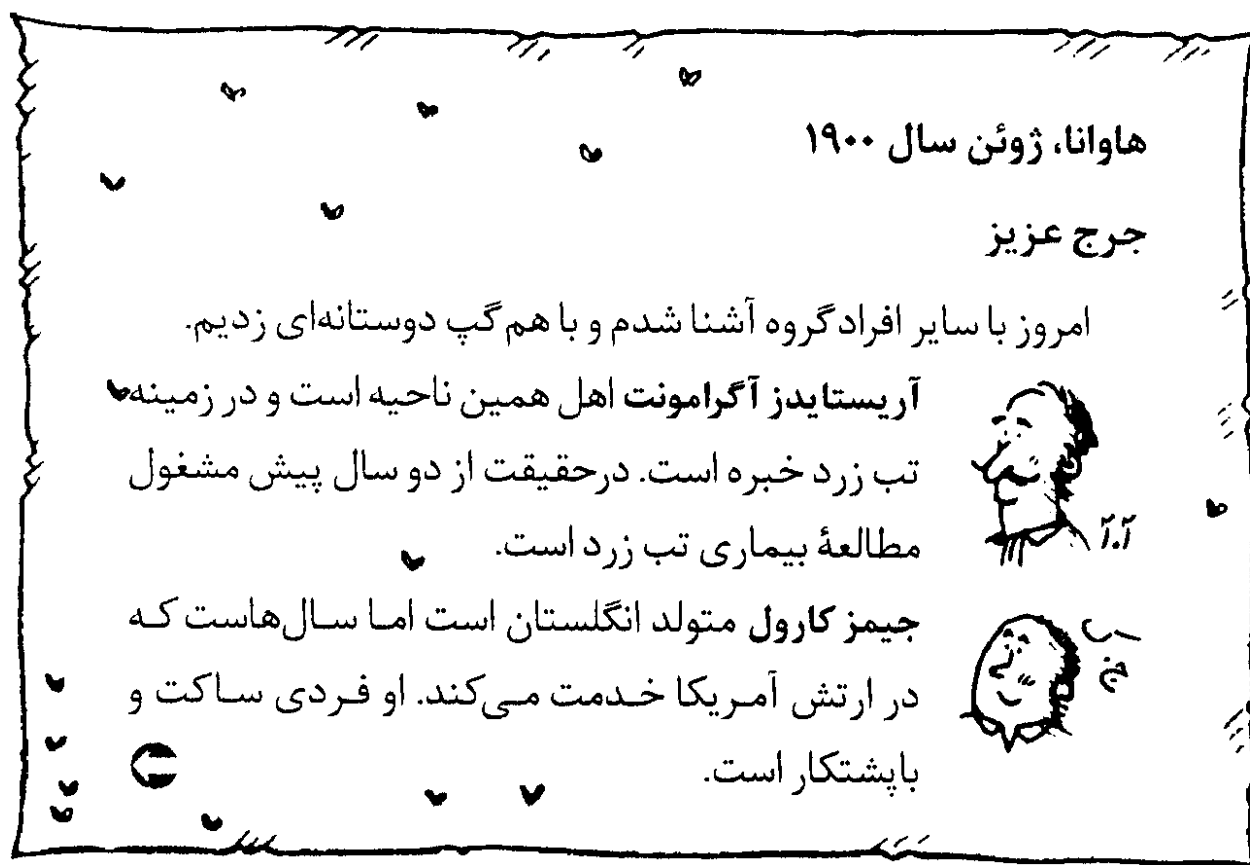
دکتر بنجامین راش در دهه ۱۹۷۰ در شهر فیلادلفیا که تب زرد آنجا شیوع سالانه داشت، تصور می کرد بیماری به علت دانه های فاسد قهوه ایجاد می شود که در بندر انبار شده اند. البته، این نظریه کاملاً اشتباه بود.

۲- یک پزشک یک دنده به نام فیرث مطمئن بود راه انتقال بیماری تب زرد با بیماری آنفولانزا تفاوت دارد. او برای اثبات حرف خود، استفراغ سیاه رنگ یک بیمار را خورد و خون بیمار را به خود تزریق کرد!

انتظار می‌رفت که او باید مبتلا شده باشد، ولی بیماری، خیلی پیشرفت نکرد. شاید به این دلیل که ویروس ضعیف شده بود. به هر حال هرگز این آزمایش را در خانه انجام ندهید.

پزشکان مطالعه درباره بیماری تب‌زرد را ادامه دادند و جرج استرنبرگ (از ارتش آمریکا) در سال ۱۹۰۰ گروهی از دانشمندان با تجربه را برای مطالعه بیماری به کوبا اعزام کرد. آیا آنها با وجود اینهمه محقق شکست خورده، می‌توانستند موفق شوند؟ رهبری گروه بر عهده والتر رید پزشک ارتش بود. والتر رید گزارشی برای استرنبرگ فرستاد که احتمالاً از این قرار بوده است:

#### چهار دانشمند علیه بیماری تب‌زرد



جس لازیر که دوست آگرامونت است. کمی از خود راضی، اما سختکوش و صمیمی است.



و من، والتر رید، رهبر گروه.

ما خیلی خوب با هم کنار می آییم.

خب، بهتر است امیدوار باشیم که موفق می شویم عامل بیماری تب زرد را کشف کنیم. در حال حاضر، هیچ سرنخی در دست نداریم. اولین کاری که باید انجام دهیم، صحبت با کارئس فینلای است. او یک پزشک بومی است و حدس می زند که بیماری را نوعی پشه انتقال می دهد، اما نمی تواند این موضوع را ثابت کند. ارادتمند:

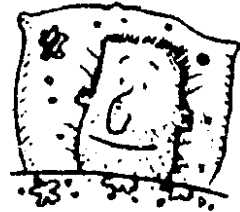


والتر

جولای ۱۹۰۰

جرج عزیز،

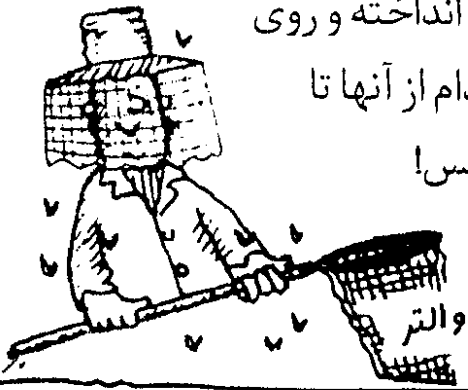
اتفاقات عجیبی در پایگاه نظامی رخ می دهد. یک سرباز در حالی که در اتاق نگهبانی زندانی شده بود، تب زرد گرفت و مُرد. اما بقیه زندانیان، سالم هستند. بعضی از سربازها با وجود خوابیدن در تخت سربازهای مبتلا به بیماری با ملحفه های آلوده به مواد استفراغی و ادرار بیماران، سالم هستند و بیمار نشده اند! (سربازها خیلی وسواسی نیستند).



فکر می کنم تب زرد برعکس خیلی از بیماری های معمولی از راه

تماس فرد با فرد یا حتی تماس فرد با مواد دفعی فرد آلوده، منتقل نمی‌شود.  
بنابراین شاید حق با فیصلای باشد و باید اقدامی علیه پشه‌های مزاحم

انجام دهیم. جس لازیر مقداری پشه به دام انداخته و روی  
افراد داوطلب امتحان کرده است اما هیچکدام از آنها تا  
به حال تب زرد نگرفته‌اند. لعنت به این شانس!  
منتظر نامه‌های بعدی من باش



والتر

سپتامبر ۱۹۰۰

جرج عزیز،

همانطور که می‌دانی من به آمریکا برگشته‌ام، اما با اعضای گروه ارتباط  
دارم و می‌خواهم موفقیت نسبی خود را برایت گزارش کنم.

کارول و لازیر در آزمایشگاه مشغول بازی با پشه‌ها بوده‌اند و لازیر سعی

می‌کرده پشه‌ها را وادار به نیش زدن کند.

لازیر: «به نظرم این پشه اصلاً گرسنه نیست.»

کارول: «شاید دلش یک گاز از من می‌خواهد!»

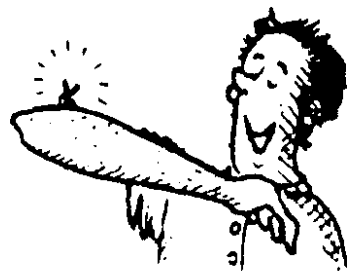
و پشه دقیقاً همین کار را می‌کند! حاضرم سر

گوشی پزشکی‌ام شرط ببندم که کارول تب زرد می‌گیرد!

می‌دانی، نباید شوخی کنم - ممکن است کارول بمیرد.

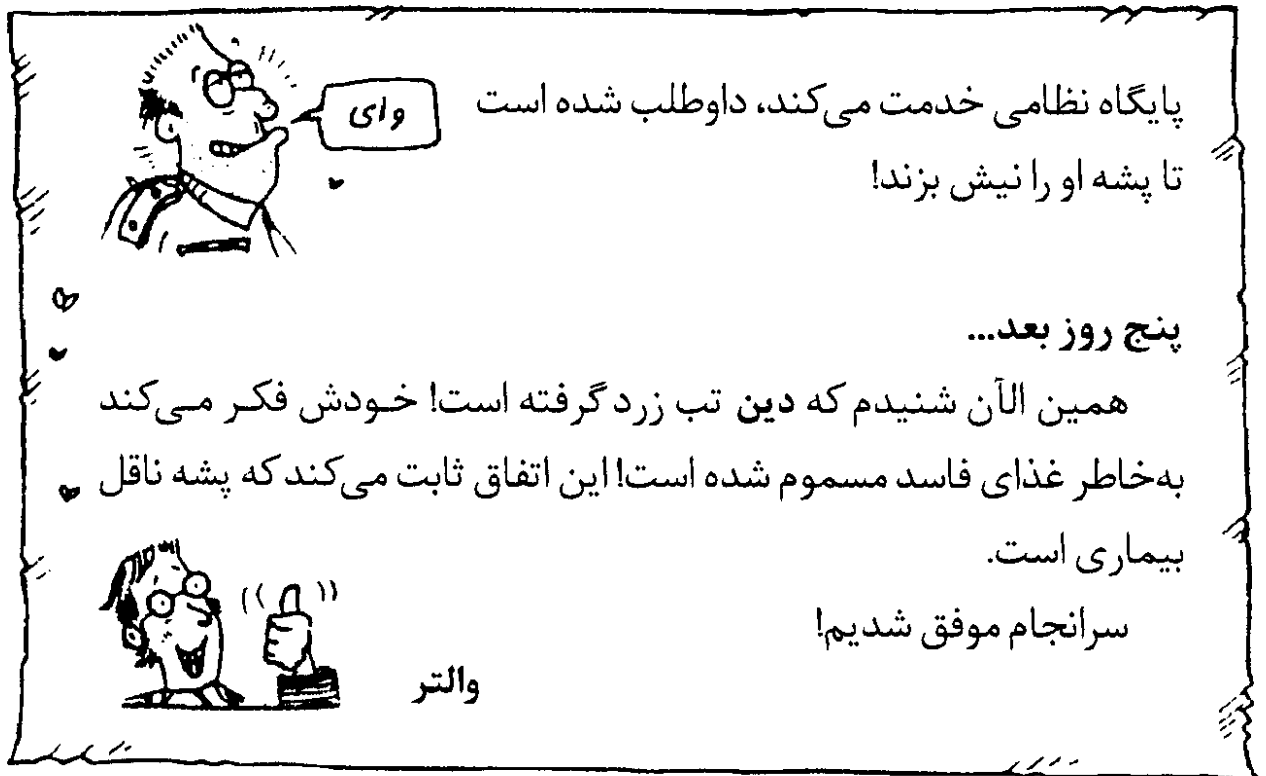
ما هنوز آن پشه را نگه داشته‌ایم و شکم کوچک او قاروقور

می‌کند.



دل‌م به نیش  
می‌خورد!

خوشبختانه سربازی به نام ویلیام دین که در



## اکتشافات مرگبار

۱- دانشمندان ثابت کرده بودند که ناقل بیماری نوعی پشه است اما دست سرنوشت بازی بی‌رحمانه‌ای کرد. چند روز پس از موفقیت آنها لازیر نیز توسط پشه‌ای گزیده شد. (به‌طور اتفاقی) هرچند کارول و دین جان سالم به‌در بردند، اما لازیر بیچاره درگذشت. متأسفانه، او تنها دانشمندی نبود که به علت تب زرد مرد.

۲- یک دانشمند ژاپنی به نام هایدیو نوگاچی (۱۸۷۶-۱۹۲۸) تصور می‌کرد عامل بیماری تب زرد، نوعی باکتری است. حتی پادزهری علیه باکتری فرضی خود ساخت که البته روی ویروس تب زرد مؤثر نبود. هایدیو در سال ۱۹۲۸ در آفریقا سرگرم مطالعه درباره بیماری

بود که به علت تب زرد درگذشت.

۳- یک پزشک ایرلندی به نام آدریان استوکس (۱۸۸۷-۱۹۲۷) در سال ۱۹۲۷ در آفریقا مشغول تحقیق بود و سعی داشت رابطه‌ای بین تب زرد و میمون‌ها پیدا کند که به ویروس بیماری آلوده شد. او تحقیقاتش را ادامه داد و روی خودش آزمایش‌های مختلفی انجام داد تا موفق شد ثابت کند پشه‌ها می‌توانند ناقل بیماری بین انسان و میمون باشند. آدریان پس از این موفقیت درگذشت.



۴- تا سال ۱۹۳۶ دانشمندان نتوانستند واکسنی علیه تب زرد بسازند. این سال از یک جوان آفریقایی ویروسی گرفته شد که بسیار ضعیف بود و قدرت بیماری‌زایی نداشت، اما سیستم دفاعی بدن را تحریک می‌کرد تا نسبت به تب زرد ایمنی حاصل کند. از آن پس، واکسنی که از این ویروس ضعیف ساخته شد، جان میلیون‌ها انسان را نجات داد.

دانشمندان پس از کشف این حقیقت مهم که بیماری تب زرد توسط

پشه آیدز منتقل می‌شود، تصمیم گرفتند با این دشمن جدید مبارزه کنند. در این راه، هیچکس به اندازه والتر گراس سرگرد آمریکایی مصمم نبود. او مردی بود که تمام خصوصیات خوب در او خلاصه شده بود.

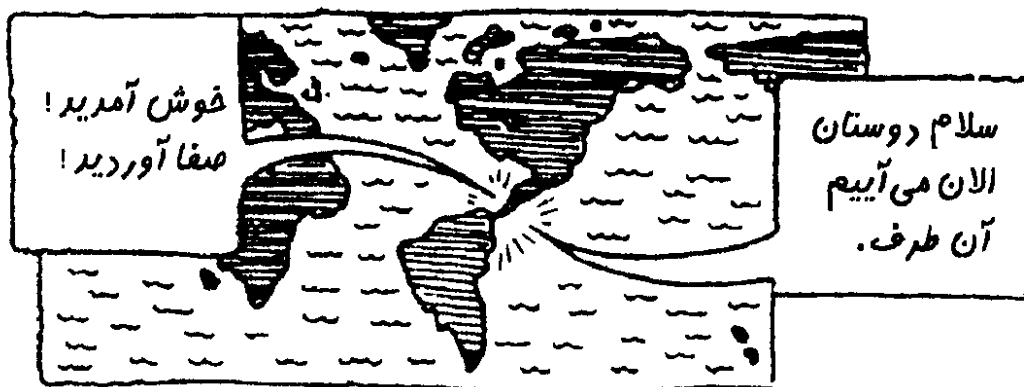


وقتی گراس یک افسر جوان بود، فرمانده‌اش از او خواست تا در مراسم تدفین دخترش که مبتلا به تب زرد بود سخنرانی کند. اما حال دختر فرمانده خوب شد. بعد گراس دچار تب زرد شد و دختر فرمانده از او پرستاری کرد. گراس و دختر فرمانده‌اش عاشق هم شدند و با همدیگر ازدواج کردند.

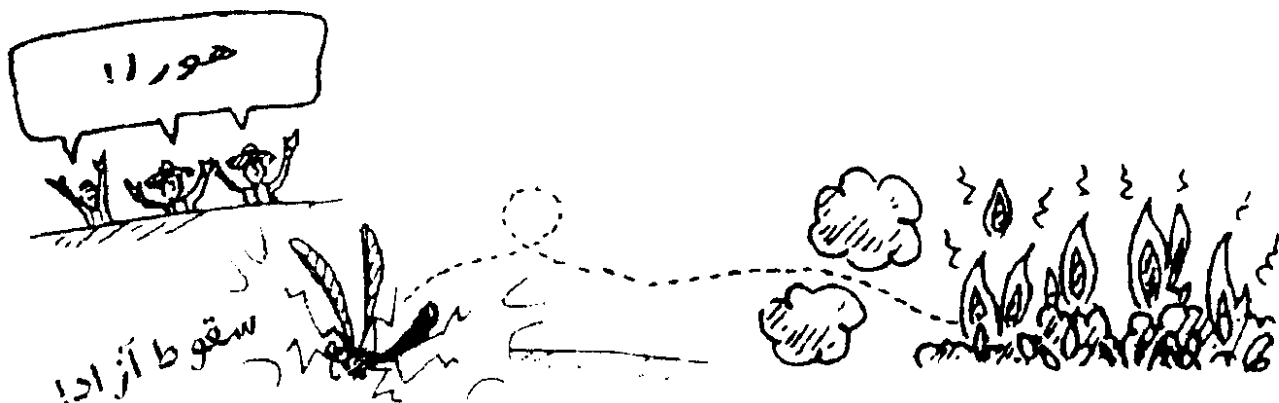


تلاش فرانسوی‌ها در دهه ۱۸۸۰ برای حفر کانال پاناما به علت ابتلای

۵۲۸۱۶ تن از کارگرانشان به تب زرد با شکست مواجه شد. در سال ۱۹۰۴ آمریکایی‌ها تصمیم گرفتند این کار را امتحان کنند...



گرگاس که در این زمان یکی از بهترین پزشکان ارتش بود، از طرف رئیس‌جمهور برای شکست بیماری به پاناما اعزام شد. او با به‌کارگیری هزاران سرباز دستور داد روی سطح آب را روغن بریزند تا پشه‌ها نتوانند تخم‌ریزی کنند و همهٔ بوته‌ها را آتش بزنند تا پشه‌ها مخفیگاهی نداشته باشند.



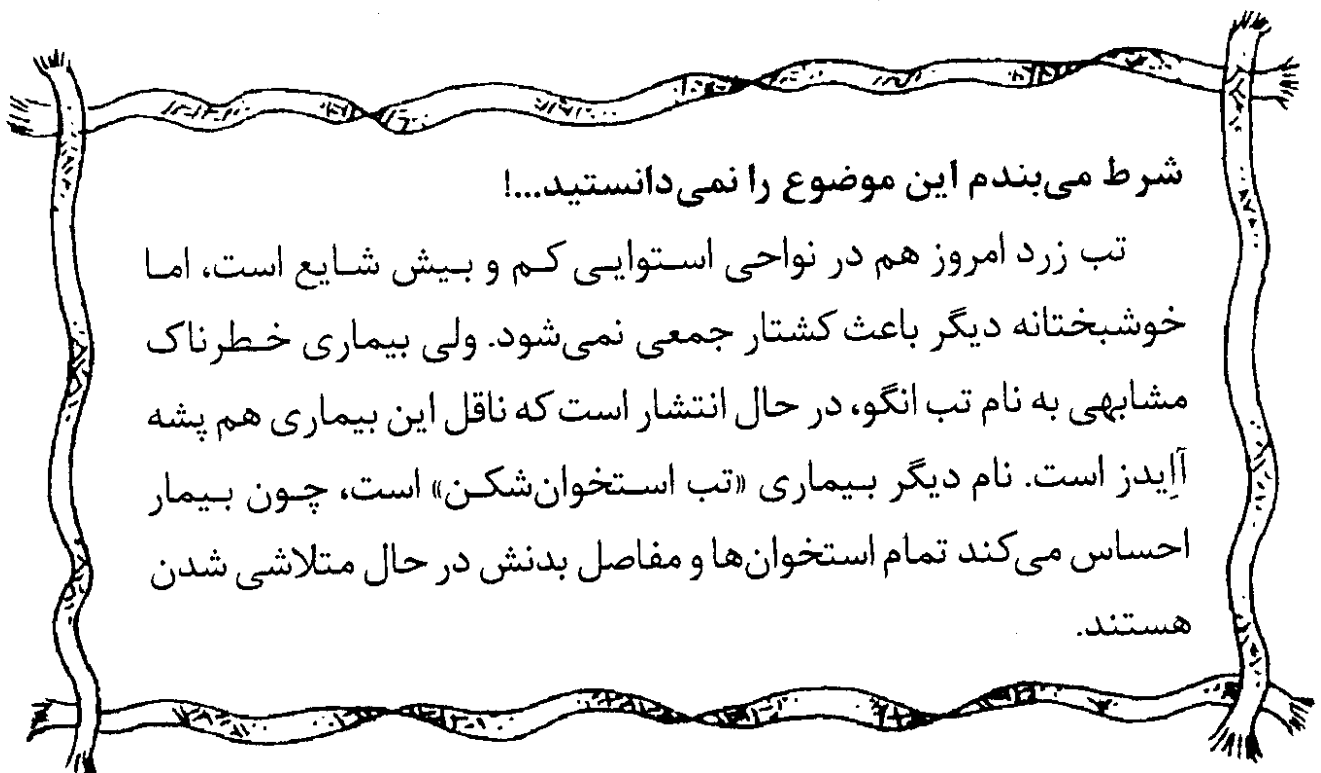
اما گرگاس با اعتراض رؤسای ارتش آمریکا روبه‌رو شد.



مثلاً فرمانده گوتاس به او گفت:



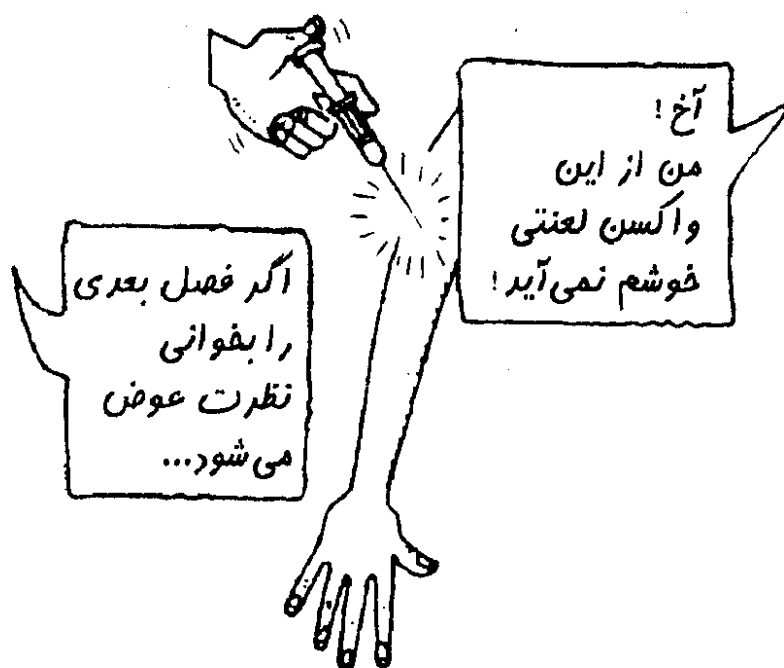
در سال ۱۹۰۶ پاناما کاملاً از تب زرد پاک‌سازی شد و ساختن کانال در سال ۱۹۱۳ به پایان رسید. برای اولین بار در تاریخ جهان انسان توانست به یک بیماری در زمین خودش حمله کند و آن را شکست بدهد.



و سرانجام یک خبر خوش...

همیشه همینطور است. درست وقتی فکر می‌کنیم یک بیماری را شکست داده‌ایم و از شرش خلاص شده‌ایم سروکله یکی دیگر پیدا می‌شود. کمی نگران‌کننده است، اینطور نیست؟ خیلی ناراحت نباش! شاید یک خبر خوش حالت را جا بیاورد.

انسان موفق شده است یک بیماری بسیار خطرناک و کشنده را برای همیشه از صحنه روزگار محو کند! مطالب فصل بعدی امیدوارکننده است...



## آبله نابود شد

هزاران سال است که انسان و میکروب درگیر نبردی سخت هستند. در این مبارزه که هیچیک کوچک‌ترین گذشتی نسبت به طرف مقابل نشان نداده است، میلیون‌ها انسان و تریلیون‌ها میکروب کشته شده‌اند. طی این مدت، فقط یک‌بار در نبرد با آبله، انسان فاتح مطلق میدان بوده است. این بیماری وحشتناک چه علائمی دارد؟ اگر تا به حال سرخک گرفته باشید، شاید بدانید آبله چگونه است. این بیماری صد برابر بدتر از سرخک است.

گواهی بیماری وحشتناک شماره ۴: آبله

معلم عزیز،  
نمی‌دانم چه کنم! دکتر می‌گوید... کوچولوی عزیزم آبله گرفته است!  
اول تب بالا داشت و استفراغ می‌کرد. از فرق سرش تا نوک پایش خیلی درد  
می‌کرد. حالا روی پوستش چیزهای وحشتناکی درآورده است. تبش خیلی  
شدیدتر شده و پوستش پر از تاول‌های چرکی شده است! انگار پوستش تکه  
تکه می‌گندد و می‌ریزد! دیگر هیچکدام تحمل این وضعیت را نداریم. لطفاً او  
را به خاطر عدم انجام تکالیفش تنبیه نکنید. در صورت امکان او را از خولندن  
همه درس‌های علوم معاف کنید - برای همیشه!  
امضا: ولی بسیار نگران

## نکات گواهی بیماری وحشتناک

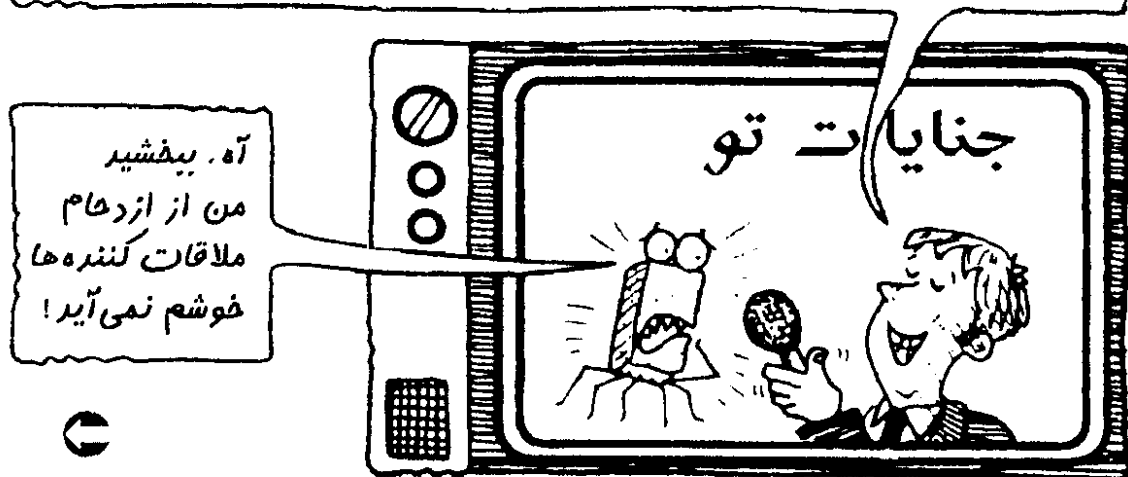
- ۱- عامل بیماری آبله مثل بیماری سرخک، نوعی ویروس است. این ویروس که ظاهراً شبیه آجر است، واریولا نام دارد.
- ۲- ویروس از راه تماس با ضایعات پوستی و همچنین تماس تنفسی با بیمار منتقل می‌شود. بنابراین، اگر یکی از دانش‌آموزان مدرسه شما آبله می‌گرفت، حتماً در مدرسه را برای ماه‌ها می‌بستند.
- ۳- متأسفانه، یعنی خوشبختانه دیگر هیچکس آبله نمی‌گیرد (بنا به دلایلی که در صفحات بعد مطالعه خواهید کرد).

## جنایات تو!

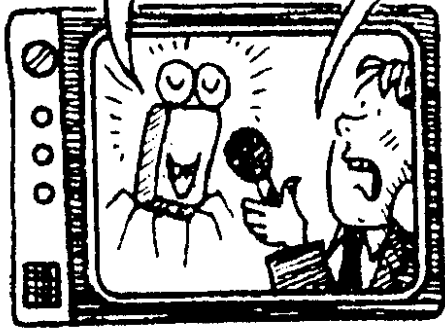
آبله، در عصر خود میلیون‌ها قربانی گرفت. ببینیم دست‌اندرکاران برنامه جنایات تو برایش چه تدارکی دیده‌اند؟

به این برنامه تلویزیونی که جانی دوباره به مرده‌ها می‌دهد،  
فوش آمدید!

امروز به یک آزمایشگاه فوق‌سری آمده‌ایم تا با موجودی مشهور که قلب همهٔ جهانیان را به درد آورده است، ملاقات کنیم. ما کوچک شده‌ایم تا با ویروس آبله یعنی واریولای بزرگ مصاحبه کنیم، این برنامه جنایات توست!

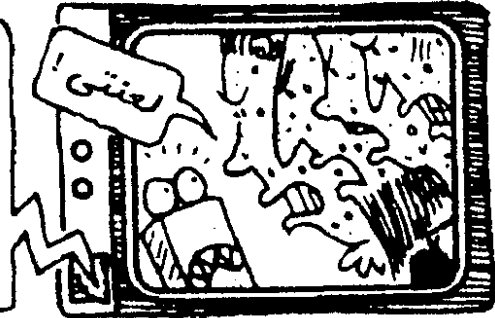


بله همینطور است.

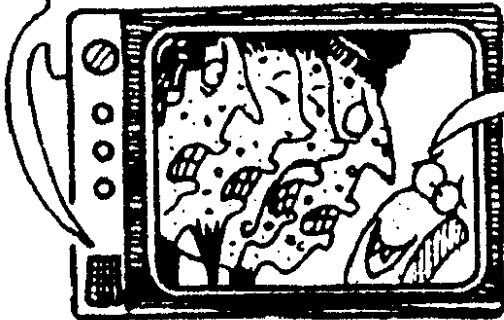


کسی نمی‌داند تو واقعا از کجا پیدات شد.  
اما در زمان خودت رابطه نزدیکی با  
قائوده‌های سلطنتی داشتی و از این رابطه  
منافع زیادی به دست آوردی. ما دوستان  
سلطنتی‌ات را دعوت کرده ایم... بفرمایید  
عالیجنابان!

رامسس پنجم مصر (مرگ در سال ۱۱۵۲  
قبل از میلاد). ماری دوم انگلستان (مرگ  
در سال ۱۶۹۴). پیتر دوم روسیه (مرگ در  
سال ۱۷۳۰) و لویی پانزدهم فرانسه (مرگ  
در سال ۱۷۷۴)



لوئیس اول اسپانیا (مرگ در سال ۱۷۴۲). دو امپراتور از ژاپن (مرگ هر دو  
در سال ۵۴۸) و هواینا - کاپکا امپراتور اینکا  
(مرگ در سال ۱۵۲۶)



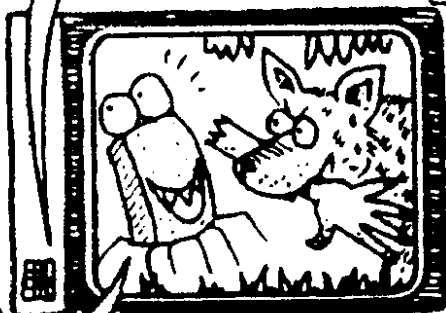
ا. دوستان از  
ملاقات دوباره شما  
بسیار مسرورم.

تو تمام نقاط دنیا را تحت تاثیر قرار  
دادی. در سال ۱۸۸۶ در اتیوپی مردمی  
که آبله گرفته بودند، خوراکی گفتارها  
شدند.

بله من  
اثرات  
پایداری بر  
چهره تاریخ  
به جای  
گذاشته‌ام.

تاول‌های تو  
صورت فیل‌ها را  
مثل سطح کره  
ماه پر از چاله  
کرده است! جرح  
و اشنگتن یکی از  
آن‌هاست.

من همیشه  
مدافع حقوق  
حیوانات  
بوده‌ام!



مگه دستم  
به تو نرسد!

## نکته‌های خواندنی در مورد آبله ملعون

یکی از اولین دانشمندانی که به مطالعه آبله پرداخت، پزشکی ایرانی به نام ابوبکر محمد بن زکریا (۹۳۲-۸۶۰) بود. او براساس مشاهداتی که از بالین بیمارانش داشت، تفاوت بین آبله و سرخک را شرح داد. بخشی از نوشته‌های او را می‌خوانیم...

۱- در مراحل اولیه سرخک، بیمار عطسه می‌کند و نوک بینی او قرمز می‌شود.



۲- دانه‌های پوستی سرخک از تاول‌های آبله کوچک‌تر هستند و دلمه نمی‌بندند.

۳- داخل مخاط دهان بیمار مبتلا به سرخک دانه‌هایی می‌زند که سفیدرنگ هستند.

رازی دانشمند و پزشک بزرگی بود که در حدود دویست کتاب نوشت. بیشتر آنها در مورد فلسفه و مذهب بود.

آبله به مغرب زمین می‌رود  
وقتی آبله در سال ۱۵۲۱ به آمریکا رسید، فاجعه بسیار وحشتناکی

به بار آورد، به طوری که مرگ سیاه در برابرش هیچ به نظر می‌رسید. اروپایی‌ها این بیماری شوم را به آمریکا آوردند. بیشتر اروپایی‌ها قبلاً به بیماری مبتلا شده بودند و بدنشان نسبت به آبله (و بیماری‌هایی مثل سرخک و آنفولانزا) کاملاً ایمن شده بود، ولی بومی‌های آمریکا که تا آن زمان کوچک‌ترین تماسی با آبله نداشتند، در برابر این بیماری، آسیب‌پذیر بودند.

آنها هم مثل اروپایی‌ها درمان مؤثری برای بیماری نمی‌شناختند. خارج کردن بیماری با ایجاد عرق و سپس شیرجه زدن در آب یخ که درمان سنتی آنها بود، فقط وضع بیمار را بدتر می‌کرد.



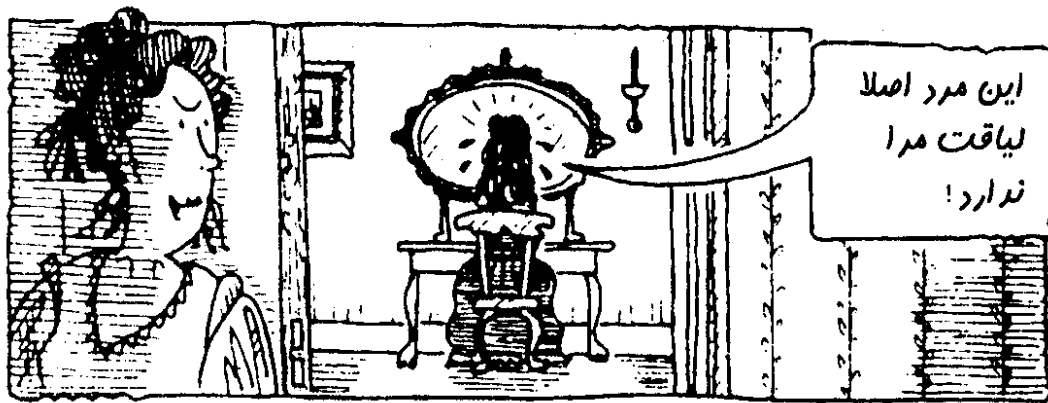
بیش از ۲۰۰ سال آبله مثل هزارپایی که به جان یک کلم برگ بیفتد، در آمریکا به پیش رفت، خرابی به بار آورد و حدود صد میلیون انسان را کشت.

یک روش درمانی که به طور جداگانه در چین و ترکیه ابداع شد، آبله را

شکست داد. در این روش - که «مایه کوبی» نام داشت - مقداری جزیی از خون بیمار را به فرد سالم تلقیح می‌کردند تا سیستم ایمنی او با آبله آشنا شود و خود را برای مقابله با بیماری آماده کند. مایه کوبی تقریباً شبیه واکسیناسیون بود، ولی در آن از ویروس زنده استفاده می‌شد. یک بانوی متشخص برای رواج مایه کوبی در دنیا تلاش‌های زیادی انجام داد.

داستان مشاهیر: ماری ورتلی مونتآگو (۱۷۶۲-۱۶۸۹) ملیت: انگلیسی

ماری دختری ۲۶ ساله، بسیار زیبا و زیرک بود که آبله گرفت. بیماری آثار وحشتناکی روی صورتش به یادگار گذاشت. قبل از بیماری، پدرش در تلاش بود تا ماری را برخلاف میلش با زور به ازدواج مردی غیرقابل تحمل به نام کلات ورثی درآورد. وقتی ماری تن به این ازدواج نداد، پدرش او را در خانه زندانی کرد و خواهر کوچک‌ترش را مأمور مراقبت از او کرد.



بله، عاقبت ماری موفق شد تا با مرد دلخواهش که بسیار بانفوذ و ثروتمند بود، فرار کند. این مرد که نامش ادوارد مونتآگو بود، سفیر انگلستان در ترکیه شد.





و در آنجا بود که ماری با مایه کوبی آشنا شد. او احتمالاً در مکاتبات خود با دوست انگلیسی اش سارا چیسول چنین می نوشته:

آدریا نوپل، ۱۷۱۷  
سارای عزیزم،

من، اینجا با روشن فوق العاده‌ای برای پیشگیری از آبله آشنا شده‌ام! هر سال پیرزنی از این طرفه‌ها رد می شود و دنبال افرادی می گردد که خولستار درمان آبله هستند.



اگر کسی دلوطلب باشد، پیرزن مقدار خیلی کمی از ترشحات چرکی تاوول های آبله را در پوست فندق یا گردو قرار می دهد. سپس نوک سوزنی را به آن آغشته می کند و روی پوست دلوطلب خراشی به وجود می آورد، نوک سوزن را به آرامی روی خراش پوستی می کشد. پس از چند روز، فرد تب مختصری می کند و دانه های مختصری روی پوستش ظاهر می شود، حال فرد در مدت کوتاهی کاملاً خوب می شود و لو تا آخر عمر به آبله مبتلا نمی شود. البته احتمال شکست



هم وجود دارد. از هر چهار نفر، یک نفر ممکن است، آبله سختی بگیرد و حتی بمیرد. اما ارزشش را دارد و خطر فقط یک به چهار است. من در اولین فرصت این کار را برای پسر و دخترم انجام می‌دهم.

دوستدار شما:

ماری



بچه‌های ماری جان سالم به‌در بردند. وقتی در سال ۱۷۱۸ خانم ماری به انگلستان بازگشت، یکی از دوستانش را که از شاهزاده‌های انگلستان بود تشویق کرد تا بچه‌های خود را مایه‌کوبی کند. اما شاهزاده از نتیجه عمل خیلی مطمئن نبود، بنابراین، ماری برای جلب اطمینان او پیشنهاد داد تا آزمایش حساسی انجام دهند. به شش مجرم خطرناک محکوم به مرگ، یک فرصت طلایی اما مرگبار داده شد...



به هرحال، مجرمان از آزمایش جان سالم به در بردند. (البته یکی از آنها قبلاً آبله گرفته بود و بدنش کاملاً نسبت به بیماری ایمنی داشت. اما قضیه را پنهان کرد و به روی خودش نیاورد) بچه‌های خانواده سلطنتی هم به سلامتی مایه کوبی شدند و ماری به این ترتیب مشهور شد.

### وداع با آبله برای همیشه

در سال ۱۷۹۶ جنر از واکسن آبله گاوی برای مبارزه با آبله انسانی استفاده کرد (به صفحه ۷۲ رجوع کنید). بنابراین، امکان جلوگیری از ابتلا به آبله فراهم شده بود، خوشبختانه برخلاف طاعون عامل این بیماری در حیوانات وحشی مخفی نمی‌شد و برخلاف تب زرد، پشه‌ها عامل انتقال بیماری نبودند. یعنی چرخه زندگی عامل بیماری آبله در انسان خلاصه می‌شد و اگر همه واکسینه می‌شدند، بیماری برای همیشه نابود می‌شد. سازمان بهداشت جهانی در سال ۱۹۶۶ به دنبال پیشنهاد عده‌ای از دانشمندان روسی دقیقاً همین کار را انجام داد.

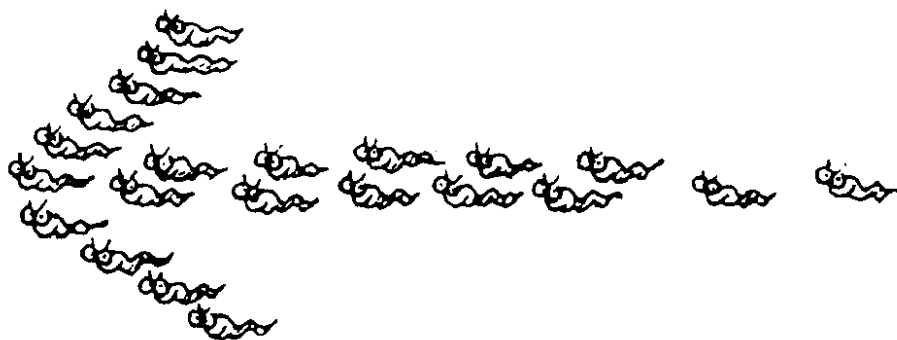
۶۵۰ پزشک به رهبری دنالد هندرسون، پزشک آمریکایی، از طرف سازمان بهداشت جهانی به گوشه و کنار دنیا اعزام شدند تا طرح جهانی واکسیناسیون انجام شود.

یکی از پزشکان تیم واکسیناسیون در برزیل ربوده شد، او قبل از آزادی تمام ربایندگان خود را واکسینه کرد.

ما پزشک شما را گروگان گرفته‌ایم.

ما یک میلیون دلار و چند عدد چسب برای جای مایه کوبی می‌خواهیم!

سرانجام بیماری به مناطق سومالی و بنگلادش محدود شد و عاقبت در سال ۱۹۸۰ یک اطلاعیه جهانی صادر شد که همه منتظرش بودند: آبله برای همیشه از چهره زمین پاک شد. (هرچند تعدادی نمونه برای تحقیقات نگه داشته شد.) انسان برای دومین بار در تاریخ یک بیماری کُشنده را کاملاً نابود کرد. خب این خبر خوبی بود. اما چیزی نگذشت که بیماری‌های کُشنده جدیدی یکی از پس دیگری شایع شدند و این داستان تا به امروز ادامه دارد. اما این بیماری‌ها از کجا به وجود می‌آیند؟ چرا تا این حد خطرناک و کُشنده هستند؟ آیا ممکن است ما به یکی از آنها مبتلا شویم؟ ادامه کتاب را بخوانید تا نکته‌های بیشتری بدانید...



## تازه‌وازدفای پلید

دکتر بدعنق در مورد چند تا از پلیدترین و جدیدترین مهاجمان گزارش تهیه کرده که در نهایت مسرت به اطلاعاتان می‌رساند.

### هشدار حیاتی!



توصیه می‌شود که خوانندگان، در هنگام مطالعه این بخش برای رعایت ایمنی جلوی بینی و دهانشان دستمال بگیرند. دلتان نمی‌خواهد که به یک بیماری خطرناک مبتلا شوید؟

### کنگره اشرار

#### تحت پیگرد به جرم جنایت

بیماری‌های باکتریایی

بیماری لژیونرها



## تذکری از طرف دکتر برعنق

به عقیده اینجانب اصلاً  
شایسته نیست که در مورد  
مباحث جدی بافنده و شوفی  
صحبت کرد. مردم فکر  
می کنند این یک  
کتاب فکاهی  
است!



اولین مکان ظهور:

فیلادلفیا، آمریکا، سال

۱۹۷۶



اتهامات وارده: قتل اعضای سابق لژیون  
آمریکایی که در یک هتل اقامت داشتند. از آن  
پس در سراسر دنیا مشاهده شده است.  
خیلی دوست داشتم می توانستم درباره  
این بیماری بیشتر تحقیق کنم، امامتأسفانه  
هیچیک از بیمارانم به این بیماری مبتلا  
نشده اند.

شیوه تهاجم: به ریه ها حمله می کند و تب به وجود می آید.  
همدستان شناخته شده: در بدن یک پروتوزوا زندگی  
می کند که در سردوش ها و سیستم های تهویه پنهان  
می شود.  
میزان خطر: بیماری نادر است و با آنتی بیوتیک  
درمان می شود.



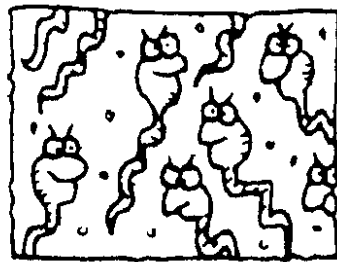
## بیماری لایم

اولین مکان ظهور: توسط دانشمندان

شهر قدیمی لایم در ایالت کانکتیکات آمریکا

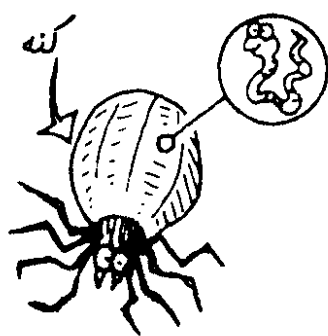


در سال ۱۹۷۵ مطالعه شده است.



اتهامات وارده: به تعدادی از بچه‌های شهر لایم حمله کرد که خوشبختانه همگی بهبود یافتند. از آن پس در سراسر آمریکا و بخش‌هایی از اروپا، چین، ژاپن و جنوب آفریقا مشاهده شده است.

شیوه تهاجم: یکی از همکاران خودم دکتر گریپ مبتلا شد. دل پیچه شدید، تب، دانه‌های پوستی، سفتی گردن و درد مفاصل از عوارض بیماری است. دوستم سال‌های سختی را با بیماری طی کرد اما خوشبختانه بیمار پرطاقتی بود.



همدستان شناخته شده: در داخل بدن حشرات گزنده‌ای مثل کنه گوزن زندگی می‌کند. وقتی حشره، موش‌های آلوده را گاز بگیرد، باکتری وارد بدن او می‌شود و به همین ترتیب با گاز حشره، به انسان منتقل می‌شود.

میزان خطر: گشونده نیست. با درمان آنتی‌بیوتیکی بهبود می‌یابد.

## ویروس‌ها

ابولا

اولین مکان ظهور: سودان و کنگو در آفریقا در

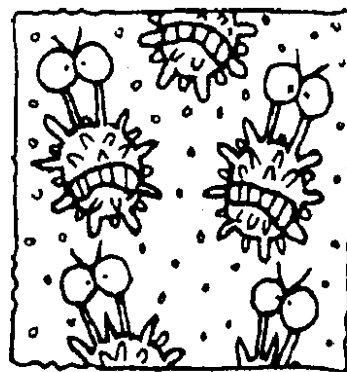
سال ۱۹۷۶

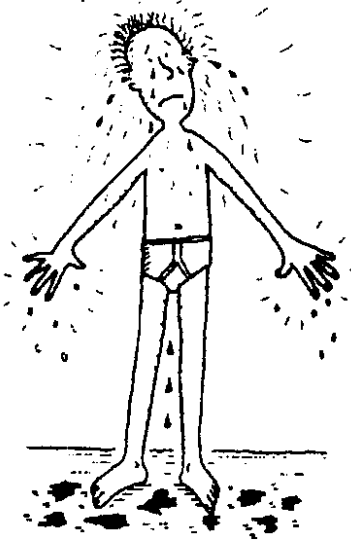
اتهامات وارده: ۵۰ تا ۸۰ درصد مبتلایان را

می‌کشد.

شیوه تهاجم: از راه تماس با مایعات بدن مثل

خون و مواد استفراغی منتقل می‌شود. علائم عبارتند از: سردرد شدید،

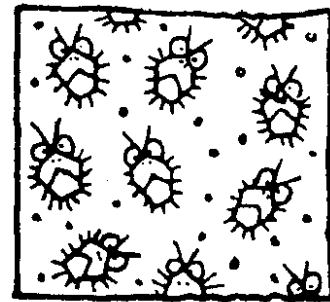




خونریزی از گوش‌ها، چشم‌ها و مقعد. مو و ناخن‌های بیمار کنده می‌شوند و می‌افتند. همدستان شناخته‌شده: ندارد  
میزان خطر: حتی در آفریقا هم بسیار نادر است. همهٔ اپیدمی‌ها کنترل شده‌اند.

ایدز\*

اولین مکان ظهور: آفریقا، دههٔ ۱۹۵۰  
در واقع ویروس HIV\*\* چند نوع متفاوت دارد که بیماری به نام AIDS ایجاد می‌کنند.



اتهامات وارده: اگر درمان نشود ۹۹/۹ درصد از مبتلایان را می‌کشد.  
شیوه تهاجم:

مطلب فیلی پیچیده و سنگینی  
است. بد نیست صفحه ۱۱۷  
را مرور کنید.

۱- داخل DNA سلول‌های T نفوذ می‌کند و به این ترتیب، سیستم ایمنی نمی‌تواند ویروس را شناسایی کند.



\* AIDS اختصار Aquired Immuno Deficiency Syndrom است به

معنی نشانگان نقص ایمنی اکتسابی.

\*\* HIV اختصار Human Immuno Deficiency Virus است به معنی

ویروس نقص ایمنی انسانی.



۲- بعد از چند ماه یا حتی چند سال، به دلایل نامعلومی، ویروس ناگهان سلول‌های T بیشتری را آلوده می‌کند. این حمله آنقدر ادامه می‌یابد تا سیستم ایمنی تحلیل یابد و دیگر توان رویارویی با میکروب‌هایی مثل سل را نداشته باشد.

همدستان شناخته شده: مرگ بیمار نهایتاً به علت حمله بیماری‌های دیگر است که از آب گل‌آلود ماهی می‌گیرند.

میزان خطر: گشوده است، اما از آنجایی که بیماری از راه تماس با مایعات بدن مثل خون منتقل می‌شود احتمال ابتلا در صورت رعایت نکات ایمنی، ناچیز است. برخلاف ادعای برخی افراد ابله و نادان، بیماری از راه سرفه کردن و حتی استفاده از مسواک بیمار یا استفاده از دستشویی مشترک با فرد مبتلا، منتقل نمی‌شود.

**چرا به این بیماری‌های جدید و خطرناک مبتلا می‌شویم؟**

کافی است این سؤال را فقط از دو دانشمند بپرسید، حداقل سه جواب متفاوت خواهید شنید.

به‌طور کلی دانشمندان عادت ندارند یک جواب ساده و پوست‌کنده بدهند، ولی همه آنها در یک نکته باهم موافق هستند. بیشتر بیماری‌های جدید از حیوانات به انسان منتقل شده‌اند. مثلاً ایدز و ابولا برای اولین بار در میمون‌ها دیده شدند. بیماری لایم را کنه گوزن منتقل می‌کند. از وقتی انسان در حیات وحش مداخله کرد، به تخریب جنگل‌ها پرداخت و در نواحی

در ضمن نباید فراموش کرد که با توجه به افزایش روز افزون جمعیت، در شهرهای بزرگ انسان‌ها به صورت فیل‌های متراکم زندگی می‌کنند و بیماری‌های مسری در چنین شرایطی آسان‌تر منتشر می‌شوند.



از آنجا که تسهیلات بیشتر شده است، انسان‌ها بیشتر مسافرت می‌کنند. بنابراین بیماری‌ها سریع‌تر انتقال می‌یابند.



شرایط جوی زمین به گونه‌ای است که رفته رفته هوا گرم‌تر می‌شود. این افزایش دما، شرایط را برای حشرات ناقل بیماری مطلوب می‌کند.



وحشی دنیا ساکن شد، بیماری‌های جدیدی که هزاران سال در این مناطق وجود داشتند، در جوامع انسانی شیوع یافت. احتمالاً طاعون نیز اولین بار به همین علت از موش‌ها که ناقل آن هستند، به انسان سرایت کرد.

پس آیا خود ما عامل این بدبختی نیستیم؟ خجالت‌آور است!

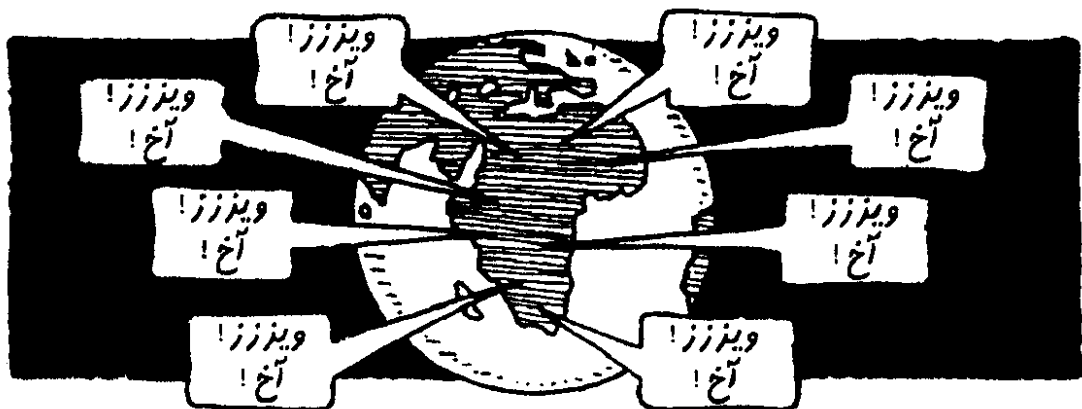
اوضاع بدتر هم می‌شود. شاید فکر می‌کنید بیماری‌هایی که تا به حال در موردشان بحث شد با پیشرفت علم پزشکی کاملاً قابل پیشگیری و درمان هستند. اما بهتر است که بدانید بعضی از این دوستان قدیمی ما از زباله‌دان تاریخ خارج شده‌اند و دوباره مشغول فاجعه‌آفرینی هستند. مثلاً بیماری ریوی سل...

سل: خبر بد...

برای درمان کامل سل، بیمار باید یک سال تمام تحت درمان با آنتی‌بیوتیک باشد. بیشتر بیماران پس از چند ماه احساس بهبودی می‌کنند و چون آنتی‌بیوتیک‌های ضد سل، گران هستند، درمان بیماری را تا پایان یک سال ادامه نمی‌دهند. این اشتباه، بسیار خطرناک است. میکروبه‌های باقیمانده پس از چند ماه درمان دارویی، بسیار قوی‌تر می‌شوند و می‌توانند باعث عود بیماری شوند. در بیشتر نقاط جهان، بیماری سل به درمان آنتی‌بیوتیکی مقاوم شده است. امروزه، میلیون‌ها کودک در معرض خطر هستند و باید از نظر مبتلا بودن آزمایش شوند. (اگر به‌تئاتر علاقه دارید باید بگویید: «مسئله بودن یا نبودن مسئله این است!»)

مالاریا: خبر بد تر...

در آفریقا هر روز ۳۰۰۰ نفر در اثر مالاریا می‌میرند و اوضاع رو به وخامت است. تخمین زده شده است که در هر ۳۰ ثانیه یک نفر با نیش پشه آلوده می‌شود.



در بیشتر نقاط جهان، پشه‌های ناقل مالاریا با اسپری ضدحشره کشته نمی‌شوند. علت آن مشابه مقاوم شدن میکروب سل است: بدن پشه‌ها یاد گرفته چگونه با سم حشره‌کش کنار بیاید. و عامل مالاریا - که یک پروتوزوا است - نسبت به داروهای ضد مالاریا مقاومت روزافزونی پیدا کرده است.

آیا دوست دارید یک پزشک باشید؟

فرض کنید یک خار در انگشتان فرو رفته و در اتاق انتظار دکتر بدعق نشسته‌اید تا نوبت شما بشود. حال بقیه بیماران اصلاً خوب نیست. آیا می‌توانید حدس بزنید هرکدام از آنها چه مشکلی دارند...؟  
 راهنمایی: سعی کنید بیماری‌هایی را که در این کتاب خوانده‌اید مرور کنید.



و اما چند خبر خوب!

علم با بیماری‌ها مبارزه می‌کند و آنها را شکست می‌دهد... در این قسمت نگاه کوتاهی به برخی از آخرین داروهای فوق تخصصی می‌اندازیم.

## اخبار پزشکی

### کشف مهم:

### داروهای جدید!

دانشمندان همواره تلاش می‌کنند که داروهای مؤثرتری بسازند. این هفته گزارشی از نتایج آخرین تلاش‌های آنها تهیه کرده ایم...

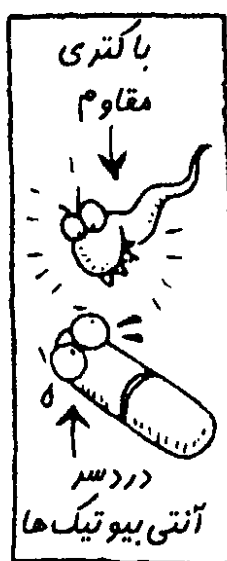
### آنتی‌بیوتیک‌های جالب


دانشمندان درصدد یافتن دلایل مقاومت میکروب‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها هستند. میکروب‌ها معمولاً با ساختن مواد شیمیایی که در عملکرد آنتی‌بیوتیک یا پادزی

تداخل ایجاد می‌کند، مقاوم می‌شوند.

نماینده یکی از شرکت‌های دارویی می‌گوید: «مقاومت

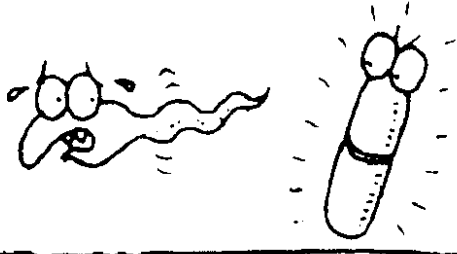
دارویی مشکل واقعاً پیچیده‌ای



است.» یک راه‌حل، افزودن یک ماده شیمیایی به آنتی‌بیوتیک است تا به ماده ترشح‌شده از باکتری بچسبد و عملکرد آن را مختل کند. 

## نسخه جدید آموکسی سیلین را امتحان کنید

این آنتی بیوتیک، ساخته شدن دیواره سلولی باکتری را مختل می کند. بنابراین، آنقدر آب وارد سلول باکتری می شود تا بترکد. به آموکسی سیلین های جدید، ماده ای اضافه شده تا باکتری بتواند از شر آنتی بیوتیک خلاص شود، آموکسی سیلین باکتری را از بین ببرد.



## کشفیات کاملاً جدید

به کمک مهندسی ژنتیک، می توان باکتری ها را برای تولید انبوه مواد شیمیایی حیاتی مثل پادزهرها یا اینترفرون به کار گرفت. (اینترفرون ماده ای است که سلول ها



## DNA طراح

دانشمندان در تلاش هستند تا DNA داخل ویروس را مورد حمله قرار دهند.

DNA ماده شیمیایی است که عملکرد و تکثیر ویروس را هدایت می کند. برخی ویروس ها ماده مشابه دیگر به نام RNA دارند که عملکردش شبیه DNA است.



وای!  
DNA عزیزم  
از کار افتاد!

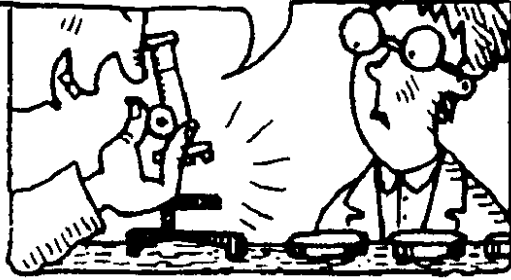
طرح پیشنهادی ساختن ماده شیمیایی از جنس پروتئین است تا بتواند به DNA بچسبد و آن را از

کار بیندازد.

این عمل، تکثیر ویروس را متوقف می کند.

می‌شوند، مثل پادتن‌ها می‌توانند  
سم‌ها را خنثی کنند.

مفسول امسال. آنتی‌باری مونوکلونال  
من خیلی پربار بوده است!



برای متوقف کردن تکثیر ویروسی  
می‌سازند.)

پادتن‌های مصنوعی به نام  
پادتن‌های مونوکلونال  
(Monoclonal) زمینه دیگری از  
تحقیقات اخیر هستند.

این مواد شیمیایی که در  
سلول‌های آزمایشگاهی ساخته

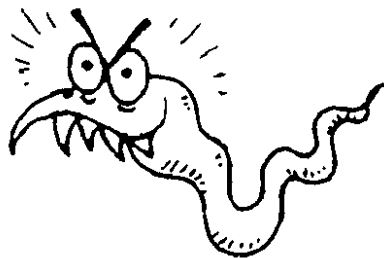
شرط می‌بندم این موضوع را نمی‌دانستید...!

در سال ۱۹۹۷ اتفاق وحشتناکی رخ داد. دانشمندان در هنگ‌کنگ  
گونه‌های جدیدی از آنفولانزا پیدا کردند که مرغ‌ها را مبتلا می‌کرد.  
ویروس عامل این آنفولانزا، مشابه ویروسی بود که باعث کشتار سال  
۱۹۱۸ شد. به گفته دانشمندان این ویروس می‌توانست طی چند ماه  
تغییراتی در ساختار خود ایجاد کند تا بتواند انسان را بیمار کند. در این  
صورت، بیماری توسط مسافران هواپیمای جت به سرعت در سراسر  
جهان منتشر می‌شد. و به این ترتیب، صدها میلیون نفر را می‌کشت.  
اما با تدبیر دانشمندان، جلوی فاجعه گرفته شد. دانشمندان همه  
مرغ‌های آلوده را کشتند و انتشار بیماری متوقف شد.



اما آیا ممکن است بیماری جدید بعدی، آخرین بیماری باشد؟ شاید میکروب بسیار خبیث و خطرناکی در کمین نشسته است که می تواند نسل بشر را منقرض کند!

بهتر است دنباله کتاب را بخوانید تا پاسخ این سؤال را پیدا کنید!







## سخن آخر:

### آیا یک آینده تیره و تار در انتظار ماست؟

چه سرنوشتی در انتظار ماست؟ آیا یک بیماری جدید خطرناک ممکن است همه ما را نابود کند؟

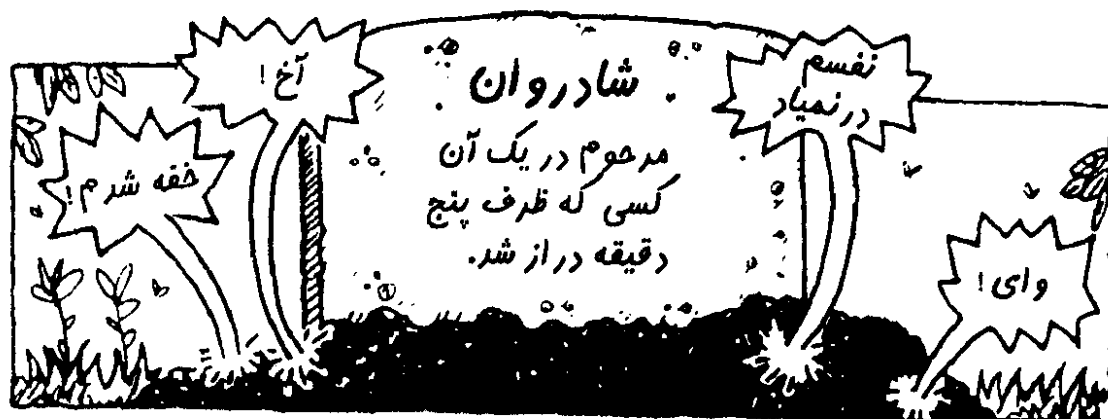
پاسخ، منفی است، بنابراین وحشت نکن!

حتی اگر بیماری خطرناک جدیدی شایع شود به دلایل مختلف نمی‌تواند ما را نابود کند. امروزه، پزشکان با در دست داشتن دانش و امکانات پیشرفته، سطح بهداشت و سلامت جامعه را نسبت به گذشته افزایش داده‌اند.



ممکن است در اثر بیماری‌های خطرناک لرز کنید، ولی لازم نیست از آنها بترسید، چون اگر به‌موقع اقدام شود، قابل علاج هستند.

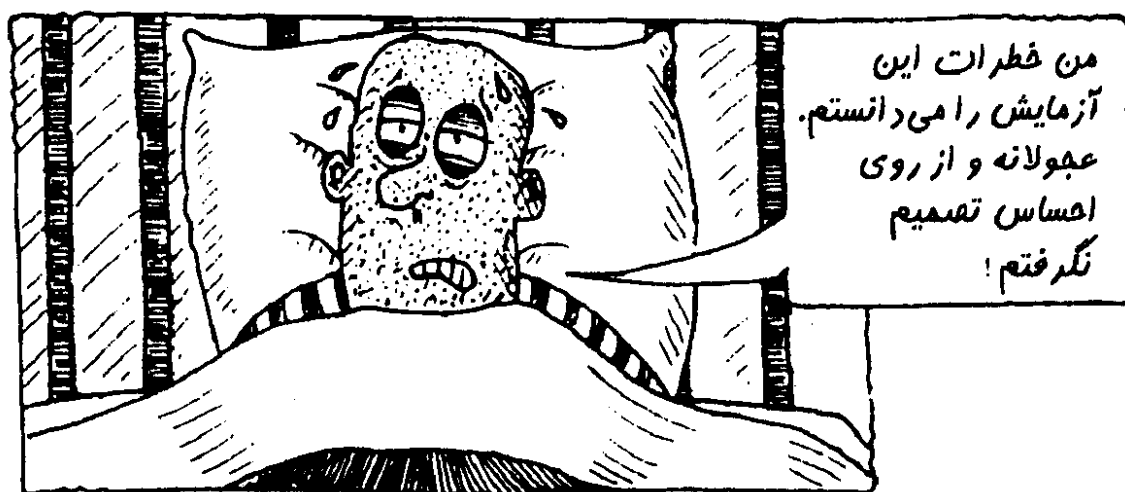
بنابراین، اگر بیماری جدید شایع شود، دانش کافی برای جلوگیری از انتشار بیماری را در اختیار داریم. مسلح به واکسیناسیون و انواع آنتی بیوتیک هستیم و می توانیم با بیماری مبارزه کنیم. در واقع، هرچند در مبارزه با بیماری های کشنده هنوز پیروزی نهایی به دست نیامده است، ولی در حال عقب راندن دشمن از سرزمین سلامتی هستیم. البته تعداد کمی از بیماری ها مثل آنفولانزای سال ۱۹۱۸ می توانند در مدت کوتاهی دست به کشتار جمعی بزنند، اما خوشبختانه، بیشتر بیماری ها چنین سرعت عملی ندارند. اگر یک بیماری بتواند ظرف پنج دقیقه انسان را بکشد، آنگاه عامل بیماری زا با اولین قربانی زیر خروارها خاک مدفون می شود و فرصت انتشار نخواهد داشت. زنده به گور شدن سرنوشت بسیار شومی است حتی برای یک میکروب!



اما اگر بیماری برای چند ماه و چند سال انتشار داشته باشد، بعضی افراد ممکن است با تعداد کمی میکروب تماس پیدا کنند و بیماری سبکی بگیرند که منجر به ایمنی آنها شود.

سرانجام به خاطر یک دلیل اساسی ما سالم می‌مانیم. بله! حس انسان دوستی.

مطالبی که خواندید، کتابی بود در مورد مرگ‌ها، زجرها و دردها. اما در بدترین شرایط هم می‌توان حس وظیفه‌شناسی و نوع دوستی را در انسان‌ها پیدا کرد. مردم دانشمندانی که برای نجات آنها جان خود را به خطر می‌اندازند، داوطلبان شرکت در آزمایش‌های پزشکی و علمی که ممکن است برای همیشه معلول شوند یا حتی بمیرند، پزشکانی که



برای حیات بیماران خود، شبانه‌روز تلاش می‌کنند یا جرج کیسون که برای نجات بچه‌های مبتلا به دیفتری با زمان مسابقه داد، همگی را دوست دارند و محترم می‌شمرند و نکته آخر اینکه، انسان‌ها سعی می‌کنند تا به هم کمک کنند و این، بهترین راه بقاست.

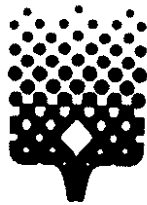
به همین علت، هرچه پیش آید، انسان به مبارزه خود ادامه خواهد داد تا بر گذشته‌ترین بیماری‌ها پیروز شود. پس حقیقت آنچنان هم که فکر می‌کنید وحشتناک نیست!





به نام خدا

فَسَلِّمْ عَلَيْهِمْ  
وَالسَّلَامُ عَلَيْهِمْ





## فهرست مطالب

۵	پیشگفتار
۸	نگاهی برق آسا به تاریخ حیات روی زمین
۱۸	کشفیات دردسرساز
۴۳	پشه‌های مهلک
۶۷	تشخیص گونه‌ها
۸۹	فسیل‌های اسرارآمیز
۱۱۳	نابودی دایناسورها
۱۲۴	ماهی پادار
۱۳۷	انسان در اوج
۱۵۳	موجودات دیگر
۱۶۰	سخن آخر





فیل گیتز نویسنده‌ای موفق و دانشمندی

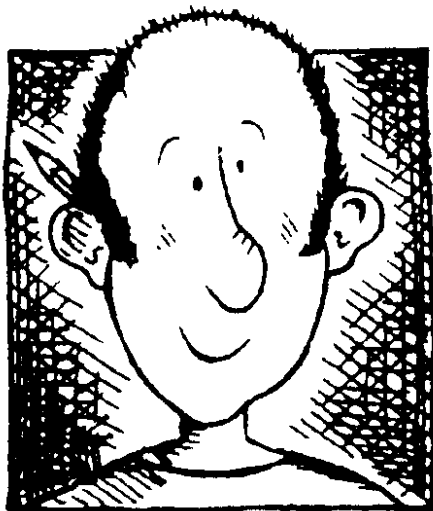
معتبر است. او به دلیل مجسمه‌هایی که از دستمال کاغذی خیس ساخته بود، برنده چندین جایزه شده است. از سرگرمی‌های او بازی در سالن‌های سرد بیلیارد است. فیل گیتز امیدوار است قبل از جشن تولدش یک بازی را برنده شود. کتاب‌های دیگر فیل



عبارتند از: «مصاحبه با یک دایناسور»، «نرم تنان؛ جذاب یا کسل‌کننده؟» و «پشهای به نام فرد».

تونی دوسالز از زمانی که دو - سه سال

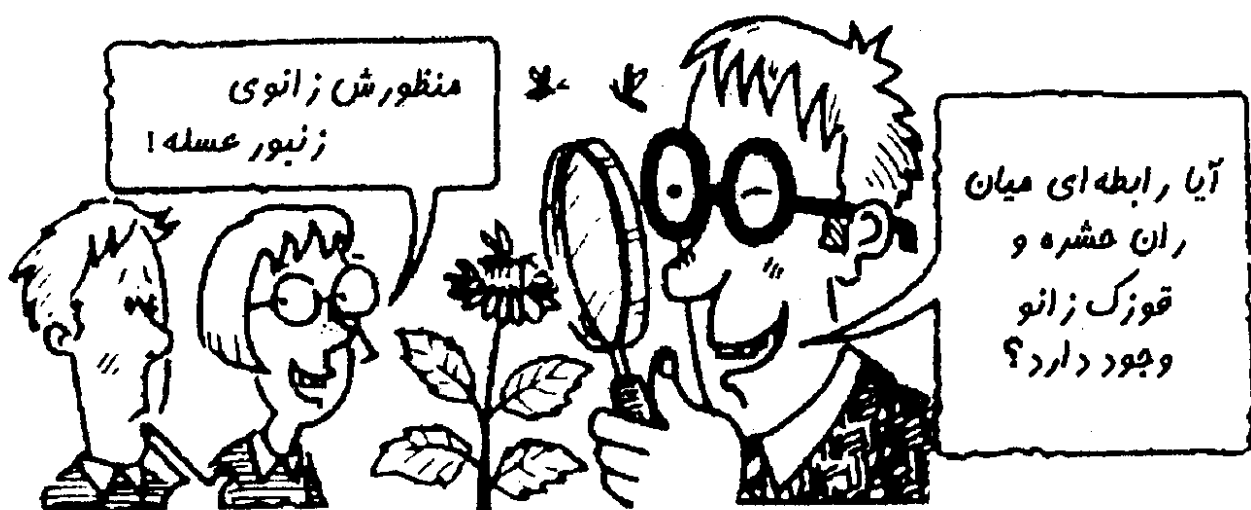
بیشتر نداشت خط‌هایی می‌کشید و این خط‌خطی‌ها تا امروز ادامه دارد. او با جدیت به مجموعه شگفتی‌های علم پرداخت. حتی قبول کرد طرح کوسه دریایی با دهانی غول‌پیکر را بکشد که ششمین کوسه بزرگ دنیاست. خوشبختانه او این کار را با موفقیت کامل انجام داد. هنگامی که او به طراحی



مشغول نیست، دوست دارد شعر بگوید و اسکواش بازی کند، هرچند که هنوز شعری درباره اسکواش نگفته است.

## پیشگفتار

درس‌های زیست‌شناسی کمی گیج‌کننده است. زیرا باید نام‌های علمی پیچیده فراوانی را به اضافه موجودات شگفت‌انگیز به خاطر سپرد.



اما برای یادگیری درس زیست‌شناسی راه بهتری هم وجود دارد، به شرط آنکه معلمان این روش را قبول کنند. معلمان فقط باید از لفاظی درباره حقایق علمی کسل‌کننده دست بردارند و درس‌ها را به شکل داستان بگویند. مثلاً به جای اینکه درس را با این جمله شروع کنیم: «امروز می‌خواهیم درباره واکنش‌های شیمیایی در کلروپلاست‌ها

صحبت کنیم» - که کلاس را به خواب عمیقی می برد - بهتر است از این جملات کمک بگیریم: «روزی، روزگاری...». این شیوه، دانش آموزان را به زیست شناسان بهتری تبدیل می کند. داستان خوب را همه دوست دارند. در نتیجه همه افراد حاضر در کلاس با هر کلمه داستان همراه می شوند.

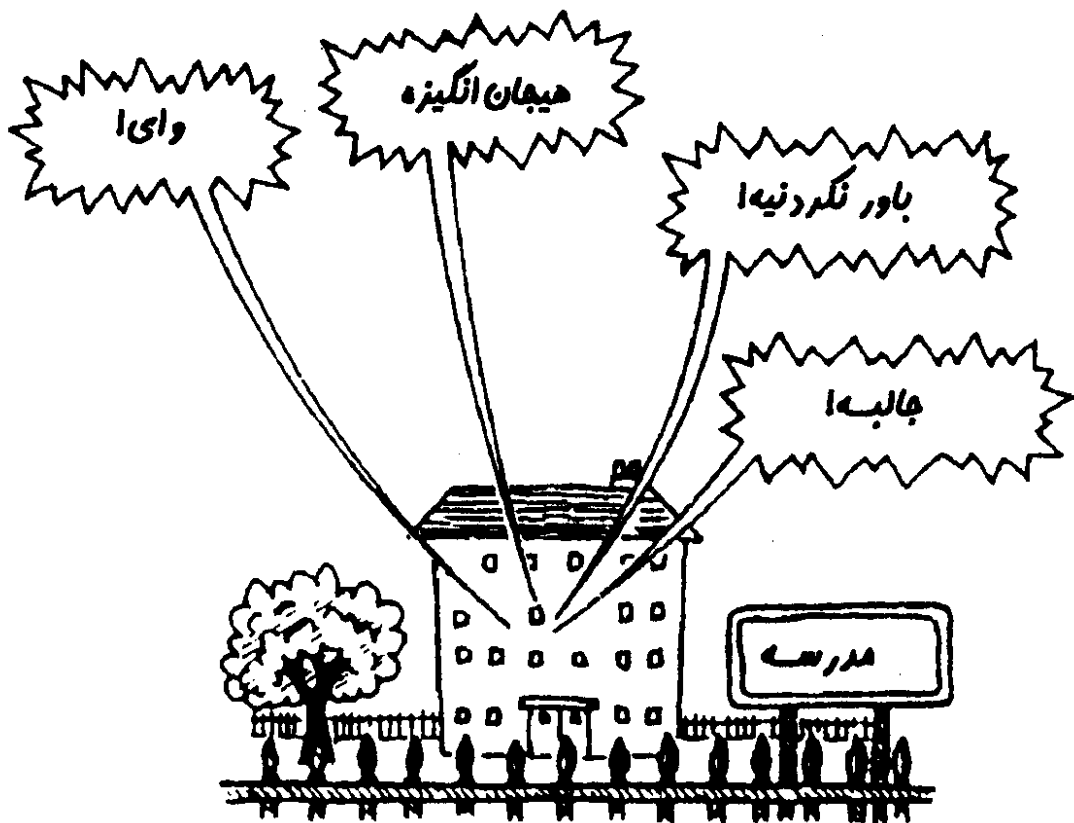


معلمان زیست شناسی باید بدانند که واقعیت حیات، یک داستان است. از وقتی اولین موجودات در ۳۵۰۰ میلیون سال پیش در کف اقیانوس ها می خزیدند، حیات شروعی افسانه ای داشت. گاهی اوقات، حیات در اثر حوادث عجیبی از بین می رفت و زمانی هم حیات با تجاری باور نکردنی، موجودات شگفت انگیزی مثل هالوژینیا را خلق می کرد، (صفحه ۱۲۲ را ببینید).

داستان حیات روی زمین، «تکامل» نام دارد. این داستان از ۳۵۰۰ میلیون سال پیش شروع شده و هنوز هم ادامه دارد. هیچکس نمی داند

چه زمانی پایان خواهد یافت.

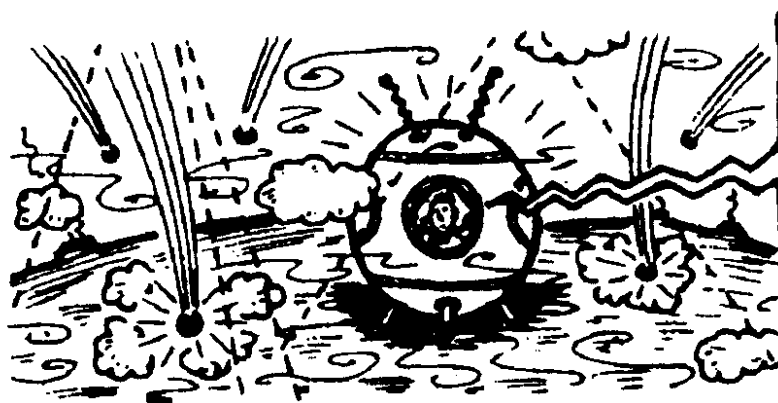
تکامل یک ماجرای حماسی است؛ به طوری که حتی فیلمسازان هالیوود هم نتوانسته‌اند درباره آن فیلمی بسازند. این ماجرا، فجایع، عجایب، شرارت‌ها، قهرمانان و وحشت‌ها را با خود همراه داشت. گاهی اوقات، پایانی خوش یا حتی هر دو را در کنار هم سپری کرده است. روند تکامل، حیرت‌انگیز و باورنکردنی است. در این کتاب، داستان کامل تکامل را بخوانید. یادتان باشد که درس زیست‌شناسی را هرگز به این صورت نخوانده‌اید.





## نگاهی برق‌آسا به تاریخ حیات روی زمین

گاهی اوقات زمین محل بسیار نامناسبی برای زیستن بود. از زمان آغاز اولین نشانه‌های حیات روی زمین، هوای سیاره ما نامساعد و غیرقابل تحمل بود. تا میلیون‌ها سال، هوای زمین، خشک و سوزان یا کاملاً پوشیده از یخ و یخبندان بود یا آنکه سراسر زمین را دریاها و باتلاق‌ها فراگرفته بود. حتی زمانی گازه‌های سمی سیاره ما را احاطه کرده بودند و خرده‌سیاره‌های بیشماری با سطح زمین برخورد می‌کردند و بارانی از اشعه مرگبار ماورای بنفش بر سطح آن فرو می‌ریختند.

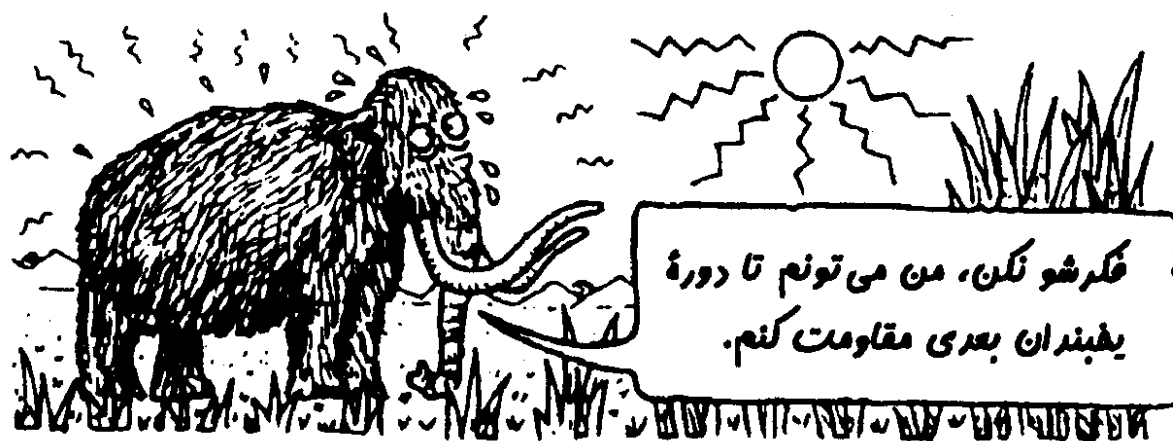


عجله کن پرفسور!  
زمان دستگاه را  
عوض کن. فکر  
نمی‌کنم این  
سال ۱۹۶۶ باشه!

اما طی همه این سال‌ها، حیات برای بقای خود مبارزه کرد. این امر طی روند تکامل انجام شده است، شکل‌هایی از حیات که بخت با آنها یار بود، هنگام تولد اندام‌هایی داشتند که می‌توانستند در شرایط

ناسازگار محیطی به حیات خود ادامه دهند، تولیدمثل کنند و خود را با محیط اطرافشان کاملاً وفق دهند. اما گونه‌هایی از حیات شرایط جسمانی لازم برای سازگاری با چنین محیطی را نداشتند و در نتیجه نابود شدند.

این همان چیزی است که دانشمندان به آن «تکامل» می‌گویند و کمی شبیه همان کلمه خودمانی مُد است. شما باید با زمان پیش بروید یا به قول دانشمندان باید تکامل پیدا کنید.



مُد هرچند ماه تغییر می‌کند، اما روند تکامل، بسیار کند پیش می‌رود. مثلاً تکامل یک جفت بال یا رویش یک جفت پای اضافی میلیون‌ها سال طول می‌کشد.

زمان تکامل حتی طولانی‌تر از زمان متوسط یک درس مدرسه است. پس بگذارید تندتر قدم برداریم. محکم بنشینید - در صفحات بعد مروری برق‌آسا با سرعت ۱۵۰ میلیون سال در ثانیه خواهیم داشت!

## میلیون‌ها سال پیش

۴۵۰۰



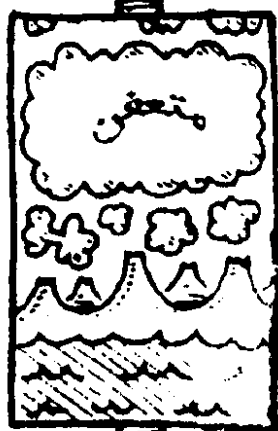
زمین از بقایای انفجار بزرگ ستاره‌ای شکل گرفت. همه چیز خیلی داغ بود و هر جا را که نگاه می‌کردید نه آب بود، نه هوایی و نه اثری از حیات به چشم می‌خورد.

۴۰۰۰



سیاره زمین به تدریج خنک شد. آب به وجود آمد، باران بارید و این عوامل سبب تغییراتی شدند!

۳۵۰۰



جو زمین، بوی خیلی بدی داشت و پر از گازهای گوگردی بود. بوی بسیار بد ترکیبات شیمیایی اقیانوس‌ها به ایجاد یک مولکول شگفت‌انگیز واکنش نشان داد که دزوکسی ریبونوکلیک یا همان DNA\* نام دارد.

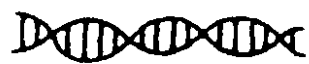
۳۰۰۰

تغییر شرایط سیاره زمین همچنان ادامه داشت.

---

\* وقتی مواد ساده شیمیایی با هم ترکیب شوند، ترکیبات شیمیایی به وجود می‌آیند. مولکول‌ها به همین طریق ساخته می‌شوند. مولکول DNA در بدن همه موجودات زنده یافت می‌شود و می‌تواند شبیه‌سازی کند.

مولکول DNA باید برای بقای خود به تغییرات در شرایط نامساعد ادامه می‌داد. برخی از مولکول‌های DNA مسیر طبیعی را طی نکردند. آنها برای زنده ماندن داخل پوسته سختی رفتند و به اولین باکتری‌های بدبو تبدیل شدند. این باکتری‌ها تا پوشاندن کامل سطح با لایه‌ای از لجن به تولیدمثل ادامه دادند و از گوگرد تغذیه کردند. بنابراین، جو زمین بوی بدی مثل بوی کفش‌های کتانی شما در یک روز داغ داشت.

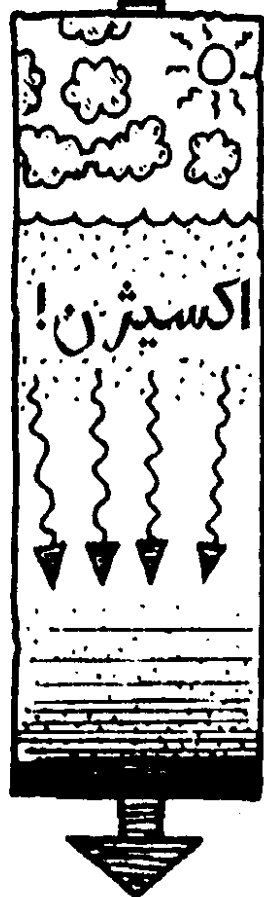


مولکول DNA



۲۰۰۰

همه این فعالیت‌ها به انرژی نیاز داشت. بعضی باکتری‌ها به سبزی گراییدند. زیرا از یک ماده شیمیایی به نام کلروفیل اشباع شدند که می‌توانست از خورشید انرژی بگیرد. این باکتری‌ها به جای سیاه شدن در مقابل آفتاب، از نور خورشید برای تبدیل آب و دی‌اکسیدکربن به قند (غذاسازی) استفاده می‌کردند. آنها اکسیژن آزاد کرده و با این اکسیژن بخش عمده گوگرد غذایی باکتری‌ها، از بین می‌رفت. آنها به اعماق اقیانوس‌ها رانده شدند و روی لجن‌های متعفن به حیات خود تا امروز ادامه می‌دهند.





۱۰۰۰

سرانجام پس از ۳۵۰۰ میلیون سال، تکامل تدریجی موجوداتی شبیه حیوان آغاز شد. کرم‌های اولیه زیر آب‌ها این طرف و آن طرف می‌لولیدند.



۵۷۰

ناگهان سیر تکاملی روند تندی گرفت. گروه بیشماری از عجایب حیات وحش تکامل یافتند. سپس سیر تکاملی برخی از آنها دوباره متوقف شد. این خود نوعی تکامل بود: «دو گام به پیش، یک گام به پس». خوشبختانه بعضی از آنها زنده ماندند. بنابراین، سیر تکاملی نباید دوباره از ابتدایی‌ترین مراحل شروع می‌شد.



۵۰۰

جانشین شدن تریلوبیت‌های ترسناک (از بندپایان فسیلی) که شبیه موریانه زیر آب هستند اما ۵۰ بار بزرگ‌تر شده‌اند.



۱۴۴۰

گیاهان به سمت خشکی هجوم آوردند و کم‌کم سبز شدند. دریاها پر از عقرب‌های دریایی وحشی سه متری





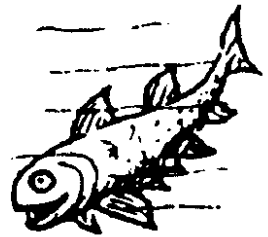
به نام یورپتريدز شد. اولين ماهی  
فکدار پديد آمد. تنها کار آنها از آن زمان  
تا به حال، مکيدن های چندش آور است.  
بعضی ماهی ها پادار شدند و به سوی



خشکی خزیدند.

۴۱۰

دریا پر از انواع گوناگون ماهی ها شد - بهشت ماهیگیران.  
حیات روی خشکی پرسرو صدا شد،  
صدای قور قور دوزیستان هر جایی  
شنیده می شد (بستگان دور قورباغه ها  
و سوسمارهای آبی). برای جمع کردن بچه قورباغه ها زمان  
خوبی نبود، زیرا بعضی از دوزیستان به بزرگی یک تمساح  
بودند. حیات با پديد آمدن حشرات دگرگون شد.



۳۶۵

جو زمین شبیه حمام بخار بود. گیاهان، این گرما و  
رطوبت را دوست داشتند. سرخس های غول پیکر،  
سنجاقک هایی به بزرگی پرندگان،  
هزارپاهای غول پیکر و اولين خزندگان در  
جنگل های باتلاقی پنهان بودند.



عجب هوای داغی! هوا داغ تر و خشک تر می شد. خزندگان درنده، جانشین دوزیستان حيله گر شدند. بعد از ۲۱۰ میلیون سال غلتیدن در بستر دریاها نسل تریلوبیتها منقرض شد. زیرا سطح آب دریاها فروکش کرد و کناره‌های قابل سکونت اقیانوس‌ها رو به خشکی گرایید.

آن خزندگان جذاب کوچک با شکلی ابتدایی در ۱۳۵ میلیون سال پیش حالا بزرگ تر و درنده خوتر شدند و به دایناسورها تبدیل شدند. تکامل، دایناسورها را به چند منظور خلق کرد. گیاهخواران غول پیکری مثل براکیوزوروس می توانستند یک درخت را به عنوان صبحانه بخورند، و لوسیراپتوروزهای



شرور، گله‌ای را شکار می کردند و تیرانوزوروس

رکس بزرگ ترین و درنده خوترین آنها بود.

خزندگان درنده بر آسمان و زمین حکومت

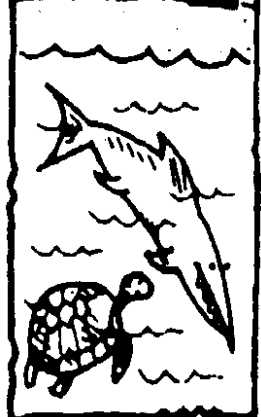
می کردند. وقتی، ایکتیوزوروس، و لاک پشت‌های غول پیکر

در اقیانوس‌ها به این طرف و آن طرف می رفتند،

پترووزوروس بالای سر آنها پرواز می کرد. به هر حال اگر

در این دوران، موجودی کوچک و خوردنی بودی، زنده

نمی ماندی!



۲۱۰



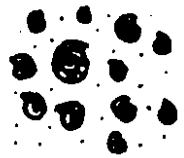
گل‌ها رشد کردند. انواع حشرات در گروه‌های بیشماری تکامل پیدا کردند. حیوانات کوچک پشمالو که «پستانداران» نام دارند، ظاهر شدند. آنها باهوش و چابک بودند. آیا وجود آنها ضروری بود یا باید توسط دایناسورها نابود می‌شدند؟



۱۴۰



پرنده‌گان از دایناسورهای کوچک دونده به‌وجود آمدند. اقیانوس‌ها پر از آمونیت‌های عجیب شبیه اختاپوس‌هایی بود که در صدف‌های حلقوی جاگرفته بودند.



۶۵



نسل دایناسورها منقرض شد. بعد از انقراض نسل دایناسورها، پستانداران پشمالو باهوش، درنده‌ترین موجودات سیاره زمین شدند.

۲

انسان‌های نخستین ترسناک تکامل یافتند. دندان‌های آنها به علت یخبندان‌های متوالی همیشه از سرما به هم



می خورد. ماموت‌ها برای گرم نگه داشتن خود پشمالو شدند، اما باز هم زنده نماندند. آیا انسان شکارچی از



ماموت‌ها کت پوستی و همبرگر درست کرد؟! ۱

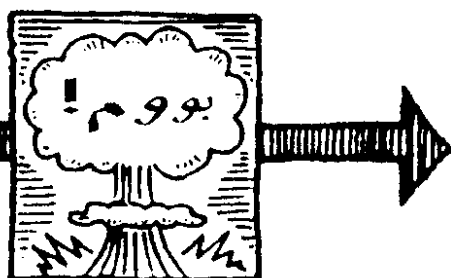


و اینک ماشین‌های موتوری جانشین پاهای پیاده شده‌اند. ماشین‌های حامل مسافر پشت

سر هم راه می‌روند. در نتیجه، هوای



شهرها دوباره بسیار بدبو و کثیف می‌شود. دانشمندان بمب‌های اتمی اختراع می‌کنند که می‌تواند زمان را به ۴۵۰۰ میلیون سال پیش برگرداند. می‌گویید چطور؟ با فشار دادن این دکمه چنان انفجاری رخ می‌دهد که ما به جایی می‌رویم که از آنجا شروع کردیم.



آیا هنوز همراه ما هستید؟ خب، پس ادامه می‌دهیم.

ما در شرایط فعلی به سر می‌بریم. موجودات بشری: ارباب روی زمین!

ما چگونه بر این سیاره مسلط شدیم؟

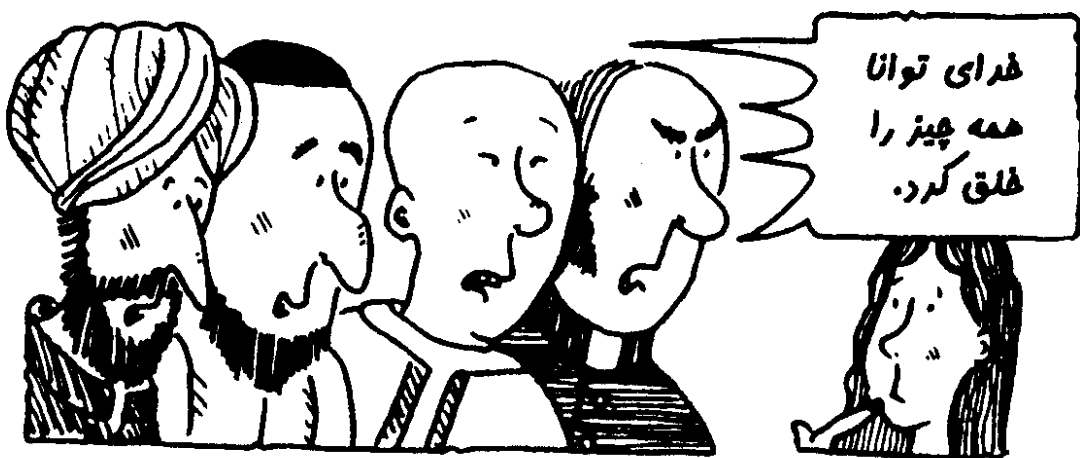
ما از کجا آمده‌ایم؟

در ۴۵۰۰ میلیون سال پیش، روی این سیارهٔ آتشین با شرایط نامساعد چه بر سر حیات آمد که سیاره زمین به سبزی گرایید و آب و هوای مناسبی برای سکونت میلیون‌ها گونه حیوان و گیاه فراهم شد؟ سؤال‌های زیادی مطرح است.

دانشمندان می‌توانند پاسخگوی بعضی از آنها باشند، اما به وقت بیشتری نیاز دارند. پس به اندازه کافی مواد غذایی بخورید تا انرژی بگیرید و برای شنیدن پاسخ بعضی از سؤال‌های پیچیده علمی آمادگی داشته باشید.

## کشفیات دردسرساز

اغلب مردم در اوایل دهه ۱۸۰۰ خواستار پاسخگویی به این سؤالات اساسی از جانب رهبران مذهبی بودند. بنابراین، اگر از یک اسقف اعظم یا کاردینال می‌پرسیدید حیات چگونه آغاز شد، آنها به شما می‌گفتند: انجیل را بخوانید. مذاهب گوناگون تفسیرهای گوناگون داشتند، اما همه این عقاید بر یک پایه استوار بود:



بر اساس دین مسیح خدا زمین و آسمان را آفرید و سپس زمین را پر از موجودات زنده کرد. این موضوع در انجیل و فصل اول تورات آمده است. با خواندن آن متوجه می‌شوید که انسان‌ها در ششمین و آخرین روز آفرینش خلق شدند.

باید هفته شلوغی بوده باشد، به طوری که یک کشیش دنبال کشف  
زمان دقیق این اتفاق رفت....

شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!  
آشر اسقف اعظم در سال ۱۶۲۰ زمان شروع حیات آدمی را کشف  
کرد. او این محاسبه را با خواندن دقیق انجیل و اضافه کردن سال‌های  
عمر شخصیت‌های کتاب مقدس - آدم و حوا در فصل اول تورات - انجام  
داد. بر طبق محاسبات او آدم و حوا در ساعت ۹ صبح روز یکشنبه ۲۳  
اکتبر ۴۰۰۴ سال قبل از میلاد خلق شدند.  
امروز آزمایش‌های علمی جدید ثابت می‌کند سیاره ما تقریباً ۴۵۰۰  
میلیون سال پیش بعد از انفجار یک ستاره به وجود آمده است. زمین یک  
میلیون بار بزرگ‌تر از محاسبه آشر اسقف است و اتفاقات زیادی در این  
۴۵۰۰ میلیون سال رخ داده است!

اندیشه‌های نو سیل آسا می‌آیند....  
اسقف‌ها، افرادی مثل زمین‌شناسان و دانشمندانی را که به مطالعه  
سنگ‌ها و فسیل‌ها می‌پرداختند، مشکل‌سازانی بزرگ می‌دانستند. این  
دانشمندان فسیل حیوانات باستانی دفن شده در زیر صخره‌ها را کشف  
می‌کردند. بعضی از این فسیل‌ها از هرگونه مخلوقی که تا به حال دیده  
شده، کاملاً متفاوت بودند.

جالب است که بدانید در میان فسیل‌های این چهارپایان کریه،  
نشانه‌ای از اسکلت انسان یافت نشد. حتی قسمت‌های نیمه جویده بدن





انسان هم دیده نشد و این انگیزه‌ای شد که بتوان تصور کرد انسان بعد از همه موجودات زنده کره زمین به وجود آمده است. حتی قبل از پیدایش افکار داروین (صفحه ۲۴) چند تن از دانشمندان



هاها نه این یک شوخی کوچک است. این مسئله ممکن است شمارا گیج کنه



وقتی شما لایه‌های زیرین صخره‌ها را عفر می‌کنید، با لایه‌هایی از جسد حیوانات مواجه می‌شوید. پس آنها چگونه به وجود آمدند؟ آنها در زمان‌های گوناگون مرده‌اند. آیا این نکته بدان معناست که چندین طوفان و چندین کشتی نوح وجود داشته است؟



این به نظر من تکامل است. سنگ‌های جدید، فسیل‌هایی از سنگ‌های زیر خاک هستند. اجساد حیواناتی که اخیراً فسیل شده‌اند، باید تکامل یافته انواع پیشین باشند.



این را ثابت کنید!



در این تردید بودند که آیا موجودات زنده، تکامل‌یافتگان نسل‌های منقرض شده هستند؟ اما بیشتر آنها جرأت گفتن این موضوع را نداشتند. اندکی از دانشمندان جسور، این فکر را بیان کردند و مردم از شنیدن آن

شوکه شدند. کشیش‌ها هنوز هم تفسیرهای دیگری داشتند.  
اگر موجودات زنده سیر تکاملی را طی کرده‌اند، دانشمندان باید نظریه  
قانع‌کننده‌ای ارائه کنند تا چگونگی این تکامل را تفسیر کند. در کنار این  
اندیشه‌انگلیسی، جواب پرزرق و برقی از جانب یک فرانسوی عنوان شد....

دانشمندان مشهور:

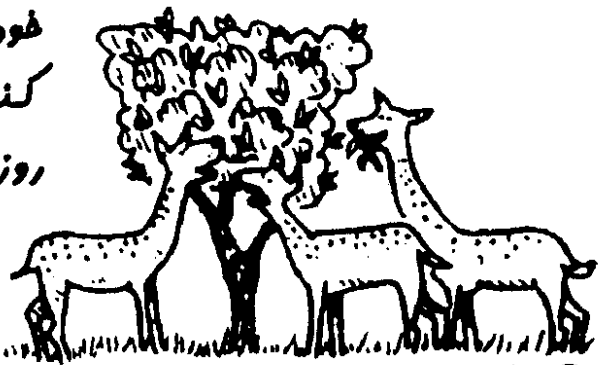
«جین باپتیست پیر آنتونی دومون شوالیه دو لامارک»

(۱۷۴۴-۱۸۲۹) ملیت: فرانسوی

لامارک هرگاه می‌خواست خود را معرفی کند، قبل از اینکه به آخر  
اسمش برسد - خوابش می‌برد او سربازی بود که تصمیم گرفت شمشیرش  
را زمین بگذارد، در عوض کارد کالبدشکافی را بردارد و یک جانورشناس  
شود. لامارک بعد از کندوکاو در اعضای داخلی بدن انواع حیوانات، نظریه  
تکان‌دهنده تکامل را ارائه داد که به این شکل بیان شد....

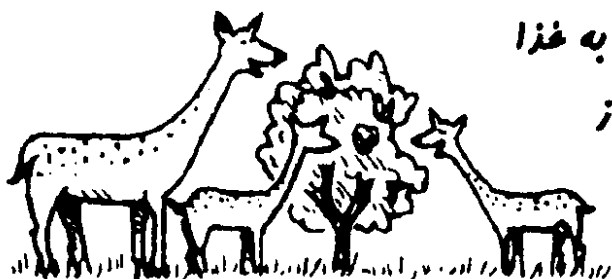


اگر حیوانی برای رفع نیازهای روزمره‌اش باید همیشه  
کارهایی انجام دهد، بدن او برای انجام این کارها  
به تدریج تغییراتی می‌کند تا آنها به آسانی انجام شوند.  
بنابراین اگر آهو برای رسیدن به غذای روی درخت باید  
خود را بلند و بلندتر  
کند، گردن او هم  
روز به روز درازتر  
می‌شود.

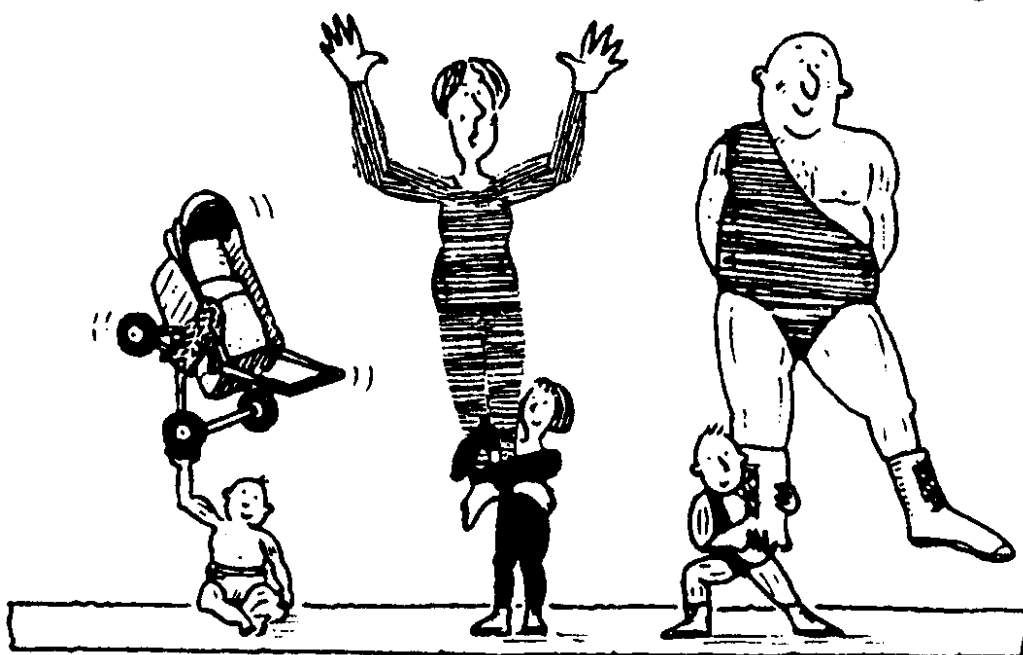


اگر کردن آهو در طول حیاتش درازتر شود، تمام  
 فرزندان او هم باگرددنی دراز متولد می‌شوند. به این  
 ترتیب، زرافه‌های کردن دراز می‌توانند تکامل یافتگان  
 تدریجی آهوهای کردن کوتاهی باشند که

برای رسیدن به غذا  
 کرد نشان دراز  
 شده است.



این نظریه، احمقانه به نظر می‌رسید. زیرا با این حساب همه ورزشکاران  
 المپیک که تعلیمات سخت دیده و بدن‌های عضلانی و قوی دارند،  
 فرزندانشان هم باید بدون زحمت و تمرینی جزو قهرمانان المپیک باشند!  
 اکثر دانشمندان به نظر لامارک توجهی نکردند و به او خندیدند. اما  
 حداقل این نظریه سعی داشت تکامل موجودات زنده را توضیح دهد،  
 حتی اگر غلط بود. او با این کار دانشمندان بزرگ را به جستجوی راه  
 درست تشویق کرد.



دانشمندان مشهور:

چارلز داروین (۱۸۰۹-۱۸۸۲) ملیت: انگلیسی

چارلز داروین یکی از بزرگ‌ترین دانشمندانی است که دنیا به خود دیده است. او پسر بزرگ «جوشیا و جووود» کوزه‌گر معروف دنیا بود و با دختر عمویش «اما و جووود» ازدواج کرد. کوزه‌گری در خانواده آنان موروثی بود. بعضی‌ها می‌گفتند چارلز کمی خُل بود. کنجکاوی او باعث کارهای عجیبش می‌شد... او برای کرم‌ها ساز می‌زد تا ببیند آیا آنها می‌توانند صداهای گوناگون را تشخیص دهند یا نه.



او به گیاه حشره‌خواری به نام درزرا (Drosera) گوشت بریان داد تا ببیند غذا را چگونه هضم می‌کند.



با همه اینها، امروزه از داروین به عنوان کسی یاد می‌شود که برای کشف چگونگی سیر تکامل تلاش فراوان کرده است.

از معلم خود سؤالاتی درباره داروین پرسید  
از او پرسید کدامیک از این موارد، درست یا نادرست است.

(۱) کدامیک از این کتابها را داروین نوشته است؟

الف) منشأ انواع

ب) دنیای گمشده

ج) تکامل یا مرگ

(۲) گیاه مورد علاقه داروین چه بود؟

الف) علف مگس گیر گوشتخوار

ب) خیار وحشی

ج) گل کلم

(۳) داروین برای شناسایی و تحقیق درباره کدام حیوانات پیشگام بود؟

الف) نوعی نرم تن چسبنده (کنه)

ب) ککها

ج) میمونها

(۴) یک روز وقتی داروین سوسکها را جمع می کرد، سوسک مورد نظرش

را دید. اما هر دو دست او بند بود. او....

الف) کلاهش را روی سوسک گذاشت و آن را گرفت.

ب) یکی از سوسکها را در دهان گذاشت تا دستش آزاد شود و بتواند

آن را بگیرد.

ج) چکمه لاستیکی اش را روی آن گذاشت.

۵) کدامیک بعد از داروین نامگذاری شد؟

الف) شهری در استرالیا

ب) قورباغه‌ای که نوزادش را در دهان نگه می‌دارد.

ج) گیاهی با بوی شیرین که در عطرسازی از آن استفاده می‌شود.

پاسخ‌ها:

۱) الف درست است و ب و ج نادرست هستند. علاوه بر این، او درباره صخره‌های مرجانی، گیاهان بالارونده، ارکیده‌ها، کرم‌های خاکی، مرغ‌ها، کبوترها و دیگر حیوانات خانگی کتاب‌های فراوانی نوشت.

۲) الف درست است و ب و ج نادرست هستند. او علف مگس‌گیر گوشتخوار را عجیب‌ترین گیاه دنیا خواند، زیرا برگ‌هایش شبیه آرواره‌هایی است که وقتی حشره‌ای روی آن می‌نشیند، با سرعت آن را می‌قاپد.

۳) الف درست است و ب و ج نادرست هستند. اگر اطلاعاتی درباره نوعی نرم‌تن چسبنده (barnacles) لازم داشتید، از داروین بپرسید. مردم تا قبل از بررسی‌های داروین درباره این نرم‌تن چسبنده معتقد بودند آنها از خانواده حلزون‌ها هستند. اما داروین ثابت کرد نزدیک‌ترین فامیل آنها خرچنگ‌ها هستند.

۴) ب درست است و الف و ج نادرست هستند. سوسکی که او در دهان گذاشت، از پشتش مایع داغی بیرون می‌داد که زبان را می‌سوزاند. بنابراین او باید آن را تف می‌کرد.

۵) همه آنها بعد از داروین نامگذاری شدند. نوزاد قورباغه داروین وقتی خطری تهدیدش می‌کرد، به داخل دهان مادرش می‌پرید.

چارلز در امتحانات کالج، زیاد موفق نبود. او ترجیح می داد وقتش را صرف مطالعه سوسک‌ها و حیوانات خرنده چنندش آور کند. وقتی دانشگاه را ترک کرد، به عنوان زیست‌شناس کشتی برای یک سفر پنج‌ساله دریایی دور دنیا ثبت‌نام کرد؛ جایی که دانش او درباره تاریخ طبیعی احتمالاً مفید واقع می‌شد.



عقاید در دسرساز داروین

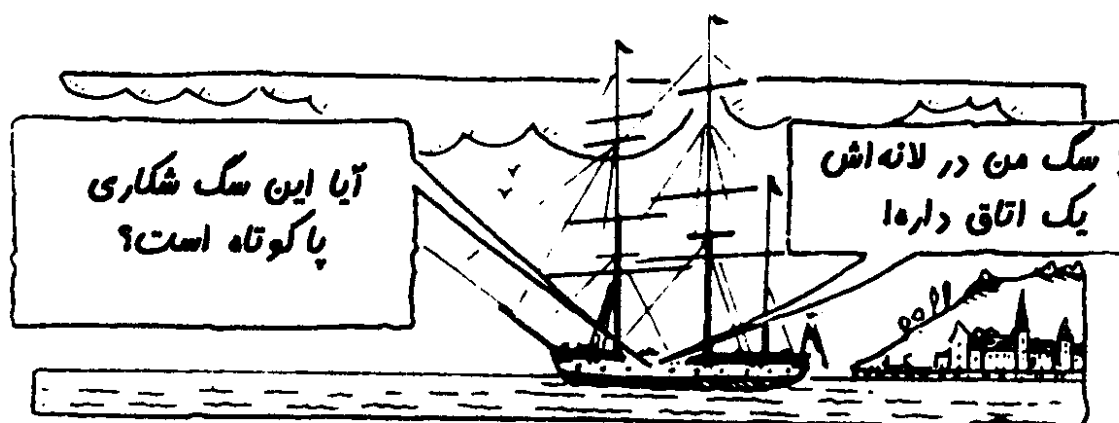
وقتی داروین سفر دریایی دور دنیایش را برای مطالعه حیات وحش آغاز کرد، فقط ۲۲ سال داشت. چون او به آب و هوای دریا عادت نداشت، تا مدتی دریازده بود.





آنها در طول مسیر آمریکای جنوبی چندین بار توقف کردند. کاپیتان دنبال نقشه‌های ساحلی بود که داروین بتواند برای جمع‌آوری خزندگان مورد علاقه‌اش به ساحل برود. آنها در بدترین شرایط هوایی ممکن به سوی دماغه خطرناک «هورن» راندند که در شمالی‌ترین نقطه آمریکای جنوبی قرار دارد.

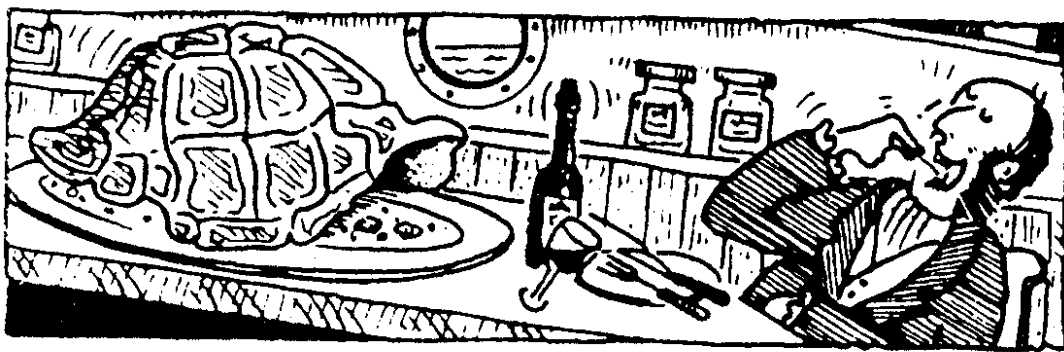
طول کشتی "HMS-Beagle" (سگ شکاری پاکوتاه) ۳۰ متر بود و در حدود ۷۴ خدمه قرار بود، پنج سال روی آن زندگی کنند.



زندگی روی کشتی چگونه می‌توانست باشد؟ سخت بود شاید چیزی شبیه این....

سال ۱۸۳۵ است و کشتی HMS هنگام عبور از اقیانوس آرام جنوبی در تلاطم است. دو نفر در کابین نشسته‌اند. یکی از آنها خدمه کشتی است که کلاهی لبه طلایی و درخشان بر سر دارد و دیگری مردی مهربان با ریشی پرپشت و سری طاس است.

چارلز داروین آروغ بزرگی زد و به صندلی‌اش تکیه داد. او خرده‌های



گوشت لاک پشت را از میان دندان هایش بیرون می آورد. او گفت: «غذای خوشمزه ای بود، کاپیتان فیتزروی. اما من آرزو داشتم می توانستیم یک لاک پشت بزرگ زنده می گرفتیم.»

فیتزروی چنان آه عمیقی کشید انگار بیمارش در حال مرگ است. کاپیتان چهار سال و نیم در کابین تنگ خود با داروین زندگی کرد. گاهی اوقات او آرزو می کرد کاش هرگز به این طبیعی دان عجیب اجازه نمی داد از کشتی خارج شود. فیتزروی به هر جا نگاه می کرد، نشانی از مرگ می دید. حیواناتی که چهارچشمی از شیشه های دهان گشاد نگاهش می کردند، طوطی هایی که از قلبی بالای سرش تاب می خوردند، و به گوشه کلاهدش تنه می زدند. انبوهی از گیاهان برگدار، همیشه روی میزها ریخته بود. هرگاه می خواست روی عرشه قدم بزند، فسیل استخوان های حیوانات غول پیکر منقرض شده که داروین آنها را جمع کرده بود، زیر پاهایش له می شد.

«متأسفم داروین، اما دیگر اتاقی برای حیوانات زنده نداریم. دور و برت را نگاه کن، ما کجا می تونیم شش تا لاک پشت بزرگ نگه داریم؟»

داروین چشمش به پشه‌بند فیتزروی افتاد، اما چیزی نگفت. انبوهی از لاک‌های خالی لاک‌پشت‌ها توجه او را جلب کرد. هر یک از آنها متعلق به جزیره‌ای از مجموعه جزایر گالاپاگوس بودند. ناگهان چشم داروین به چیزی افتاد که قبلاً به آن توجه نکرده بود. هر لاک، طرحی متفاوت داشت. چرا؟ او تعجب کرد.

این سؤال او را به فکر فرو برد تا اینکه جرقه‌ای در ذهن داروین زده شد. فک‌هایش پایین افتاد، چشم‌هایش بی‌نور و حالت شد. ظروف نگهداری گونه‌های مختلف در جلو چشمانش شناور شدند.



سرانجام، این لاک‌پشت‌های گالاپاگوس بودند که ذهن داروین را باز کردند. آیا همه آنها فقط از یک نوع لاک‌پشت بودند که شناکنان از سواحل آمریکای جنوبی به یک جزیره آمدند؟ آیا هر بار که لاک‌پشت‌ها در جزیره جدیدی ساکن می‌شدند، تغییرات کوچکی در آنها ایجاد می‌شد؟ اینطور به نظر می‌رسید چون هر جزیره انواع گوناگونی گیاه دارد، لاک‌پشت‌های ساکن هر جزیره هم باید تغییرات اندکی

اندکی کرده باشند.

این افکار، ظاهراً قابل قبول به نظر می‌رسید. داروین به پرنده‌گانی فکر کرد که در آن جزایر دیده بود. تعداد کمی فنچ‌های قهوه‌ای‌رنگ در هر جزیره بودند که از نظر شکل منقار با یکدیگر تفاوت داشتند. شاید همه آنها از همان گونه‌ای بودند که روزی به یک جزیره آمده بودند و تغییرات کمی پیدا کردند و بعد در جزایر مختلف پراکنده شدند.

### کتاب راهنمای گالاپاگوس

این جزایر را اسپانیایی‌ها در سال ۱۵۳۵ کشف کردند. اسپانیایی‌ها لاک‌پشت‌های غول‌پیکری در آنجا پیدا کردند و آنها را گالاپاگو نامیدند. گالاپاگو یک کلمه اسپانیایی است و به معنی لاک‌پشت است؛ به همین دلیل، این جزایر را گالاپاگوس خواندند.

این جزایر از فوران آتشفشان زیر دریا در ۹۶۰ کیلومتری ساحل غربی اکوادور در آمریکای جنوبی به وجود آمدند. آتشفشان‌ها هنوز هم در آنجا فوران می‌کنند.

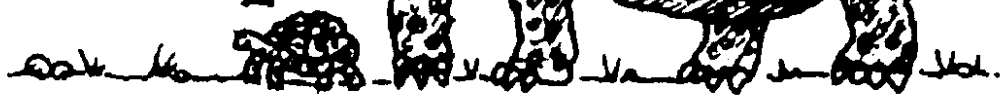


این جزایر، روزگاری محل گذران تعطیلات و استراحت دزدان دریایی بعد از هجومشان به شهرهای آمریکای جنوبی بود. دزدان دریایی گرسنه، طرفدار سرسخت کباب این لاک‌پشت‌های غول‌پیکر بودند.

نام: لاک پشت غول پیکر  
محل پیدایش: جزایر گالاپاگوس



بچه لاک پشت



یک لاک پشت غول پیکر ۲۵۰ کیلوگرم وزن دارد و می تواند هشت آدم را از روی زمین بلند کند.

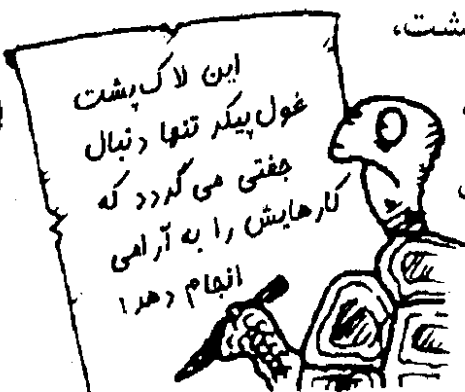
ملوانان برای تفریح سوار آنها می شدند. داروین بیشترین سرعت لاک پشت ها را تقریباً ۴ مایل در روز برآورد کرد.

اکنون یازده گونه از لاک پشت های گالاپاگوس زنده و هر کدام در جزایر خودشان هستند. متأسفانه در جزیره «پینتا» فقط یک عدد از

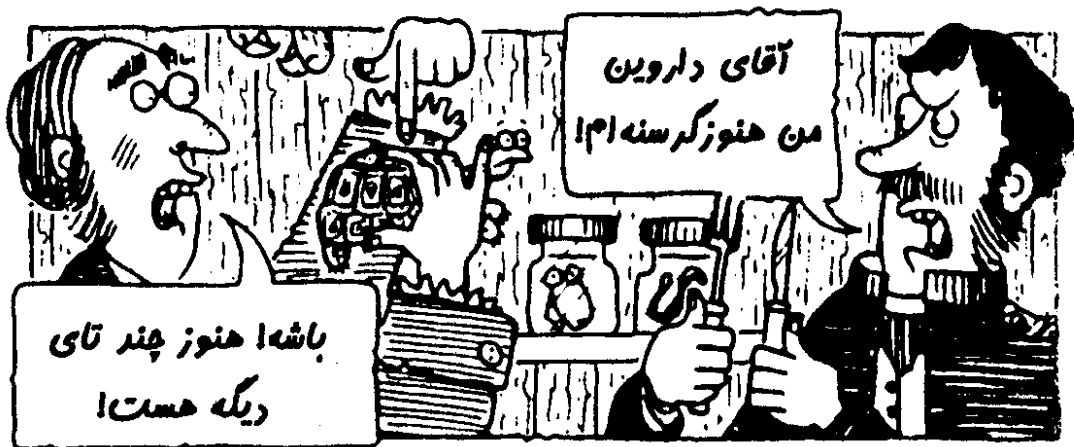
این لاک پشت ها باقی مانده است. این لاک پشت،

نر است و «لون سام جورج» نام دارد. کسی که بتواند لاک پشت ماده ای از همین اصل و نسب

برای جفت شدن با جورج در جزیره پیدا کند، ۱۰۰۰۰ دلار جایزه می گیرد.

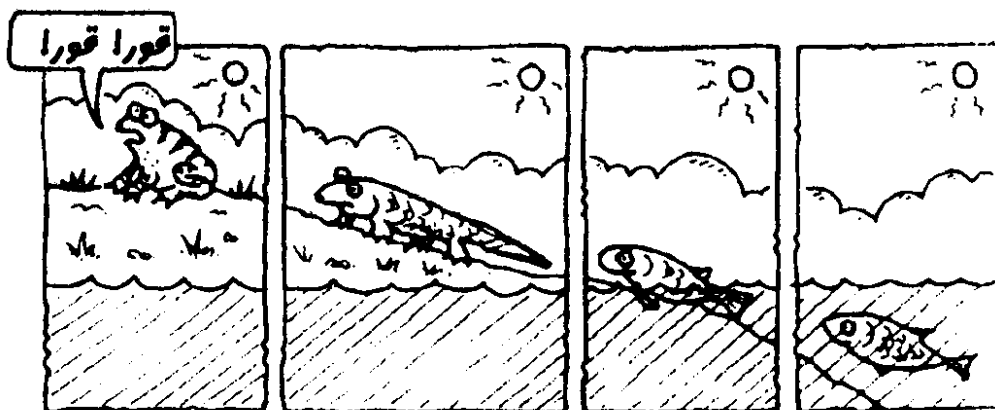


وقتی آنها به کشتی رسیدند، داروین با توجه به طرح روی لاک هر لاک پشت می توانست با اطمینان بگوید هر لاک پشت از کدام جزیره آمده است. لاک پشتها احتمالاً علائم مشخص دیگری هم داشتند، اما بدبختانه برای کشف آنها خیلی دیر شده بود. آنها هرچه لاک پشت زنده با خود به کشتی آورده بودند، همه را خوردند.



داروین هنوز هم در این باره تردید داشت که تمام گونه‌های مختلف لاک پشت از یک نسل تکامل یافته‌اند. داروین در حیرت بود که آیا ممکن است همه موجودات زنده به این طریق تکامل یافته باشند.

تفاوت میان لاک پشتها خیلی کم بود؛ اما داروین در این فکر بود که آیا تکامل می توانست تفاوت‌های بزرگ‌تر میان گونه‌ها را هم توجیه کند؟ آیا تکامل می توانست حرکت کرم‌وار ماهی‌ها را به خشکی، رشد پاها و نهایتاً تکامل آنها را به دوزیستانی مثل سوسمار آبی و قورباغه‌ها تفسیر کند؟

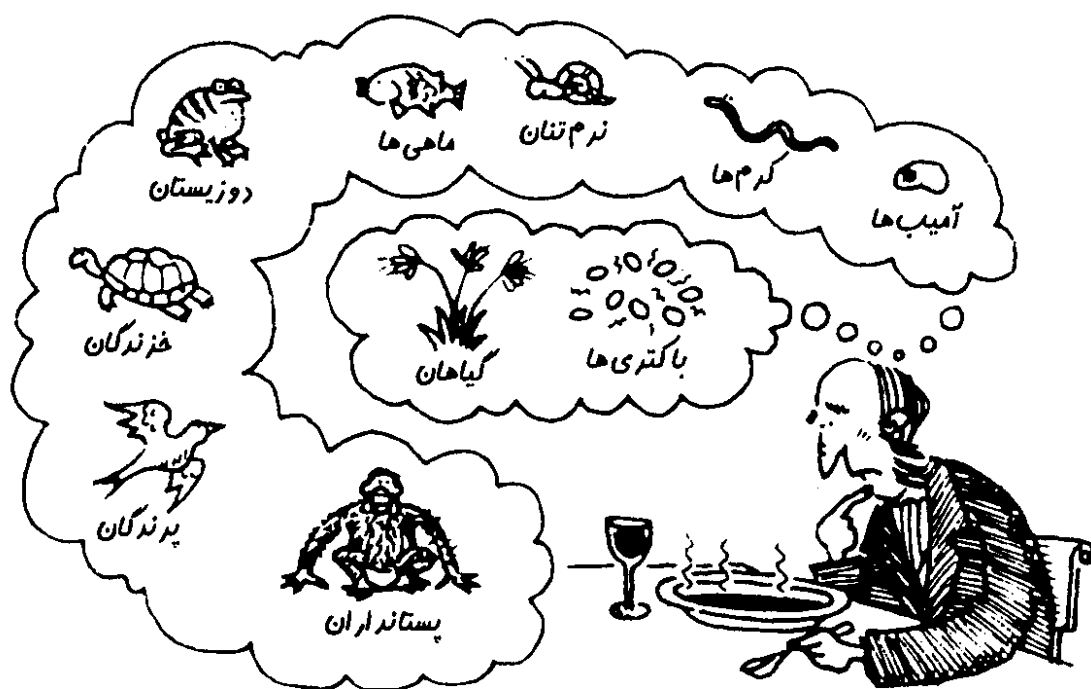


آیا درباره تکامل انسان از نسل میمون‌ها می‌توانست توجیهی وجود داشته باشد؟

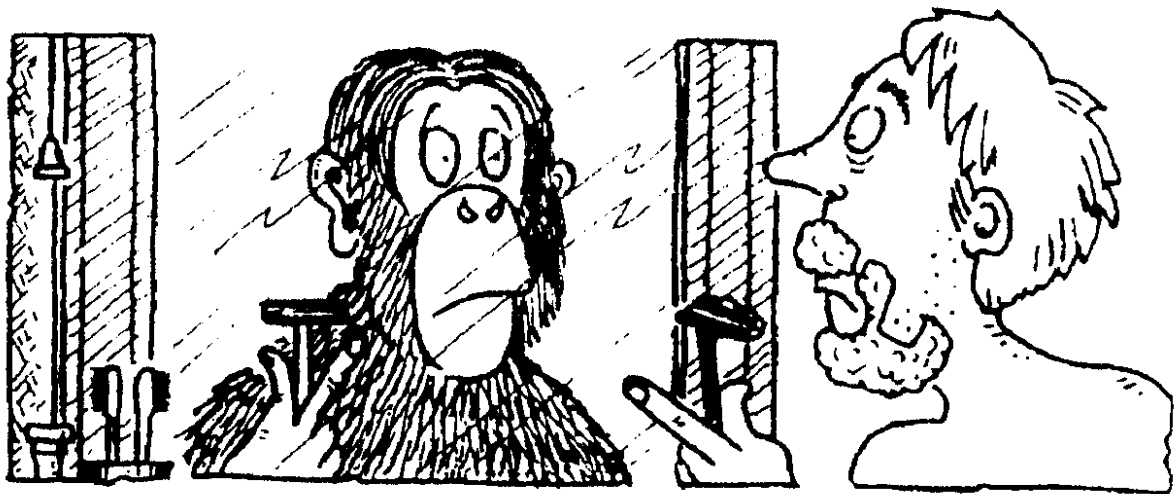
این نظریه در دسرساز بود. داروین می‌دانست کلیسا از فکر هم‌خانواده بودن میمون‌ها و انسان‌ها خوشش نمی‌آید.

### یک فکر عجیب

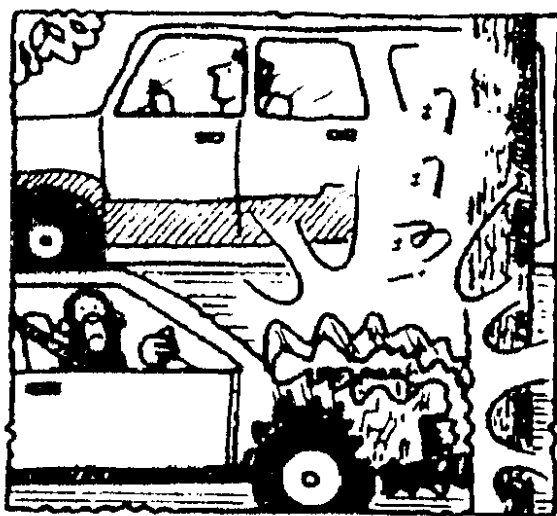
وقتی داروین به انگلستان رسید، شروع به نوشتن سفرنامه‌اش کرد. او در حین نوشتن، به یاد گیاهان و حیوانات عجیبی افتاد که دیده بود. او مطمئن بود که اشکال جدید حیات باید از اجداد باستانی خود منشأ گرفته باشند. این بدان معناست که شما می‌توانید جای پای اجداد همه موجودات زنده امروزی را در اشکال لزج‌مانند حیات ببینید که روزگاری به طرف دریا‌های دوران باستان غلتیده‌اند.



انسان‌ها و شامپانزه‌ها هم باید از همان اجداد پیشین منقرض شده  
تکامل یافته باشند.



انسان و میمون یک نسل مشترک داشته‌اند اما با مهارت‌های گوناگون  
تکامل یافته‌اند. داروین فقط توانست به این نتیجه برسد که همه  
موجودات زنده را خداوند یکباره در ۴۰۰۴ سال قبل از میلاد خلق نکرده  
است. گیاهان و حیوانات امروزی به تدریج از اجداد باستانی خود تکامل  
یافته‌اند.





این فکر، بزرگ و در عین حال، خطرناک بود. داروین می‌دانست که این تفکر او را به دردسر می‌اندازد. پس تصمیم گرفت قبل از گفتن آن به دیگران، مدتی صبر کند.

او یک هفته منتظر ماند.

یک ماه منتظر ماند.

یک سال منتظر ماند.

عاقبت ۲۰ سال طول کشید تا داروین برای نوشتن کتاب مشهورش درباره تکامل شهامت کافی پیدا کند.

نام این کتاب "Origin of Species"<sup>(۱)</sup> بود (به معنای منشأ انواع) و در زمان خود، پرتیراژترین کتاب به‌شمار می‌رفت. شایعاتی بر این اساس پخش می‌شد که این کتاب حاوی افکار ننگین و تکان‌دهنده‌ای است. از این‌رو مردم برای خرید آن عجله می‌کردند! همه نسخه‌های این کتاب در سال ۱۸۵۹ در همان روزی که پخش شد، به فروش رفت.



۱- منشأ انواع، به مفهوم انتخاب طبیعی یا حفظ نسل مطلوب در مبارزه برای حیات است.

استقبال از کتاب، دلیل خوبی برای داروین بود که به انتشار افکارش در سال ۱۸۵۹ پردازد. افراد دیگری درصدد بودند که بر او پیشی گیرند. آلفرد راشل وایس (۱۸۲۳-۱۹۱۳) زیست‌شناسی بود که مجموعه‌ای از گونه‌های زنده حیوانات را در جزایر اقیانوس آرام جمع‌آوری کرده و آنها را به موزه‌ها فروخته بود. او هم متوجه شده بود که موجودات زنده باید از گونه دیگری تکامل یافته باشند. بنابراین، او نامه‌ای به داروین نوشت و درباره افکار خود توضیحاتی داد. داروین از نامه او خیلی خوشحال نشد. زیرا او بنیانگذار چنین تفکری بود و هیچ دانشمندی نباید با کشف دانشمند دیگری مشهور شود. این بود که داروین تصمیم گرفت هرچه زودتر کتابش را بنویسد.



منصف باشید. عقاید داروین و وایس در جمع برخی از دانشمندان طراز اول آن زمان مطرح شد، اما فقط تعداد کمی از دانشمندان، وایس پیر را به یاد داشتند. در نتیجه، تمام افتخار، نصیب داروین شد. گاهی اوقات علم بسیار خشن است.



پرده‌ها کنار رفت....

داروین با این کتاب مشهور شد، اما با سیلی از انتقادات مخالفان هم روبه‌رو بود. پیروان او «معتقدین به تکامل» و مخالفان او به نام «معتقدین به آفرینش» شناخته شدند. معتقدین به آفرینش، هر کلمه‌ای از داستان آفرینش در انجیل را باور داشتند.

جر و بحث‌های پرسروصدایی به راه افتاد. داروین نمی‌توانست در مقابل بحث‌های عامه مردم طاقت بیاورد. به همین دلیل، بیشتر اوقاتش را در خانه می‌گذراند و آرام کردن جوّ مخالفت‌ها را برعهده دوستان تکامل‌گرای خود گذاشت.



مشهورترین جر و بحث آنها در جلسه «انجمن انگلیسی پیشرفت علم»  
در موزه دانشگاه آکسفورد در تاریخ ۳۰ ژوئن سال ۱۸۶۰ بود.



خانم‌ها و آقایان، در  
این قسمت: معتقدین  
به آفرینش، «اسقف  
ساموئل ویلبرفورث»  
که مخالفانش به او سام  
هابونی می‌گویند.



و در این گوشه:  
تکامل‌گرایان  
شیطانی، «توماس  
هنری هاکسلی» که  
دشمنانش او را  
سگ بزرگ داروین  
می‌نامند.

بزرگ‌ترین مناظره دنیا





مبارزه زبانی میان معتقدین به آفرینش و معتقدین به تکامل، عاقبت خوبی نداشت. یکی از طرفداران «اسقف ویلبرفورث» دچار وضعیت غم‌انگیزی شد.

این بخت‌برگشته، کاپیتان فیتزروی فرمانده کشتی HMS بود که در سفر دریایی دور دنیا با داروین در یک کابین مشترک به‌سر می‌برد. او مثل خیلی از مردم دوران ویکتوریا هر کلمه از داستان خلقت در انجیل را باور داشت. او به‌خاطر کمک اتفاقی که به داروین برای جمع‌آوری شواهد درباره نظریه تکاملی‌اش کرده بود، تهدید شد و شک و تردیدهای افراد مذهبی نسبت به او دامن زده شد.

صبح روز یکشنبه سی‌ام آوریل سال ۱۸۶۵ او خود را در اتاق مطالعه‌اش حبس کرد و سر خود را برید. شاید شما فکر کنید کمی اغراق

کرده‌ایم. اما این ماجرا فقط نشانه تنفر مردم از هم‌خانواده بودن با میمون‌هاست.

فیتزروی بیچاره تنها کسی نبود که نظریه داروین را باور نداشت. تعدادی از دانشمندان شکاک عنوان کردند باید راهی برای انتقال بهترین اندام به فرزندان وجود داشته باشد. اگر انسان‌ها نمی‌توانستند بهترین اندام را به فرزندان‌شان قبل از مرگ خود منتقل کنند، حتی اگر برای زندگی روی زمین به بهترین وجه هم مجهز بودند، اصلاً فایده‌ای نداشت.



در غیر این صورت، آشکالی که باعث موفقیت آنها بود با خودشان می‌مرد و از بین می‌رفت. هیچ تغییری ایجاد نمی‌شد و تکامل هم اتفاق نمی‌افتاد.

داروین به این سؤال و سؤال‌های دیگر جواب قانع‌کننده‌ای نداد. اما دانشمندان دیگر توانستند با مطالعه فسیل‌ها و بعضی از حیوانات و حشراتی که امروز هنوز در اطراف ما هستند، افکار و نظرات او را تکامل

بخشند. حیوانات زیبا و مهربانی مثل خرگوش‌ها یا حشرات شرور و کوچکی مثل پشه‌ها. کم‌کم، تصویری شروع به ظاهر شدن کرد. این تصویر غالباً تصویر شفافی نبود، اما دانشمندان سرانجام توانستند چگونگی عملکرد نظریه تکامل را تشریح کنند. حالا خود را برای مقابله با بعضی از حشرات آماده کنید - پشه‌های مهلک!



## پشه‌های مهلک

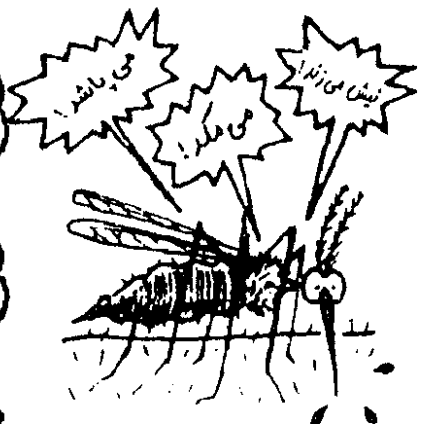
تکامل، یک فکر نو و بزرگ بود. دانشمندان باید شواهد قانع‌کننده‌ای ارائه می‌دادند تا درستی نظریه خود را ثابت می‌کردند. خوشبختانه، دانشمندان می‌توانند ثابت کنند که تکامل حقیقتاً اتفاق افتاده است زیرا آنها شاهد تغییر گونه‌ها هستند. در سیر تکامل، تغییرات بزرگ سال‌ها طول می‌کشد، اما تغییرات کوچک به سرعت رخ می‌دهد.

### ستون حقایق تکامل یا مرگ

نام: حشره مالاریا

محل زندگی: مکان‌های خیلی گرم و مرطوب

ترسناک‌ترین خصوصیات: بیماری‌گشنده‌ای به نام مالاریا را انتقال می‌دهد.



این حشرات، خون را می‌مکند، سپس انگل‌ها را در رگ‌ها پخش می‌کند. این انگل‌ها موجب تب بسیار شدیدی می‌شوند. این انگل‌ها حتی می‌توانند به مغز هم حمله کنند.



دانشمندان داروهای فراوانی را برای از بین بردن انگل مالاریا اختراع کرده‌اند که حشره ناقل آن است، اما دانشمندان تا حدودی موفق شدند، زیرا همیشه تعدادی از انگل‌ها نجات پیدا می‌کنند. این اتفاق به دلیل تفاوت‌های کوچکی است که میان انگل‌ها وجود دارد. همیشه تعدادی انگل خوش‌شانس هستند که به‌طور طبیعی در مقابل سموم شیمیایی مصونیت دارند.

این گونه‌های مقاوم در بدن بعضی‌ها زنده می‌مانند، وقتی پشه دیگری خون آنها را می‌مکد انگل را به قربانی دیگری منتقل می‌کند. پس مبارزه با این انگل‌ها دوباره در دستور کار دانشمندان قرار گرفت. باید برای این شکل جدید دشمن قدیمی داروی دیگری اختراع می‌شد. اگر انگل مالاریا دائماً در حال تغییر نبود، ما باید سال‌ها پیش از دست این بیماری خلاص می‌شدیم. مشکل اینجاست که این انگل‌ها دائم در حال تغییر و تحول هستند و یک گام جلوتر از دانشمندان حرکت می‌کنند.

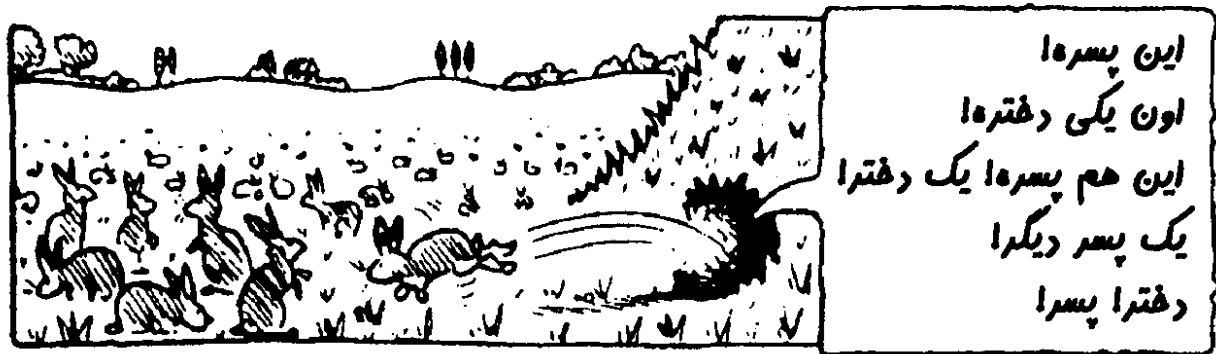
این پدیده دقیقاً برای خرس‌های قطبی اتفاق افتاد. وقتی خرس‌ها برای اولین بار به مناطق شمالی آمدند، پشم قهوه‌ای داشتند اما بعد از مدتی، برخی از آنها به خرس‌هایی با پشم سفید تبدیل شدند. اما نه همه آنها. خرس‌های قهوه‌ای به سختی می‌توانستند از دید خوک‌های آبی دور شوند. بنابراین، کمتر از دیگران دنبال غذا می‌رفتند... و کم‌کم نابود شدند.

### شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

- وقتی خصوصیات موجودات زنده تغییرات کمی پیدا کند، به آنها تحول یافته می‌گویند. این تغییرات را هم «تحول» می‌نامند.
- اغلب اوقات، این تحولات برای صاحبانش، فایده زیادی ندارد. گل کلم، فقط یک کلم تحول یافته با مجموعه‌ای از شکوفه گل‌های سفید است که هرگز باز نشده‌اند.
- گل کلم فقط به این دلیل وجود دارد که مردم آن را پرورش می‌دهند. از دیدگاه گل کلم، گل‌هایی که هرگز باز نشوند، علف‌های هرز هستند. بنابراین گل کلم بدون کمک انسان نمی‌تواند زنده بماند.
- گاهی اوقات، تحول مفید است. وقتی حیوانات تغییر می‌کنند یا انسان‌ها با سموم شیمیایی به آنها حمله می‌کنند - وقتی هوا گرم‌تر و یا سردتر می‌شود و وقتی یافتن غذا دشوارتر می‌شود - آنگاه نوع صحیح تحول می‌تواند مفید باشد. در این صورت احتمال زنده ماندن موجود تحول یافته با اندامی مناسب‌تر، بیشتر می‌شود و اگر زنده ماند، تولیدمثل می‌کند و گونه‌هایی از خود به جا می‌گذارد، مثل انگل مالاریا. بنابراین، گونه جدید با کمی تفاوت، تکامل یافته است.

### راه‌های موفقیت خرگوش‌ها

خرگوش‌ها خیلی سریع تولیدمثل می‌کنند، هر کدام از آنها در طول یک سال می‌تواند نزدیک به ۵۰ بچه خرگوش به دنیا بیاورد.



جمعیت هرگونه از حیوانات به تناسب غذا، آب و محل زندگی آنها افزایش می‌یابد. اگر این عوامل حیات نباشند، زندگی، دشوار می‌شود و حیوانات برای زنده ماندن باید با دیگر اعضای گونه خود رقابت و مبارزه کنند.

تصور کنید یک خرگوش هستید (البته کار ساده‌ای نیست اما سعی خود را بکنید!) دوست دارید چه رنگی باشید؟ سیاه، سفید یا قهوه‌ای؟ رنگ خود را انتخاب کنید و ببینید چه مدت زنده خواهید ماند. تصور کنید:

الف) دنبال علوفه و سبزیجات آبدار خوشمزه در یک مزرعه شخم‌زده هستید.

ب) آیا هنگام شب از خطر در امان هستید؟

ج) انسان‌ها دنبال شکار خرگوش پشمالو هستند. آیا در امان هستید؟

د) برف زیادی روی زمین نشسته و سمورها دور و بر آنجا دنبال طعمه خوشمزه بو می‌کشند.

## جمع سال های عمر:

الف) اگر خرگوش قهوه‌ای باشید، دو سال - رنگ شما با رنگ مزرعه یکی می‌شود. اگر سیاه باشید، یک سال - خیلی مشخص نیستید. اگر سفید باشید، زمانی را نمی‌توان در نظر گرفت - مثل یک انگشت زخمی به راحتی دیده می‌شوید و طعمه خوبی برای سمورهای درحال عبور هستید.

ب) اگر سیاه یا قهوه‌ای باشید، دو سال - شما به آسانی طعمه جفدهای درحال عبور نمی‌شوید. اگر سفید باشید، خبرهای بدی برایتان داریم - آنها شما را به راحتی می‌بینند. پس مدت زیادی زنده نخواهید ماند.

ج) اگر قهوه‌ای باشید، دو سال - پشم‌های شما برای یک کت پوستی خیلی مناسب نیست. اگر سیاه یا سفید باشید، تقریباً وقتی برای زنده ماندن ندارید! پشم‌های زیبای شما از دور، بسیار جذاب است.

د) اگر سفید باشید، دو سال - رنگ شما با برف یکی می‌شود. اما اگر سیاه یا قهوه‌ای باشید، طولی نمی‌کشد خوراک سمورهایی می‌شوید که روی دُمشان ایستاده‌اند.

حالا اگر جمع سال های عمر را حساب کنید متوجه می‌شوید که چه مدت زنده خواهید ماند.

این دوران برای یک خرگوش قهوه‌ای ۶ سال برآورد می‌شود. یادتان باشد هر سال می‌توانید ۵۰ نوزاد به دنیا آورید. بنابراین، برای به‌جا

گذاشتن حداقل ۳۰۰ بچه خرگوش مثل خود شما به اندازه کافی فرصت دارید و این موفقیت‌آمیز است.

برای یک خرگوش سیاه، دو سال برآورد می‌شود... اگر خوش‌شانس باشید فقط می‌توانید ۱۰۰ بچه خرگوش از خود به‌جا بگذارید، اما شانسی نجات آنها به اندازه پسرعموهای قهوه‌ای‌شان نیست.

اما خرگوش‌های سفید اگر خوش‌شانس باشند برای دو سال می‌توانند زندگی کنند بنابراین ۱۰۰ بچه خرگوش سفید از آنها به‌جا می‌ماند که باید امیدوار باشند بیشتر اوقات برف ببارد.

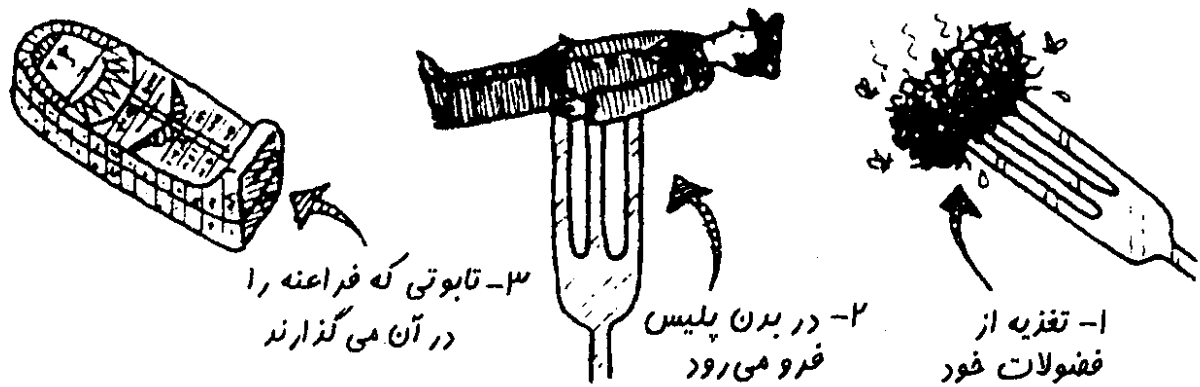
بنابراین، می‌توان فهمید که چرا خرگوش‌های سفید و سیاه کمیاب هستند.

اگر انتخاب شما خرگوش پیر قهوه‌ای خسته بود، این شرایط را بهتر از همه آنها پشت‌سر می‌گذاشتید. اما اگر آب و هوا تغییر کند، چه می‌شود؟ تصور کنید هوا سردتر بشود و تمام سال برف روی زمین را بپوشاند. آنگاه، داستان دیگری پیش می‌آید. پسرعموهای سفید شما مناسب‌ترین رنگ را خواهند داشت و با موفقیت بیشتری زندگی می‌کنند.

در هر جمعیتی از خرگوش‌ها، خصوصیات مشابه بیشتر است، اما چند خرگوش متفاوت هم به چشم می‌خورند. آنها در شیوه زندگی با یکدیگر تفاوت دارند. برای مثال، بعضی خرگوش‌ها روده‌های درازتری دارند و غذا را به راحتی هضم می‌کنند. اگر آنها تمام روز را علوفه بچوند، آسیبی نمی‌بینند.

## معلم خود را بیازمایید

بیشتر واژه‌های علمی، ظاهری پیچیده و سخت دارند، اما معمولاً زبان دانشمندان مسائل پیچیده را به موضوعاتی قابل درک تبدیل می‌کند. از معلم خود بپرسید معنای «کوپرافاگس» (cop-roff-a-gus) چیست؟ آیا بدین معناست:



### پاسخ:

۱) خرگوش‌ها، فضولات خور هستند زیرا روده‌های آنها به اندازه کافی دراز نیست که بتوانند غذایشان را همان ابتدا هضم کنند. بنابراین با خوردن مجدد فضولات خود، آن را دوباره به داخل بدنشان می‌فرستند. دانشمندان ساختن کلماتی مثل کوپرافاگس را دوست دارند. این کار، آسان‌ترین راه برای توضیح این عادت خاص خرگوش‌هاست. اما عامه مردم این خصوصیت خرگوش‌ها را درک نمی‌کنند و خرگوش‌ها را «فضولات خور» می‌نامند.

تحول‌یافتگان که در رسیدن به اهداف خود، کمی بهتر از دیگران هستند، نیاز به بهبود زندگی و تولیدمثل دارند. آنها اوضاع را به تدریج

تحت کنترل درمی آورند. گونه‌ها کمی تغییر کرده‌اند و سیر تکاملی رو به پیش است.

گاهی اوقات دانشمندان این حالت را «انتخاب طبیعی» می‌نامند. زیرا با این کار، گیاهان و حیوانات وحشی موفق به ادامه حیات می‌شوند و در نتیجه شانس کافی برای به ارث بردن خصوصیات برتر والدینشان را پیدا می‌کنند. شرایط روی زمین همیشه و به‌طور تدریجی در حال تغییر بود. بنابراین، گیاهان و حیوانات با گذشت زمان، تحولات جدید و مفیدی داشتند. اگر این تحولات نبود، گیاهان و حیوانات نمی‌توانستند خود را با محیط، سازگار کنند و تکامل یابند و به تدریج نسلشان منقرض می‌شد. پس اگر می‌خواهید نجات یابید، باید تکامل پیدا کنید - یا از بین بروید!

«آهاهاها! دماغ او مثل دماغ مادرش است!»

تمام موجودات زنده تفاوت‌های کوچکی دارند که از والدینشان به ارث برده‌اند. شاید چهره‌های خاصی در اطرافیان نزدیک خود توجه شما را



جلب کرده باشد. این چهره‌ها در فامیل تکرار شده‌اند. آیا از این حالت خوشحال هستید؟

اما بدبختانه همه بچه‌ها این مقایسه نامطلوب را باید تحمل کنند. عمه‌ها، عموها، و مادر بزرگ‌ها نمی‌توانند جلوی خودشان را بگیرند. معمولاً همه از خصوصیات به ارث رسیده در فامیل شگفت‌زده می‌شوند. آنها همیشه می‌خواهند بدانند چرا چنین اتفاقی می‌افتد؟ یکی از اولین کسانی که به این سؤال جواب داد، شخصی بود....

دانشمندان مشهور:

«هیپوکریت» ملیت: یونانی

(۴۶۰ قبل از میلاد؟ کسی دقیقاً نمی‌داند او چه زمانی از دنیا رفته است)

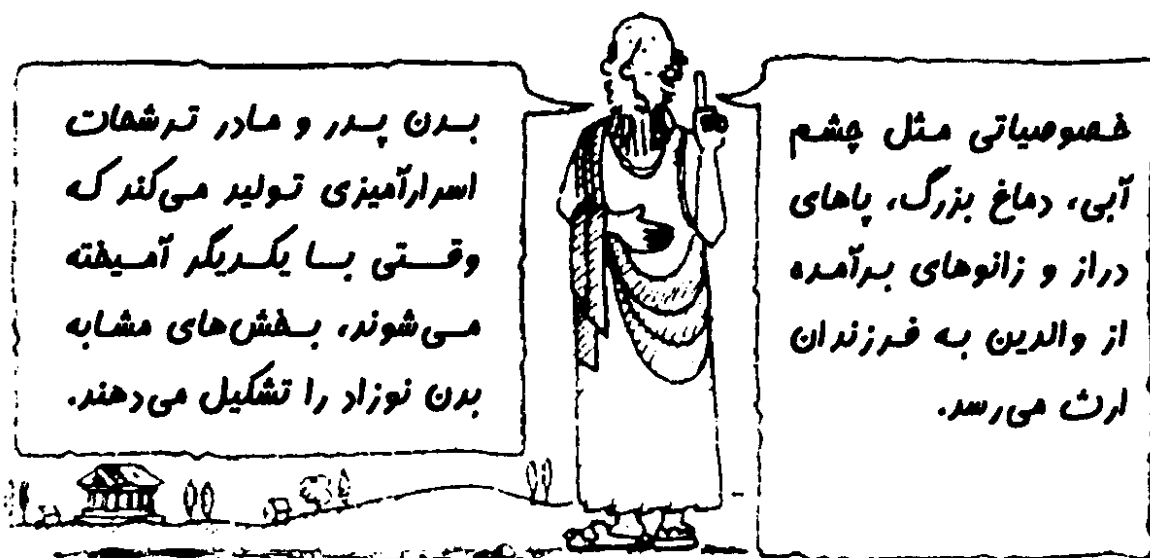


هیپوکریت به دلایل گوناگون مشهور است. گاهی اوقات او را «پدر پزشکی» می‌نامند زیرا او آنچه را برای بیماران ضرر دارد، کشف و در جهت درمان آنها تلاش کرد. امروز حتی پزشکان به پیمان هیپوکریت سوگند می‌خورند و قول می‌دهند آنچه در توان دارند، برای بیمارانشان



انجام دهند و کاری به ضرر آنها نکنند.

هیپوکریت درباره چگونگی به ارث رسیدن خصوصیات از والدین به فرزندان، چیزی شبیه نظریه ارائه داد...



هیپوکریت اشتباه بزرگی داشت. وقتی چند رنگ را با هم مخلوط کنید، در پایان رنگی کدر به دست می‌آید و هر رنگی در آن مخلوط، ناپدید می‌شود. بنابراین، اگر خصوصیات والدین در فرزندان به صورت ترکیبی باشد، باید همه افراد فامیل کم و بیش شبیه یکدیگر شوند.

اگر یک پدر قدبلند و یک مادر قد کوتاه را در نظر بگیریم، قد بچه‌های آنها متوسط خواهد شد. آنگاه بچه‌های آنها هم قد متوسطی خواهند داشت و همچنین نوه‌های آنها. کسالت‌آور است!

داروین در مورد این نظریه کمی تردید داشت. نظریه تکامل او بر این فکر استوار بود که افراد، چهره‌های مختلفی را به فرزندان منتقل می‌کنند. اگر چنین نبود، تحول‌یافتگان نمی‌توانستند اندام‌های مناسبی را به فرزندان منتقل کنند و تکامل اتفاق نمی‌افتاد.



تفسیر هیپوکریت تا ۲۳۰۰ سال اعتبار داشت. حالا وقت نظریه جدید دیگری بود و کسی که آن را ارائه داد....

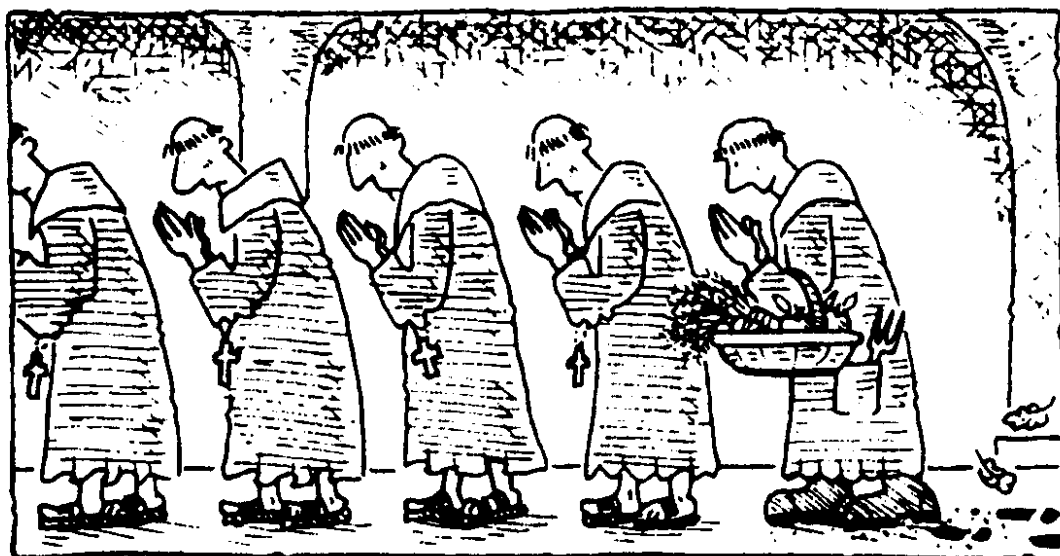
دانشمندان مشهور:

گریگور مندل (۱۸۸۴-۱۸۲۲)

ملیت: اتریشی (اما متولد کشوری به نام جمهوری چک)

مندل از یک خانواده روستایی بود و تحصیلات عالی برای آنها دشوار بود. والدین او می‌دانستند پسرشان، جوان باهوشی است. به همین دلیل، مقدار کافی پول تهیه کردند تا او را به مدرسه و دانشگاه بفرستند. عاقبت مندل یک راهب شد. اما او فرد متفاوتی بود، راهب با احساسی نسبت به گیاهان مخصوصاً نخودفرنگی بود و بیشتر اوقاتش را در باغ می‌گذراند. همان‌طور که داروین سفر دریایی کاشفانه‌ای ترتیب داد، گریگور هم قطعه‌ای از پایین باغش را به سبزیجات اختصاص داد. او از سال ۱۸۵۶ تا ۱۸۶۳ هر سال باغش را با نخود فرنگی پر می‌کرد: ۳۰۰۰۰ گیاه با هم. بلند، کوتاه، زرد، سبز، پیچ‌پیچی و صاف. سپس او با یک قلم‌مو از گلی به

گل دیگر گرده افشانی می‌کرد، دانه‌های گیاهان را جمع می‌کرد و دوباره آنها را می‌کاشت.



آیا می‌خواهید بدانید گل‌ها چگونه رشد می‌کنند؟

وسایل مورد نیاز:

– یک قلم‌مو کوچک

– دانه‌های گل. برای این آزمایش، گل لادن مناسب است.

– یک گلدان

– کود

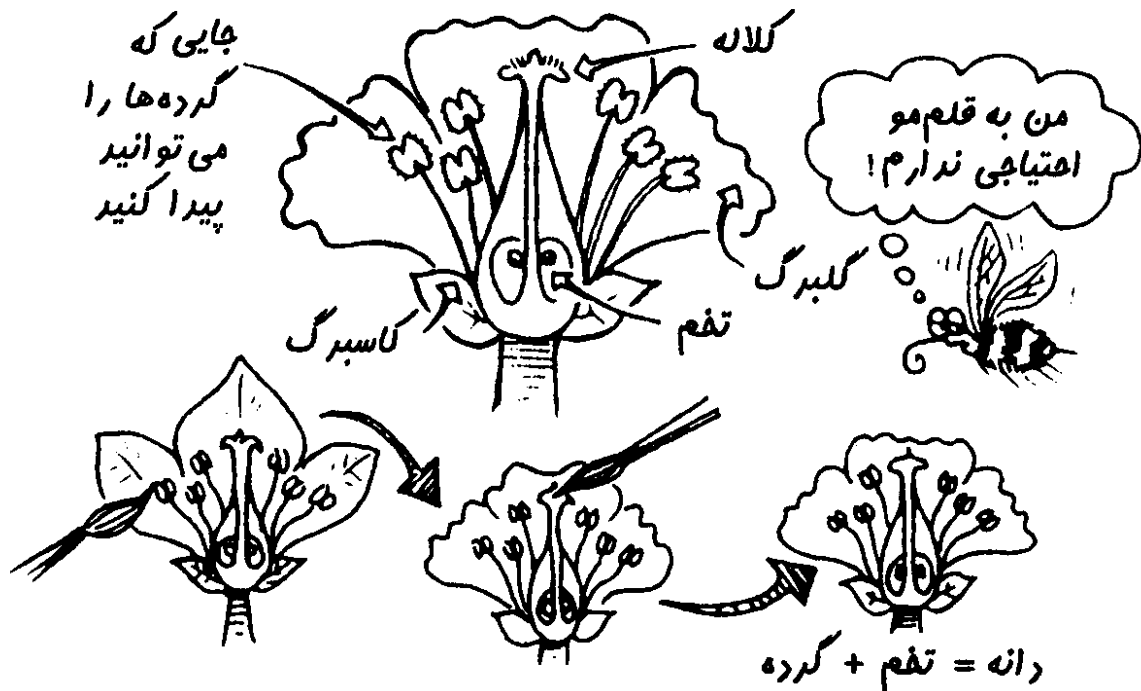
روش انجام کار:

دانه‌ها را بکارید، آب بدهید و منتظر رشد کردن و گل دادن آنها باشید. وقتی گل‌ها باز شدند، با استفاده از یک قلم‌مو، دانه‌های گرده را جمع کنید. همان‌طور که می‌دانید دانه‌های گرده، ذراتی هستند که زنبورها آنها را از گلی به گل دیگر منتقل می‌کنند. با قلم‌مو دانه‌های گرده را روی کلاله

گل دیگری بمالید، جایی که دانه به وجود می آید. آنگاه باید منتظر بمانید تا دانه‌ها سبز شوند و رشد کنند.

در تصویر زیر قسمت‌های مختلف یک گل و ترتیب انجام کارها را

می بینید.

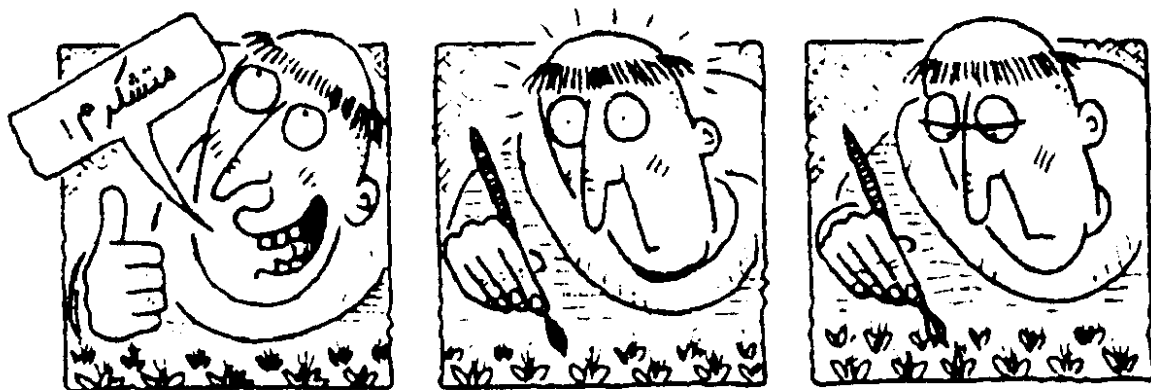


مندل کار زنبورها را انجام می‌داد: انتقال گرده‌ها از گلی به گل دیگر.

بنابراین، می‌دانست کدام گیاهان با یکدیگر جفت شده‌اند.

روزی که تخم‌ها به دانه تبدیل می‌شدند، مندل تمام وقت خود را صرف جداسازی آنها به انواع گوناگون و شمارش آنها می‌کرد. آنگاه دانه‌ها را دوباره می‌کاشت و دربارهٔ انواع مختلف گیاهانی که رشد می‌کرد، به تحقیق می‌پرداخت. دانه‌های ماریچی، صاف، گیاهان بلند و کوتاه. او دوباره قلم‌مویش را برمی‌داشت و گرده‌افشانی از گلی به گل دیگر را انجام می‌داد.

مندل راهبی با یک مأموریت بود. مندل چگونگی انتقال خصوصیات موجودات زنده را بدون در نظر گرفتن مدت انتقال آن کشف کرد. بعد از چندین سال فعالیت خسته کننده، سرانجام ذهن او جرقه‌ای زد!

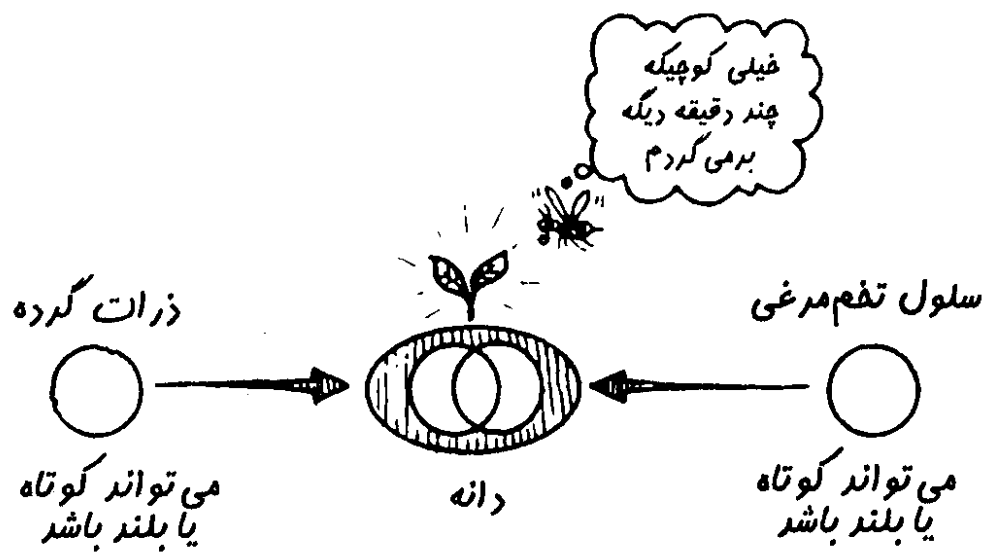


او به این نتیجه رسید که هر خصوصیتی روی ذره بسیار کوچکی براساس یک قانون ریاضی جالب منتقل می‌شود که هرگز تغییر نمی‌کند. اگر او می‌خواست شکل نسل بعدی را توضیح دهد، باید به چهره هر یک از والدین نگاه می‌کرد و برخی قوانین ساده را به یاد می‌آورد.

### قوانین طلایی مندل

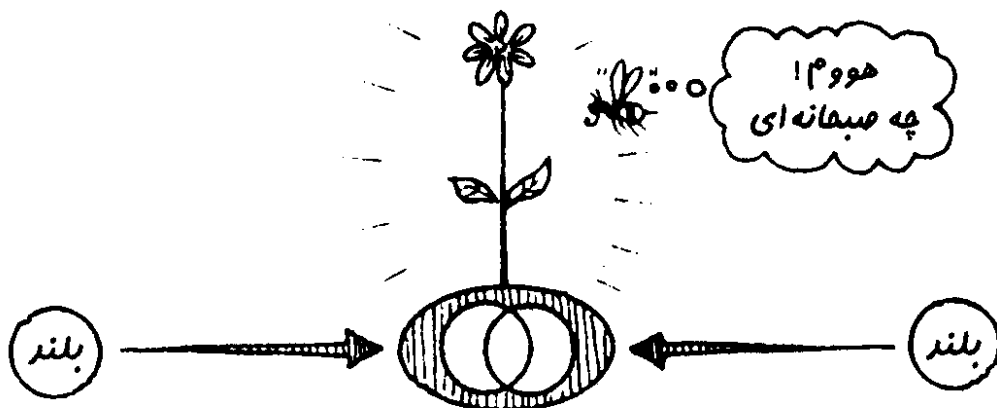
- ۱- خصوصیاتی مثل رنگ گل‌ها در گیاهان، اندازه دماغ یا برآمدگی زانو در انسان‌ها از طریق ذراتی کوچک و نامرئی در داخل سلول‌های والدین، به فرزندان منتقل می‌شود.
- ۲- هر ذره حامل دستورات یک خصوصیت است.
- ۳- این ذرات به صورت جفت عمل می‌کنند و هر ذره، مخصوص یکی از والدین است.

۴- این ذرات به دو صورت هستند. این ذرات یا بارز هستند یعنی آثار آنها همیشه وجود دارد یا مستور، یعنی اثرات آنها می‌تواند پشت آثار بارز پنهان شود. اما اگر دو بخش مستور با یکدیگر جفت شدند، آنگاه آثار آنها همیشه در گیاه یا حیوانی که آنها را منتقل می‌کند، وجود دارد. عملکرد آن به این طریق است...

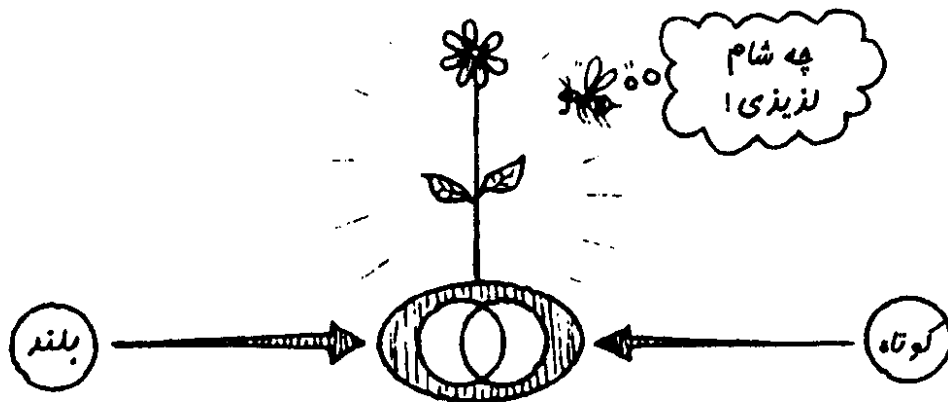


این قوانین را در این مثال به یاد داشته باشید: ذرات بلند، بارز و ذرات کوتاه، مستور هستند.

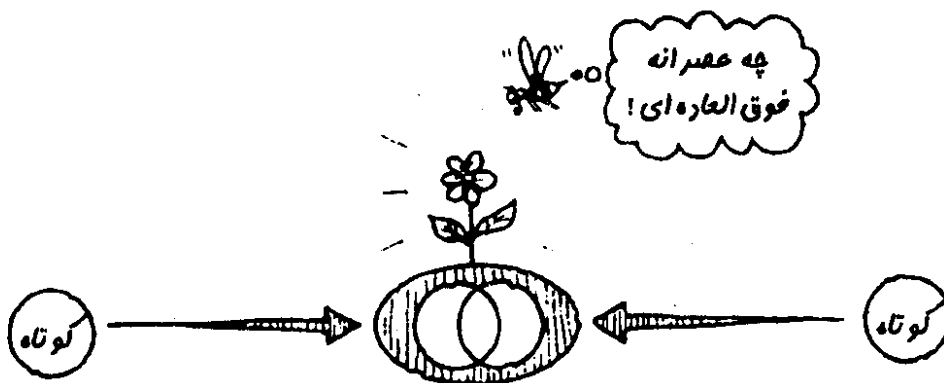
بنابراین... دو ذره بلند با یکدیگر تولید یک گیاه بلند می‌کنند.



ذره بلند با ذره کوتاه جفت می‌شود و تولید یک گیاه بلند می‌کند (ذره کوتاه، مستور است، پس آثار آن پشت ذره بلند پنهان می‌شود).



یک ذره کوتاه با ذره کوتاه دیگر جفت می‌شود و گیاه کوتاه تولید می‌کند.



### حقایق شنیدنی

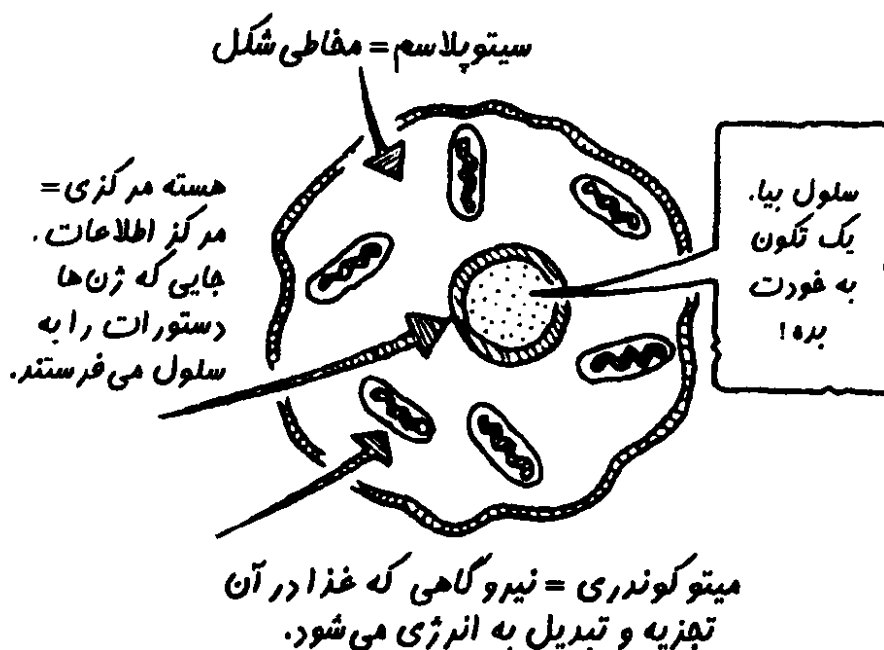
- امروزه ذرات مندل را «ژن» می‌نامیم. همه خصوصیات موجودات زنده توسط ژن‌ها، حفظ و از والدین به فرزندان منتقل می‌شود. آنها مثل مجموعه‌ای از دستورات هستند که درون سلول‌ها حمل می‌شوند.
- حتی یک موجود ساده و کوچک مثل باکتری با ۱۰۰۰۰ ژن کنترل می‌شود. برای ایجاد مجموعه کامل و پیچیده‌ای از دستورات که ترکیبی مانند انسان را تشکیل دهد، ۱۰۰۰۰۰ ژن لازم است.

● تحولات هنگامی به وجود می‌آیند که ژن‌ها تغییر یابند. ژن‌های تحول‌یافته، سیر طبیعی تغییر دستورات را به تدریج طی کرده و اندام‌های جدیدی می‌سازند.

کشف مندل موجب پیدایش علم جدیدی به نام ژنتیک و دانشمندان جدیدی به عنوان متخصصان ژنتیک شد.

اما این متخصصان تا وقتی جای ژن‌ها را ندانند، نمی‌توانند آنها را مورد مطالعه دقیق قرار دهند. آنها در اوایل قرن بیستم با ناامیدی سعی در کشف این ذره‌های پرزحمت کردند. آنها خیلی زود و با کمال تعجب دریافتند که ژن‌ها سال‌هاست به آنها زل زده‌اند!

البته این حرف هم، خیلی درست نیست، چون با یک میکروسکوپ قوی هم نمی‌توانید یک ژن را به تنهایی ببینید. ژن، بی‌نهایت کوچک است، اما می‌توانید هزاران ژن را که با هم در یک‌جا جمع شده‌اند، ببینید. ژن‌ها را می‌توان داخل یک سلول دید.





هفت نکته شگفت‌انگیز درباره سلول‌ها

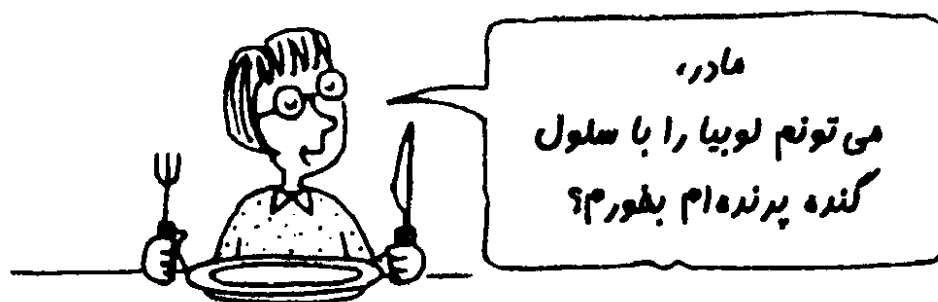
۱- گیاهان، حیوانات، حشرات و باکتری‌ها... از مورچه‌ها گرفته تا فیل‌ها همه و همه از سلول‌ها تشکیل شده‌اند.

۲- سلول‌ها معمولاً بسیار کوچک هستند. اگر شما ۴۰ سلول گیاهی با اندازه معمولی را ردیف کنید، آنها فقط دور تا دور سر یک سوزن پخش می‌شوند.

۳- اگر انسان‌ها هم سلول‌های گیاهان را داشتند، سبز می‌شدند! همه سلول‌های گیاهی دارای کلروپلاست‌های ویژه سبز و براق هستند که نور خورشید، آب و دی‌اکسید کربن را به غذا تبدیل می‌کنند.

۴- آیا امروز برای صبحانه نیمروی خوشمزه‌ای خوردید؟ شما واقعاً یک سلول بزرگ بریان خوردید! تخم‌های پرندگان خاص هستند، آنها فقط از یک سلول با پوشش سخت محافظ درست شده‌اند.

۵- وزن تخم شترمرغ تقریباً  $1/5$  کیلوگرم است. آنها رکورد بزرگ‌ترین سلول را در دنیا شکسته‌اند.



۶- اگر لباس‌های خود را درآورید و جلوی آینه بایستید، آنچه می‌بینید، سلول‌های مرده است. همه سلول‌های بیرونی پوست شما، مرده است. اما



باید بدانید سلول‌های زیر پوست شما دائم در حال تقسیم شدن هستند تا سلول‌های جدیدی بسازند. تقریباً هر شش هفته شما یک لایه پوست جدید و زیبا دارید!

### کروموزوم‌های شگفت‌انگیز

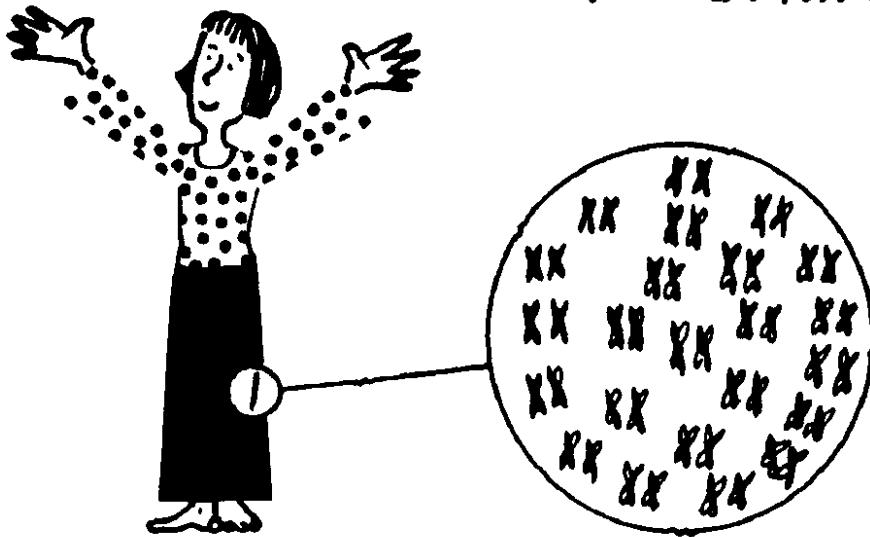
حتی اگر به زمان مندل برگردیم، دانشمندان آن دوره هم میکروسکوپ‌های دقیقی در اختیار داشتند. دقت این میکروسکوپ‌ها به اندازه‌ای بود که می‌توانستند هسته مرکزی سلول را نشان دهند. این میکروسکوپ‌ها گاهی اوقات به جای هسته مرکزی، چیزهای گرم‌مانندی را هم مشخص می‌کردند. این ذرات گرمی‌شکل «کروموزوم» نامیده شد. «کروم» یعنی رنگی و «زوم» به معنی جسم است. آنها در مقایسه با سلول‌ها، کمی رنگی هستند و می‌توان آنها را دید.

کروموزوم‌ها شگفت‌انگیز هستند:

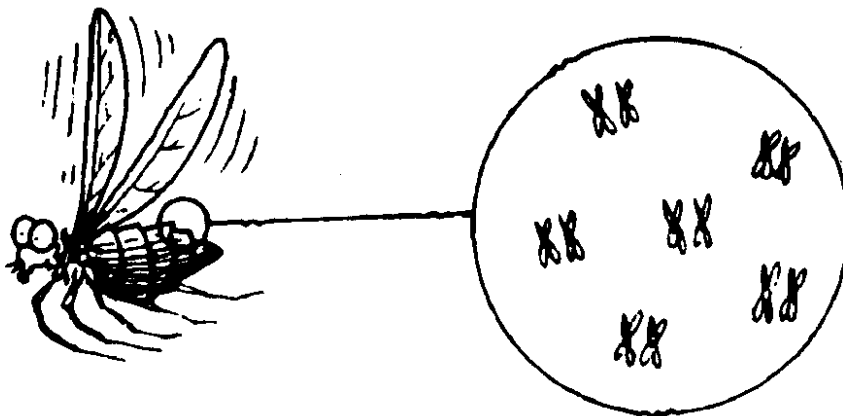
- ۱- کروموزوم‌ها حامل ژن‌ها هستند، مثل یک رشته بلند سوسپس.
- ۲- کروموزوم‌ها اغلب به صورت دوتایی هستند. تعداد کروموزوم‌ها در

گونه‌های مختلف حیوانات و گیاهان با هم تفاوت دارد.

شما در این ناحیه ۴۶ کروموزوم دارید (۲۳ جفت)



مگس خانگی ۱۲ کروموزوم دارد (۶ جفت)



اما سرخس مارزبان با ۱۲۶۰ عدد کروموزوم (۶۳۰ جفت) رکورد باور نکردنی کروموزوم‌ها را شکسته است. هیچکس نمی‌داند که چرا این تعداد کروموزوم نیاز است.

۳- زمانی که پوست، رشد می‌کند، سلول‌های آن تقسیم شده و اتفاق عجیبی برای کروموزوم‌های داخل آن می‌افتد. کروموزوم‌ها هم تقسیم

می‌شوند. چنان‌که هر سلول جدید حامل مجموعه‌ای از دستورات و اطلاعات دربارهٔ بخشی از وجود شماست.

۴- تخمک مادر و اسپرم پدر هر کدام فقط ۲۳ کروموزوم دارند. وقتی این دو مجموعه کروموزوم با یکدیگر جفت می‌شوند تا بچه‌سازی کنند، یک مجموعهٔ کامل ۴۶ کروموزومی می‌سازند که نصف کروموزوم‌ها از مادر و نصف دیگر آن از پدر است.

۵- پس نصف ژن‌های شما از مادر و نصف آنها از پدرتان است. مجموعهٔ ژن‌ها یا کروموزوم‌ها در سلول‌های تخمک یا اسپرم کمی با یکدیگر تفاوت دارند و تا به حال هیچکس نتوانسته بفهمد کدام سلول یا اسپرم با یکدیگر جفت می‌شوند تا موجود جدیدی بسازند. هیچکس در دنیا به جز دوقلوهای یکسان مشابه خود را نمی‌شناسد.



تاریخچه فشردهٔ ژنتیک

امروزه دانشمندان دربارهٔ ژن‌ها خیلی بیشتر از مندل می‌دانند. آنها حتی می‌دانند که ژن‌ها از چه ساخته شده‌اند....

دانشمندان مشهور:

جیمز دوی واتسون (۱۹۲۸- ) ملیت: آمریکایی

واتسون در شیکاگو آمریکا بزرگ شد. او وقتی پسر بچه‌ای بود، هوش سرشاری از خود نشان داد و در سن ۱۵ سالگی وارد دانشگاه شیکاگو شد!



وقتی واتسون و فرانسیس، همکاری‌شان DNA را کشف کردند، واتسون فقط ۲۵ سال داشت (درحالی که بیشتر دانشمندان مسن هستند).

فرانسیس کریک (۱۹۱۶- ) ملیت: انگلیسی

والدین کریک در دوران کودکی فرانسیس برای او دایرةالمعارف کودکان خریدند و کریک تصمیم گرفت با خواندن آن دانشمند شود، اما او نگران بود وقتی بزرگ شود، همه چیز کشف شده باشد. او با همان اطلاعات کم در کنار واتسون توانست یکی از بزرگ‌ترین کشفیات عالم یعنی چگونگی تشکیل DNA را به ثبت برساند.

واتسون و کریک در دانشگاه کمبریج با یکدیگر کار می‌کردند. امروزه جیمز واتسون بیشتر وقتش را صرف کمک به ایجاد طرحی از تمام

ژن‌هایی می‌کند که حامل دستورات انسان‌سازی هستند. فرانسیس و کریک درباره کشف چگونگی عملکرد مغز تحقیق می‌کند، اما هر دو آنها برای کشف ساختار DNA مشهور هستند. این مولکول جادویی حیات اولین بار در اقیانوس‌های ۳۵۰۰ میلیون سال پیش ظاهر شد. آنها برای این کشف، برنده جایزه نوبل شدند.

### یک فکر عجیب....

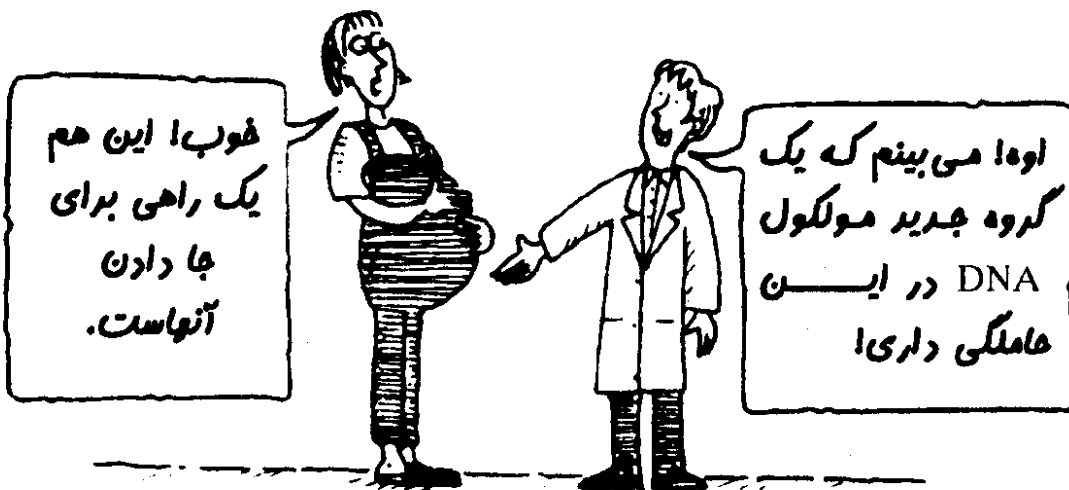
DNA موجود در بدن اولین باکتری‌های ۳۵۰۰ میلیون سال پیش، همان DNA است که در بدن ما به صورت تحول‌یافته زنده مانده است. این مولکول در داخل بدن کرم‌های لزج، عقرب‌های غول‌پیکر دریایی، دایناسورهای بالدار و سرانجام انسان‌ها یافت شده است. آنها همیشه در حال تحول هستند، اندام‌های جسمی گوناگون می‌سازند و به نسل بعد منتقل می‌کنند. حیوانات گوناگونی که روی زمین زندگی کرده‌اند، از مولکول DNA به وجود آمده‌اند و ما آخرین موجودات تکامل‌یافته حامل مولکول قدیمی DNA هستیم. این بدان معناست که ما فقط بردگانی برای حمل این مولکول شگفت‌انگیز هستیم. حیات صرفاً تکامل یافت تا زنده بودن ژن‌های ساخته شده از مولکول DNA را ثابت کند.

پرفسور ریچارد داوکینز (متولد ۱۹۴۱) دانشمند انگلیسی درباره DNA یک نظریه داشت. او نظریه خود را «نظریه ژن‌پرستی» نامید. او اظهار می‌کند همه گیاهان و حیوانات حامل این مولکول شگفت‌انگیز

طی روندی که DNA منتقل می‌شود،  
موم نیست که چه کسی و چه چیزی  
آسیب می‌بیند. زن‌ها اهمیتی به  
ناراحتی‌ها نمی‌دهند، چون اصولاً به  
هیچ چیز اهمیت نمی‌دهند.



هستند. ما زنده هستیم تا ثابت کنیم زن‌های ساخته شده از مولکول  
DNA زنده هستند. البته بعضی از دانشمندان، مخالف این حرف هستند.



زمانی که دانشمندان پدیدهٔ تکامل را به دلیل تغییر زن‌ها و انتقال  
اندام‌های مناسب از نسلی به نسل دیگر کشف و تأیید کردند، نظریهٔ  
تکاملی داروین با موفقیت روبه‌رو شد. اما این موفقیت، جوابگوی همه  
مسائل نبود. اگر یک گونه به گونه جدیدی تکامل می‌یابد، دانشمندان  
می‌باید جوابگوی این سؤال جدید و مشکل هم باشند:

عمر یک گونه در چه مرحله‌ای تمام و عمر گونه جدید شروع می‌شود؟



## تشخیص گونه‌ها



نظریه تکامل داروین به دنبال راهی است که مشخص کند کدام گونه‌های قدیمی به گونه‌های جدید تغییر می‌یابند. پس تعریف دقیق یک گونه چیست؟ شاید از پرسیدن این سؤال پشیمان شوید. این یک واقعیت مسلم است که اگر یک سؤال را از دو دانشمند پرسید، حداقل سه جواب مختلف خواهید شنید. البته اگر خوش‌شانس باشید!

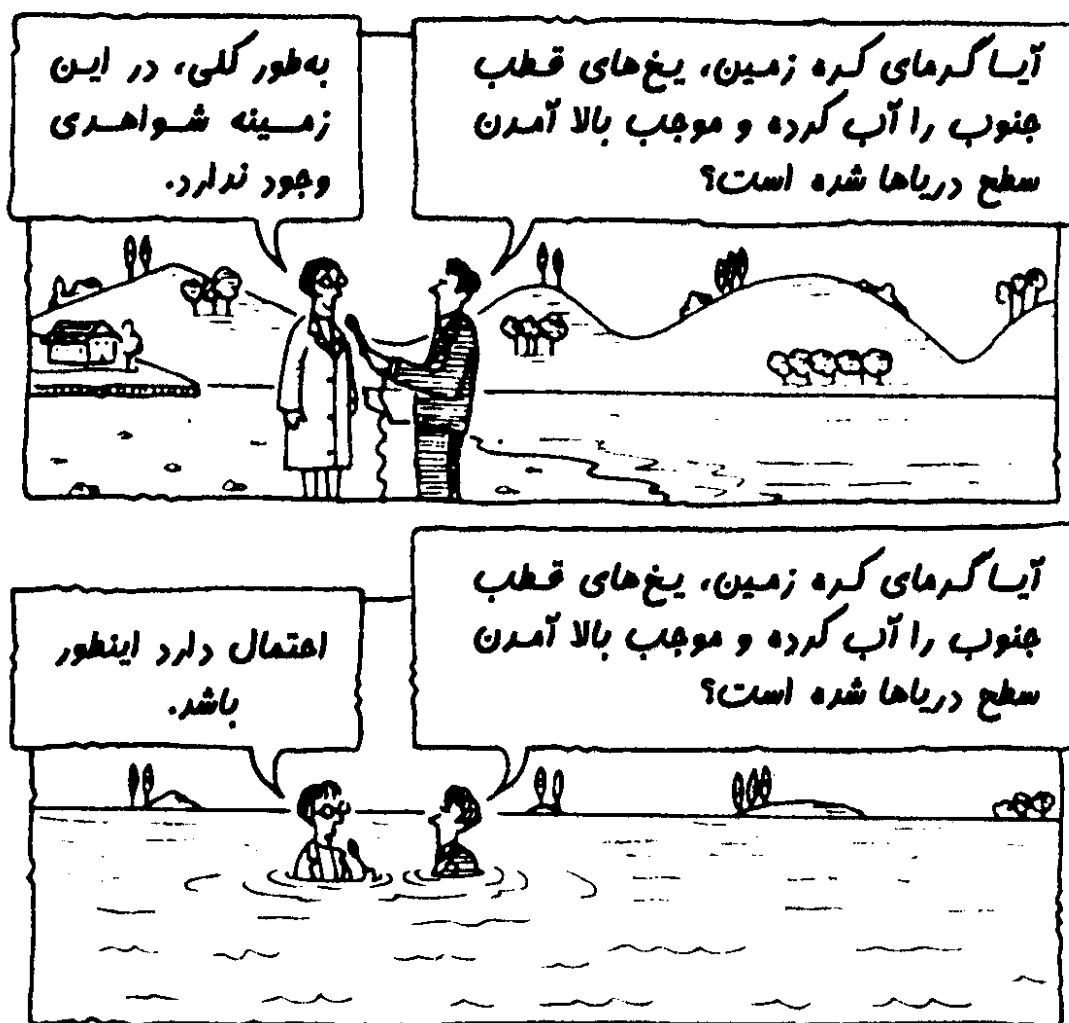


اگر بدشانس باشید، آنها سؤال شما را با سؤال دیگری جواب می‌دهند.





باز هم این یک واقعیت مسلم است که اگر یک سؤال را دو بار از یک دانشمند بپرسید، احتمالاً دو جواب مختلف خواهید شنید!



همه دانشمندان در عدم تصمیم‌گیری شبیه هم هستند. آنها همیشه در پی یافتن آخرین شاهد برای اثبات نهایی هستند. بنابراین، افکارشان در حال تغییر و تحول است. شما انتظار این تغییرات را داشته باشید. زیرا دانشمندان همیشه موضوعات جدیدی کشف می‌کنند. چرا لازم است بدانید یک گونه چیست؟ زیرا در بخش کوچکی از داستان بعدی با مسائل غیرمنتظره‌ای روبه‌رو می‌شوید.

مشکل اینجاست که حتی امروز هم دانشمندان دربارهٔ تشریح گونه‌ها با یکدیگر توافق ندارند. این یکی از اشکالات کوچک تشریح تکامل گونه‌هاست.

سردرگم شدید؟ آنها هم همین‌طور! آشفتگی بازاری است. اما آنها همیشه برای رفع این مشکل، تلاش می‌کنند.

آیا می‌توانید گونه‌ای را تشخیص دهید؟

خیلی آسان!

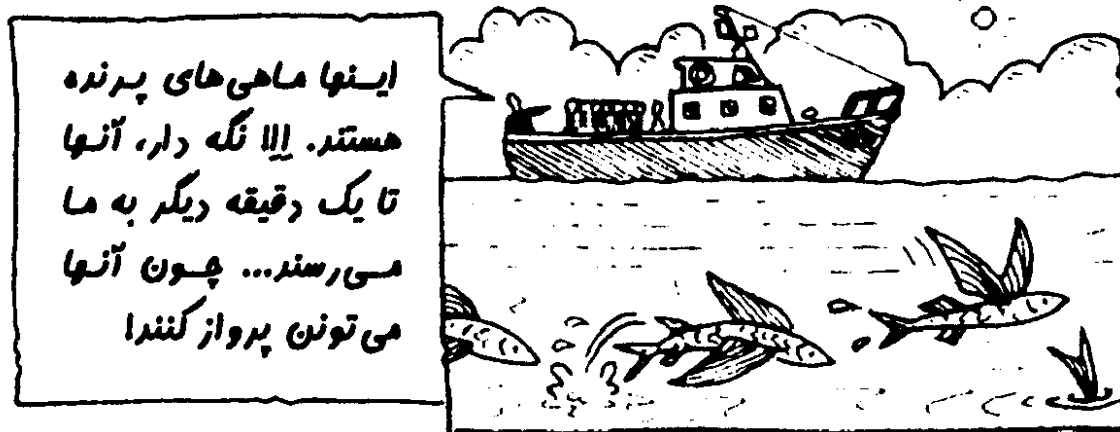
حتماً شوخی می‌کنید!

شاید فکر کنید اگر بیشتر گونه‌ها را با دقت نگاه کنید، می‌توانید آنها را تشخیص دهید. و سرانجام می‌گویید بیشتر گل‌های وحشی به وسیله شکل برگ‌ها و رنگ گل‌هایشان تفکیک می‌شوند.

همچنین می‌توانید بگویید مارها را به وسیله طرح‌های روی بدنشان می‌توان از یکدیگر جدا کنید.



بیشتر ماهی‌ها را می‌توان از روی شکل، اندازه و رنگشان و حتی از روی رفتارشان تشخیص داد.



این روش‌ها همه قانع‌کننده است. دنیا برای کسانی که با یک نگاه نتوانند تفاوت میان گربه و یوزپلنگ را تشخیص دهند، جای خطرناکی خواهد بود.

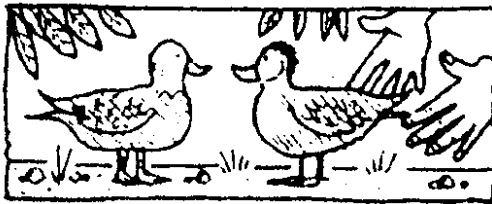
اما (همان‌طور که حدس زده‌اید کلمه (اما) از کلمات مورد علاقه دانشمندان است) تنها راه قابل اعتماد برای تشخیص دو گونه متفاوت این است که مطمئن شوید آنها نمی‌توانند با هم جفت‌گیری کنند. مشکل اینجاست که تعداد حیرت‌آوری از گونه‌های متفاوت می‌توانند پیوند نژادی داشته باشند و برای مثال، گربه‌های خانگی و گربه‌های وحشی اسکاتلندی را در نظر بگیرید. آنها می‌توانند با هم جفت‌گیری کنند و بچه گربه‌های آنها خصوصیت هر دو گونه را دارند. آنها انگشتان شما را گاز می‌گیرند و بالذت خرخر می‌کنند.

حیواناتی که به این شکل پیوند نژادی دارند، برای دانشمندی که

درباره تکامل تحقیق می‌کنند، مشکل‌زا هستند زیرا نمی‌توان مطمئن بود که در چه مرحله‌ای، یک گونه، متوقف و گونه دیگر شروع شده است. برای مثال، این وضعیت را در نظر بگیرید: جفت‌گیری اردک سرخ با فامیل اسپانیایی‌اش، اردک سرسفید....

### وحشیگری اردک سرخ

اردک‌های سفید، فامیل‌های سرخ خود را ده هزار سال ندیده بودند. بنابراین وقتی آقای پیتر اسکات آنها را دوباره در کنار هم قرار داد،



روز قشنگی بود. آقای پیتر اردک‌های سرخ را از آمریکا آورد و کنار پرنده‌های انگلیسی رها کرد.

### یک تولیدمثل شاهکار!

اردک‌های سرخ به سرعت جا افتادند و صدای تپ تپ پای آنها خبر از ماندگاری آنها می‌داد. حتی بعضی از آنها هوس سفر اروپا به سرشان زد و به طرف اسپانیا که اردک‌های سفید در آنجا زندگی می‌کردند، به پرواز درآمدند.

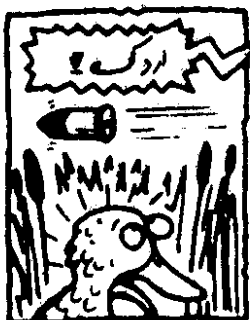


### از خجالت سرخ شدن

اما اگر پیتر اسکات زنده بود و بی‌نظمی‌های زیاد اردک‌های سرخ را می‌دید خودش هم از خجالت سرخ می‌شد. بدبختانه اردک‌های سرخ، خود را متعلق به خانواده اردک‌های سرسفید

می دانند. این خانواده‌ها کاملاً متفاوت به نظر می‌رسند، اما وقتی اردک‌های سفید و سرخ جفت‌گیری می‌کنند، فقط بچه اردک سرخ به دنیا می‌آورند و اردک سرسفیدی دیده نمی‌شود. بنابراین، طولی نمی‌کشد که اردک‌های سفید از بین می‌روند.

### بدشانسی اردک‌های سرخ



اردک‌های سرسفید معمولاً کمیاب بودند. امروز پرنده‌شناسان در پی شکار اردک‌های سرخ هستند و تفنگ‌هایشان را آماده کرده‌اند. آیا باید با اردک‌های سرخ خداحافظی کنیم یا آنها متوجه آمدن شکارچیان می‌شوند؟

اردک‌های سرخ و سفید هرچند متفاوت به نظر می‌رسند، اما در واقع دو گونه جداگانه نیستند. آنها ابتدا یک گونه بوده‌اند که به طریقی به دو گونه جداگانه که هنوز هم کاملاً متفاوت نیستند تقسیم شدند. همان چیزی که مرحوم داروین می‌خواست ثابت کند - گونه‌ها همه یکباره آفریده نشدند و به شکل اولیه خود هم باقی نماندند. آنها همیشه و به تدریج در حال تغییر بودند. اردک‌های سرخ و سفید با جفت‌گیری اردک‌هایی شبیه اردک‌های سرخ به دنیا می‌آورند که آنها هم در تولیدمثل دچار سردرگمی والدین خود خواهند شد. زیست‌شناسان، این جانوران را دورگه می‌نامند.

حال می‌پرسید: گونه چیست؟

همان‌طور که بعضی دانشمندان می‌گویند، گونه عبارت است از:  
الف) گروهی از موجودات زنده که شبیه هم هستند.  
ب) گروهی از موجودات زنده که با گروه دیگر موجودات نمی‌توانند پیوند  
نژادی داشته باشند.  
هر دو جواب وجود دارد. شما چه فکر می‌کنید؟ علم همین است.  
عقاید علمی هم مثل حیات تکامل می‌یابد.

معلم خود را بیازماید

از معلم خود بپرسید وجود کدام یک از این دورگه‌های عجیب، خیلی  
مسخره است.

الف) شیببر مادرش شیر و پدرش ببر است.  
ب) وقتی یک گورخر با یک میمون می‌آمیزد، نتیجه آن گورمیمون است.  
ج) گربه‌ماهی پارس‌کن، جانور دورگه‌ای است بین گربه‌ماهی و سگ‌ماهی.

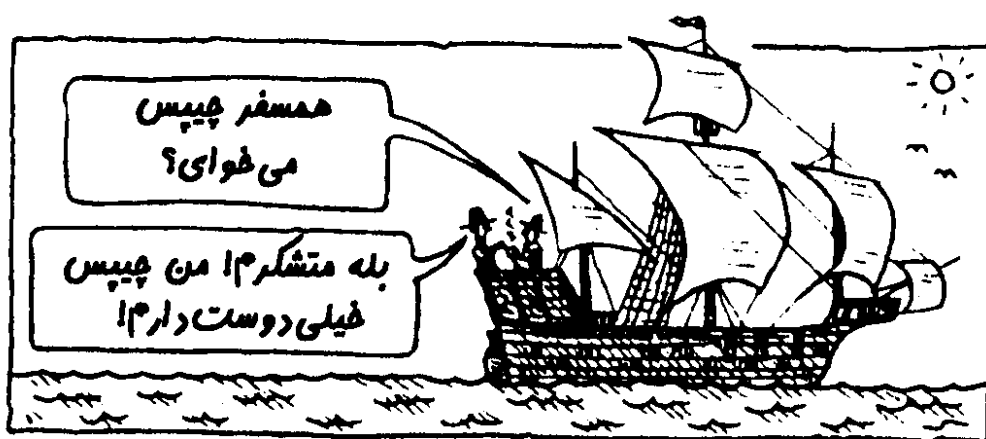
پاسخ‌ها: الف) درست      ب) درست      ج) مسخره

جانوران دورگه برای دانشمندانی که دربارهٔ تشریح عملکرد تکامل  
فعالیت دارند، مشکلات بزرگی به وجود می‌آورند. گونه‌های جدید با تکامل  
یک گونه به گونه دیگر شکل می‌گیرند. اما این گونه جدید با وجود پیوندی  
که با گونه قدیمی داشته، چگونه می‌تواند متفاوت باشد؟ در هر صورت،  
گونه‌های قدیمی و گونه‌های جدید کاملاً از یکدیگر جدا می‌شوند. این یک

مسئله باورنکردنی است. موضوعی که در زمان داروین هم افکار را به خود مشغول کرده بود.

خوشبختانه دانشمندان برای تقسیم یک گونه به دو گونه تفسیری ارائه دادند. این مسئله به صحبت کردن آمریکایی‌ها و انگلیسی‌ها به یک زبان با گونه‌ای متفاوت، شباهت دارد.

چهارصد سال پیش وقتی اولین کشتی انگلیسی‌ها به سوی آمریکا رفت، انگلیسی‌ها و آمریکایی‌ها مثل هم صحبت می‌کردند.



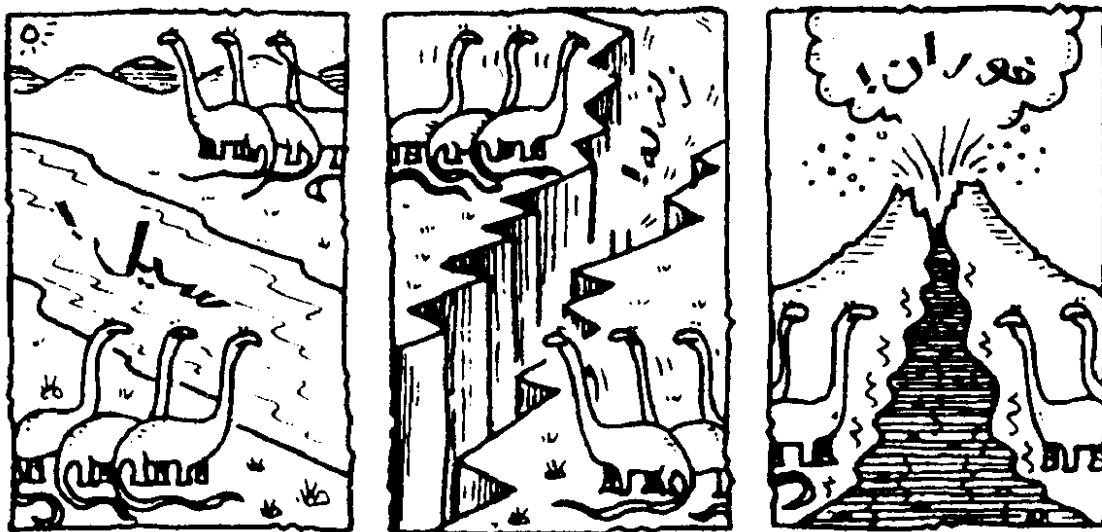
اما بعد از مدتی آمریکایی‌ها و انگلیسی‌ها واژه‌های متفاوتی را برای یک شیء ساختند.



تصور کنید چنین اتفاقی برای حیواناتی پیش بیاید که میلیون‌ها سال پیش از یکدیگر جدا شده‌اند و حالا دوباره با یکدیگر روبه‌رو می‌شوند. آنها کوییک، کواک و سروصدهای همدیگر را درک نمی‌کنند، از هم غافل هستند و مثل گونه‌های جداگانه رفتار می‌کنند.

موانع طبیعی می‌توانند گونه‌ها را به گروه‌های کوچک‌تر موجودات تقسیم کنند که خود شروعی برای تکامل جداگانه است. این گونه‌ها به دلایل زیر می‌توانند جدا شده باشند:

● رودخانه‌ها، زلزله‌ها یا فوران آتشفشان‌ها

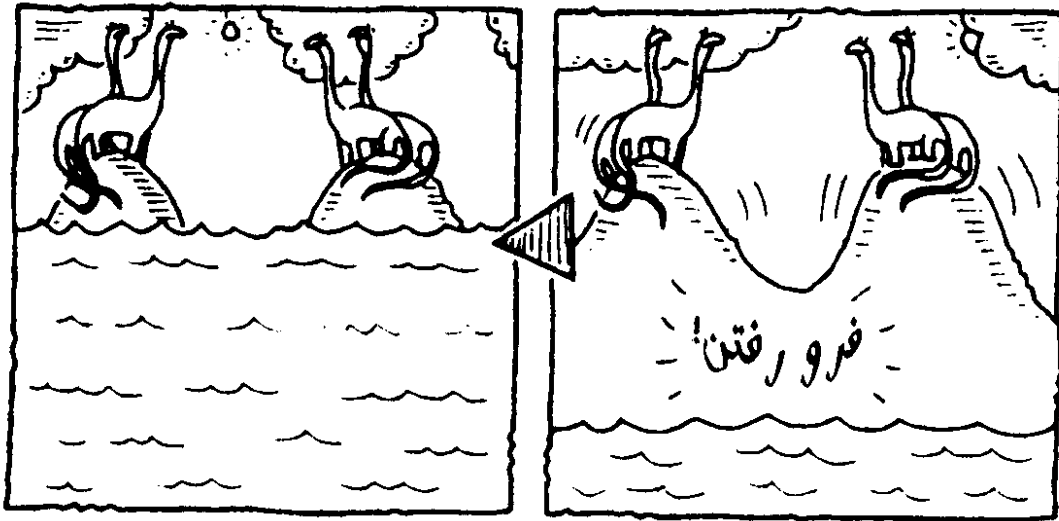


● رشته‌کوه‌ها

● فرو رفتن بخشی از زمین در آب که حیوانات را روی جزایری مطرود بر فراز امواج قرار می‌دهد.

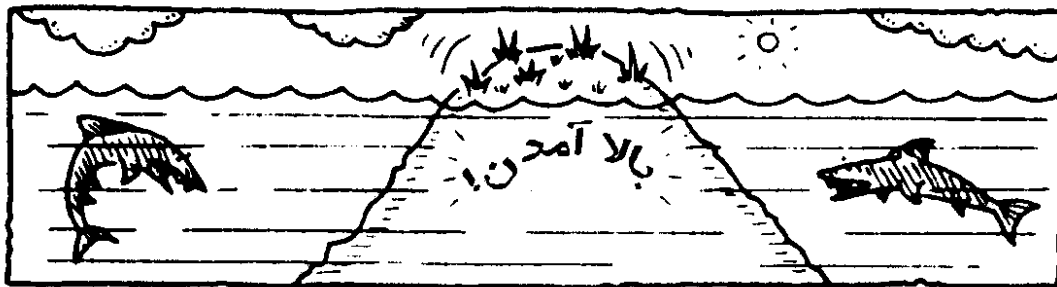
● شکسته شدن یل‌ها. روزگاری منطقه برفی سیبری (در آسیا) با پلی از سرزمین غوطه‌ور زیر دریا به آلاسکای شمالی (در آمریکا)





وصل می‌شد. آن روزها فقط یک گونه خرس در میان قاره‌ها پرسه می‌زد. حالا دو دسته از خرس‌ها تکامل یافته‌اند. خرس‌های خاکستری در شمال آمریکا و خرس‌های سیاه در آسیا که به وسیله دریا جدا شده‌اند.

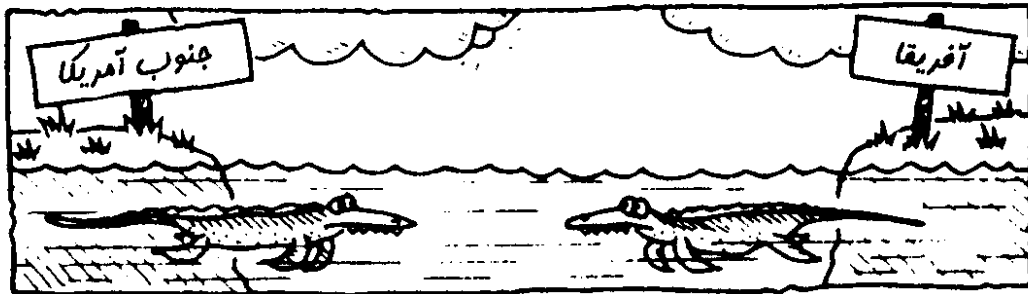
● بالا آمدن زمین باعث جدایی حیوانات دریایی می‌شود.



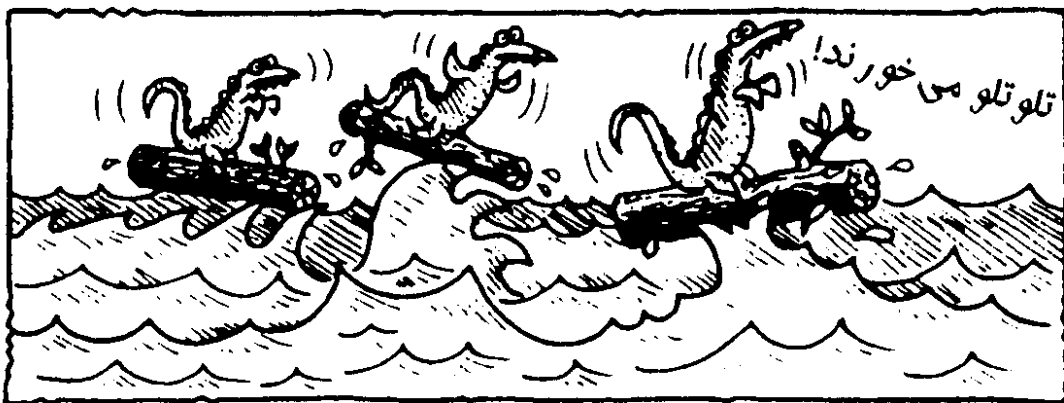
گاهی اوقات، بعضی حیوانات طرد می‌شوند. آنها راه خود را به دریا پیدا می‌کنند و عاقبت در جزایری مطرود ساکن می‌شوند. آیا لاک‌پشت‌های غول‌پیکر جزایر گالاپاگوس و فنچ‌هایی را که داروین در این جزایر پیدا کرد، به یاد دارید؟

## معلم خود را بیازماید

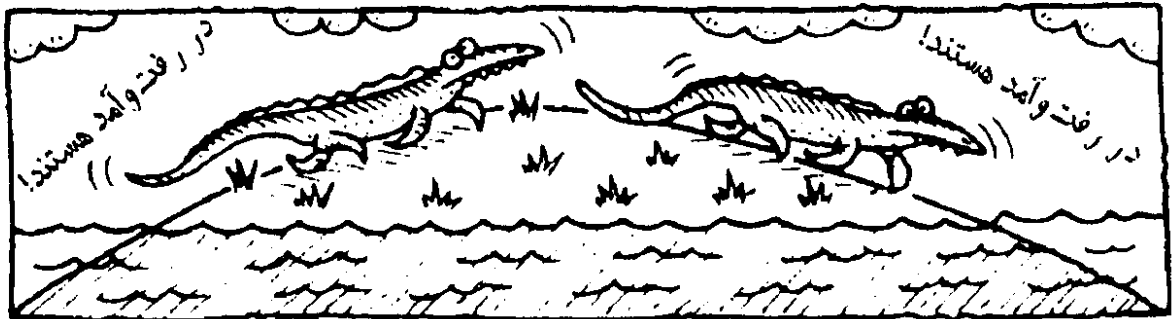
ببینید آیا معلمتان می‌تواند به سؤالات دوران باستان پاسخ دهد.  
میسوساروس‌ها، لاک‌پشته‌های ۳۰۰ میلیون سال پیش بیشتر وقتشان را به شنا کردن در آب‌های تازه مرداب‌ها و گرفتن حمام آفتاب می‌گذراندند.  
امروز آنها منقرض شده‌اند و فقط فسیل‌های آنها را در معادن عمیق زغال‌سنگ در آفریقا و جنوب آمریکا پیدا می‌کنید.  
چگونه فسیل‌های میسوساروس‌ها در دو قاره مختلف پیدا شد که توسط هزاران مایل دریای نمکی از یکدیگر جدا هستند؟  
۱- آنها در طول اقیانوس اطلس شنا می‌کردند. در نتیجه، در هر دو طرف اقیانوس یک گونه زندگی می‌کرد.



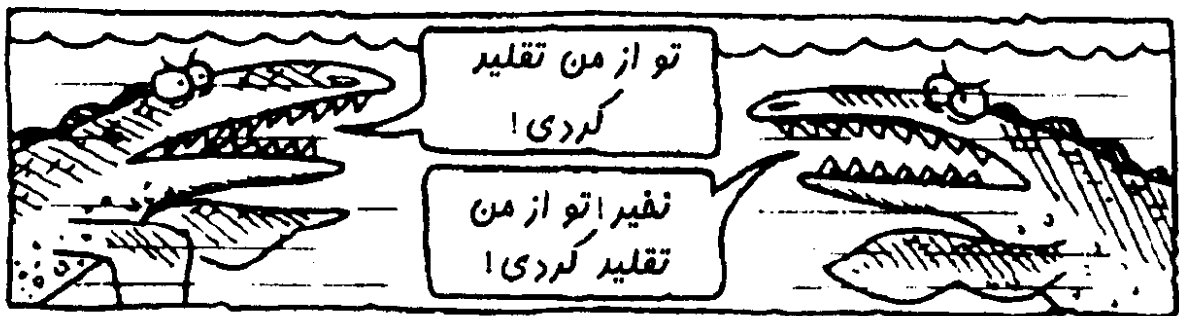
۲- آنها روی کنده‌های درختان در طول رودخانه شناور بودند.



۳- آنها در طول اقیانوس از روی پل‌های پنهان زیر امواج در رفت‌وآمد بودند.



۴- این فقط یک تصادف است. میسوساروس‌های مشابه همزمان در هر قاره جداگانه تکامل یافته‌اند.



۵- سیصد میلیون سال پیش، در زمان حیات میسوساروس‌ها، جنوب آمریکا و آفریقا به یکدیگر متصل بودند. بعد از مدتی این قاره‌ها به دو بخش یخی تقسیم و بقایای فسیلی میسوساروس‌ها در هر دو قاره پخش شدند.



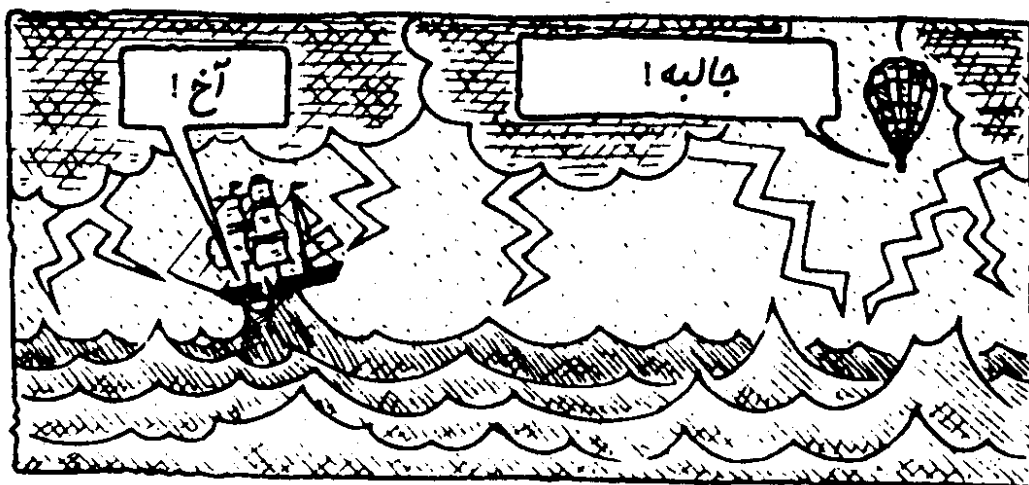
پاسخ‌ها:

- (۱) به احتمال زیاد خیر - آنها از آب شور متنفر بودند.
- (۲) آیا خود شما می‌توانید روی یک کنده درخت در طول اقیانوس تعادل داشته باشید؟!
- (۳) دانشمندان نتوانسته‌اند نشانه‌ای از پل پیدا کنند.
- (۴) خیلی بیش از یک تصادف.
- (۵) این همان اتفاقی است که افتاده و «آلفرد لوتار واگنر» آن را ثابت کرد.

دانشمندان مشهور:

آلفرد لوتار واگنر (۱۸۸۰-۱۹۳۰) ملیت: آلمانی

نظریه‌های آلفرد واگنر واقعیت حیات را جلا و جهت داد. آلفرد خیال‌پرداز وقتی تحصیلاتش را در دانشگاه «هایدلبرگ» به پایان رساند، یک فضاپرد شد. او بعد سراغ بالن سواری رفت و بالن ۵۲ ساعته رکوردشکنی را ساخت که توانایی آزمایش‌های علمی را داشت. او در پی ماجراجویی‌های خود به سرزمین یخی گرینلند رفت و کاشف قطب



شمال و جنوب شد. او وقتی صدای شکستن یخ‌ها را زیر پاهایش شنید، خیلی غمگین شد. هنگام پرواز با بالن و رانده شدن به سوی کوه‌های یخی توجه آلفرد به هوا جلب شد. او عاقبت یک پرفسور هواشناس شد. جرقه‌ای در ذهن آلفرد زده شد: قاره‌های زمین زیر پای ما حرکت می‌کنند، نه خیلی تند اما مشخصاً حرکت می‌کنند. این امری مسلم بود. واگنر وقتی کتاب اطلس را تماشا می‌کرد، متوجه شد که جنوب آمریکا و آفریقا روزگاری به یکدیگر وصل بودند.



واگنر این نظریه را «رانش قاره‌ای» نامید. واگنر در سال ۱۹۳۰ سفر دیگری به گرینلند داشت. او متأسفانه هرگز از این سفر بازنگشت و نتوانست شاهد روزی باشد که نظریه‌اش به اثبات رسید.

هسته مرکزی زمین چنان داغ است که سنگ‌های ذوب‌شده به صورت مایع سفید داغ درآمده‌اند. گاهی اوقات، این توده‌های ذوب‌شده، پوسته سخت زمین را می‌شکافد و به صورت آتشفشان فوران می‌کند.



همه قاره‌ها روی یک هسته مزاب شناورند و گاهی جابه‌جا می‌شوند. گاهی اوقات که از یکدیگر جدا می‌شوند، قاره‌ای جداگانه می‌سازند. گاهی اوقات هم به یکدیگر وصل می‌شوند و قاره جدیدی می‌سازند.

زمین‌شناسان امروزی با وجود همه شک و تردیدها ثابت کردند، قاره‌های زمین میلیون‌ها سال است که به کندی حرکت می‌کنند.

می‌خواهید بدانید قاره‌ها چگونه شبیه فرنی تخم‌مرغی هستند؟ اگر بخواهیم رانش قاره‌ای را در ذهن مجسم کنیم، با مشکل روبه‌رو می‌شویم. زیرا این حرکت به قدری کند است که می‌توان گفت از روند تکامل کندتر است.

اما آزمایش صفحه بعد، این حرکت را بدون کشیدن زحمت و سالیان سال انتظار به شما نشان می‌دهد.

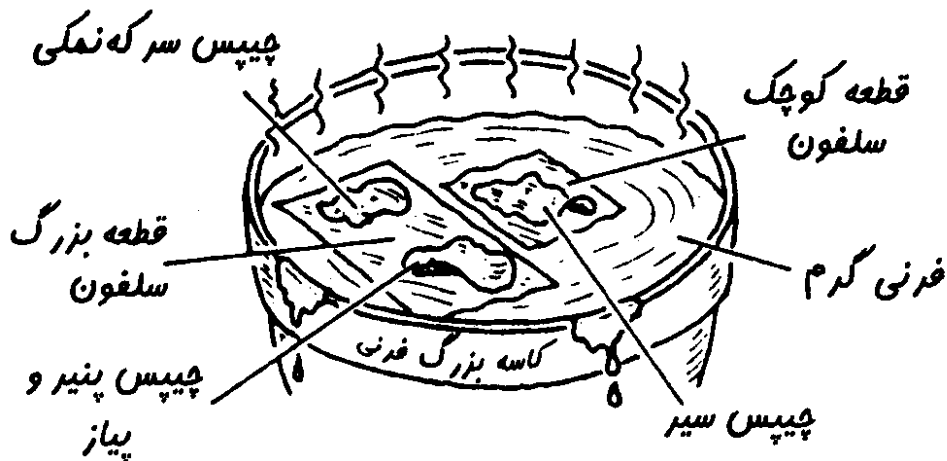
## وسایل مورد نیاز:

- یک کاسه بزرگ فرنی گرم و شل
- دو قطعه کوچک سلفون محافظ
- چیپس سیبزمینی با سه طعم مختلف (پنیر و پیاز - سرکه نمکی - چیپس سیر)

- یک شیء سنگین کوچک مثل کلید

## روش انجام کار:

- ۱- دو قطعه سلفون را روی فرنی قرار دهید، بعد چیپس‌ها را مطابق شکل روی سلفون‌ها بگذارید.



- ۲- حالا شما سیاره‌عجیب «دنیای فرنی» را خلق کردید. سه قاره شناور روی دریای فرنی وجود دارد که با بشقاب‌های شناور سلفونی محافظت می‌شود.
- ۳- حالا یک نقطه میان چیپس سرکه‌نمکی و پنیر و پیاز انتخاب کنید و کلید را روی سلفون بگذارید. به طوری که کلید وسط فرنی آبکی غوطه‌ور شود.

و حالا:

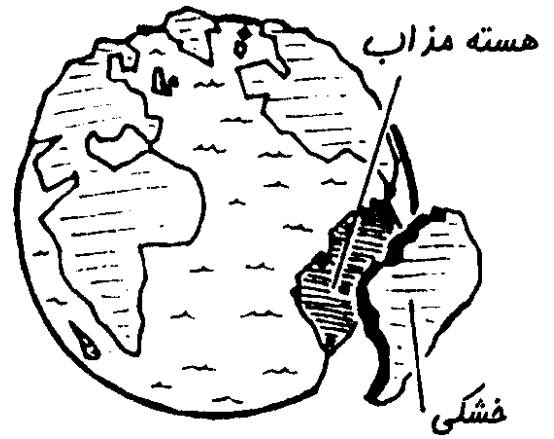
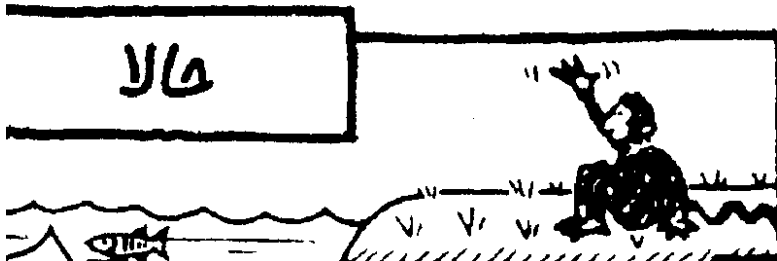
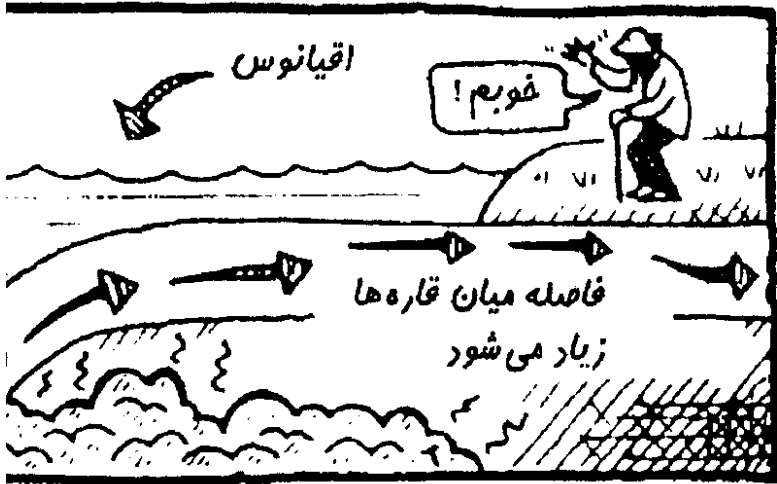
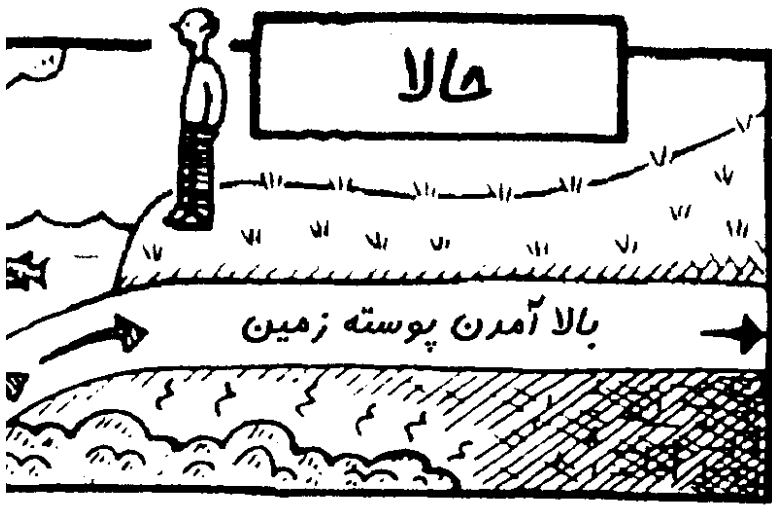
- در کمال تعجب می بینید که چیپس های سرکه نمکی و پنیر و پیاز به طرف یکدیگر حرکت می کنند و با فرو رفتن سلفون، سطح چیپسی آنها به هم برخورد می کند.
- عجب! چیپس های پنیر و پیاز و چیپس سیر از یکدیگر دور می شوند.
- دریاچه فرنی میان چیپس های پنیر و پیاز و سیر سفت می شود و پوسته سختی دور لبه سلفون را می گیرد.



### رانش قاره ای

رانش قاره ای روی سیاره زمین شبیه آزمایش روی «دنیای فرنی» است. قاره هایی مثل آفریقا، جنوب آمریکا و استرالیا، خشکی های شناور روی هسته مذاب زمین هستند.

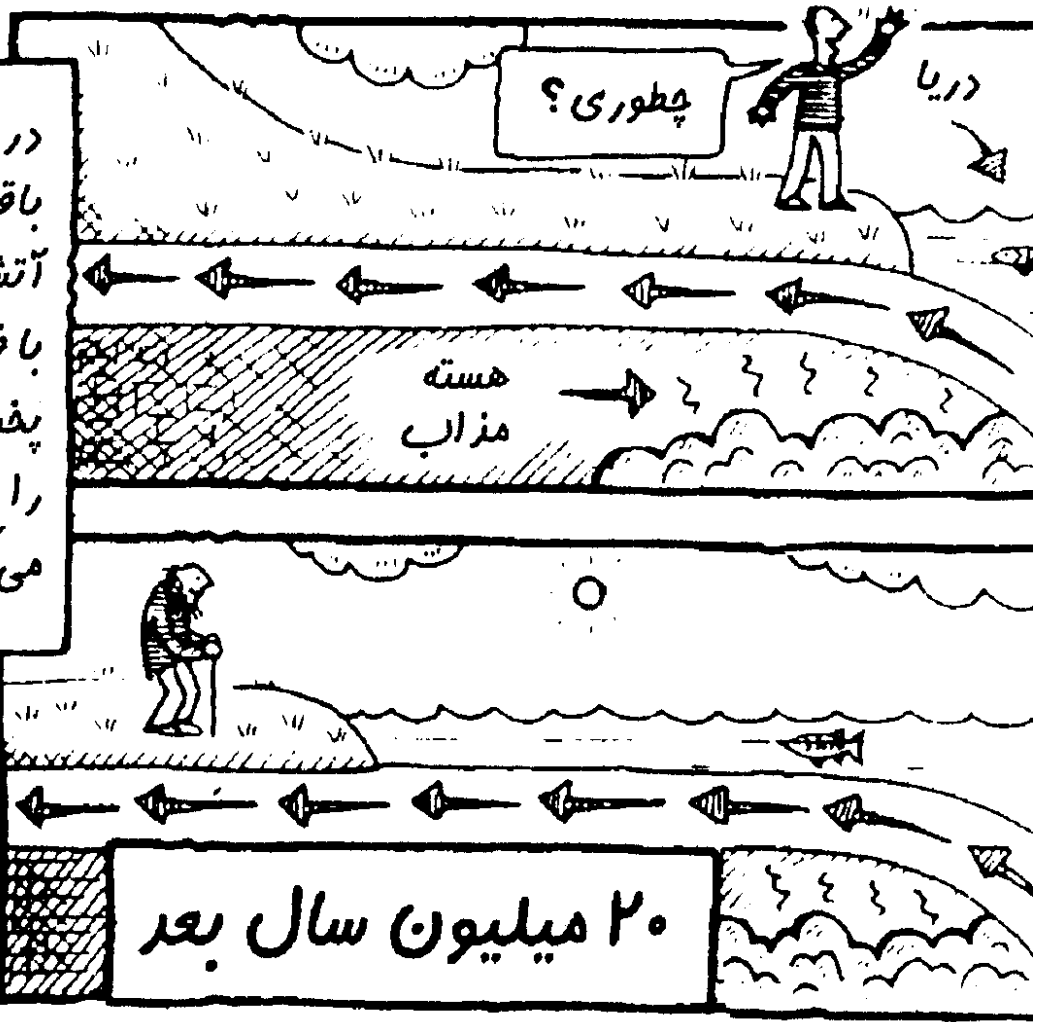




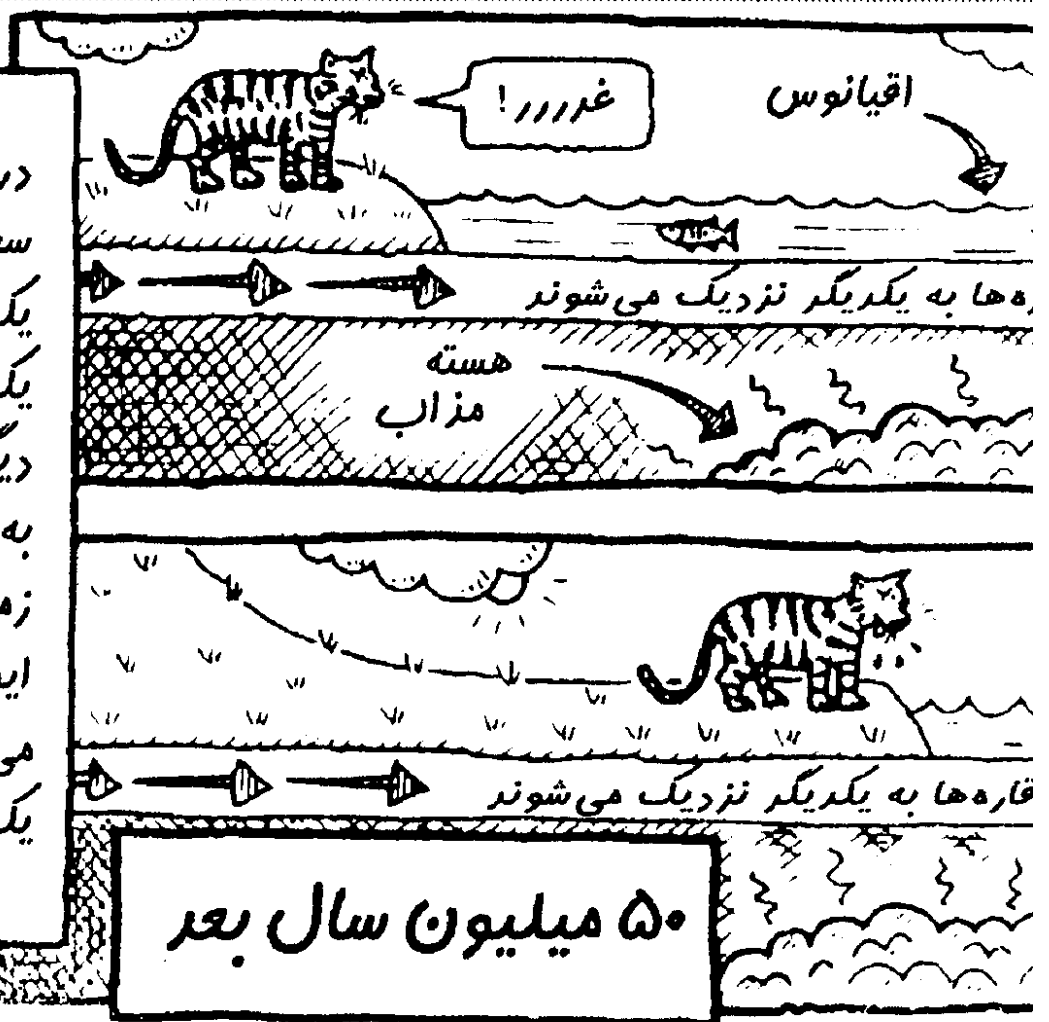
وجود رشته کوه‌ها در نتیجه برخورد قاره‌هاست. سرزمین برآمده‌ای که می‌بینید در نتیجه فشار فشکی‌ها به یکدیگر است.



در بعضی مناطق، باقیمانده مواد مزاب آتشفشان‌های زیر دریا با فشار روی قاره‌ها پخش می‌شود و آنها را از یکدیگر جدا می‌کند.



در مناطق دیگر، سطوح زمین به یکدیگر فشار می‌آورند. یک سطح، زیر سطح دیگر سر می‌خورد و به طرف هسته مزاب زمین شیرجه می‌زند. این حالت باعث می‌شود قاره‌ها به یکدیگر نزدیک شوند.



معلم خود را بیازمایید

آفریقا و جنوب آمریکا هنوز هم از یکدیگر دور می‌شوند، اما با چه

سرعتی حرکت می‌کنند؟

الف) ۲ مایل در سال

ب) ۲۰ مایل در سال

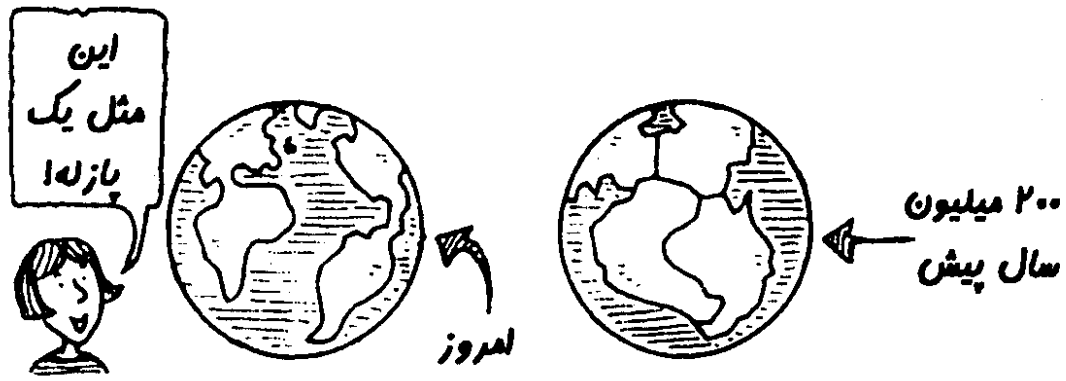
ج) ۳ متر در سال

د) تقریباً ۵ سانتیمتر در سال

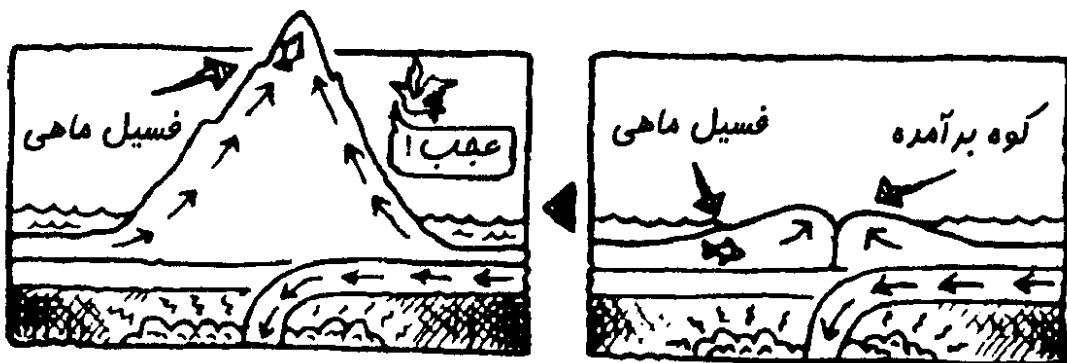
پاسخ: د) آفریقا و آمریکای جنوبی با سرعت فواصل انگشتان شما از یکدیگر دور می‌شوند.

پس با این حساب، این گونه‌ها چگونه شکل می‌گیرند؟ وقتی میان قاره‌ها فاصله می‌افتد، گروه‌های مختلف حیوانات به دسته‌هایی تقسیم می‌شوند و خود را در قاره‌های مختلف رها شده می‌بینند، سپس تغییرات تدریجی هر گروه شروع می‌شود. در اینجا توضیحاتی برای این سؤال داده شده است....

● فیل‌ها، زرافه‌ها و شیرها در آفریقا دیده می‌شوند، اما شما نشانی از آنها در جنوب آمریکا نمی‌بینید. همچنین نمی‌توانید شتر بی‌کوهان آمریکای جنوبی و پلنگ خالدار آمریکایی را در آفریقا پیدا کنید. بعد از دوری و جدایی قاره‌ها توسط اقیانوس اطلس جنوبی از یکدیگر، این حیوانات در محل زندگی امروزی خود تکامل یافتند.



- فسیل‌هایی از یک نوع گیاه و حیوان در صخره‌های قدیمی آمریکای جنوبی، استرالیا و قطب جنوب یافت می‌شود. این سه قاره روزگاری به یکدیگر وصل بودند، اما حالا توسط دریا از یکدیگر دور و جدا شده‌اند.
- فسیل‌های موجودات دریایی روی قله کوه‌ها کشف شده است. این کوه‌ها از صخره‌های زیر دریا شکل گرفته‌اند. موجودات دریایی در لجن کف دریا فسیل شده‌اند. سپس فشاری که بر پوسته زمین در اثر برخورد قاره‌ها وارد آمد، چین‌وشکن‌هایی مثل چین‌های قالی به وجود آورد، صخره‌های زیر دریا بیرون آمدند و کوه‌ها را تشکیل دادند.



- چون انگلستان میلیون‌ها سال پیش از جنوب استوا جدا شده و آهسته به طرف قطب شمال هنوز هم در حرکت است، می‌توان فسیل‌هایی

در انگلستان پیدا کرد که بقایای حیواناتی شبیه مرجان‌های دریا‌های مناطق گرمسیری است. در سواحل امروزی انگلستان، از این مرجان‌ها یافت نمی‌شود. آب‌ها خیلی سرد هستند و این فسیل‌های یادآور دریا‌های گرمسیری هستند که روزگاری جزایر انگلستان را احاطه کرده بود.



گونه‌های جدید به این طریق شکل گرفتند. گروه‌های حیوانات از یکدیگر جدا شدند و به گونه‌های جدید تکامل یافتند. اما وقتی گونه‌های جدید شکل می‌گرفتند، گونه‌های قدیمی از بین می‌رفتند و اگر فسیل بعضی از آنها نبود، ما هرگز متوجه وجود آنها نمی‌شدیم.

## فسیل‌های اسرارآمیز

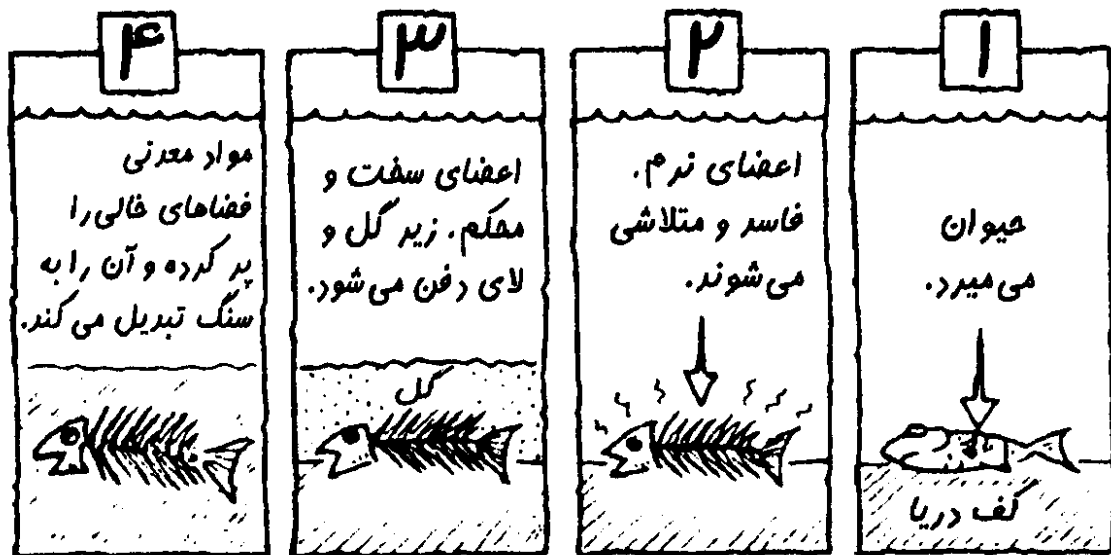
بحث و گفت‌وگو درباره تکامل همچنان ادامه دارد. نظریه تکامل داروین مثل تمام عقاید علمی دیگر، عده‌ای را متقاعد کرد؛ اما این نظریه فقط تا مدتی مهم بود، درست مثل نظریه رانش قاره‌ای که به اثبات بیشتری نیاز داشت! وقتی داروین از دنیا رفت، دانشمندان سراسر دنیا مدارک و اطلاعات او را درباره تاریخ شگفت‌انگیز حیات روی زمین بررسی کردند.

دانشمندان همه چیز را درباره دایناسورها و حیوانات منقرض شده می‌دانند، زیرا بقایای آنها زیر رسوبات، دفن و به صورت فسیل حفظ شده است. حتماً شما هم چیزهایی درباره دایناسورها شنیده‌اید و احتمالاً کمی هم راجع به آنها خوانده‌اید. اما آیا درباره دیگر موجودات ترسناکی که میلیون‌ها سال پیش روی سیاره زمین می‌خزیده‌اند، چیزی می‌دانید؟ دانشمندان فسیل‌هایی پیدا کرده‌اند که این حقایق را ثابت می‌کند.

### حقایق شگفت‌انگیز درباره فسیل‌ها

۱- وقتی حیوانات پیشین به ویژه آبزیان می‌مردند، لایه‌ای از گل و لای

روی آنها را می‌پوشاند. اعضای نرم بدن آنها به سرعت فاسد و متلاشی می‌شود، اما دندان‌ها، چنگال‌ها و استخوان‌ها اغلب زیر خاک به فسیل تبدیل می‌شود.



۲- واژه فسیل یا سنگواره از واژه لاتین fossilis به معنای حفاری و کاوش به دست آمده است.

۳- اولین باری که مردم فسیل‌ها را کشف کردند، نمی‌دانستند چه چیزی پیدا کرده‌اند. یک نظریه این بود که چنین موجودات عجیب و غریبی هرگز روی زمین نبوده‌اند و فقط می‌توانستند از جای دیگری مثل جهنم آمده باشند! آنها قاطعانه باور داشتند که این فسیل‌ها اعضای از بدن شیاطین و اژدها هستند. تا اینکه علم ثابت کرد فسیل‌ها همان بخش‌های باقیمانده از اندام‌های حیواناتی هستند که روزگاری روی زمین می‌زیسته‌اند.

۴- پلیمینیت‌ها (bell-em-nights) فسیل‌های مخروطی شکل هستند که

شاخ‌های شیطان - صرف فسیل شده آمونیت‌های منقرض شده که شبیه اخطاپوس بودند و ۶۵ میلیون سال پیش زندگی می‌کردند.

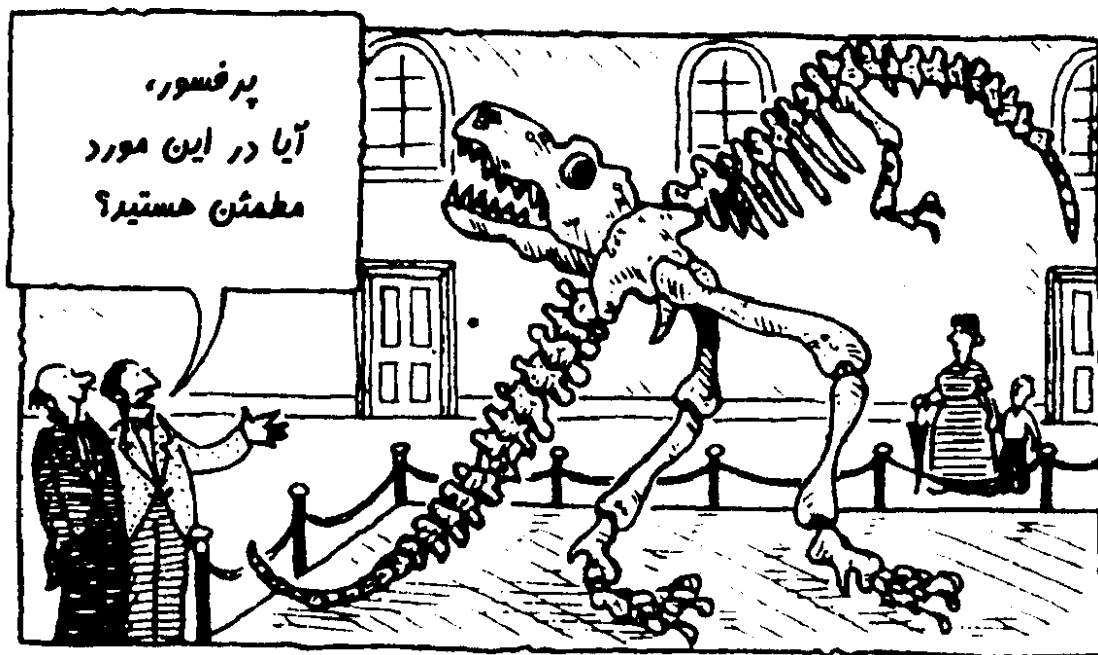


انگشتان و ناخن‌های شیطان - صرف فسیل شده بازوپایان، حیوانات ابتدایی که شبیه صرف‌های دوکفه‌ای بودند.

امروزه ما آنها را اعضای سخت حیوانات منقرض شده‌ای می‌دانیم که شبیه ماهی مرکب بودند. اولین باری که آنها کشف شدند، مردم فکر می‌کردند از صاعقه درست شده و خدایان آنها را به سوی زمین پرتاب کرده‌اند. کسانی که به مطالعه فسیل‌ها می‌پردازند، فسیل‌شناس خوانده می‌شوند. آنها تلاش می‌کنند اسکلتی از حیوانات پیشین را با استفاده از استخوان‌های فسیل به دست آمده از حفاری‌ها بازسازی کنند. گاهی اوقات شانس با آنها یار است و اسکلت کامل را پیدا می‌کنند، اما اغلب اوقات فقط چند استخوان پراکنده به دست می‌آورند. بازسازی یک



اسکلت فسیلی کمی شبیه چیدن یک پازل است و چون قطعات این پازل فقط یک بسته استخوان است، خیلی گیج‌کننده است. برای چیدن فسیل‌های تیرانوزوروس رکس (Tyrannosaurus) تلاش فراوانی انجام شد، ولی فسیل‌شناسان هنوز هم درباره جای گرفتن صحیح هر کدام از قطعات فسیل‌ها با یکدیگر بحث می‌کنند.



گاهی اوقات هم آنها اشتباهاتی می‌کنند:

- فسیل‌شناسان روی بخش‌های کوچکی از فسیل درخت‌ها نام علمی گذاشته بودند، زیرا نمی‌دانستند این قسمت‌ها اجزای یک‌گیاه هستند.
- همین اشتباه در مورد فسیل‌های حیوانی هم اتفاق افتاد. ابتدا وقتی دانشمندان سه نوع فسیل مربوط به ۵۰۰ میلیون سال پیش را پیدا کردند، تصور کردند آنها گونه‌های متفاوتی هستند و به هر کدام نامی دادند. عاقبت آنها از جفت‌وجور کردن فسیل‌ها به این نتیجه رسیدند

که این موجود جانوری عجیب به نام **آنومالوکاریس** (Anomalocaris) بود که ۵۰۰ میلیون سال پیش در اعماق دریا زندگی می‌کرد.

### بازسازی تکان‌دهنده

فسیل‌شناسان با کمی تمرین توانستند در بازسازی فسیل‌های حیوانی چنان حرفه‌ای شوند که برخی از این موجودات را که مدت‌ها پیش از بین رفته بودند، طوری بازسازی کنند که موجوداتی بسیار ترسناک و موذی از کار درآیند.



**نام: ایریپتروس** (Eurypterus) عقرب غول‌پیکر آبی

اندازه: تقریباً به درازی سوسمار

دوران حیات: ۴۳۵ میلیون سال پیش

ترسناک‌ترین خصوصیت: درنده‌خویی. اگر در کنار دریا پارو بزنید و ایریپتروس هم در آن حوالی باشد، بسیار خطرناک خواهد بود.



**نام: دیاتریما** (Diatryma) پرنده شیطانی

اندازه: پرنده‌ای بدون پر با بیش از دو متر طول که در اطراف دشت‌های سرسبز اروپا و آمریکای شمالی پرسه می‌زند.

دوران حیات: ۴۰ میلیون سال پیش

ترسناک‌ترین خصوصیت: احتمالاً خوردن اسب‌ها. این پرنده منقار تیزی مثل یک در بازکن غول‌پیکر دارد که می‌تواند شما را از وسط نصف کند!

نام: **اسمایلودون** (Smilodon) پلنگ تیزدندان



اندازه: کمی بزرگ‌تر از پلنگ‌های امروزی

دوران حیات: ۱۶۰۰۰ سال پیش

ترسناک‌ترین خصوصیت: کمین کردن در

بوته‌ها و به دام انداختن هر چیزی که

نزدیکش بشود. نام او به معنی تیزدندان

است. دو دندان بزرگش به اندازه شمشیر، دراز و خطرناک است و هنگام

پوزخندش نمایان می‌شود.

### مدفوع فسیل شده

برای دانشمندانی که به مطالعه تکامل می‌پردازند، هیچ چیز جالب‌تر از یک تکه مدفوع فسیلی نیست.

خوشبختانه تعداد کمی از حیوانات می‌توانند تمام غذایی را که خورده‌اند هضم کنند. بعضی از قسمت‌های اصلی غذا اغلب به صورت توده‌ای از مدفوع از آنها به‌جا می‌ماند. اگر این مدفوع در مکان مناسبی مثل یک لجنزار قرار می‌گرفت، جایی که اکسیژنی برای باکتری‌ها نبود که آن را بخورند - آنگاه این مدفوع حفظ و به فسیل تبدیل می‌شد.

بعضی از توده‌های مدفوعی گازدار دایناسورها به سنگ‌های سختی تبدیل شده که پر از قطعات گیاهی جالب است. میلیون‌ها سال بعد از دفع آخرین غذاهای حیوانات پیشین، دانشمندان توانستند با پیدا کردن مدفوع‌های سنگ‌شده این حیوانات به آنچه آنها می‌خوردند، پی ببرند.

دانشمندان، مدفوع‌های فسیلی را کپرولیتز (coprolites) می‌نامند. بعضی از این کپرولیت‌ها قدمتی باورنکردنی دارند. دوران یکی از کپرولیت‌های کشف‌شده به دوره «سیلوریان»، بیش از ۴۰۰ میلیون سال پیش بازمی‌گردد. اندازه این کپرولیت تقریباً به اندازه یک موش خانگی است و احتمالاً متعلق به حیوانی شبیه یک هزارپای بزرگ است که از اولین حیواناتی است که از دریا به طرف خشکی خزیده و روی زمین زندگی کرده است.

دانشمندان با مدفوع دایناسورها چه کار می‌کنند؟

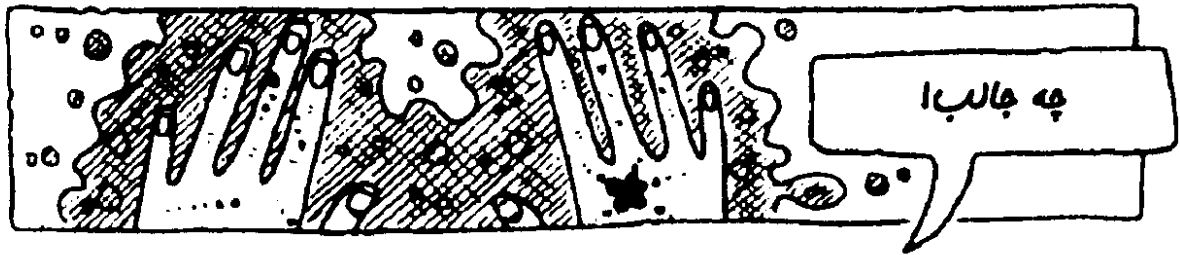
(طی چهار مرحله دقیق)

۱- ابتدا آنها یک کپرولیت پیدا می‌کنند. برای تشخیص مدفوع هزارپا به یک جفت چشم تیزبین نیاز است اما پیدا کردن تکه‌های بزرگ مدفوع دایناسورها کار آسانی است. گاهی اوقات، دانشمندان در کنار انبوهی از این فسیل‌ها قرار می‌گیرند.



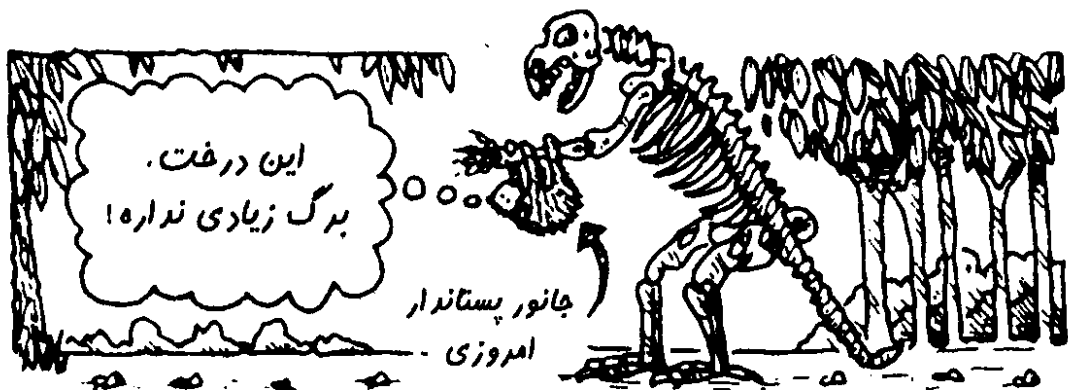
۲- در این مرحله، مدفوع را در اسید هیدروفلوریک آرام می‌پزند. اسید هیدروفلوریک همه چیز حتی سنگ و فلز را از بین می‌برد، به جز پوشش سخت بیرونی گیاهان که «کوتین» نامیده می‌شود.

۳- آنگاه بخش‌های گیاهی را از تودهٔ لجنی چسبیده به آنها جدا می‌کنند.



۴- سرانجام، آخرین قطعات باقیمانده غذای دایناسورها را به دقت زیر میکروسکوپ نگاه می‌کنند. وقتی دانشمندان این آزمایشات را با مدفوع هزارپای ۴۰۰ میلیون سال پیش انجام دادند، متوجه شدند که:

- گیاهان ماقبل تاریخ کاملاً با انواع جدید فرق دارند. زیرا تکه‌های برگ‌هایشان با گیاهان امروزی کاملاً متفاوت است.
- این گیاهان باستانی از ذرات بسیار کوچکی مثل هاگ‌ها به جای دانه‌های درشت رشد می‌یافتند.



شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

چارلز داروین طی سفر دور دنیای خود تعداد زیادی فسیل گیاهان و جانوران را جمع‌آوری کرد. تماشایی‌ترین کشف او، اسکلت یک جانور پستاندار غول‌پیکر آمریکای جنوبی به نام مگاتریوم (Megatherium) بود، این جانور کمی شبیه یک خرس بسیار بزرگ بود. اگر مگاتریوم منقرض نشده بود، فقط با ایستادن روی پای عقبی‌اش همقد پنجره اولین طبقه از خانه‌های امروزی می‌شد. نگران نباشید! او فقط برگ می‌خورد.

داروین مطمئن بود جانوران پستاندار امروزی که تقریباً اندازه یک بچه ۱۰ ساله هستند و در جنگل‌های آمریکای جنوبی زندگی می‌کنند، به این نسل منقرض شده غول‌پیکر مربوط می‌شوند.

### تخم‌های دیدنی دایناسورها در اندازه‌های مختلف

وقتی فسیل‌شناسان، فسیل جالبی پیدا می‌کنند، آن را به بیمارستان محلی می‌برند و یک دستگاه گت‌اسکنر (CAT-scanner) برای دیدن داخل آن اجاره می‌کنند. گت (CAT) مخفف توموگرافی محوری کامپیوتری\* است و «گت‌اسکنر» دستگاهی است که امکان دیدن درون بدن بیمار را برای پزشک فراهم می‌کند. فسیل‌شناسان می‌توانند با این دستگاه، فسیل‌های مهمی را که ممکن است درون این قطعات سنگی باشد، ببینند.

\* Computerized Axial Tomography

فسیل‌شناسان اغلب فسیل‌های شگفت‌انگیزی کشف می‌کنند. تخم‌های دایناسورها در برخی از نقاط جهان کاملاً یکسان است. تخم‌ها را در کت اسکنر بگذارید. گاهی اوقات حتی می‌توانید استخوان‌های نوزاد دایناسور را در آن ببینید.



اخیراً فسیل یک دایناسور به نام اوویرپتور (Oviraptor) پیدا شد که در آشیانه‌اش نشسته بود. این فسیل در سال ۱۹۹۵ در صحرای گبی\* مغولستان کشف شد. مردم تصور می‌کردند اوویرپتور دزد تخم‌های دایناسورهای دیگر است. زیرا اغلب اوقات اطراف آشیانه دایناسورها پیدا می‌شد. آنها بعداً متوجه شدند این گونه بدشانس برای حفاظت از تخم‌های خود در آشیانه‌اش می‌نشسته است تا عاقبت روزی گرفتار توفان شن شده و در همان‌جا دفن می‌شود - درست مثل شترمرغ‌های امروزی.

\* Gobi

دایناسورها به درنده‌خویی مشهور هستند، اما به نظر می‌رسد قهرمانان  
فداکاری هم مثل اوویرپتورها بودند که برای نجات نوزادشان زنده زنده  
دفن می‌شدند.

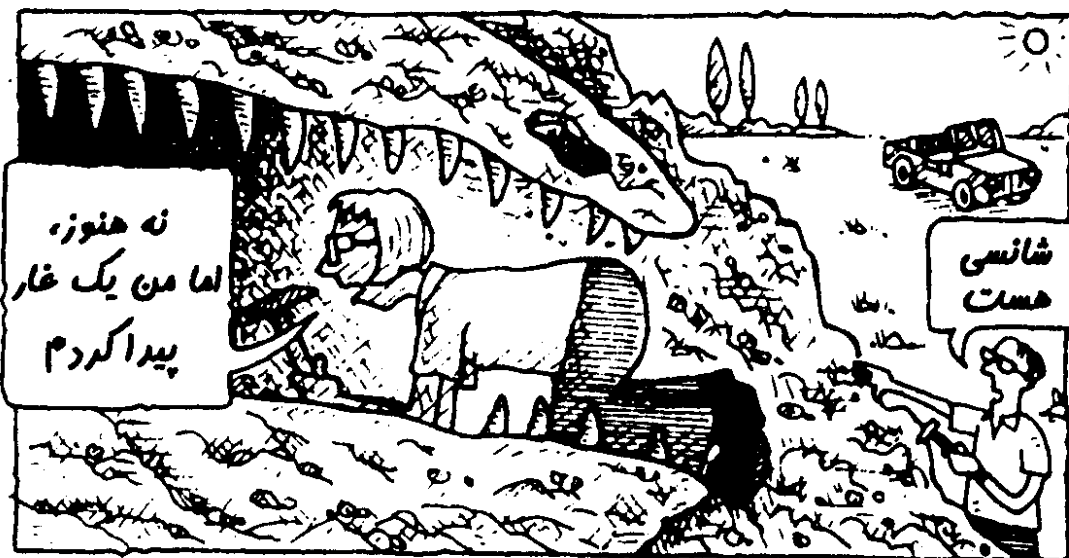
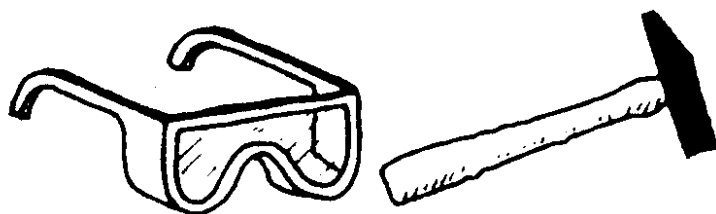
آیا می‌خواهید یک فسیل‌شناس باشید؟

وسایل مورد نیاز:

– یک چکش

– عینک محافظ

– کوهی از صبر و تحمل



کجا را باید جستجو کنیم....

اگر تصمیم دارید یک فسیل‌شناس باشید، بهتر است روش‌های  
شناسایی صخره‌هایی را که در آنها فسیل یافت می‌شود یاد بگیرید. به  
این طریق:



## صخره‌های آذرین

چگونگی شکل‌گیری: این سنگ وقتی شکل می‌گیرد که مواد مذاب بعد از فوران آتشفشان‌ها سرد و جامد شوند. یافته‌های فسیلی: معمولاً گدازه‌ها فسیل‌ها را ذوب می‌کنند.

نوع سنگ: گرانیت

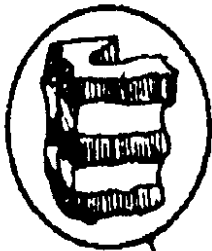


## صخره‌های رسوبی

چگونگی شکل‌گیری: وقتی ذرات شن، گل یا اسکلت موجودات کوچک دریایی روی گیاهان و حیوانات مرده را می‌پوشاند، همه چیز کم‌کم تبدیل به صخره می‌شود.

یافته‌های فسیلی: پر از فسیل

نوع سنگ: ماسه‌سنگ، سنگ آهک و گچ

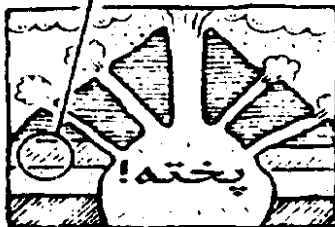
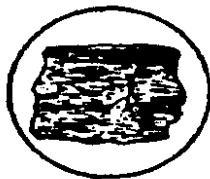


## صخره‌های دگرگونی

چگونگی شکل‌گیری: این سنگ وقتی شکل می‌گیرد که سنگ دیگری - آذرین یا رسوبی - در اعماق زمین تحت فشار یا گرما به سنگی کاملاً متفاوت تبدیل شود.

یافته‌های فسیلی: بعضی از فسیل‌ها معمولاً در اثر حرارت می‌سوزند و تغییر شکل می‌دهند.

نوع سنگ: مرمر. وقتی سنگ آهک حرارت زیادی ببیند، به سنگ مرمر تبدیل می‌شود.





بنابراین، بهترین انتخاب، جستجو در صخره‌های رسوبی است. وقتی شما لایه‌هایی را می‌کاوید که میلیون‌ها سال پیش شکل گرفته‌اند، انبوهی از گیاهان و جانوران پیشین را می‌یابید. این کار کمی شبیه سفر با ماشین زمان به گذشته‌های دور است و شاید کمی خسته‌کننده باشد. برای یافتن چیزهای جالب احتمالاً باید روزها، ماه‌ها و حتی سال‌ها وقت صرف کنید. اما اگر واقعاً خوش شانس باشید ممکن است بستری از فسیل‌ها را بیابید... وقتی جریان رودخانه‌ها و دریا‌های قدیمی، حیوانات و گیاهان مرده را شست و روی هم انبار کرد، بستر فسیلی شکل گرفت. این بستر شامل انبوهی از فسیل‌هاست که به صورت متراکم روی یک صخره بزرگ جا گرفته‌اند. بنابراین شما می‌توانید یکباره صدها فسیل پیدا کنید.

### روش انجام کار:

اگر فسیلی پیدا کردید، کناره‌های آن را با چکش باید با دقت هرچه تمام‌تر تراش دهید.

## افطار ایمنی!





۱- همیشه از عینک محافظ استفاده کنید.  
صخره‌های متعفن گازدار به چشم آسیب جدی می‌رساند.

۲- هرگز در زیر صخره‌ها و تخته‌سنگ‌های خطرناک کار نکنید.

تراشیدن فسیل‌ها شما را خسته می‌کند، ولی در عوض می‌توانید  
بعضی از آنها را به جای فسیل جا بزنید!

### جعل فسیل

اینجا چند راه برای فسیل کردن اشیایی مثل دمپایی‌های پدرتان  
وجود دارد. یکی از آنها را مطابق سلیقه خود و زمانی که در اختیار دارید،  
انتخاب کنید.

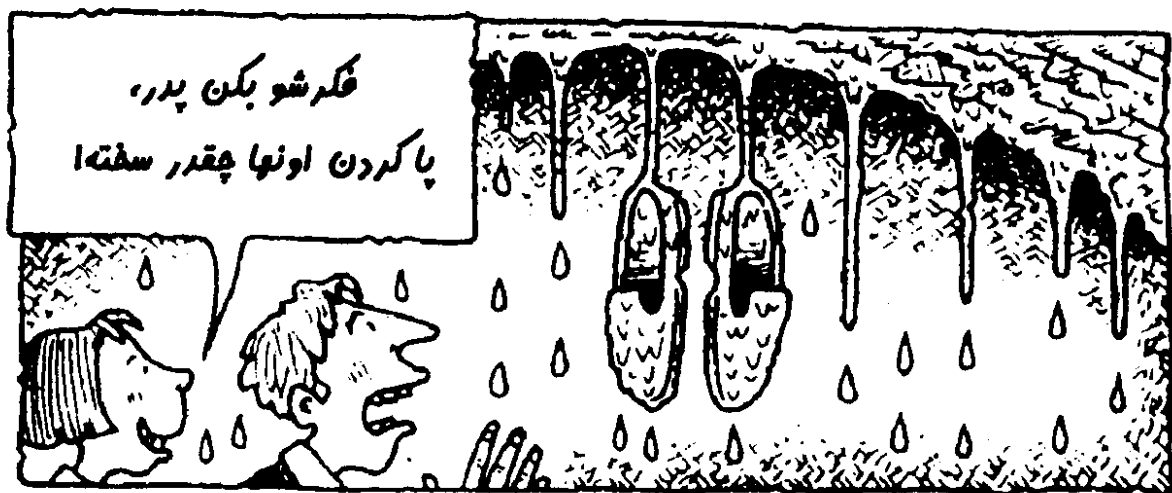
اگر عجله دارید، می‌توانید:

- آنها را در فریزر بگذارید تا یخ بزنند. این شیوه در رابطه با ماموت‌ها  
خوب عمل کرد و آنها را تا هزاران سال از آخرین عصر یخبندان کاملاً  
محافظت کرد. بعضی از آنها چنان خوب حفظ شده‌اند که یک دانشمند  
ژاپنی تصور می‌کند از سلول یخ‌زده ماموت می‌تواند نوزاد ماموت  
به‌وجود آورد. او در حال حاضر به دنبال یک ماموت مناسب است.



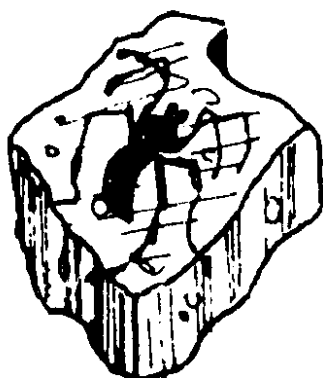
اگر عجله ندارید، می‌توانید:

- دمپایی پدرتان را زیر آب سقف یک غارسنگ آهکی آویزان کنید. این آب که پر از آهک حل نشده است، در کفش‌ها شناور می‌شود و نهایتاً شکل واقعی کفش را به خود می‌گیرد. چند سال دیگر می‌توانید دمپایی‌های پدرتان را برای روز تولدش به او هدیه دهید.

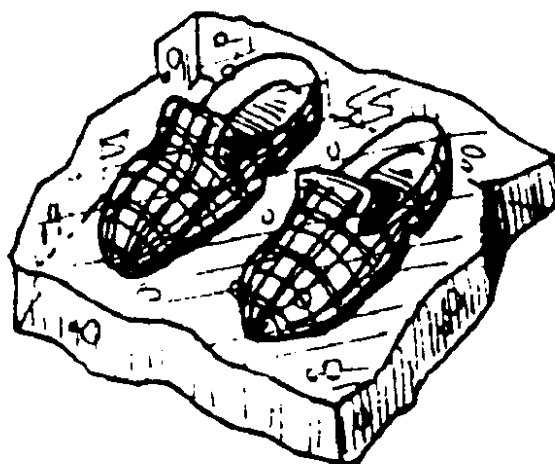


برای رسیدن به بهترین نتیجه

- کفش‌ها را با لایه‌ای از صمغ کهربا بپوشانید. کهربا از شیره درخت کاج که مایع چسبناک و طلایی‌رنگی است، به دست می‌آید. وقتی کفش‌ها خشک شدند، به سنگ‌های زرد شفاف تبدیل می‌شوند. اما انتظار نتیجه سریع نداشته باشید. صمغ کهربا ابتدا باید فسیل شود و این خود هزاران سال طول می‌کشد. این شیوه در فسیل شدن حشرات در گذشته به‌طور چشمگیری عمل کرده است، اما برای فسیل کردن یک دمپایی، مقدار بسیار زیادی کهربا لازم است.



فسیل عنكبوت در کوربا،  
دوران «ژوراسیک» در نیومکزیکو



دمپایی باب، دوران بعد از جنگ

روش غیر معمول این است که:

- دمپایی‌ها را در گودالی پر از قیر غلیظ فرو کنید. یکی از این گودال‌ها در «رانچولابریا» نزدیک لوس آنجلس در کالیفرنیا قرار دارد. جایی که قیر چسبناک به صورت حباب از زیر زمین بیرون می‌زند. تمام حیواناتی که حتی هزاران سال پیش در این گودال‌ها افتادند، همه خیلی خوب حفظ شده‌اند. اگر این روش برای پلنگ تیزدندان مؤثر بود، برای دمپایی‌ها هم مؤثر است.

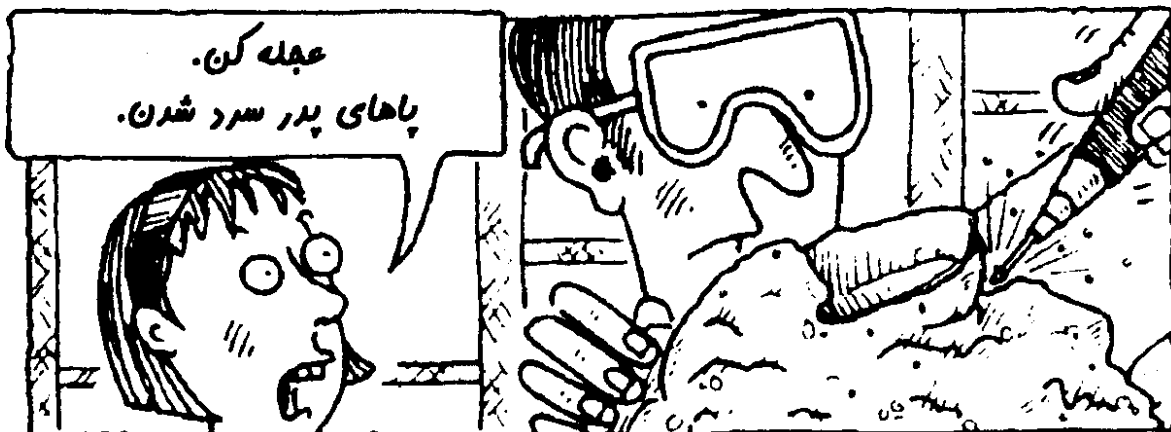


اما بعضی چیزها واقعاً تماشایی هستند:

- یک آتشفشان در حال فوران پیدا کنید و کفش‌ها را در دامنه آن قرار دهید. اگر کفش‌ها در خاکستر آتشفشان فرو روند، به سنگ تبدیل می‌شوند. وقتی کوه آتشفشان «وزوو» در ایتالیا در سال ۷۹ میلادی فوران کرد، شهر رومی «پامپی» در زیر خاکسترهای آتشفشان مدفون شد. وقتی باستان‌شناسان این شهر را از زیر خاک درآوردند، با اجساد (و کفش‌های) صدها انسان به سنگ تبدیل شده، روبه‌رو شدند.



- سرانجام این روش برای همه موجودات دریایی به‌خوبی عمل کرده است:
- کفش‌ها را آهسته در دریا پرتاب کنید. وقتی آنها در دریا فرو می‌روند، کم‌کم سطح آنها با گل و لای پوشانده می‌شود. بعد از چند میلیون سال کفش‌ها به سنگ تبدیل می‌شوند و بعضی فسیل‌شناسان بیچاره در آینده، ساعت‌ها، روزها و ماه‌ها و حتی سال‌ها وقت صرف می‌کنند تا آنها را دوباره بیرون بیاورند.



### شرط می بندم اصلاً نمی دونستی!

بعضی از مردم، فسیل‌ها را خیلی زیبای می بینند و علاقه مند به جمع آوری آنها هستند. آنها پول زیادی برای گونه‌های جالب فسیل می پردازند. قیمت جهانی هر فسیل  $7/6$  میلیون دلار تعیین شده است. یک موزه آمریکایی در سال ۱۹۹۷ این هزینه سرسام آور را برای کامل ترین گونه تیرانوزوروس رکس که تا به حال کشف شده، پرداخت کرد. تعجبی ندارد که افرادی برای به دست آوردن این پول هنگفت، در پی یافتن عالی ترین فسیل‌ها تلاش کنند. دزدان استرالیایی در سال ۱۹۹۶ تنها مجموعه‌ای پای استاگوزوروس موجود در دنیا را با جدا کردن آنها از صخره‌های سخت دزدیدند. حتی برخی افراد، به طور حرفه‌ای به جعل فسیل می پردازند. زیرا این کار، خیلی پول ساز است. مخصوصاً اگر یک جفت پای استاگوزوروس برای فروش داشته باشید. یک فکر دیگر، بهتر است به جای یک جفت دو جفت بسازیم زیرا استاگوزوروس در هر گوشه بدنش یک پا دارد!

## فسیل‌های زنده

در حال حاضر گیاهان و حیواناتی وجود دارند که دقیقاً شبیه بستگان پیشین خود هستند که میلیون‌ها سال پیش فسیل شده‌اند. فسیل‌شناسان آنها را «فسیل‌های زنده» می‌نامند.

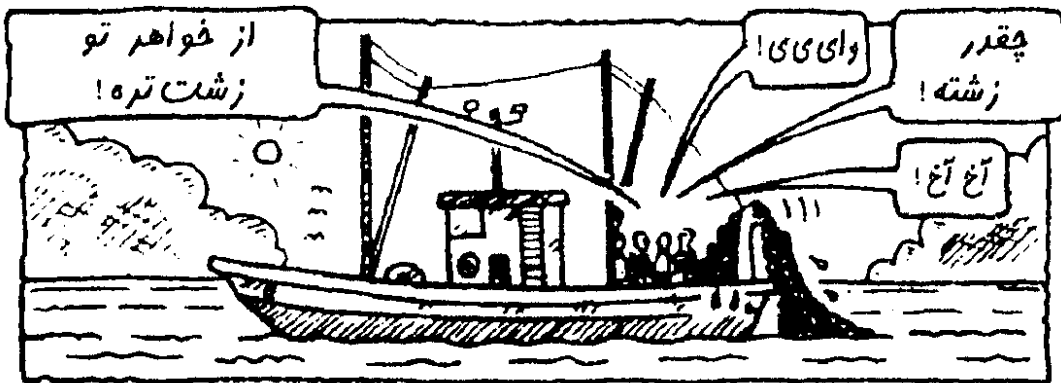
این موجودات، یافته‌های بسیار مهمی قلمداد می‌شوند زیرا آنها نجات‌یافتگان از بلایای طبیعی هستند، بلایایی که روزگاری بیشتر گیاهان و حیوانات همنشین آنها را نابود کرد.



بیشتر فسیل‌ها، فقط شکل قسمت‌های سخت بدن حیوانات مثل استخوان‌ها، صدف‌ها و دندان‌ها را به ما نشان می‌دهند. همه قسمت‌های نرم مثل خون، روده‌ها، پوست و پشم بدون اینکه فسیل شوند، از بین می‌روند. اما فسیل‌های زنده، شکل قسمت‌های نرم و متلاشی شده را نیز به ما نشان می‌دهند و اگر بخواهیم امعاء، ماهیچه‌ها، مغز و دیگر بخش‌های خونی را در جای اصلی خود قرار دهیم، دیگر دچار مشکل نخواهیم شد، زیرا به راحتی می‌توان شکل فسیل‌های دیگر را تصور کرد.

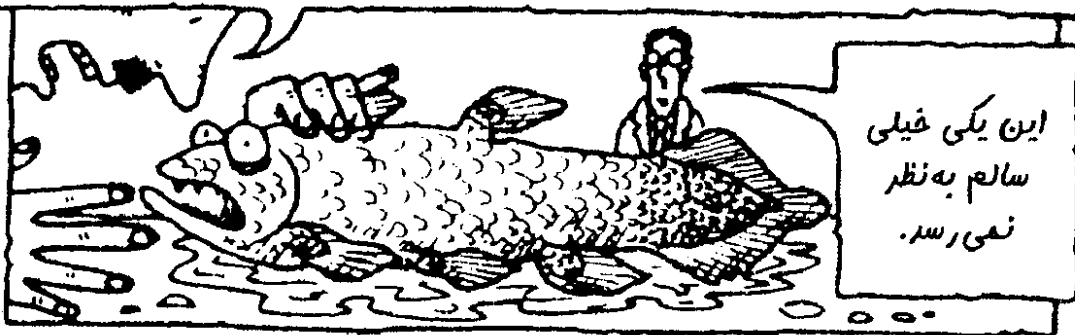


شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!  
 ماهیگیران در ۲۳ دسامبر سال ۱۹۳۸ هنگامی که تورهایشان را در  
 ساحل جنوبی آفریقا از آب بیرون می‌کشیدند، با زشت‌ترین موجودی  
 روبه‌رو شدند که تا به حال دیده بودند.



وقتی آن را به ساحل آوردند، دانشمندان به سرعت آن را  
 شناختند....

این یک ماهی سی‌لوکانت است. ماهی معروفی که ستون فقرات منحنی دارد.  
 آخرین باری که یکی از آنها را دیدیم، فسیلی مربوط به میلیون‌ها سال پیش  
 بود که در صفره‌ای جا گرفته بود.



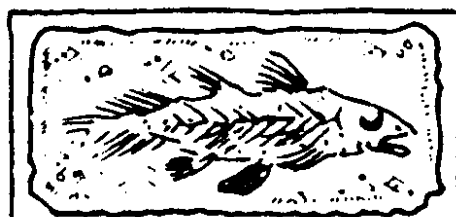
این ماهی، سی‌لوکانت نامیده شد و عنوان مهم‌ترین خبرها را در دنیا

گرفت.

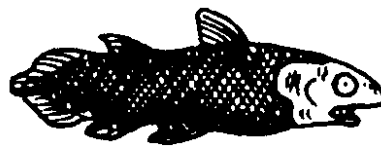
## سرنوشت کیپ تاون

۲۳ دسامبر سال ۱۹۳۸

### یک یافته حیرت انگیز!



فسیل



گونه زنده

استخوان حفاظت می شود. این باله‌ها حدود ۴۰۰ میلیون سال پیش مثل ساق پا تکامل یافته‌اند؛ به طوری که آنها

می توانستند

اطراف خشکی

پرسه بزنند.

این ماهی

عجیب، بازیچه



دست زمانه شد و هنگامی که افراد خانواده‌اش به خشکی راه یافتند، او در اعماق اقیانوس‌ها جا ماند.

دانشمندان چنان به وجد آمده بودند که یافتن سی لوکانت، این فسیل زنده را به عنوان «کشف قرن» توصیف کردند. یک متخصص هیجان زده گفت: این ماهی بیش از ۴۰۰ میلیون سال کوچک‌ترین تغییری نکرده و باله‌های عجیب او با

فیله ماهی سرخ شده؟

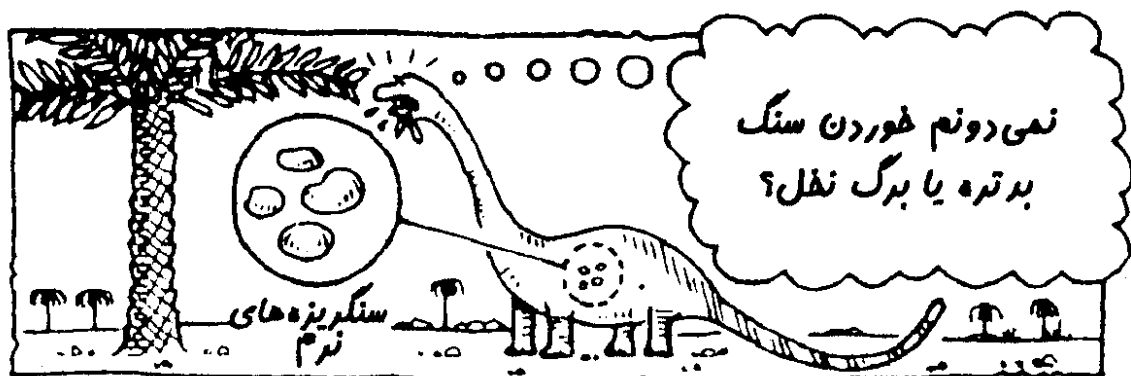
امروزه گروه کوچکی از سی‌لوکانت‌ها در اطراف اقیانوس هند شنا می‌کنند، اما تعداد آنها کم است. آنها شاید زشت باشند، اما بدبختانه خیلی خوشمزه هستند. امیدواریم سی‌لوکانت‌ها در اعماق اقیانوس‌ها بمانند - جایی که به آن تعلق دارند - دور از تور ماهیگیران.

گاز معده دایناسورها: معلم از گفتن این واقعیت‌ها خجالت می‌کشد. همان‌طور که مشکل دیرهضم بودن سبزیجات برای شما وجود دارد، دایناسورهای گیاهخوار هم با چنین مشکلی روبه‌رو بودند.

۱- آنها عادت داشتند برگ درختان نخل را بخورند. این درختان هنوز هم به عنوان فسیل زنده وجود دارند.

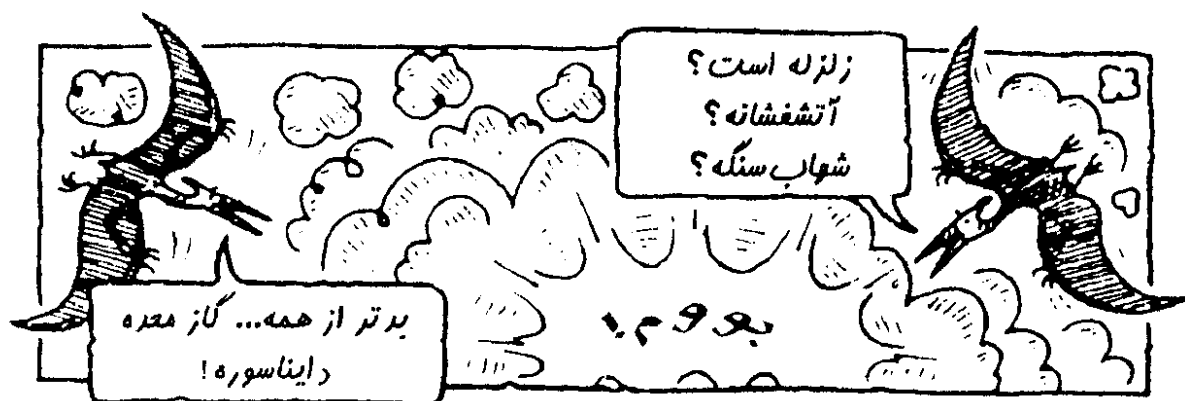
۲- برگ‌های نخل چنان سخت و زمخت هستند که دایناسورها باید سنگ‌ریزه‌هایی را برای هضم آن ببلعند تا برگ‌ها در سنگدان نرم شود.

۳- این سنگ‌ها، گاسترولیت نام دارد و اغلب در اسکلت فسیلی دایناسورها در قسمت سنگدان (البته قبل از فاسد شدن) یافت می‌شود.



۴- بعضی دانشمندان در این تردید به سر می‌برند که شاید خوردن مواد غذایی غیرقابل هضم، علت بزرگی جثه دایناسورهای گیاهخوار باشد. بدن آنها باید روده خیلی درازی را برای نرم کردن شاخ و برگ سخت گیاهان در خود جای دهد.

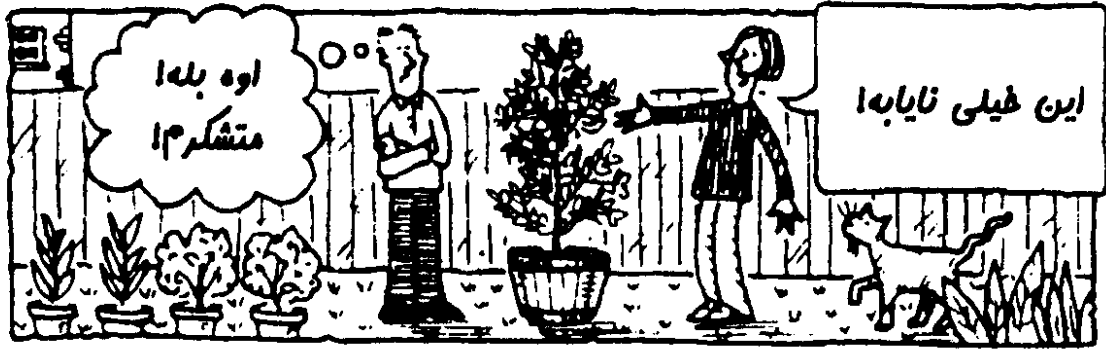
۵- هضم برگ‌های درختان نخل مقدار زیادی گاز تولید می‌کرد. از این رو، دایناسورها گازهای گرکننده دفع می‌کردند.



### حقایق شنیدنی

فسیل‌های زنده هنوز هم کشف می‌شوند. یکی از آخرین یافته‌ها کاج «وولمی» از خانواده درخت‌های «مانکی‌پازل» است. این گونه‌ها اولین بار در یک پناهگاه پنهانی واقع در دره‌ای در استرالیا در سال ۱۹۹۴ کشف شدند. اخیراً چند میمون گونه برجسته تعدادی از این درخت‌ها را از زمین بیرون آوردند. متأسفانه، فسیل‌های زنده هم مثل فسیل‌های دوران باستان مورد توجه کلکسیونرها واقع می‌شوند.

انبوهی از فسیل‌های زنده احتمالاً در انتظار کشف شدن هستند. آیا



کسی از عجایبی که در گوشه‌ها و زوایای تاریک گیاهان پنهان شده، خبر دارد؟

گونه‌ها هیچگاه تمامی ندارند. آنها سرانجام ناپدید می‌شوند. انواع جدید، جایگزین انواع قدیمی می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید امروز دایناسورها در اطراف مکان‌های طبیعی حفاظت‌شده پرسیه نمی‌زنند. تنها چیزی که از آنها باقیمانده، استخوان‌های فسیلی است. پس آنها چگونه به عاقبتی شوم گرفتار شدند؟

طبق معمول، دانشمندان نظریه‌های فراوانی ارائه دادند.



## نابودی دایناسورها

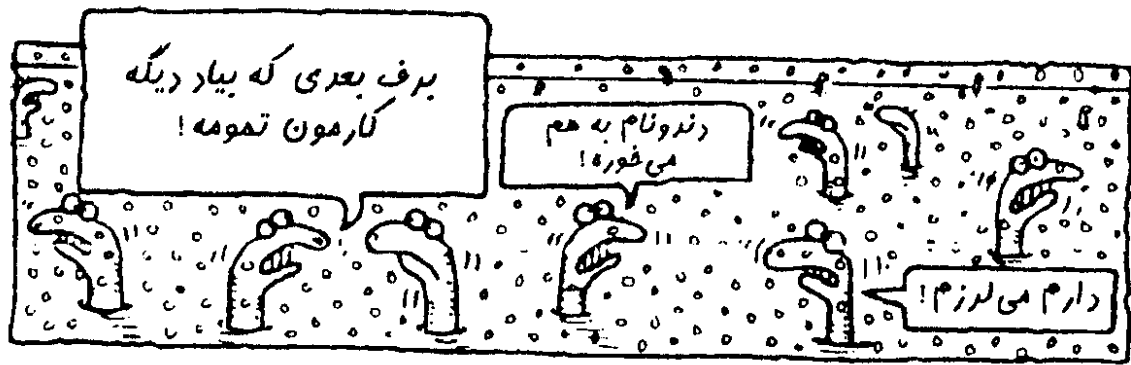
ناپدید شدن ناگهانی دایناسورها یکی از بزرگ‌ترین معماهای تاریخ تکامل است. صدها گونه از آنها یکباره نابود شدند. ما در این مورد مطمئن هستیم. زیرا زمین‌شناسان فسیل‌های آنان را در صخره‌هایی پیدا کردند که ۶۵ میلیون سال پیش شکل گرفتند.

دایناسورها در مدت بیش از ۱۵۰ میلیون سال فرمانروایی بر روی زمین، زندگی موفقیت‌آمیزی داشتند. بزرگ‌ترین دایناسور گوشتخوار مثل تیرانوزوروس رکس هیچ رقیبی نداشت. پس چرا درنده‌ترین، هولناک‌ترین و موفق‌ترین حیوانات روی زمین ۶۵ میلیون سال پیش ناگهان ناپدید شدند؟

معلم خود را بیازماید

چرا دایناسورها نابود شدند؟ به این دلیل که...

۱- گردبادهای فوق‌العاده شدید، ابری از غبار غلیظ پدید آوردند که سد راه تابش نور خورشید بر زمین شدند و سیاره زمین، سال‌ها در زمستانی طولانی فرو رفت. پس آیا دایناسورها در اثر سرما مردند؟



۲- آیا بارش بارانی از ذرات مرگبار به نام نیوترونوز بود که در اثر انفجار ستاره‌ای در حال مرگ به نام ابرنواختر، آزاد شده و باعث سرطان‌های کشنده در دایناسورها شد؟

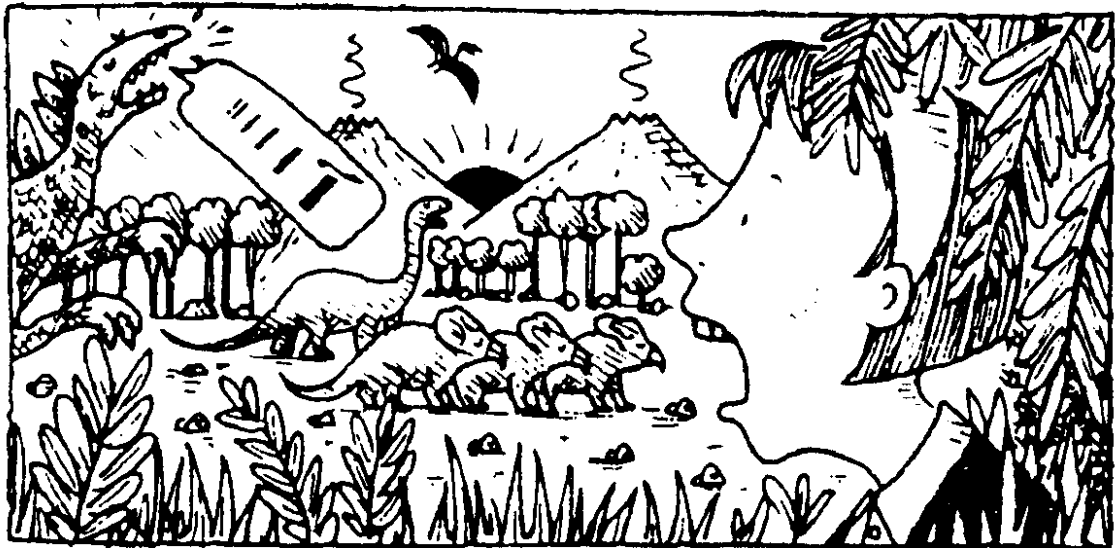
۳- آیا به علت وجود خرده‌سیاره‌ای سرگردان در منظومه شمسی بود؟ این خرده‌سیاره به زمین برخورد کرد و موجب جاری شدن امواج سهمگین، وقوع زلزله‌ها و حریق‌هایی شد که به دنبال آن، خورشید پشت توده‌ای از غبار و دود پنهان شد و دایناسورها سرانجام از سرما مردند.

۴- آیا انفجار آتشفشان‌ها در هند، جو زمین را جهنمی کرد؟ دایناسورها گرم‌زده شدند و دیگر نتوانستند تخم‌های بارور بگذارند و در نتیجه نسلشان منقرض شد.



اگر کمی به عقب برگردیم، می‌توانیم سیر تکاملی را آسان‌تر درک کنیم و شاهد اتفاقات روی زمین در آن دوران باشیم. پس لحظه‌ای تصور کنید سوار ماشین زمان هستید و به آن روزهایی رانده می‌شوید که سرنوشت دایناسورها رقم زده شد....

شما در آمریکای شمالی هستید و ازدحام دایناسورها را در آنجا می‌بینید. اوایل یک روز تابستانی است و شما در جنگل درختان نخل ایستاده‌اید. ۶۵ میلیون سال قبل از میلاد!



شب پیش، شب سردی بود، بیشتر دایناسورها هنوز سردشان است و از جای خود تکان نمی‌خورند. آنها خرناس و خمیازه می‌کشند و گازهای کرکننده دفع می‌کنند. تا وقتی خورشید آنها را گرم نکند، حرکت نخواهند کرد. شما فعلاً در امان هستید.

مواظب باشید پایتان را کجا می‌گذارید. مدفوع دایناسورها همه جا هست. ۶۵ میلیون سال دیگر این مدفوع‌ها به فسیل تبدیل می‌شود، اما



فعلاً آنها نرم و بسیار بدبو هستند.

امروز صبح، دایناسورها به‌طور عجیبی بی‌قرار هستند. نور زرد کم‌رنگ و دودی در شرق آسمان دیده می‌شود. چند دقیقه دیگر خورشید طلوع می‌کند، اما همه چشم‌ها به آسمان جنوب دوخته شده، جایی که نور درخشانی هر روز تابناک‌تر می‌شود. ماه‌ها پیش، این نور فقط یک نقطه روشن بود و بعد بزرگ و بزرگ‌تر شد تا به بزرگی ماه رسید.

امروز درخشندگی این نقطه مثل خورشیدی است که از افق بالا می‌آید و با سرعت ۹ کیلومتر در ثانیه مثل یک رعد و برق بزرگ به طرف زمین حرکت می‌کند. این خرده‌سیاره میلیون‌ها سال در منظومه شمسی سرگردان بود تا عاقبت جاذبه زمین آن را به سوی خود کشید.

صدها کیلومتر از جنوب جایی که شما ایستاده‌اید، یک نور وجود دارد. این خرده‌سیاره حرکت کرده است. خورشید طلوع می‌کند و به پوست چرمی دایناسورها می‌تابد. هنوز همه جا ساکت و آرام است.

ابتدا به‌نظر می‌رسد هیچ اتفاقی نیفتاده است. سپس بعد از چند دقیقه صدای انفجاری مثل رعد و برق یا غرشی بسیار مهیب از دور شنیده می‌شود. دایناسورهای وحشت‌زده سعی می‌کنند روی پای خود بایستند. نگاه کنید: آنها برای پنهان شدن پشت صخره‌ها شیرجه می‌زنند و همه چیز را زیر پای خود له می‌کنند.

زمین می‌لرزد. زمین در اثر زلزله چنان دهان باز می‌کند که بزرگ‌ترین دایناسورها را به درون خود می‌بلعد. اتفاق‌های وحشتناک و مخربی در سراسر زمین در حال وقوع است. تا هزاران کیلومتر مربع از اطراف محل انفجار خرده‌سیاره غیرقابل زندگی است. وزش بادهای تند، باعث آتش‌سوزی بزرگی در سراسر علفزارها و جنگل‌ها می‌شود.

ارتفاع جزر و مد دریا از اطراف محل انفجار خرده‌سیاره به یک کیلومتر می‌رسد. در این جزر و مدها، جزایری غرق می‌شوند و حیات در آنها از بین می‌رود. سواحل قاره‌ها جارو شده و همه چیز در مسیر سیل غرق می‌شود.

اما وحشتناک‌تر از هر چیز، ورود یک ابر قارچی شکل غول‌پیکر پر از دود و غبار، به لایه‌ای از جو و پخش آن در سراسر زمین است. در اواسط روز، خورشید محو می‌شود و دنیا برای سال‌ها در یک هوای تاریک و روشن فرو می‌رود. گیاهان بدون نور خورشید، خشک شده و می‌میرند. این شرایط برای دایناسورهای گیاهخوار غیرقابل تحمل است.

حالا نفسی به راحتی بکشید و به قرن بیستم برگردید.

بنابراین پاسخ ۳ درست است - تصادم یک خرده‌سیاره با زمین - جوابی که بیشتر دانشمندان روی آن توافق دارند، اما چگونه به این جواب دست یافتند؟

دانشمندی که این جواب را ارائه کرد....

دانشمندان مشهور:

لویی والتر آوارز (۱۹۸۸-۱۹۱۱) ملیت: آمریکایی

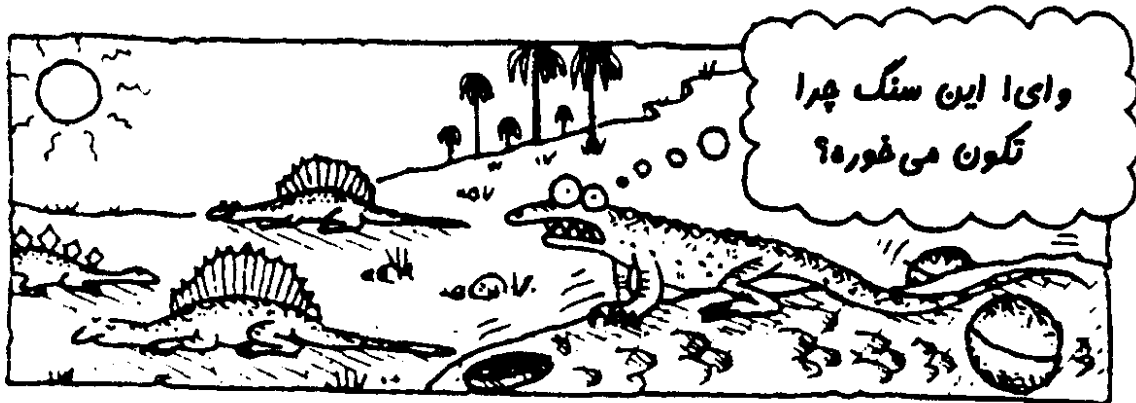
لویی آوارز یک پرفسور فیزیک با ذهنی فعال بود و درباره اشعه‌های کیهانی مطالعه می‌کرد. آوارز طی جنگ جهانی دوم، راداری اختراع کرد که می‌توانست با وجود مخفی شدن زمین در زیر توده ابر و مه به هواپیما اجازه فرود بدهد.

بعد از آن، او زندگی خود را صرف کشف چگونگی ساخته شدن اتم‌ها کرد و برای این کشفیات برنده جایزه نوبل شد. او در اوقات فراغت خود با استفاده از اشعه ایکس به تماشای درون اهرام مصر می‌پرداخت و اگر باز هم وقتی پیدا می‌کرد به کشف معمای نابودی دایناسورها مشغول می‌شد.

آوارز و پسرش والتر معتقد بودند یک خرده‌سیاره غول‌پیکر ۶۵ میلیون سال پیش با زمین برخورد کرد. برخورد این خرده‌سیاره موجب جزر و مد عظیمی شد که تمام جزایر را در خود غرق کرد و در کناره‌های خشکی سیل جاری شد. جو زمین پر از غبار و گازهای خفه‌کننده شد، این گازها و غبار جلوی نور خورشید را گرفتند و زمین را برای سال‌ها در زمستان فرو بردند.

چند سال زمستان متوالی حاکی از خبرهای بدی برای دایناسورها بود. پستانداران گرما را در بدن ایجاد و ذخیره می‌کنند. این گرما از هضم غذا و فعل و انفعالات شیمیایی در بدن آنها ناشی می‌شود. از این رو،

حرارت بدن حتی در سردترین روزها ثابت می‌ماند. اما دایناسورها خونسرد بودند و برای بالا بردن حرارت بدنشان به گرما و نور خورشید نیاز داشتند. احتمالاً آنها بیشتر طول روز را زیر آفتاب لم می‌دادند تا گرمای خورشید را جذب کنند.



بنابراین، دایناسورهای خونسرد در این روزگار زمستانی آنقدر از سرما لرزیدند تا از بین رفتند. این خرده‌سیاره  $\frac{3}{4}$  موجودات زنده روی زمین را نابود کرد. عصر دایناسورها به سر آمد. فرمانروایی پستانداران خونگرمی که از این فاجعه رهایی یافتند، کم‌کم شروع شد. اما آیا حقیقتاً چنین اتفاقی رخ داده است؟

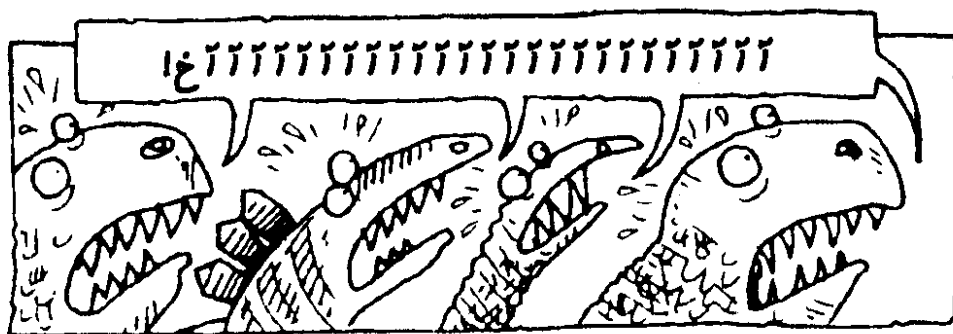
حقایق شنیدنی: شواهدی بر وجود این تصادم مخرب

- خرده‌سیاره‌ها همیشه به سیاره‌ها برخورد می‌کنند. انفجار مرکز یخی یک ستاره دنباله‌دار واقع در ارتفاع چند مایلی تانجوسکا در سیبری در سال ۱۹۰۸، ۱۲۰۰ مایل مربع از جنگل‌ها را ویران کرد و تا ۶۰ مایل دورتر لباس‌های مردم را سوزاند.



- منظومه شمسی کمی شبیه یک میز بیلیارد سه بعدی است. قطعات کوچک تر این سنگ که در اطراف معلق هستند، دیر یا زود آماده برخورد با قطعات بزرگ می شوند. سطح ماه پوشیده از خرده سیاره های انفجاری است. ما می توانیم آنها را ببینیم، زیرا پوششی مثل باد و آب روی ماه وجود ندارد.

- زمین شناسان یک حفره بزرگ انفجاری مربوط به ۶۵ میلیون سال پیش کشف کرده اند که توسط خرده سیاره ای در دریای شبه جزیره «یوکاتان» در مکزیک به وجود آمده است. آیا این همان علت اصلی نابودی بزرگ دایناسورها بود؟



- حفره‌های بزرگی که خرده‌سیاره به وجود آورد، ۱۰۰۰۰ بار مخرب‌تر از همه بمب‌های هسته‌ای است که تا به حال ساخته شده است.
- خرده‌سیاره‌ها عنصر کمیابی به نام ایریدیم با خود حمل می‌کنند. در ۶۵ میلیون سال پیش ابری از غبار انباشته از ایریدیم سطح صخره‌ها را در تمام دنیا پوشاند. ذرات ایریدیم بعد از برخورد خرده‌سیاره از ابر غباری جدا شدند و بر زمین نشستند.

### شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

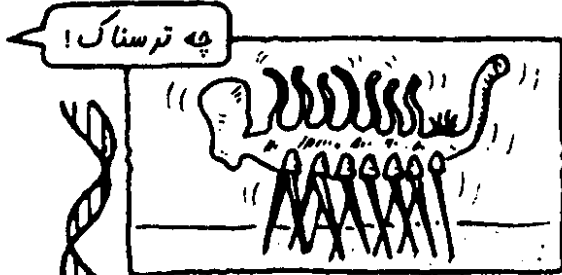
انقراض گروهی دایناسورها در ۶۵ میلیون سال پیش از مسائلی است که همه درباره آن صحبت می‌کنند. اما از بین رفتن حیات روی زمین فقط مخصوص این دوره نیست. تقریباً ۲۴۵ میلیون سال پیش، نزدیک به ۹۶ درصد همه گونه‌ها منقرض شدند. روز رستاخیز بندپایان خرچنگی و عقرب‌های دریایی وحشی بود. هیچکس نمی‌دانست چه اتفاقی افتاده است. بعضی دانشمندان معتقدند هوای سیاره داغ‌تر شد. در نتیجه، دریاها خشک شدند و حیواناتی که در سطح آب زندگی می‌کردند، از بین رفتند. همچنین بیشتر موجودات دریایی که لاروهای کوچکی بودند و زندگی شناوری درون پلانکتون‌های لایه سطحی دریا آغاز کرده بودند، از بین رفتند. شاید تغییرات شیمیایی دریا آنها را مسموم کرد. اما باز هم مطمئن نیستیم.

حتی قبل از این ماجرا، گروه انقراض یافته مرموز دیگری، این موجودات شگفت‌انگیز را نابود کرد:

نام: هالوژینیا (Hallucigenia)

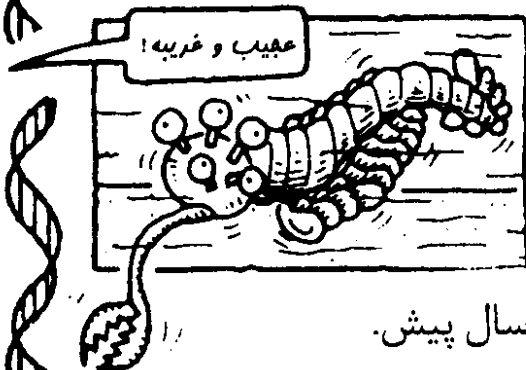
شکل ظاهری: دانشمندان هنگام بررسی فسیل این حیوان برای کشف چگونه ایستادن او روی پاهایش زحمات زیادی

کشیدند. اما حالا کاملاً مطمئن هستند که این حیوان، هفت جفت پا، یک فک در یک سر و یک ردیف خار روی پشتش داشت. تاریخ انقراض: بیش از ۵۰۰ میلیون سال پیش.



نام: آپابینیا (Opabinia)

شکل ظاهری: شبیه یک جاروبرقی شناگر با پنج چشم و یک بینی با چنگال‌هایی در انتهای بینی‌اش بود. آپابینیا درنده‌ای بود که احتمالاً کف دریا شنا می‌کرد و عادت داشت با بینی متحرکش به هر چیزی که نزدیکش بود، چنگ بزند.



تاریخ انقراض: بیش از ۵۰۰ میلیون سال پیش.

خوشبختانه، تکامل در ارائه اشکال جدید موجودات پرتحمل و آماده کردن آنها در مقابل شرایط سخت دنیای سراسر تغییر، بسیار موفق عمل کرده است. بعد از فاجعه انقراض دسته‌جمعی، بعضی از انواع حیات، خود را نجات دادند. اگر به اندازه کافی فرصت دهید - تکامل می‌تواند چیزهایی اختراع کند....





تکامل، حیوانات جدیدی بدون کمک ما به وجود آورده است. هر مرحله کوچک تکامل، میلیون‌ها سال طول می‌کشد. اما اگر فرصت کافی دهید تکامل، اختراعات حیرت‌انگیزی به شما ارائه می‌دهد. برای مثال چشم‌ها را در نظر بگیرید...

چشم ابتدا یک ماده شیمیایی ساده حساس به نور بود. این ماده شیمیایی بسیار مفید بود، چون به صاحبش اجازه می‌داد بداند:

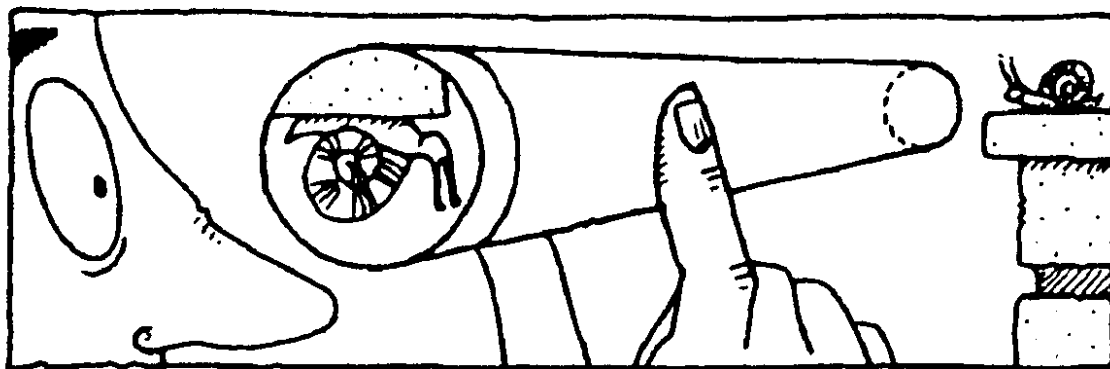
- در محیطی آزاد است و ممکن است دشمنانش او را بخورند. یا
- زیر یک سنگ است و جایش امن است.



در مرحله بعد، این ردیاب شیمیایی نور داخل حفره کوچکی در پوست جا گرفت که به نور حساس بود و سوراخ کوچکی برای ورود نور داشت. نتیجه آن، چشم دوربینمانندی شد که می‌توانست ایجاد تصویر کند. این چشم، خیلی خوب عمل می‌کرد....

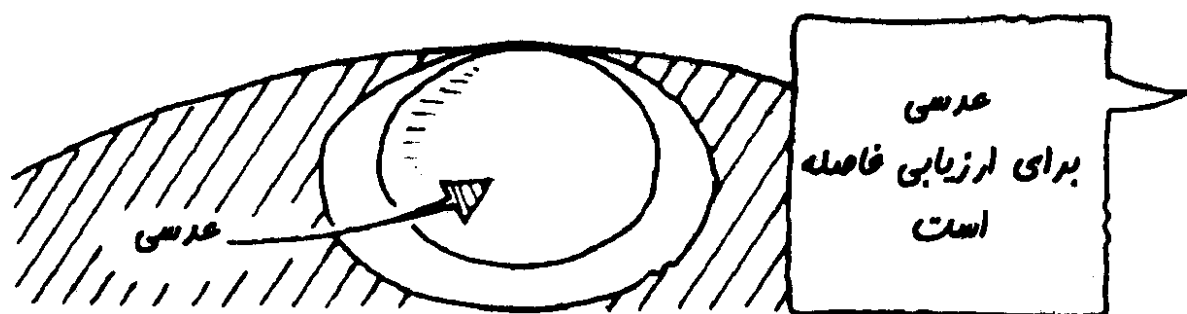
می‌خواهید بدانید چگونه می‌توان دنیا را از درون حفره کوچک دوربین دید؟

- یک لوله به طول تقریباً ۳۰ سانتیمتر و عرض ۸ سانتیمتر لازم دارید. البته اندازه دقیق آن مهم نیست.
- با ورق آلومینیوم، یک سر لوله را بپوشانید و با یک سوزن تیز سوراخ بسیار کوچکی در وسط آن ایجاد کنید.
- با یک ورق کاغذ کپی، انتهای دیگر را بپوشانید.
- آنگاه سوراخ سوزن را در جلو یک پنجره روشن قرار دهید. شما تصویر وارونه‌ای روی کاغذ کپی می‌بینید. حفره کوچک دوربین به همین ترتیب عمل می‌کند. بعضی حلزون‌ها چنین چشم‌هایی دارند.



پس حالا دنیا را از چشم یک حلزون ببینید. تصویر به قدری واضح است که می‌تواند به شما بگوید حیوانی که پشت در خانه شماست، دوست است یا دشمن؟ - حتی اگر وارونه باشد.

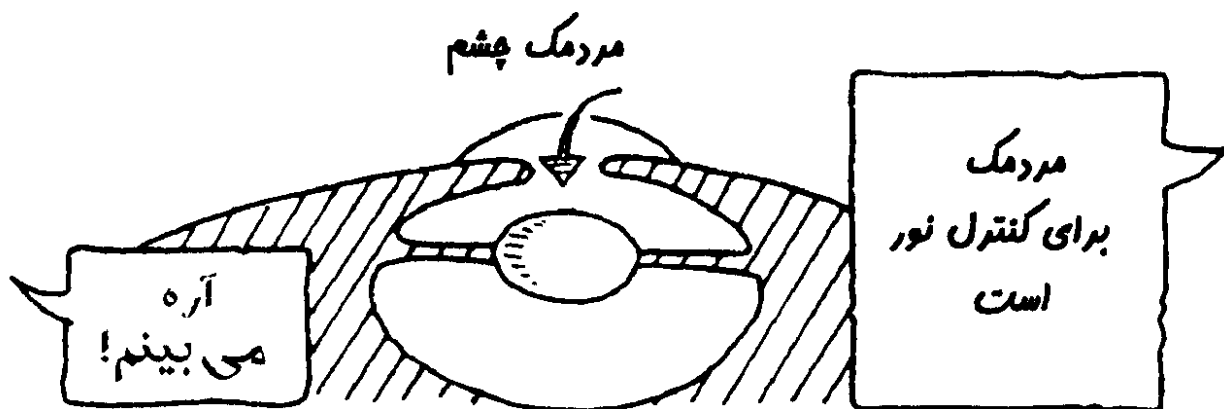
- چشم‌ها به مرور زمان بهتر و بهتر شدند.
- در بعضی از حیوانات، این حفره پر از مایع چسبناکی شد که اشعه نور را می‌شکست و آن را روی سلول‌های حساس به نور می‌انداخت. بنابراین، تصویر واضح‌تر می‌شد.



- آنگاه این مایع چسبنده سخت شد و به شکل عدسی درآمد که توسط ماهیچه‌هایی کشیده می‌شد و به شکل‌های مختلف درمی‌آمد. این عدسی، تصویر اشیای دور و نزدیک را واضح می‌کرد.
- پوست شفافی هم محافظ این چشمان ظریف شد.



● مردمک چشم هنگام ورود نور باز و بسته می‌شود. بنابراین، کار مردمک در نورهای کم یا درخشان بهتر درک می‌شود.



تکامل چشم‌ها ۱۰۰۰ میلیون سال طول کشید تا چشمانی شبیه چشمان ما به وجود آمد. حتی جالب‌تر آنکه این عمل در گروه‌های مختلف حیوانی بیش از یکبار انجام می‌شود. ماهی مرکب که از خانواده حلزون‌هاست، چشمانی تقریباً به خوبی چشمان ما دارد.

### موجودات غارنشین


در غارهای عمیق زیر زمین، حیواناتی وجود دارند که زیست‌شناسان آنها را غارنشین می‌نامند. آنها تمام عمرشان در غار زندگی می‌کنند و هرگز به سطح زمین نمی‌آیند. بعضی از غارنشینان مثل سمندر کورتگزاسی از اجدادی تکامل یافته‌اند که روزگاری روی زمین زندگی می‌کردند و چشم داشتند. وقتی آنها ساکن غارها شدند، چشم‌هایشان به تدریج از بین رفت، زیرا چشم‌ها در تاریکی مطلق کاربردی نداشت.

زندگی در چنین جایی ترسناک بود و سمندر می باید کورمال کورمال و با حس بویایی قوی طعمه خود را شکار می کرد.

تصور کنید واکنش اولین زیست شناس کاشفی که وارد این غارهای وحشتناک شد چگونه بود. بعضی عنکبوت ها به روش ترسناکی شکار می کنند. عنکبوت ها قبل از اینکه طعمه به دهانشان برسد، آن را با پاهای آویزانشان حس می کنند. اگر می خواهید کاشف دنیای این غارنشینان کور باشید، باید اعصاب فولادین داشته باشید.

شرط می بندم اصلاً نمی دونستی!

دانشمندان در سال ۱۹۹۵ غار جدیدی در رومانی کشف کردند. وقتی چراغ قوه های آنها دل تاریکی را شکافت، ۳۰ گونه جدید عنکبوت کور، موریانه و حیوانات دیگر پیدا کردند که ۵ میلیون سال نور ندیده بودند.



وااای!

وایسا.  
الان  
چراغ قوه رو  
روشن  
می کنم.

دست به  
سر من  
زن

من نیستم غلغلکم  
زده!

معلم خود را بیازمایید

استای گوفیلیک (Stygophilic) یعنی:

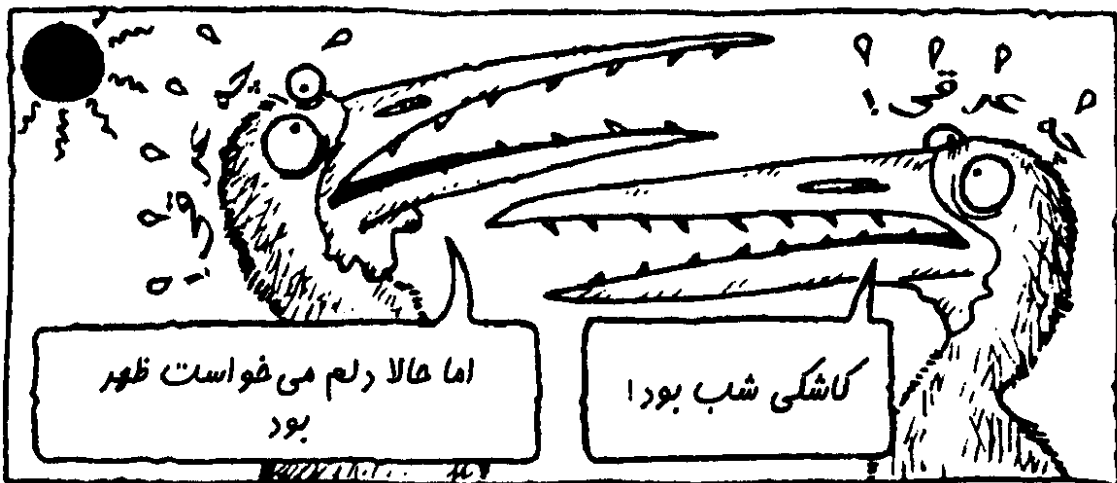
- ۱- زندگی در طویله خوک.
- ۲- زندگی در غارهای تاریک.
- ۳- خوک چاقی که در طویله اش جا نمی گیرد.

پاسخ: ۲)

پرواز پتروزروس

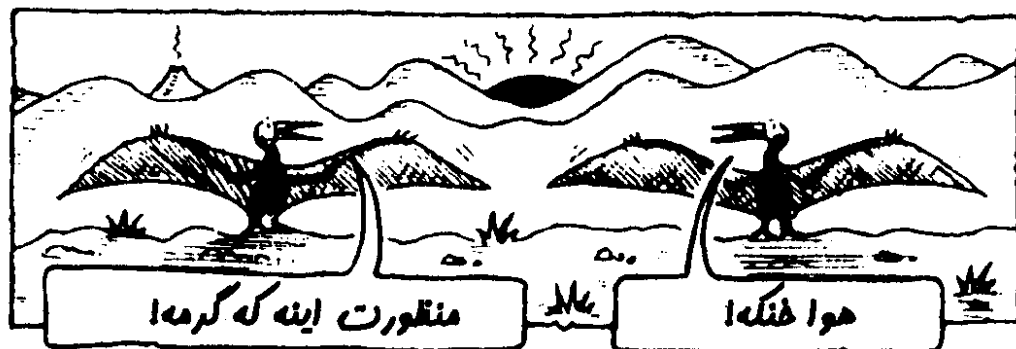
گاهی اوقات، تکامل با استفاده از امکانات موجود و تطبیق آن با محیط، اختراعات جدیدی می آفریند که می تواند موارد استفاده دیگری هم داشته باشد.

در دوران ژوراسیک (۲۰۰ میلیون سال پیش)، روزها بسیار داغ و سوزان و شبها سرد و آزاردهنده بود. بعضی نسل های کوچک



پتروزروس بعد از گذراندن یک شب سرد و طولانی، خود را هنگام سپیده دم لرزان می‌دیدند و هنگام ظهر با تابیدن خورشید سوزان در بالای سرشان، پژمرده می‌شدند.

اما تعدادی پتروزروس برای جلوگیری از بالا و پایین رفتن حرارت بدنشان با ترفندی فوق‌العاده عجیب، تکامل یافتند. به این طریق که پوست نازکی پوشیده از رگ‌های خونی بین بال‌ها و بدن آنها رشد کرد که در واقع سطح بدن را بزرگ می‌کرد. آنها می‌توانستند طی روز زودتر خنک شوند و با باز کردن بال‌ها اولین اشعه گرم خورشید را در سپیده دم جذب کنند.



آنها در روزهای خیلی داغ احتمالاً این بال‌ها را برای ایجاد باد خنک برهم می‌زدند و ناگهان به پرواز درآمدند. بنابراین، وسیله خنک‌کننده آنان از قبل آماده شده بود که بعد بتواند تبدیل به بال‌های بی‌موتور شود.



گامی کوچک برای ماهی‌ها....

آیا ماهی سی‌لوکانت، فسیل زنده‌ای را که در صفحه ۱۰۸ درباره‌اش صحبت کردیم به یاد دارید؟

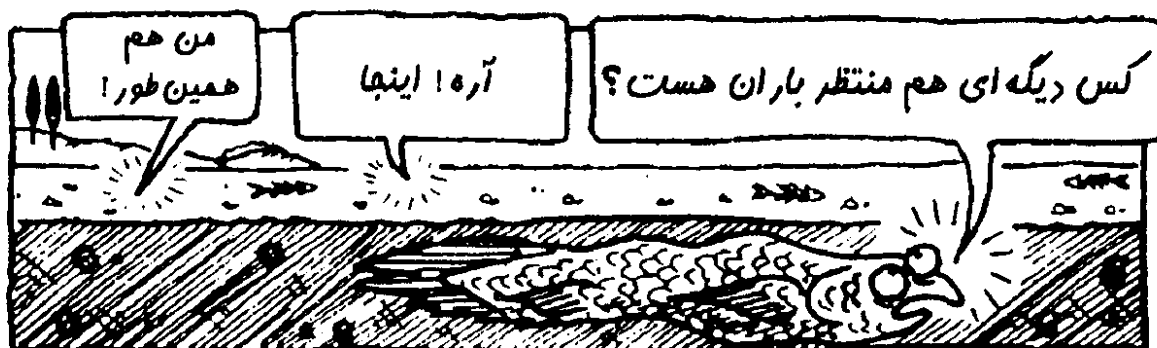
حیوانات مشابه میلیون‌ها سال پیش از دریا به خشکی خزیدند و به حیواناتی تکامل یافتند که می‌توانستند هم در خشکی و هم در آب زندگی کنند. آنها دوزیستانی مثل قورباغه‌ها، سمندرهای آبی و وزغ‌های امروزی شدند. باله‌های استخوانی سی‌لوکانت برای تبدیل به پاهای استخوانی، بسیار مناسب بود.

البته، آمدن روی خشکی فقط نیمی از مبارزه بود. ماهی برای تنفس از آبشش استفاده می‌کند. آبشش، اکسیژن را از آب می‌گیرد و استفاده‌ای روی خشکی ندارد. برای این موجودات، خزیدن به سوی خشکی، دشوار بود مگر اینکه روش دیگری برای تنفس جایگزین می‌کردند، یعنی به جای گرفتن اکسیژن از آب، اکسیژن را از هوا می‌گرفتند. خوشبختانه این کار مهم انجام شد.

امروزه، اگر در گل‌های خشک بستر رودخانه‌های آفریقا در فصول خشک کندوکاو کنید، ماهی‌های شش‌دار می‌یابید. حلقه‌هایی در بدن این ماهی‌ها به‌وجود آمد که با بزرگ شدن این حلقه‌ها شش‌های تنفس هوا ایجاد شد. این مبدل‌های گازی ابتدا برای زندگی در آب‌های کثیف و گل‌آلود که عاری از اکسیژن است، در بدن آنها به‌وجود آمد. امروز آنها وقتی در بستر خشک رودخانه قرار می‌گیرند و در انتظار باران برای پر



کردن مجدد رودخانه هستند، می‌توانند از این شش‌ها برای گرفتن اکسیژن از هوا استفاده کنند.



بنابراین، وقتی این ماهی‌ها به سوی خشکی آمدند، مجهز به نوعی شش ابتدایی بودند که می‌توانست از هوا اکسیژن بگیرد. اگر آنها هوا را به داخل شکمشان فرو می‌دادند، سرانجام صاحب شش‌های کارآمدتر و تکامل یافته‌ای می‌شدند.

یک موجود کاملاً جدید

اگر بادقت به حیوانات نگاه کنید، متوجه خواهید شد که بیشتر آنها برای تکامل به نوع جدید، اندام‌های ضروری را دارند. گاهی اینجا باید کمی کوچک شود گاهی آنجا باید کمی بزرگ شود تا سرانجام آنها به حیوانی کاملاً متفاوت تبدیل شوند.

امروزه دانشمندان با گرفتن ژنی از یک حیوان و پیوند آن به دیگری می‌توانند ساختار ژنتیکی او را تغییر دهند و حیوان دیگری به وجود آورند. این علم را مهندسی ژنتیک می‌نامند.



شاید هم در آینده به کمک مهندسی ژنتیک انسان‌ها را مجهز به بعضی اندام‌های مفید و جدید کنیم مثل....

دید مادون قرمز

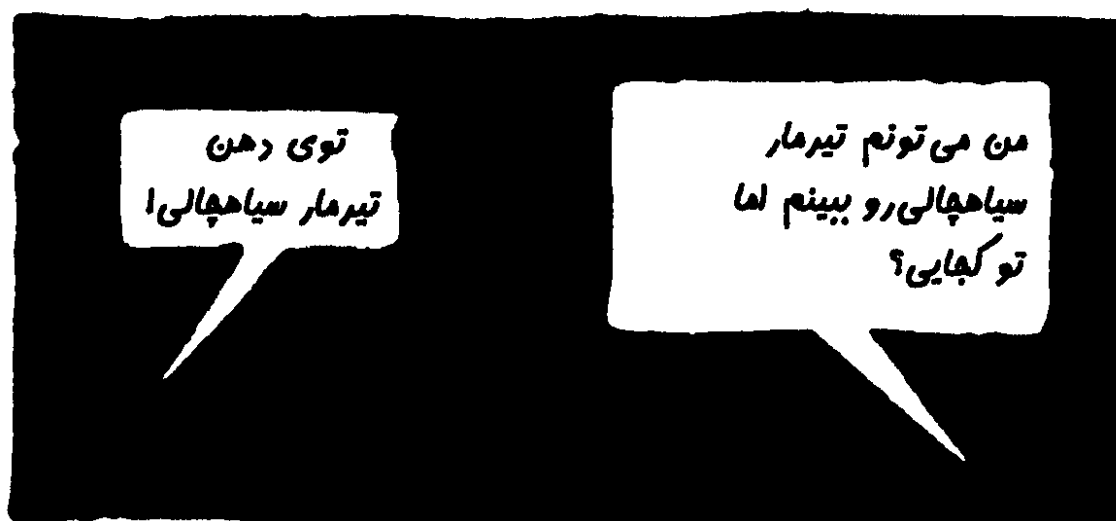
اشعه مادون قرمز چیست؟

نوری نامرئی است که از اشیای داغ ساطع می‌شود.

چه کسی می‌تواند آن را ببیند؟

مارهای بسیار خطرناکی به نام تیرمارهای سیاهچالی. آنها از این اشعه

برای دیدن جسم گرم شکارشان در تاریکی مطلق استفاده می‌کنند.



ما از این اشعه چه استفاده‌ای می‌کنیم؟

شما هرگز در تاریکی روی یک گربه راه نرفته‌اید. هر کسی در تاریکی نوری گرم و قرمز از خود ساطع می‌کند. برای همین می‌توانید تماشاگر پرواز پرندگان در شب باشید.

قطب‌نما سر خود

این قطب‌نماها چه استفاده‌ای دارند؟

آنها به بعضی حیوانات کمک می‌کنند تا بدون استفاده از قطب‌نما راه خود را در سراسر دنیا پیدا کنند و دوباره به خانه‌شان برگردند. این حیوانات در مغز خود ذراتی مغناطیسی دارند که حس جهت‌یابی را در آنها ایجاد می‌کند.

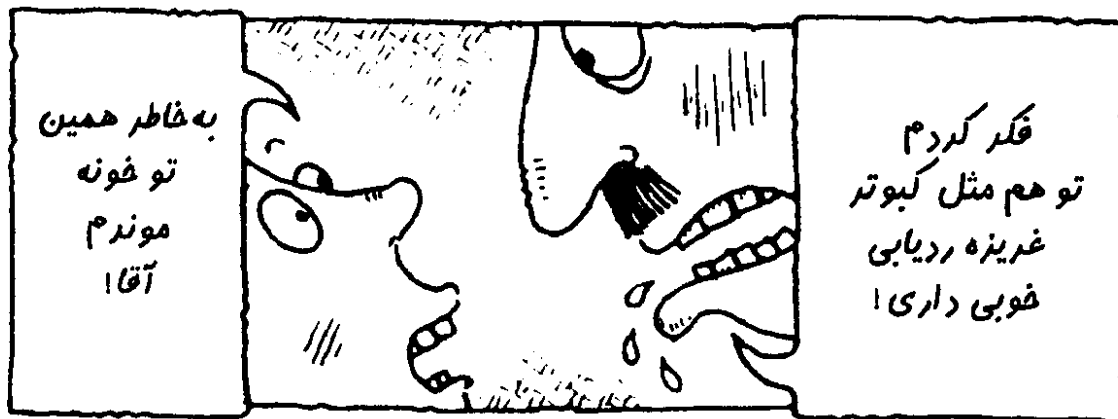
چه حیواناتی از این خصوصیت برخوردارند؟

زنبور عسل و کبوتر این خصوصیت را دارند، شاید خیلی حیوانات دیگر هم داشته باشند. کبوترها و پرنده‌های مهاجر با استفاده از قطب‌نمای ذاتی خود، آشیانه‌شان را از صد کیلومتری مناطق ناشناخته پیدا می‌کنند.

چه استفاده‌ای برای ما دارد؟

شما هرگز گم نشده‌اید. همیشه هنگام پیاده‌روی به هر جهتی که می‌روید و هر کجا باشید، خانه خود را پیدا می‌کنید.

شما وقتی دیر به مدرسه می‌رسید، هرگز نمی‌توانید بگویید راه را گم کرده‌اید.



به خاطر همین  
تو فونه  
موندم  
آقا!

فکر کردم  
تو هم مثل کبوتر  
غریزه ردیابی  
فوبی داری!

الکتریسیته بدن

الکتریسیته بدن چیست؟

الکتریسیته در ماهیچه‌های بدن ذخیره شده است.

چه موجوداتی الکتریسیته دارند؟

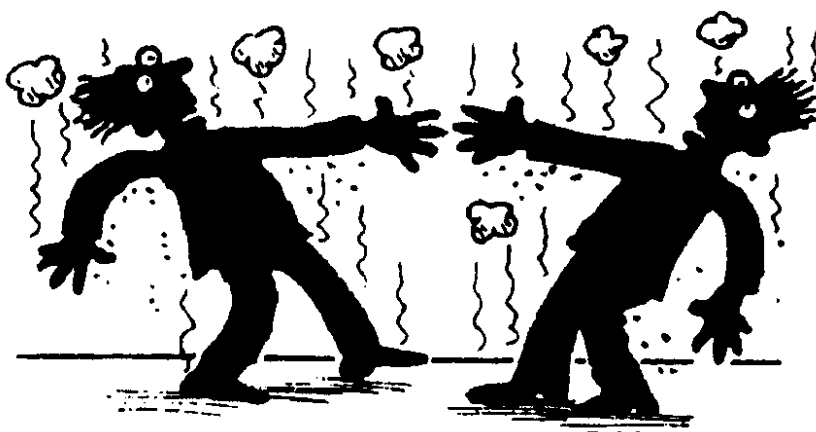
مارماهی‌هایی که شوک الکتریکی می‌دهند. آنها از این الکتریسیته

برای بی‌حس کردن شکارشان استفاده می‌کنند.

الکتریسیته بدن چه کمکی به ما می‌کند؟

شما دیگر برای چراغ قوه‌تان به باتری نیاز ندارید. اما لازم است

مواظب تماس دست‌هایتان باشید!



تصور توصیف انسان‌ها در آینده چه به وسیله تکامل یا مهندسی ژنتیک شگفت‌انگیز است. ولی، ما فقط می‌خواهیم کشف کنیم که انسان از چه نوع حیوانی تکامل یافته است؟ تا به حال داروین فقط نظریه تکامل خود را ارائه داده است، دانشمندان به این نظریه یعنی مشترک بودن نسل میمون و انسان با تردید نگاه می‌کنند.



## انسان در اوج

امروز سیاره زمین پر از ساکنان قدیمی و تکامل‌یافتگان جدید است.

حقایق شنیدنی

شما هنوز می‌توانید اطراف آتشفشان‌های عمیق دریایی و چشمه‌های گوگردی، باکتری‌هایی شبیه فسیل باکتری‌های موجود در صخره‌های ۳/۵ بلیون سال پیش پیدا کنید.

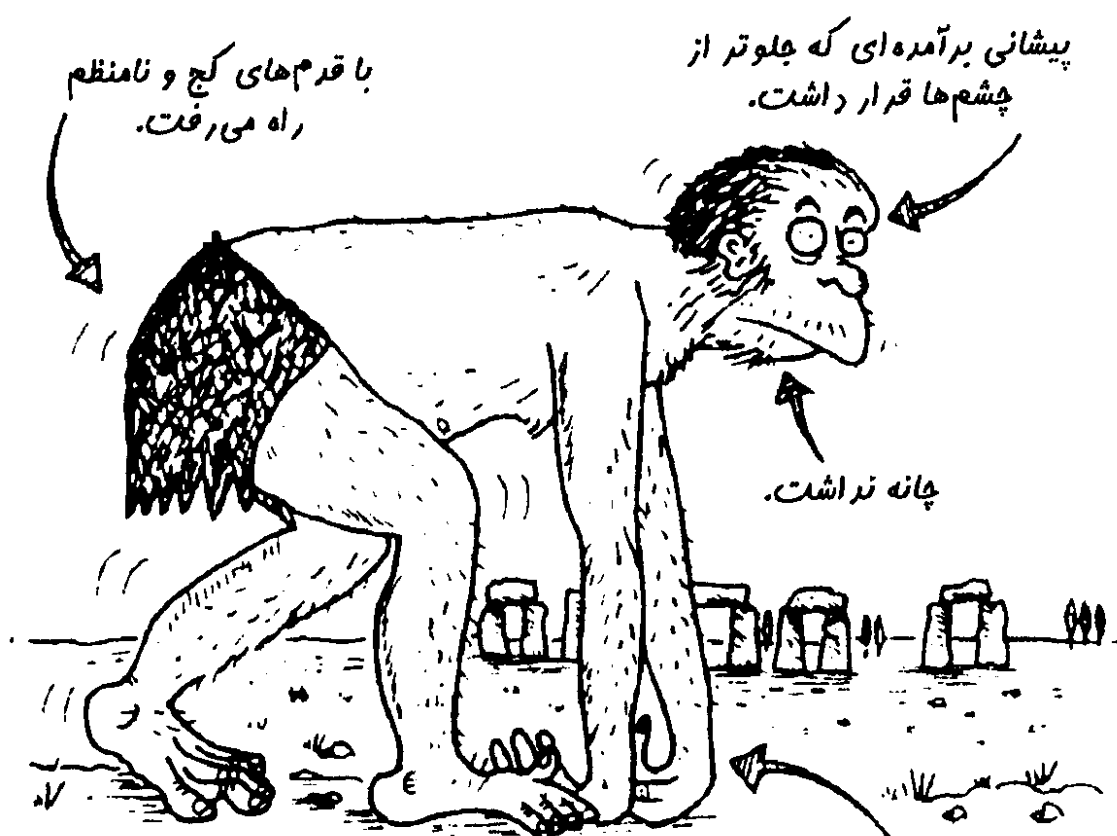
شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی! (۴)

خزه‌ها - این گیاهان سبز کوچک که در حاشیه پیاده‌روها رشد می‌کنند و هر روز زیر پاهای ما لگد می‌شوند، از نجات‌یافتگان افسانه‌ای هستند. آنها از همان ابتدا یعنی بیش از ۵۰۰ میلیون سال پیش که سطح زمین را پوشانده‌اند، تا به حال تغییر زیادی نکرده‌اند. گونه‌های خزه امروزی خیلی شبیه گونه‌هایی هستند که زیر پای دایناسورها لگد می‌شدند. این خزه‌ها یکی از داستان‌های موفق نظریه تکامل هستند.



ما انسان‌ها تازه از راه رسیده‌ایم - انسان‌هایی در اوج. آیا ما هم مثل باکتری گوگردی و خزها موفق شده و رهایی یافته‌ایم؟ برای پاسخ دادن به این سؤال، هنوز خیلی زود است. اما می‌توانیم به عقب برگردیم و عکس‌های آلبوم خانوادگی انسان را نگاه کنیم و در پی پاسخ به یکی از جذاب‌ترین سؤال‌های سیر تکاملی باشیم... یعنی اولین انسان‌ها چه کسانی بودند؟

شاید تصور کنید با توجه به تصاویر کارتونی که از شکل انسان‌های نخستین دیده‌اید، ایده‌درستی درباره‌ آنها دارید. آیا چنین شکلی در نظر شماست....



بازوهای دراز چنان آویزان شده که بند انگشتان روی زمین کشیده می‌شد.

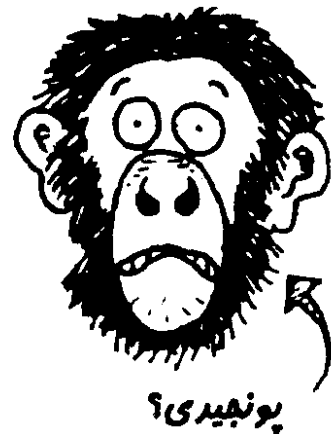
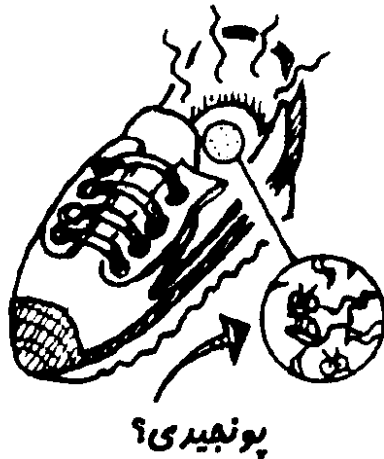
آیا انسان‌ها به این شکل بودند؟

واقعیت این است که ما نمی‌توانیم اطلاعات کاملاً درستی از شکل ظاهری انسان نخستین داشته باشیم، زیرا فقط تعدادی استخوان‌های پراکنده در دست داریم. اگر خود آنها امروز بودند و این کاریکاتورهای مسخره را می‌دیدند، احتمالاً عصبانی می‌شدند. اما بگذارید به صراحت بگوییم انسان‌ها از شامپانزه‌ها و گوریل‌ها تکامل نیافته‌اند.

معلم خود را بیازمایید

پونجیدی (Pon-gid-ee) یعنی:

- ۱- نام علمی خانواده شامپانزه
- ۲- نام علمی باکتری موجود در کفش کتانی بدبو
- ۳- مارک اسپری بعد از اصلاح آقایان



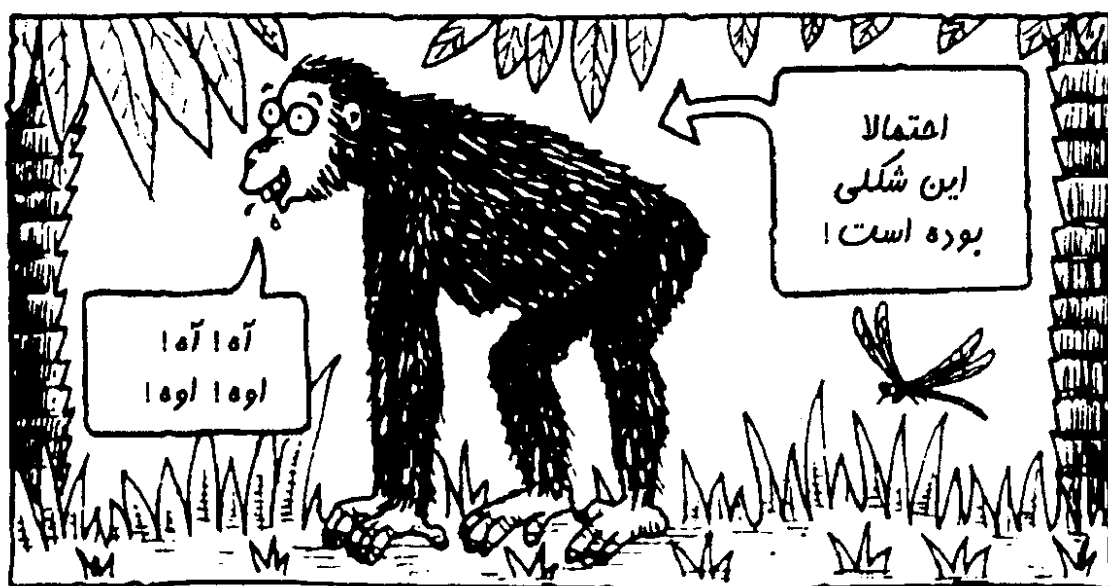
پاسخ: (۱)



ما خیلی شبیه این میمون‌های پشمالو هستیم، و ژن‌های مشترک زیادی با آنها داریم - اما آنها اجداد مستقیم ما نیستند.

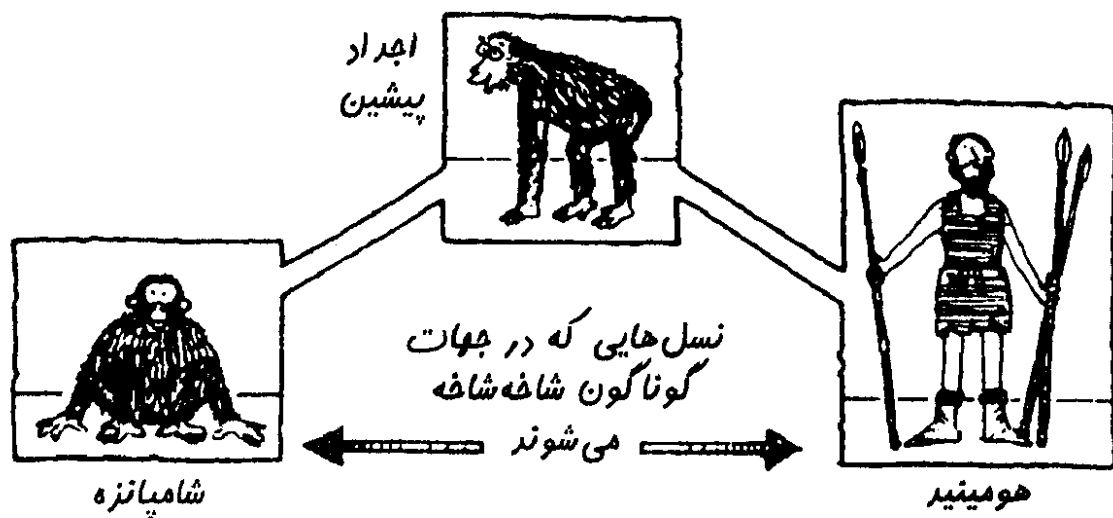
آنچه احتمالاً اتفاق افتاده این است:

در گذشته‌های دور - شاید چهار میلیون سال پیش - شامپانزه ناشناخته‌ای شبیه میمون در آفریقا زندگی می‌کرد. او احتمالاً خیلی پشمالو بود و روی چهار پا راه می‌رفت.



تعدادی از این نسل قدیمی به شامپانزه‌های امروزی تکامل یافتند. شاخه‌ای دیگر از این خانواده در جهت دیگری یعنی هومینیدها تکامل یافت. هومینید نامی است که دانشمندان به شاخه‌ای از خانواده میمون‌ها دادند که انسان به آن تعلق دارد.

شامپانزه‌های امروزی هرگز به انسان تکامل نمی‌یابند، مگر اینکه میلیون‌ها سال منتظر بمانیم تا آنها راه تکامل خود را طی کنند و یکی از آنها به طرف انسان کشیده شود.



دانشمندان سعی می‌کنند بقیه اسرار انسان‌ها را کشف کنند: - اجداد منقرض شده هومینید (hominid) - پیوندهای گم‌شده در داستان تکامل - چه کسی زندگی روی درختان را ترک کرد و در دشتهای آفریقا ایستاده راه رفت.



برای مثال، جواب این قسمت، آسترالوپیتس (Australopithecus) است، یعنی میمون جنوبی که تقریباً ۴ میلیون سال پیش زندگی می‌کرد.

### راه رفتن روی دو پا

مری لی‌کی اولین انسان‌شناسی بود که ثابت کرد اجداد پیشین ما ایستاده راه می‌رفتند. او در سال ۱۹۷۶ در محلی به نام «لاتولی» در تانزانیا سه جای پای «هومینید» را کشف کرد که به صورت سنگی سخت بود و نشان می‌داد حتی در گذشته‌های دور اجداد ما روی دو پا راه می‌رفتند نه روی چهار پا مثل میمون.

وقتی هومینیدها روی چهار پا راه می‌رفتند چه شد که تصمیم گرفتند ایستاده و روی دو پا راه بروند؟ دانشمندان نظرات گوناگونی ارائه داده‌اند. فکر می‌کنید از نظر شما کدامیک درست است؟

۱- راه رفتن روی دو پا به انسان کمک می‌کرد گرمای سوزان را حس نکند. صاف ایستادن به این مفهوم بود که قسمت کمی از بدن در معرض آفتاب داغ و سوزان آفریقا قرار می‌گرفت و سر و مغز آنها خنک می‌ماند.



۲. صاف ایستادن شاید برای محافظت از خود بود: اگر آنها صاف می ایستادند، آسان تر می توانستند متوجه آمدن حیوانات درنده شوند. زندگی برای انسان نخستین، بسیار خطرناک بود.



۳. آزاد شدن دستها برای ساختن و استفاده از ابزار.



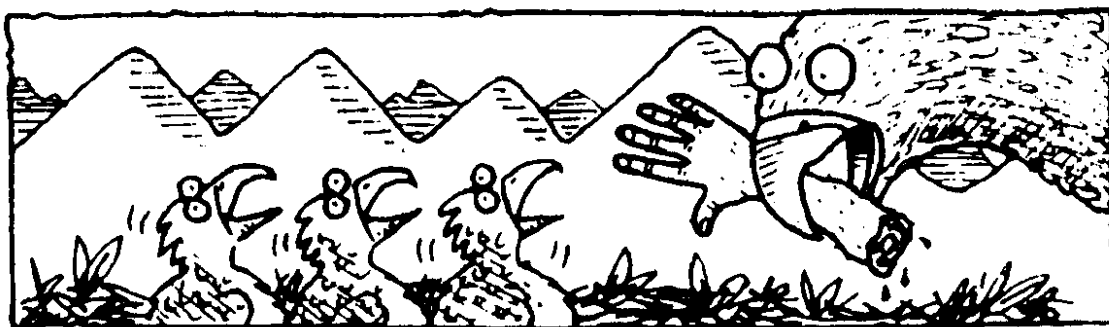
گروهی از فسیل شناسان در سال ۱۹۲۴ در «تانگ» جنوب آفریقا انبوهی استخوان در زیر خاک کشف کردند. این استخوانها مربوط به تقریباً ۳ میلیون سال پیش و متعلق به چند حیوان کوچک بود. بیشتر استخوانها به موجودات موشمانندی تعلق داشت که به طور عجیبی آشنا به نظر می رسید. وقتی آنها بادقت به استخوانها نگاه کردند متوجه شدند استخوانها متعلق به یک بچه است. اما این بچه شبیه شما نبود و

متعلق به گونه‌های ابتدایی هومینیدها به نام آسترالوپیتس آفریقایی بود. به نظر می‌رسید او عاقبت وحشتناکی داشته است، اما این حادثه چه بود و چگونه روی داد؟

الف) آیا دسته‌ای موش به او حمله کردند و او هنگام دفاع و کشتن چند تا از آنها مرد؟

ب) آیا وقتی او به دلایل طبیعی مرد، در کنار عزیزان خانواده دفن شد؟ یا

ج) توسط عقابی با منقار ترسناکش به تکه‌های بزرگ تقسیم شد و عقاب آن تکه‌ها را به عنوان غذا برای جوجه‌هایش برد.

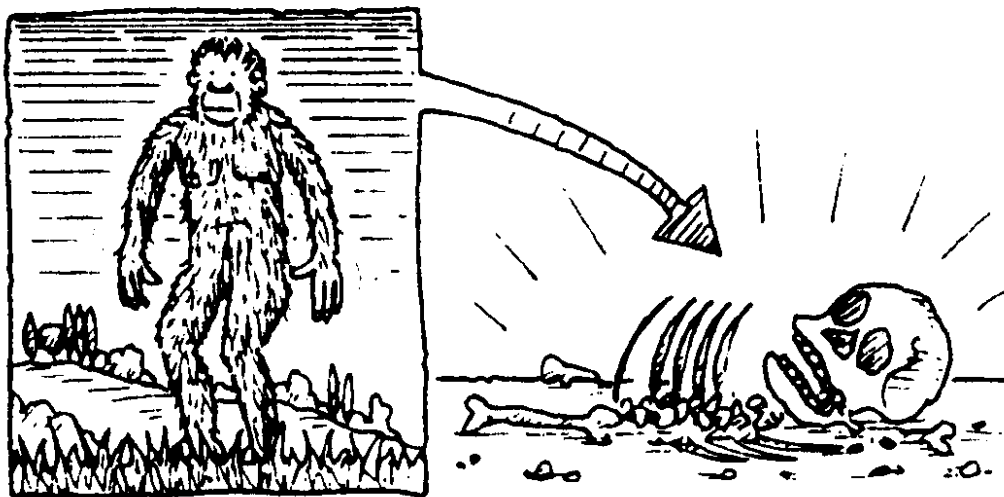


پاسخ: ج) دانشمندان فکر می‌کنند این بقایا در لانه فسیل شده یک عقاب غول‌پیکر در کنار تکه‌های بدن حیوانات دیگر بوده که پرنده برای خوردن غذا آورده بود. دانشمندان نشانه‌های منقار عقاب را روی استخوان‌های پسر بچه کوچک بیچاره مشخص کردند.

لوسی یا لوسین؟

دانشمندان همیشه می‌خواهند به نتایج مطلوبی برسند. وقتی آنها

گونه‌های انسانی جالب و خاصی را کشف می‌کنند، به آن وابسته می‌شوند و حتی گاهی اوقات، اسم خاصی روی آن می‌گذارند. چنین اتفاقی در سال ۱۹۷۰ رخ داد. هنگامی که قسمت‌های مختلف بدن یک گونه انسانی که به شکل خوبی حفظ شده بود، در اتیوپی پیدا شد. او یک هومینید مونث به نام آسترالوپیتس آفرنسیس بود (*Australopithecus afarensis*) (یعنی میمون جنوبی از ناحیه آفر اتیوپی). او مثل ما ایستاده راه می‌رفت اما طول قد او در عین رشد کامل اندازه یک بچه ۱۲ ساله امروزی بود، یعنی حدود ۱/۳ متر.



او چنان گونه جالبی بود که توانست نامی برای خود دست‌وپا کند: «لوسی»، چنان‌که گروه بیتل‌ها در شعرشان می‌گویند: لوسی در آسمان با ستاره‌ها.

اخیراً سؤالی درباره مونث نبودن لوسی پیش آمده است. پیدا کردن پاسخ این سؤال بعد از ۳ میلیون سال، دشوار است. آیا باید نام «لوسی» را به «لوسین» تغییر داد؟ دانشمندان هنوز در این باره بحث می‌کنند.



## عشق به زبان لاتین

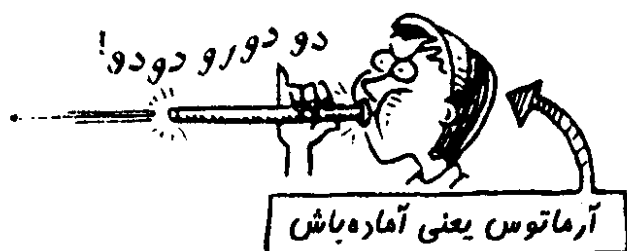
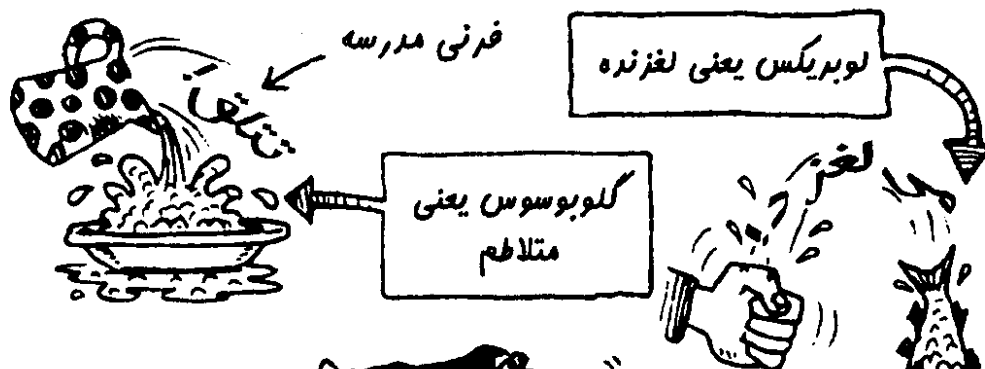
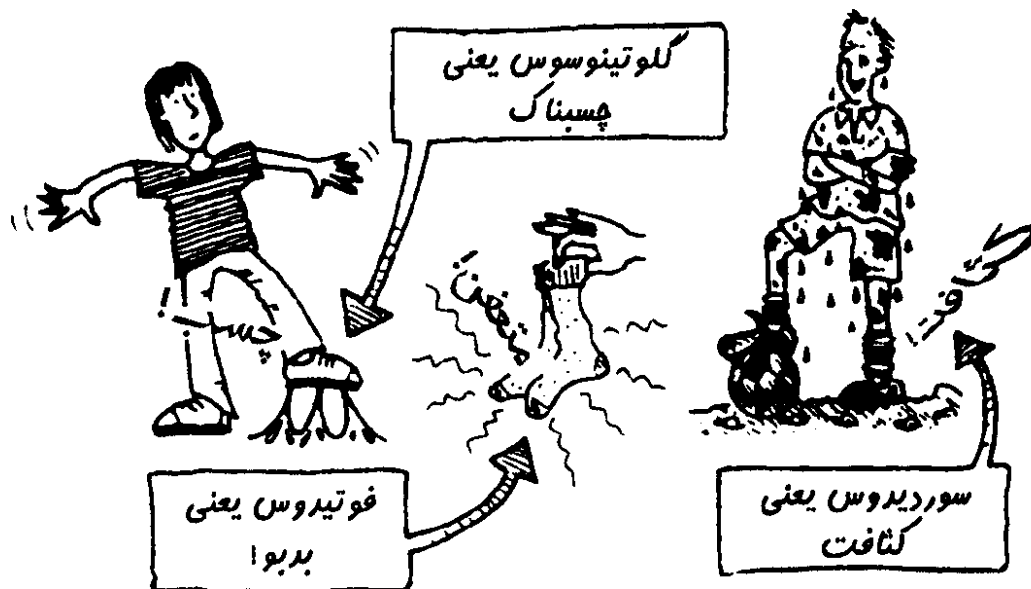
شرط می‌بندم شما از این اسامی علمی عجیب و قلمبه و سلمبه در حیرت هستید و نمی‌دانید این اسامی از کجا آمده‌اند.

دانشمندان برای همه موجودات زنده از نام لاتین، از زبان روم باستان استفاده می‌کنند. زیرا دانشمندان سراسر دنیا اسامی لاتین را می‌شناسند. اگر این اسامی به انگلیسی، چینی یا اسپانیایی نوشته می‌شد، برای کسانی که به آن زبان صحبت نمی‌کردند قابل درک نبود.

یک اسم لاتین دو بخش دارد: بخش اول، جنس و بخش دوم گونه آن موجود است. در یک جنس غالباً ۱۲ گونه مختلف وجود دارد. برای مثال، چند نوع متفاوت گربه بزرگ وجود دارد. همه آنها جزو جنس پنتیرا (Panthera) هستند، اما نام‌های آنها مختلف است.

- پنتیرا تاگریس یعنی پلنگ.
- پنتیرا لیو یعنی شیر.
- پنتیرا پارادوس یعنی پلنگ آفریقایی.
- پنتیرا اونکا یعنی پلنگ خالدار آمریکایی.

اگر پلنگ صورتی هم اسم لاتین داشت، نام لاتینش پنتیرارزیامی شد!  
 اسامی لاتین معمولاً اطلاعاتی درباره صاحبانش می دهند. بنابراین....





## آلبوم خانوادگی فسیل‌های انسان

روزگاری، سیر تکامل انسان با گام‌هایی تند روند خود را طی کرد. مجموعه‌ی کاملی از هومینیدهای امیدوار روی زمین پدیدار شدند. اینجا فرصتی پیش آمده تا چندتن از بستگان خود را که نمی‌شناختید ملاقات کنید:



### انسان ابزارساز

نام: هوموهابیلیس (Homohabilis)

یعنی انسان ابزارساز

قدمت: ۱/۵ تا ۲ میلیون سال پیش

زندگی می‌کرد.

آخرین نشانی: مری لی‌کی اولین بار

در آفریقا آن را در کنار استخوان‌های

دیگر بستگانش کشف کرد.

شکل ظاهری: گفتن آن سخت است،

زیرا دانشمندان فقط تعدادی استخوان پیدا کردند، اما احتمالاً آنها

پشمالو بودند و ایستاده راه می‌رفتند.

شهرت: اختراع ابزار سنگی. انسان هوشمند می‌شد.



### انسان کاشف آتش

نام: می‌توانست عضو دیگری از گونه هومواریکتوس باشد (گونه‌هایی که

دوران طولانی زندگی کردند). هرچند بعضی از دانشمندان نامی گیراتر

یعنی هوموهایدلبرجنسیس روی او گذاشته‌اند، زیرا استخوان‌های او

شبيه استخوان‌های کشف شده در هایدلبرگ آلمان است.



قدمت: اولین بار تقریباً ۱/۵ میلیون سال پیش دیده شدند. آخرین نشانی: در آفریقا، آسیا و اروپا دیده شدند. شکل ظاهری: مغزشان بزرگ تر و کشیده تر از «هوموهابیلیس» بود. شهرت: روشن کردن آتش. اولین انسانی که از آتش استفاده کرد.



### انسان باکس گراو



نام: هوموهایدلبرجنسیس. بعضی دانشمندان آنها را مثل انواع دیگر هوموارکتوس می دانستند. قدمت: قدیمی ترین مرد مشهور انگلیسی ۴۵۰۰۰۰ ساله است. آخرین نشانی: در باکس گراو در ساسکس انگلستان دیده شد. شکل ظاهری: گفتن آن سخت است. یک استخوان فک نزدیک

هایدلبرگ پیدا شد، سپس باستان شناسان چند دندان و یک استخوان ساق پا در ۱۹۹۵ پیدا کردند و این چیز زیادی برای ادامه کار نبود. شهرت: قتل عام. بقایای او در میان استخوان های کرگدن هایی است که قبل از عصر یخبندان در انگلستان زندگی می کردند. او آنها را پوست کنده و خورده بود.

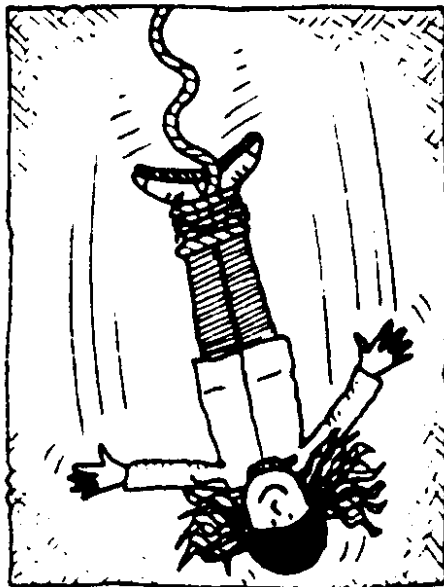
## انسان نئاندرتال

نام: هومو نئاندرتال نسیس یعنی انسانی  
از دره نئاندر در آلمان.  
قدمت: تقریباً ۳۰۰۰۰ سال پیش هنوز  
در اطراف اروپا بود.  
آخرین نشانی: در چند منطقه از اروپای  
غربی زندگی می‌کرد.  
شهرت: زندگی در غارها. احتمالاً هوش  
آنها در حدی نبود که بتوان روی آن  
حساب کرد. مغز آنها از مغز ما بزرگ‌تر  
بود.



## انسان هوشمند

نام: هوموساپینس یعنی انسان  
هوشمند. یعنی شما، شما عضو  
این گونه هستید.  
قدمت: تقریباً ۲۵۰۰۰ سال پیش.  
آخرین نشانی: همه جا دیده شده  
است.  
شهرت: رفتار عصبی



## شرط می‌بندم اصلاً نمی‌دونستی!

دانشمندان تا دهه ۱۹۵۰ معتقد بودند نوع دیگری از انسان سرگردان نزدیک به ۲۰۰۰۰۰ سال پیش روی زمین وجود داشت. نام این انسان پیلت‌داون بود. زیرا جمجمه او در پیلت‌داون ساسکس در انگلستان پیدا شد. انسان پیلت‌داون در سال ۱۹۰۸ کشف شد.

سرانجام، آزمایش‌های شیمیایی ثابت کرد انسان پیلت‌داون یک شوخی کاملاً فریبکارانه بود! کاسه سر او از تکه شکسته‌های جمجمه اسکلت‌های دیگر ساخته شده بود. امروز هیچکس دقیقاً نمی‌داند غیر از دانشمندان چه کسی توانسته یک میمون بسازد. نظریه زیادی در این باره وجود داشته است.

بعضی‌ها می‌گویند این کار چارلز داوسون جاعل، زمین‌شناسی بود که اولین جمجمه را از زیر خاک درآورد. مورد مشکوک دیگر سیرآرتور کونان دوویل نویسنده و خالق اثر شرلوک هولمز بود. کونان دوویل صیاد مشتاق و غیرحرفه‌ای استخوان بود که در همسایگی سنگ معدنی زندگی می‌کرد که این جمجمه‌ها در آن پیدا شد؛ او کتابی به نام دنیای گمشده نوشت که بخشی از این کتاب درباره فسیل‌های قلبی بود.



آیا واقعیتی مکروه وجود دارد؟



دانشمندان چینی در آخرین دهه کشف قابل توجهی کردند. آنها اسامی عجیبی مثل «دندان‌های اژدها» در حراج فروشگاه‌های چینی مشاهده کردند. دانشمندان ثابت کردند این دندان‌ها، دندان‌های فسیل شده حیوان غول‌پیکری مثل گوریل است. بیشتر دندان‌ها در غارها کنار برخی اسکلت‌های بسیار بزرگ کشف شد.

دانشمندان توانستند ثابت کنند حدود یک میلیون سال پیش، میمون غول‌پیکری تقریباً دو برابر انسان امروزی آنجا زندگی می‌کرد. دانشمندان این موجود را جیگانتوپیتکس نامیدند، یعنی میمون غول‌پیکر. آیا افسانه غول‌ها حقیقت دارد؟ آیا این همان پاگنده آمریکایی یا غول برفی کوه‌های هیمالیاست؟ آیا این موجودات هنوز هم وجود دارند؟



شاید هرگز یک غول برفی پیدا نکنیم، اما یافتن همه گونه‌های موجود امروزی اهمیت زیادی برای دانشمندان دارد. چون اگر گونه‌های موجود را شناسید، چگونه می‌توانید به جستجوی پیشینیان آنها پردازید....

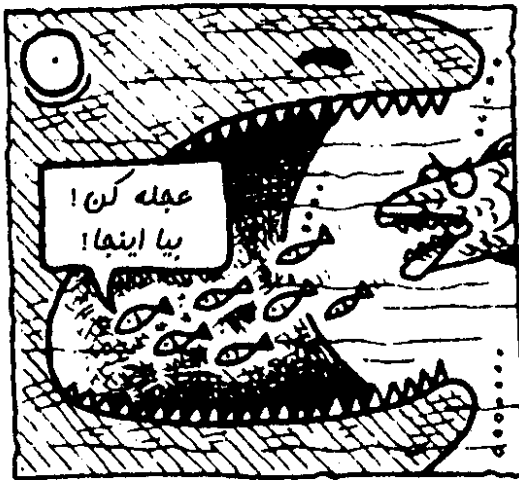
## موجودات دیگر

جای بسی شگفتی است که دانشمندان چگونه می‌توانند حیوانات بزرگ را زیر نظر بگیرند. شاید فکر کنید آنها جالب‌ترین موجودات را سال‌ها پیش کشف کرده‌اند، و در پی کشف انواع جدید هستند.

### کوسه‌هایی با دهان غول‌پیکر

مگاچاسما پلاژیوس یعنی خمیازه بزرگ دریا

اولین محل پیدایش: گشت کشتیرانی هاوایی در سال ۱۹۷۶ این کوسه را تصادفی به دام انداخت. دومین کوسه در ساحل کالیفرنیا در سال ۱۹۸۳ پیدا شد. از آن به بعد چند کوسه دیگر اطراف استرالیا و ژاپن دیده شدند.



آخرین شکل آن: ششمین کوسه بزرگ در دنیا با ۵ متر طول و دهانی بزرگ. این کوسه رفتاری به شدت دوستانه دارد هر چند ۴۰۰ دندان در ۲۳۶ ردیف دارد. خوشبختانه این دندان‌ها خیلی کوچک است. داخل دهان او در تاریکی می‌درخشد و زیست‌شناسان معتقدند او در اعماق

اقیانوس با دهان بازش مثل یک چراغ قوه شکاری است و موجودات بسیار کوچک دریایی را به شنا در روشنایی دعوت می‌کند. دانشمندان همچنین کشف کرده‌اند یک نوع جدید کرم انگلی در روده‌های «کوسه دهان بزرگ» زندگی می‌کند.

**چشم‌انداز آینده:** زیاد بد نیست. آنها خجالتی هستند - در اطراف انسان‌ها رفتار خوبی دارند. بیشتر مردم، وقتی کلمه کوسه را می‌شنوند، دنبال نیزه (برای صید نهنگ) هستند.

چه کسی می‌گوید ما موجودات به این بزرگی را زیر نظر گرفته‌ایم؟

### یوکوانگ، گاو نر



اولین محل پیدایش: گوشت این حیوان برای فروش در فروشگاه مواد پروتئینی ویتنام در سال ۱۹۹۲ دیده شد. مردم بومی می‌دانستند این حیوان چه شکلی است (و چطور باید آن را پخت) دانشمندان غربی گونه‌های زنده آن را تا سال ۱۹۹۴ ندیدند.

**آخرین شکل آن:** تقریباً به بزرگی یک بز با شاخ‌های بسیار جذاب. **چشم‌انداز آینده:** گوشت آبدارش آینده روشنی برای او رقم نمی‌زند و شاخ‌هایش شکارچیان را برای بردن یادگاری و نشان پیروزی وسوسه می‌کند.

اما چرا پیدا کردن آنها مدتی طول کشید؟

### کرم است بستوپلوما

اولین محل پیدایش: غواصان غارهای زیر آبی در سال ۱۹۹۴ در مدیترانه آن را کشف کردند.

آخرین شکل آن: به نظر می‌رسد تنها کرم‌های گوشتخوار دنیا مایلند میگوهای کوچک را بخورند. این کرم‌ها با قلاب‌های روی شاخکشان که

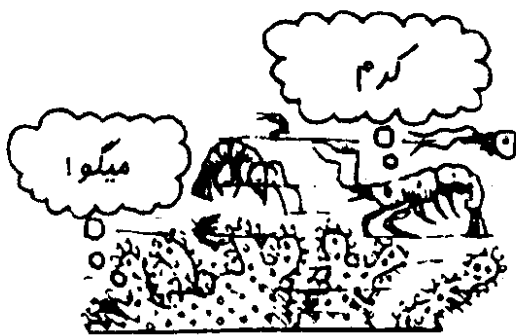
سطح بدنشان را پوشانده، میگوها

را به دام می‌اندازند و می‌خورند.

چشم‌انداز آینده: آینده‌ای تاریک.

دریای مدیترانه بسیار آلوده شده

است. شاید آنها نابود شوند.



هرچند سال‌ها ما آنها را خورده‌ایم، اما دانشمندان در شناخت

موجودات کوچک کوتاهی کردند....

### سیم‌بایون پاندورا

اولین محل پیدایش: در سال ۱۹۹۵ به دهان خرچنگ‌های نروژی چسبیده بود.

آخرین شکل آن: کشفی فوق‌العاده حیوانی

کوچک با طول فقط یک میلی‌متر. سیم‌بایون

یک سایکلیوفران (Cycliophoran) است، از

گروه حیوانات جدید و اصلی که شبیه هیچ

موجود دیگر روی زمین نیستند. نوع نر این حیوانات، تمام زندگی خود را

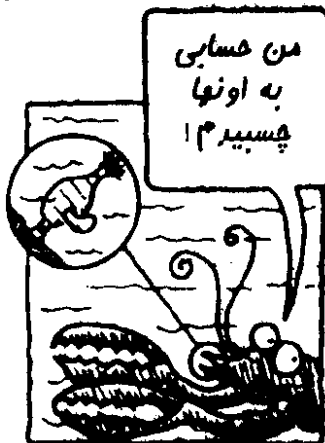
با نشستن روی حیوان ماده می‌گذرانند. اگر روزی آنها آسیب ببینند، هر

دو آنها می‌توانند قسمت‌های آسیب‌دیده را بازسازی کنند.

چشم‌انداز آینده: به عملکرد خرچنگ‌های نروژی بستگی دارد، چون

سیم‌بایون همیشه به دهان خرچنگ‌ها چسبیده است. مردم بدون اینکه

بدانند، سیم‌بایون‌ها را همراه خرچنگ‌های نروژی می‌خورند.





به اطراف نگاه کنید. آیا از موجودات عجیبی که در گوشه و کنار جهان پنهان مانده‌اند، کسی خبر دارد؟ هرچند دانشمندان قرن‌هاست در پی کشف گونه‌های جدید هستند، اما فقط بخش کوچکی از کل موجودات روی سیاره را کشف کرده‌اند.

### تعداد گونه‌ها

ما و انواع حیوانات و گیاهان گوناگون زندگی روی زمین را میان خود تقسیم کرده‌ایم. نظر شما درباره تعداد گونه‌های موجود روی زمین چیست؟

معلم خود را بیازماید

اول از معلم خود بپرسید:

الف) یک میلیون (ب) ۱۰ میلیون (ج) ۳۰ میلیون (د) ۱۰۰ میلیون

پاسخ: حقیقتاً هیچکس نمی‌داند. زیست‌شناسان تا به حال حدود ۱/۵ میلیون از این موجودات را کشف و تشریح کرده‌اند، اما آنها (برای اولین بار) معتقدند تعداد گونه‌های بیشتری وجود دارد. یکی از دانشمندانی که بیشتر از دیگران برای کشف این گونه‌ها تلاش کرد، تری اروین سوسک‌شناس آمریکایی است. اروین آزمایش ساده‌ای را با موفقیت انجام داد. او درختی به نام لوهیاسی‌مانی را در جنگل بارانی پانامانیان با مه غلیظ پوشاند و سوسک‌های گیجی را که شاخکشان جدا شده بود، جمع‌آوری کرد. او بیش از ۱۶۰ گونه سوسک کشف نشده در میان انبوه سوسک‌ها در اطراف پایش کشف کرد. او می‌دانست تقریباً ۵۰۰۰۰ گونه مختلف سوسک درختی در جنگل‌های بارانی گرمسیری وجود دارد. بنابراین تری با صرف هزینه‌ای توانست به وجود تعداد بیشتری سوسک کشف نشده پنهان در جنگل‌های بارانی پی ببرد.

تری اروین فقط به سوسک‌ها نگاه می‌کرد. اگر ۸ میلیون سوسک اضافه بود، چه تعداد حشره دیگر ممکن بود وجود داشته باشد؟ غیر از قارچ‌ها، گیاهان و باکتری‌های جدید چه تعداد کرم، حلزون و دیگر خزندگان چندان آور می‌توانست وجود داشته باشد؟ چندی پیش، محققان در نروژ ۴۰۰۰ گونه جدید باکتری در یک قاشق چایخوری خاکی کشف کردند. بنابراین اگر معلم شما جواب ۱۰۰ میلیون گونه را انتخاب کرد، احتمالاً صحیح می‌گوید.

متأسفانه امروزه روند انقراض، سریع‌تر از هر چیز دیگری اتفاق می‌افتد و انسان در این رابطه بسیار گناهکار است. انسان با ایجاد آلودگی، ساختن خانه‌های جدید، کارخانجات و مزارع، تعدادی از بهترین مساکن طبیعی را تخریب می‌کند.

ما انسان‌ها در حفظ تنوع گونه‌ها تا به حال تنبلی کرده‌ایم. هزاران گونه از آنها را به نوعی از بین برده‌ایم. پس فکری برای این موجودات بکنید:

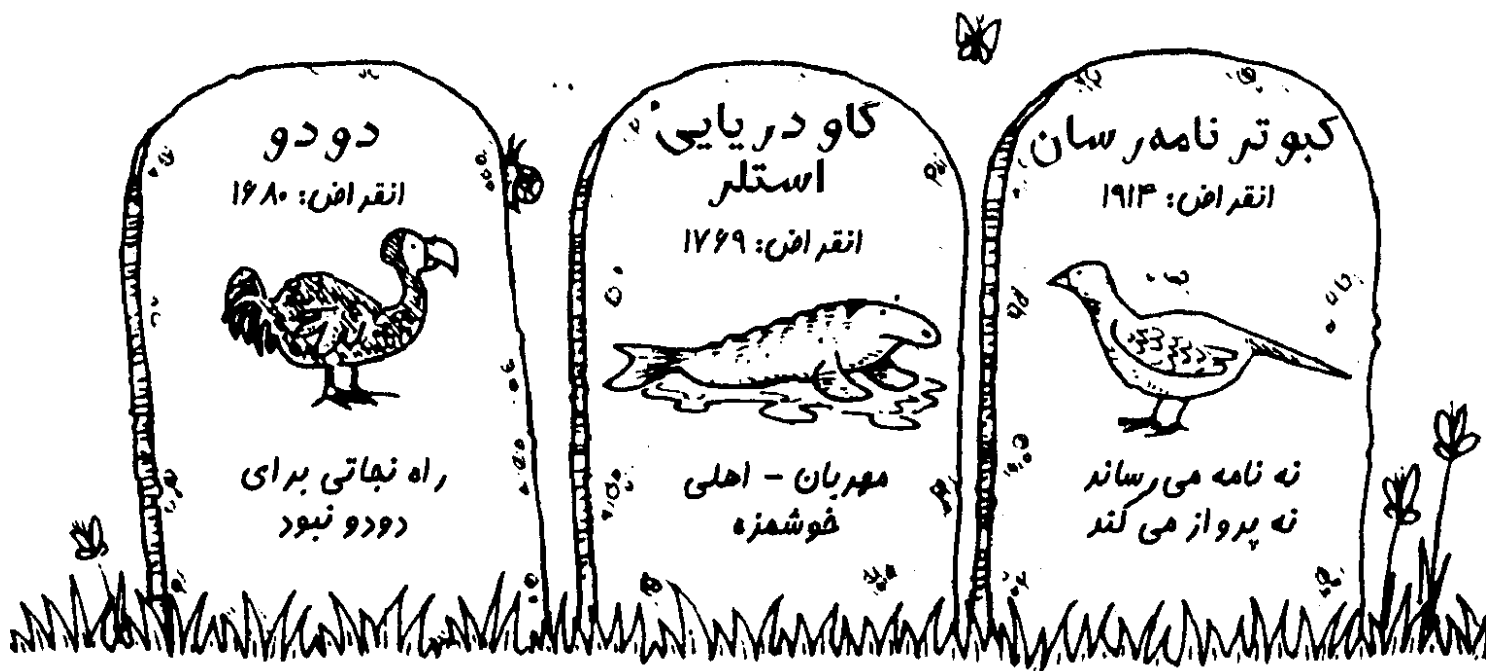
● **دودو.** این پرنده روزگاری در جزیره کوچک ماریتوس در اقیانوس هند زندگی می‌کرد. این پرنده به‌خاطر نداشتن هیچ دشمنی در آن جزیره خیلی خوشحال بود، تا اینکه انسان از راه رسید و با خود سگ و گربه و موش آورد. دودو بیچاره بال نداشت و نمی‌توانست پرواز کند. آخرین دودو خیلی آهسته حرکت می‌کرد و در سال ۱۶۸۰ مُرد.

● **گاو دریایی استلر.** حیوانی نجیب و اهلی. نام او از روی نام جورج استلر زیست‌شناس آلمانی گرفته شد. وقتی کشتی استلر در سال ۱۷۴۲ غرق

شد، او گاو دریایی را کشف کرد. آخرین گاو دریایی در سال ۱۷۶۹ شناسایی شد و بقیه خانواده او خوراک ملوانان شدند.

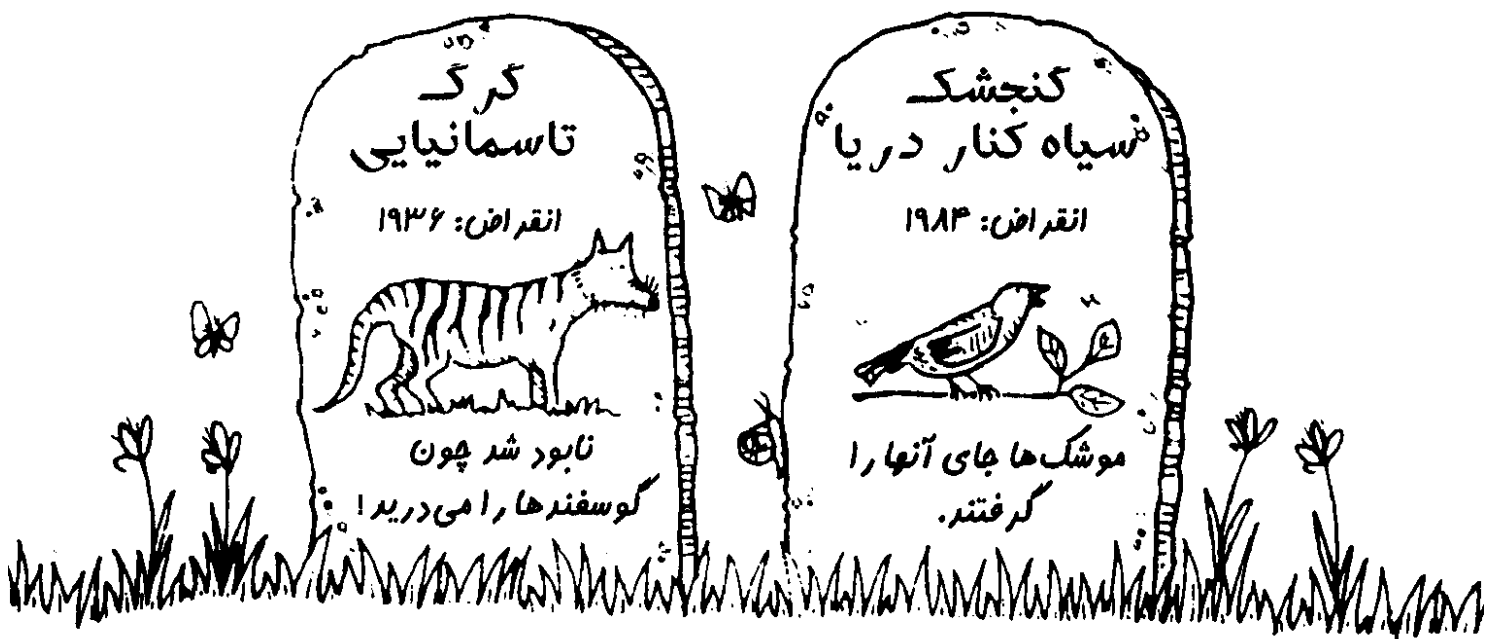
● کبوتر نامه‌رسان. در اوایل دهه ۱۸۰۰ آسمان جنگل‌های آمریکا پر از کبوتران نامه‌رسانی بود که به صورت دسته‌های ۳۰۰ میلیونی پرواز می‌کردند.

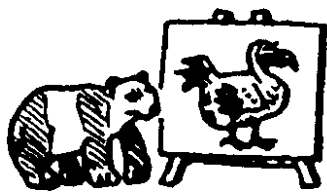
در سال ۱۹۱۴ فقط یک کبوتر نامه‌رسان باقی ماند، باور نکردنی بود. آنها را برای مصارف غذایی شکار می‌کردند و جنگل‌هایی که این کبوتران در آن لانه داشتند، تخریب شد. هر جفت پرنده در هر سال فقط یک تخم می‌گذاشت. بنابراین کشاورزان قبل از پرورش یافتن تخم‌ها آنها را از بین می‌بردند. وقتی آخرین کبوتر نامه‌رسان در باغ وحش سین سیناتی ناپدید شد، گونه آن رو به انقراض رفت.



● **گرگ تاسمانیایی.** شبیه گونه‌ای از گرگ‌های کوچک‌تر و لاغرتر اروپایی است. پوست بدن این گرگ راه راه است و عادت دارد مثل کانگورو نوزاد خود را در کیسه‌ای حمل کند. سگ‌های گله جزیره تاسمانیا این گرگ‌ها را خطری برای گله خود حس کردند و تصمیم گرفتند آنها را از بین ببرند. آخرین گرگ زنده در باغ‌وحش هوبارت در سال ۱۹۳۶ مُرد.

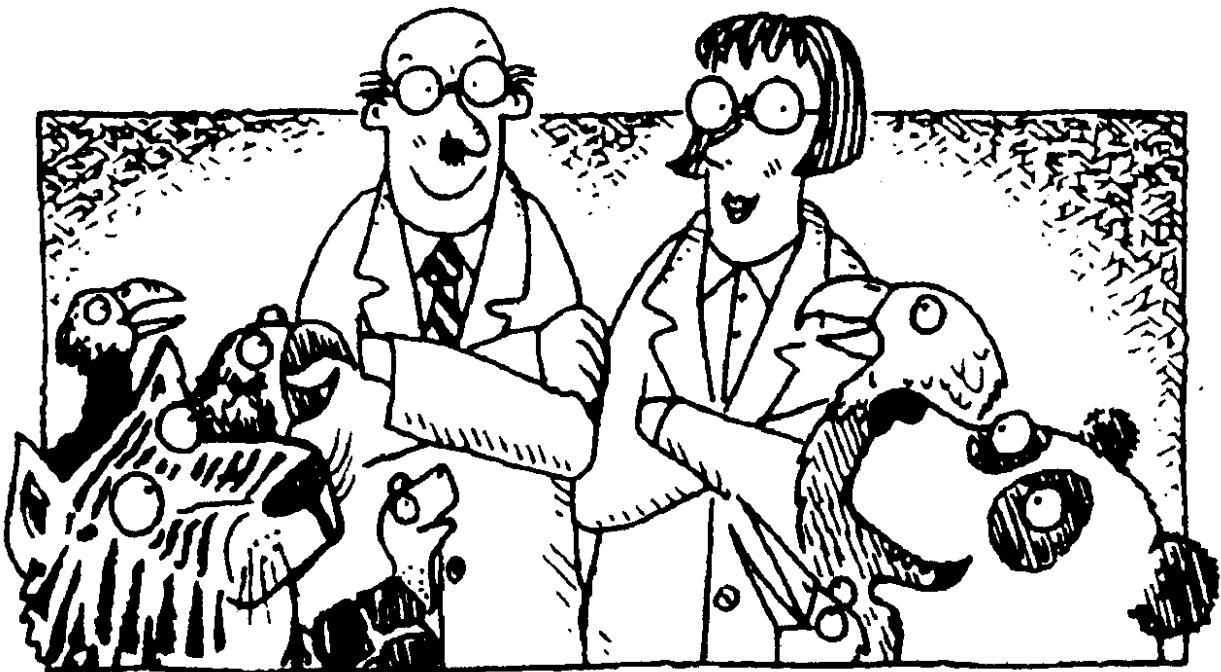
● **گنجشک سیاه‌کنار دریا.** روزگاری «مرکز فضایی کیپ کندی» فقط پوشیده از مرداب‌های وسیع بود. آنجا بهشت گنجشکان بود، اما وقتی موشک‌ها از آنجا پرتاب شد، تعداد پرندگان کاهش یافت و باگسترش این مکان، منابع غذایی آنها از بین رفت. دانشمندان نتوانستند آنها را نجات دهند و این گنجشک آخرین پرواز خود را در سال ۱۹۸۴ انجام داد.





## سخن آخر

برگشت گونه‌های منقرض شده به هیچوجه میسر نیست، اما برای نجات ببرها، طوطی دم‌بلند آمریکای جنوبی، کرکس کالیفرنیایی، عقاب شیطانی ماداگاسکاری، دارکوب نوک عاجی، لاک‌پشت مهاجم و پاندای غول‌پیکر که نسل آنها رو به انقراض می‌رود، هنوز فرصت داریم....




آنچه مسلم است این است که سیر تکاملی این موجودات سالیان درازی طول کشیده است. بنابراین، دانشمندان اجازه نمی‌دهند این موجودات بدون دلیل از صحنه روزگار حذف شوند.

## شناخت علم با جزییات دو چندان

- فسیل های اسرار آمیز خاک را برای یافتن اطلاعاتی دربارهٔ انقراض و نجات موجودات زیر و رو می کند! کدام دایناسورها گازهایی کرکننده پخش می کنند؟ آیا شامپانزه ها با شما فامیل هستند؟
  - میکروب های ترسناک تحمل شما را برای شنیدن مطالب علمی و حشتناک زیاد می کند. کدام دانشمندان از کرهٔ چشم برای تغذیهٔ میکروب ها استفاده کرد؟ ویا و طاعون آدم می کشند، کدام خطرناک ترند؟
- حقایق باور نکردنی، آزمون های عجیب و غریب این دو کتاب، سرشار از اطلاعات است! علم هرگز چنین جذاب و ترسناک نبوده است!

ناشر برگزیده سال ۱۳۷۶ کشور  
ناشر نخست چهارمین نمایشگاه بین المللی آثار تصویرگران کتاب کودک ۱۳۷۸  
ناشر برگزیده (رتبه دوم) جشنواره رشد ۱۳۸۰  
تقدیر شده در پانزدهمین نمایشگاه بین المللی کتاب ۱۳۸۱  
ناشر برگزیده شانزدهمین نمایشگاه بین المللی کتاب ۱۳۸۲  
ناشر برگزیده سال ۱۳۸۳ کشور

**نشر پیدایش**

دفتر مرکزی: خ. انقلاب، خ. ۱۲ فروردین، نرسیده به جمهوری  
کوچه شهید فراهانی، پلاک ۳۳ تلفکس: ۶۶۴۰۱۵۱۴  
تلفن: ۶۶۹۷۰۲۷۰

نمایشگاه و فروشگاه مرکزی: خ. انقلاب، خ. فخر رازی  
خ. شهدای ژاندارمری غربی، پلاک ۱۹۲ تلفن: ۶۶۴۸۱۱۷۶

[www.peydayesh.com](http://www.peydayesh.com)

ISBN 964-349-422-5



9 789643 494223