

وزارت فرهنگ
توانا بود هر که دانا بود

علم الاشياء

برای سال ششم دبستان

تکثیرات سالی طرح و نشر کتابهای درسی ایران

توانا بود هر که دانا بود

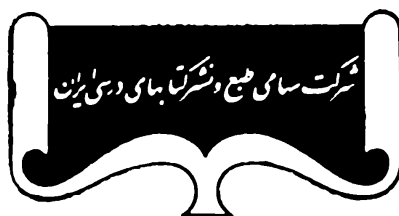
وزارت فرهنگ

علم الاشیاء

برای سال ششم دبستان

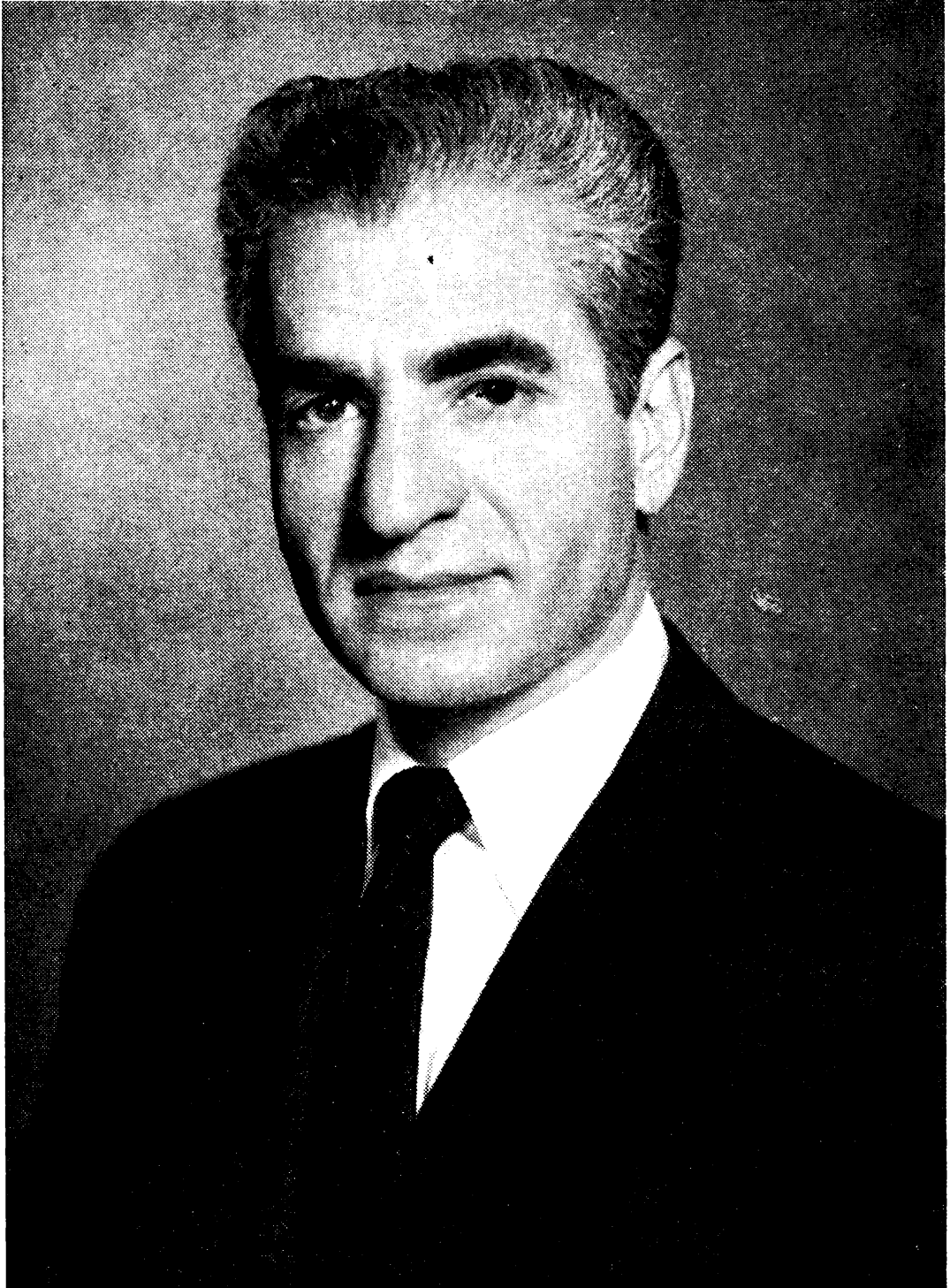
حق چاپ محفوظ

از انتشارات



۱۳۴۳

این کتاب طبق رأی ۱۰۶۱ شورای عالی فرهنگ
مورخ ۴۲۸۲۶ و رأی شماره ۱۰۶۴ مورخ ۴۲۱۱۲۹ از
نظر شیوه خط فارسی و از نظر مطالب در سازمان کتابهای
درسی ایران بررسی و تصحیح شد و در چاپخانه سپهر به چاپ
رسید .



به نام خدا

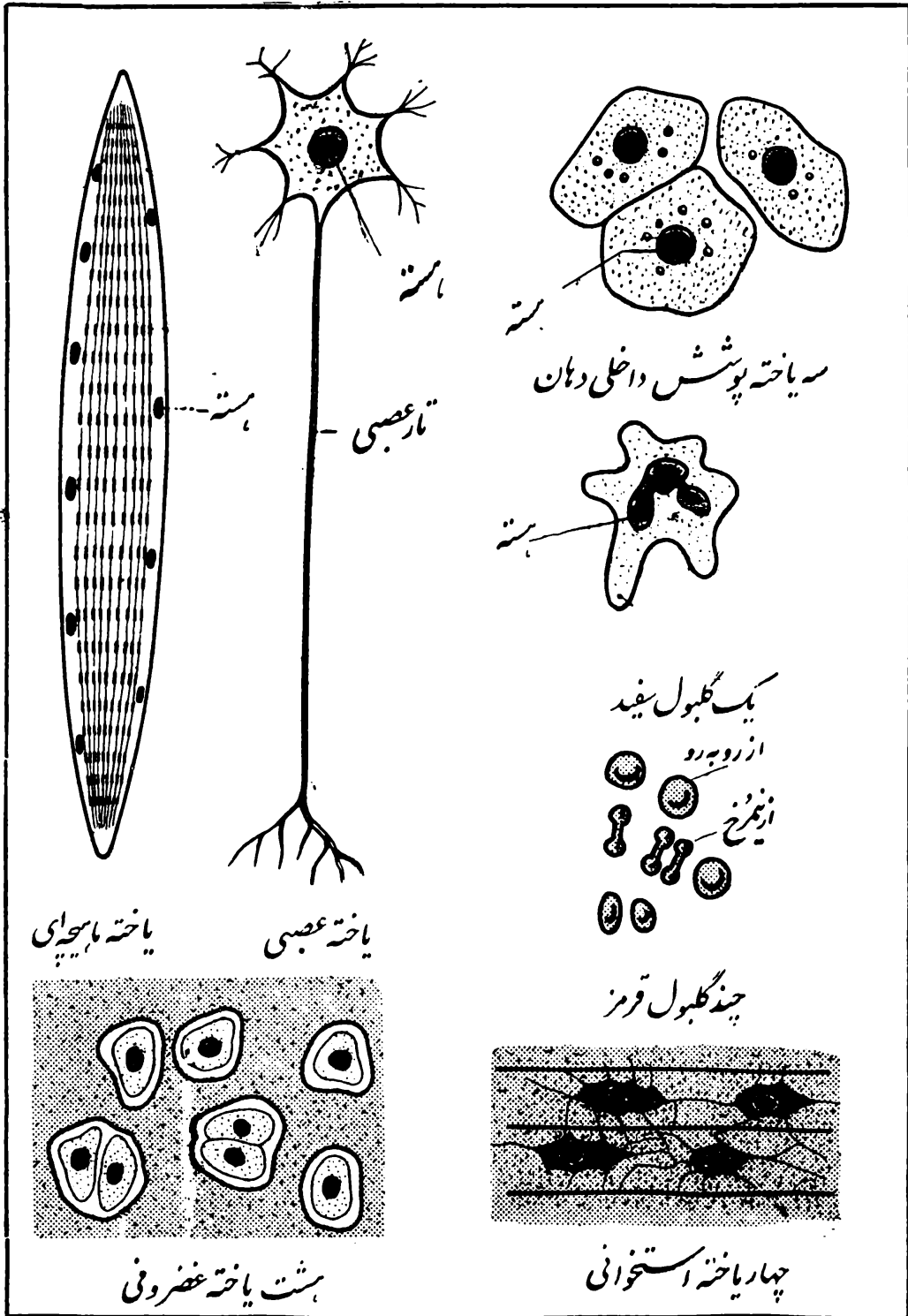
درس اول

بدن انسان

بدن انسان از اجزاء زنده بسیار کوچکی به نام **یاخته** یا **سلول** تشکیل شده است. یاخته موجودی است زنده مرکب از ماده‌ای شبیه به سفیده تخم مرغ که پرده‌ای دور آن را گرفته و هسته‌ای در میان دارد.

یاخته به اندازه‌ای کوچک است که قطر آن از چند هزارم یک میلیمتر تجاوز نمی‌کند. پس در هر میلیمتر مکعب از بدن ما صدها هزار یاخته وجود دارد.

کارخانه بدن - بدن انسان را می‌توان به یک کارخانه بزرگ تشبیه کرد. کارگران این کارخانه یاخته‌ها هستند و هر یک از آنها کار مشخص و معینی دارد. تمام کارگران این کارخانه جز مأموران حمل و نقل و سربازان مدافع، که هر دودسته در خون جای دارند، همیشه در یک جا ساکن هستند.



شکل ۱ - هفت نوع یاخته بدن آدمی

خون - کارگران بدن ، یعنی یاخته ها ، احتیاج به خوراک و اکسیژن دارند . خون مأمور حمل و نقل خوراک و اکسیژن برای

کارگران کارخانه بدن است .

دستگاه گوارش - خون غذایی را که باید به کارگران برساند از روده کوچک می گیرد . این غذا ها نخست در آشپزخانه معده و روده آماده می شوند و به صورتی در می آیند که بتوانند مورد استفاده کارگران قرار گیرند .

دستگاه تنفس - خون اکسیژن را در ششها می یابد و شش آن را از راه تنفس هوا آماده می سازد .

اعضای دفع مواد زاید - در هر کارخانه موادی تولید می شود که زیادی است و باید به دور ریخته شود . در بدن ما نیز مواد زاید پیدا می شوند که خون آنها را می گیرد و به اعضای دفع مواد زاید می رساند ، و اعضای مزبور آن مواد زاید را به صورت عرق و ادرار و مدفوع از کارخانه بدن بیرون می دهند .

سربازان مدافع بدن - میکروبها ممکن است در کارخانه بدن راه یابند و به کارگران حمله کنند و آنها را از کار باز دارند ، پس برای دفع آنها سرباز لازم است . این سربازها گلبولهای سفید خون هستند که از یاخته ها در برابر دشمنان شان یعنی میکروبها دفاع می کنند .

سلسله اعصاب - برای اینکه يك کارخانه خوب کار کند ، باید کارگران آن بتوانند با مدیر کارخانه ، رابطه داشته باشند . سلولهای بدن نیز به كمك اعصاب با مراکز عصبی یعنی مغز و نخاع مربوط هستند .

اعضای حرکت - بر خلاف همه کارخانه ها که در يك جا ثابت

هستند کارخانه بدن جا به جا می شود . بدن به کمک استخوانبندی و ماهیچه ها که آنها را اعضای حرکت می نامند ، جا به جا می شود .
حواس پنجگانه - اعضای حواس پنجگانه ، یعنی چشم و گوش و بینی و زبان و پوست ، نگهبانان و دیده بانان بدن هستند و کارگران بدن را از آنچه در خارج از بدن روی می دهد خبردار می سازند .

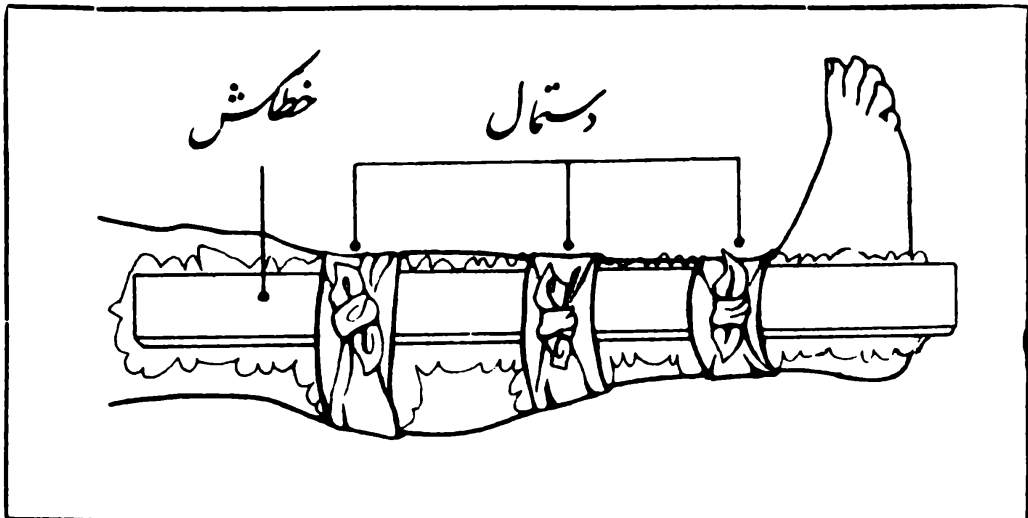
پرسش:

- ۱ - بدن ما از چه ساخته شده است ؟
- ۲ - یاخته چیست ؟
- ۳ - آیا کارخانه دیده اید ؟
- ۴ - يك کارخانه معمولاً چه چیزهایی دارد ؟
- ۵ - بدن انسان را از چه جهات می توان به کارخانه تشبیه کرد ؟
- ۶ - خون در بدن چه کار می کند ؟
- ۷ - دستگاه های عمده بدن که در این درس بدانها اشاره شد کدامند ؟
- ۸ - دیده بانان بدن کدامند ؟
- ۹ - سربازان بدن کدامند ؟
- ۱۰ - اعضای حرکت یعنی چه و کدام عضوها حرکت میکنند ؟
- ۱۱ - یاخته ها به چه وسیله با مراکز عصبی ارتباط دارند ؟

درس دوم

استخوان

پرویز سوار بر دوچرخه به در دبستان رسید . همین که دوچرخه داخل حیات شد ، چرخ جلولیز خورد و پرویز بر زمین افتاد . بیژن همکلاس او فوراً پیش دوید و پرسید: «اذیت که نشدی؟» رنگ پرویز پریده بود و در حالی که به زحمت از گریه خودداری می کرد گفت : «آه ! پایم چقدر درد می کند.» بچه ها که دور و بر بودند همه به جانب



شکل ۲ - پای پرویز را با سه دستمال و يك خطکش بستند

پرویز دویدند . جمشید به مالش دادن پای پرویز مشغول شد . بیژن به او گفت: « ملتفت باش، شاید استخوان شکسته باشد، در این صورت

باید تخته‌ای زیر پای او بگذاریم . به آقای مدیر خبر بده که پزشك بهداری دبستان را خبر کند . « سپس به سهراب گفت : « برو از اطاق کار دستی تخته یا خطکشی بیاور تا به پای او ببندیم . »



شکل ۳ - مدیر و پزشك به اتفاق پرویز را در اتومبیل نشانده

مدیر دبستان به محض شنیدن واقعه، حاضر شد و به بیژن گفت: « مرحبا ! چه خوب کردی که او را از جا تکان ندادی . بچه‌ها ، به خاطر داشته باشید که اگر وقتی پای یکی شکست به هیچوجه او را جا به جا نکنید . سر استخوان شکسته تیز است و اگر بیمار را از جا تکان بدهید ممکن است به گوشت فرو رود و ایجاد زخم کند . باید فوراً تخته‌ای به پایی که استخوانش آسیب دیده است ببندید . »

بیژن گفت : « جمشید رفته است که تخته بیاورد . »

مدیر گفت : « بسیار خوب ، پیش از آنکه پرویز را حرکت

دهیم تخته را باید به پای او ببندیم . «

پای پرویز را با سه دستمال به يك خطکش بستند .

در این موقع پزشك بهداری هم رسید . مدیر و پزشك به اتفاق پرویز را در اتومبیل نشاندند و به بیمارستان بردند . پزشك بیمارستان فوراً از پای پرویز عکسبرداری کرد . عکس نشان داد که استخوان پرویز ترك برداشته است .

پزشك روی به پرویز کرد و گفت : « خوشبختانه استخوان فقط مختصر تر کی برداشته ، اما از جای خود تکان نخورده است . اکنون پایت را گچ می گیرم و طولی نمی کشد که ترك جوش می خورد . «
آنگاه دو عکس دیگر به او نشان داد و گفت : « چه خوب شد که استخوان پای تو ، چنانکه در این عکسهای بینی نشکسته است . البته زحمت جا انداختن این استخوانها زیادتر است ، زیرا سرهای تیز و ناهموار دو قطعه را باید به هم نزديك کنیم و آن وقت پا را گچ بگیریم . اگر شکستگی طوری باشد که استخوان گوشت را پاره کند ، خطر آن زیادتر است ، چه ممکن است خونریزی داخلی بشود یا میکرب وارد خون بشود و زحمت فراهم کند . استخوانی که به این صورت بشکند مدتها طول دارد تا جا بیفتد و جوش بخورد . اما تو تا سه هفته دیگر مثل پیش می توانی راه بروی و بدوی و بازی کنی . «
واقعاً هم پس از سه هفته پزشك تخته بند را باز کرد و گچ را برداشت . استخوان پای پرویز جوش خورده بود .

وقتی که پرویز در بیمارستان بود ، در باره استخوانها سؤالات بسیار کرد، و چون به دبستان آمد آنچه را در باب استخوانها یاد گرفته بود برای شاگردان تعریف کرد .

پرسش :

- ۱ - پرویز به چه مصیبتی گرفتار شد ؟
- ۲ - در محیط دبستان چه کسانی به او کمک کردند ؟
- ۳ - آیا این کمک هیچ گونه ربطی به همکاری اجتماعی دارد ؟
- ۴ - استخوان پای پرویز شکسته بود یا ترك برداشته بود ؟
- ۵ - چرا پای پرویز به زودی جوش خورد ؟
- ۶ - اگر کسی پا یا دستش بشکند ، چه کاری باید کرد ؟

درس سوم

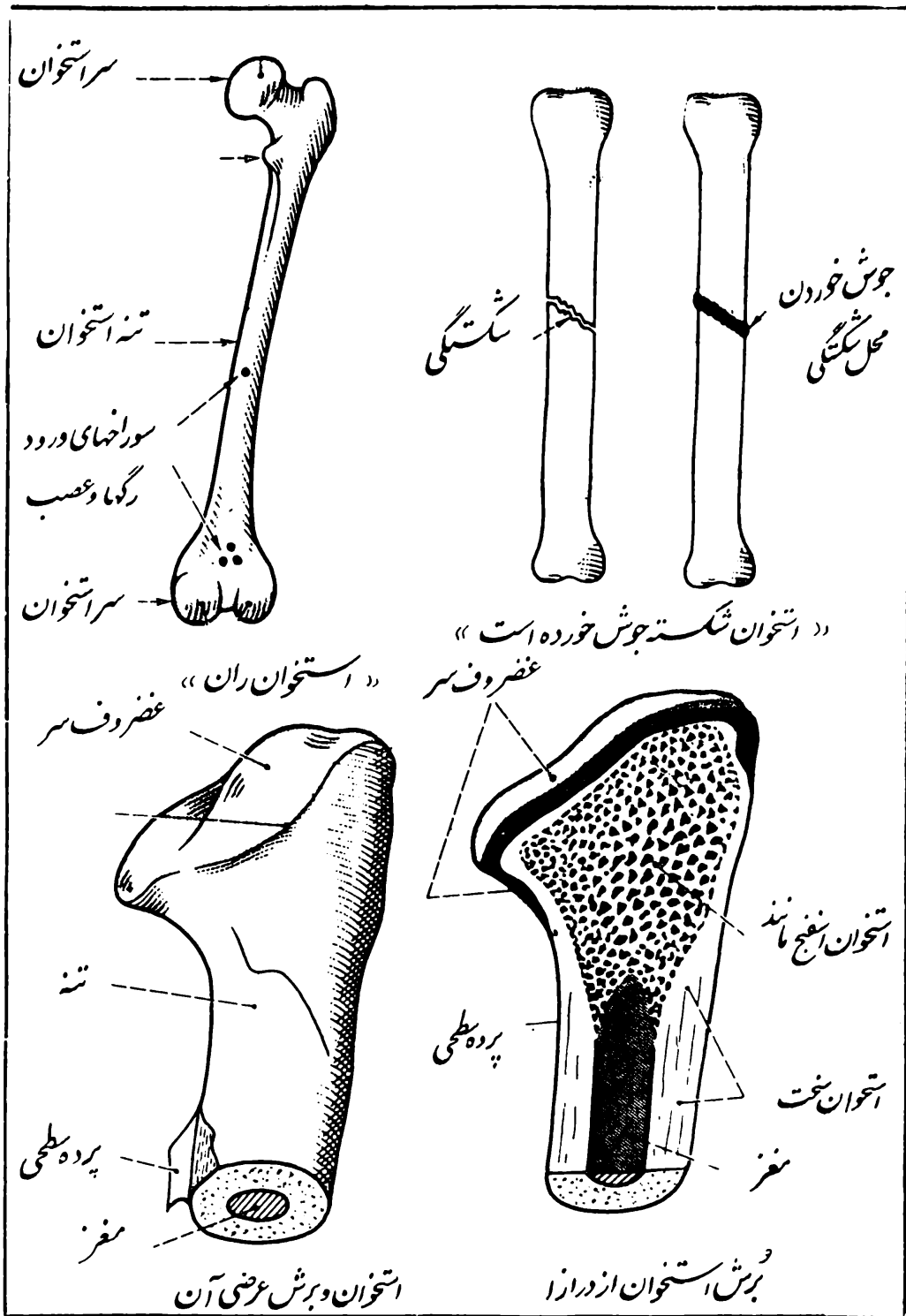
ساختمان استخوان

استخوانهای بدن انسان از یاخته های زنده تشکیل شده اند (شکل ۱) و دائماً رشد می کنند و به همین جهت است که می تواند پس از شکسته شدن جوش بخورد . استخوان مانند سایر اجزای بدن به غذا و اکسیژن احتیاج دارد .

اگر استخوان تازه ای را از درازا اَره کنید (شکل ۲) می بینید که از دو قسمت ساخته شده است . قسمت بیرونی آن سفید و بسیار سخت است و به آن استخوان سخت می گویند . قسمت درونی به عکس نرم و زرد رنگ است . این قسمت را **مغز استخوان** می نامند . در مغز استخوان رگ های کوچک فراوان هست . خون به وسیله همین رگ ها غذا و اکسیژن به استخوان می رساند .

دو سر استخوان نرمتر از استخوان سخت است و به آن **استخوان اسفنج مانند** می گویند . روی تنه استخوان را پرده ای به نام **پرده سطحی** می پوشاند .

سر استخوان را **غضروف** می پوشاند . غضروف سفید و براق و نرم است .



شکل ۴ - ساختمان استخوان

غذای مناسب استخوان مواد آهکی است ، و این ماده مخصوصاً در شیر وجود دارد . اگر با هر غذا لیوانی شیر بخورید استخوانتان محکم و قوی می شود .

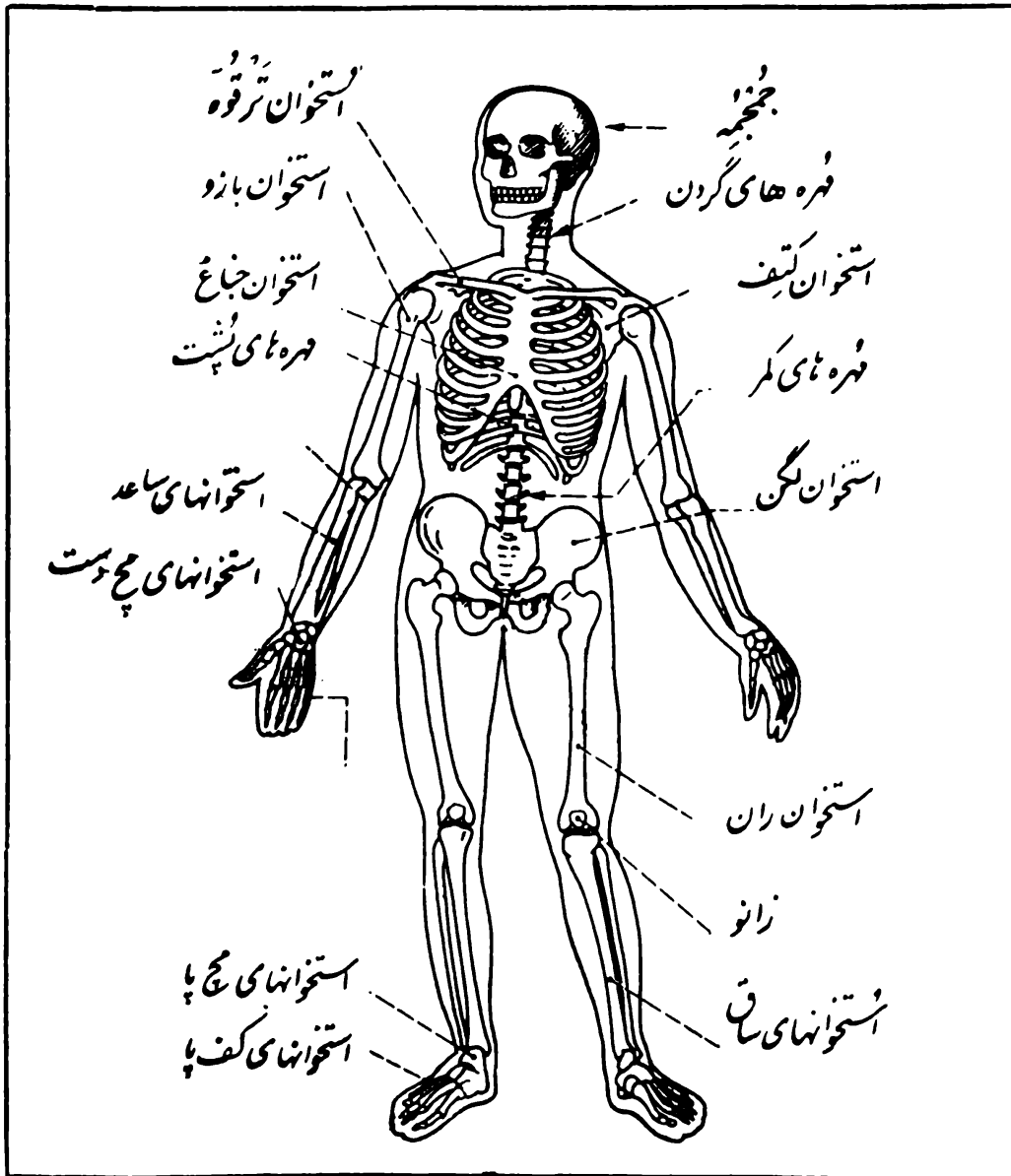
سبزیها مانند کاهو و کلم هم ماده آهکی دارند پس برای استخوان مفیدند .

استخوانبندی بدن

مجموعه استخوانهای بدن استخوانبندی را به وجود می آورد . شماره استخوانهای بدن آدمی دویست است . شکل بدن آدمی بسته به استخوانبندی است . علاوه بر این ، استخوانبندی حافظ دستگاههای مختلف بدن است . استخوانبندی سه قسمت دارد ، استخوانهای سر ، استخوانهای تنه ، استخوانهای دست و پا .

استخوانهای سر - استخوانهای سر شامل جمجمه و چهره است . جمجمه جعبه استخوانی محکمی است که مغز را حفظ می کند . استخوانهای سر و چهره به سر و روی آدمی شکل می دهند . هیچ دو صورت شبیه به یکدیگر نیستند و علت آن این است که استخوانهای صورت اشخاص تفاوت دارد .

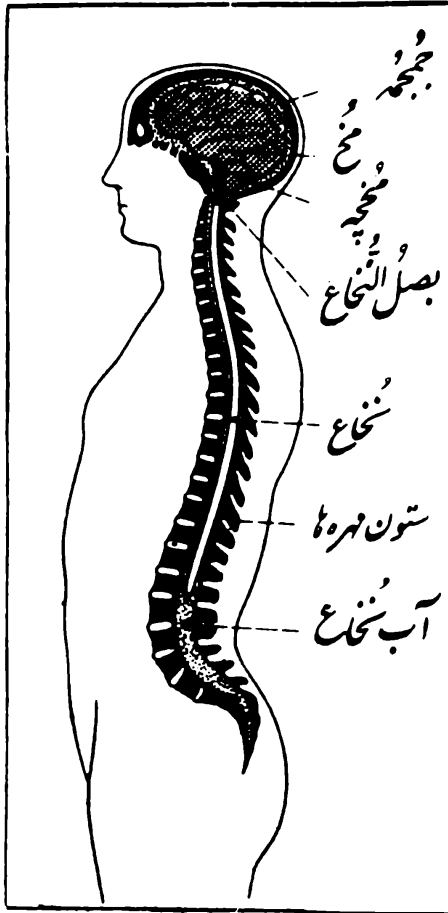
تنها استخوانی از سر که حرکت می کند استخوان آرواره پایینی است .



شکل ۵ - استخوانبندی بدن آدمی

استخوانهای تنه - تنه انسان شامل ستون مهره ها و دنده ها و جناغ است .

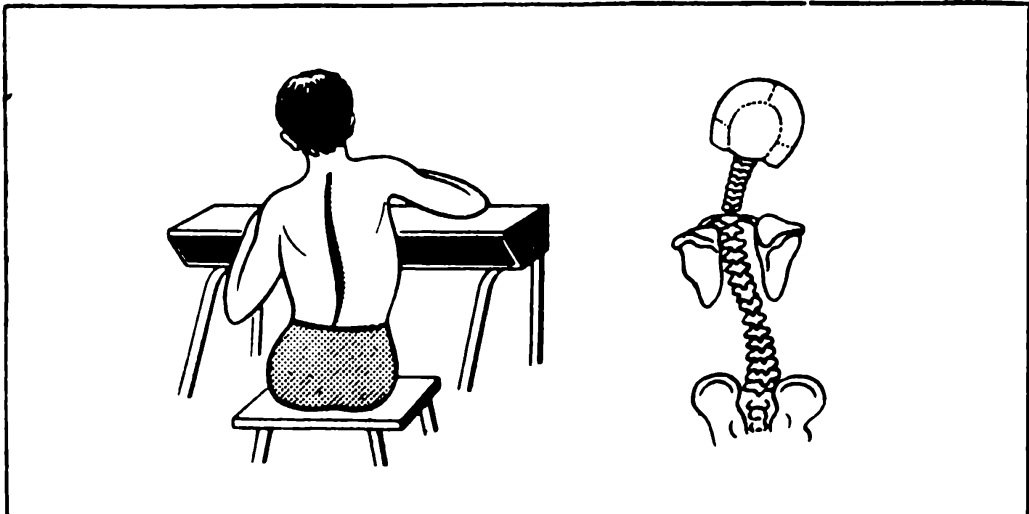
ستون مهره ها از چند قطعه استخوان ساخته شده که به هر يك، يك مهره گویند. هر مهره يك سوراخ دارد مهره ها طوری روی



هم قرار دارند که از سوراخهای آنها لوله‌ای به وجود می‌آید. نخاع در سوراخ ستون مهره‌ها جا می‌گیرد. مهره‌ها چنان روی هم قرار گرفته‌اند که انسان به آسانی می‌تواند تنه را به همه طرف بگرداند. زیبایی و زشتی قد و قامت شما بسته به راستی و کجی ستون مهره‌هاست، و راستی و کجی ستون مهره‌ها بسته به عادت درست و نادرستی است که

شکل ۶- مغز درون جمجمه و نخاع درون سوراخ مهره‌ها جای دارد

در نشستن و رفتن و ایستادن گرفته‌اید. اگر درست و راست بنشینید و درست و راست بایستید،

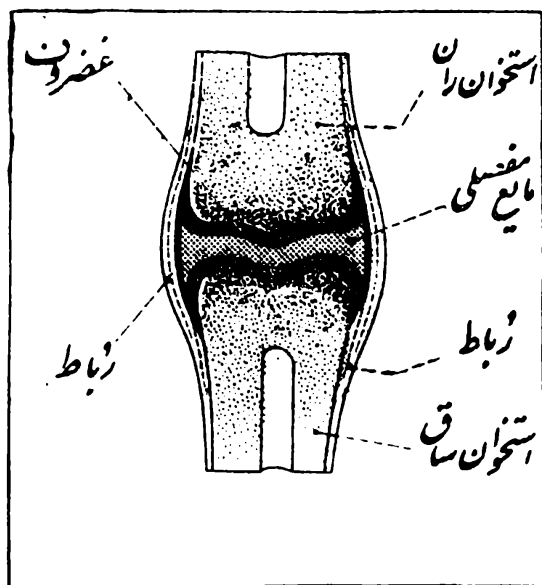


شکل ۷- اگر کج بنشینید هم زود از کار خسته می‌شوید و هم ستون مهره‌های شما کج می‌شود

زود از کار خسته نمی‌شوید ، و به راحتی درس می‌خوانید . ۱۲ جفت دنده از پشت به ستون مهره ها متصلند و از جلو به استخوان جناغ و فضایی به نام **قفس سینه** می‌سازند . که جایگاه قلب و دو شش است . قفس سینه از زیر به وسیله پرده ای ماهیچه‌ای به نام **دیافراگم** بسته است . دیافراگم شکم را از قفس سینه جدا می‌کند .

استخوانهای دست و پا - استخوانهای دست و پا چنان ترکیب یافته‌اند که می‌توانید آسان آنها را به حرکت درآورید . نقطه اتصال

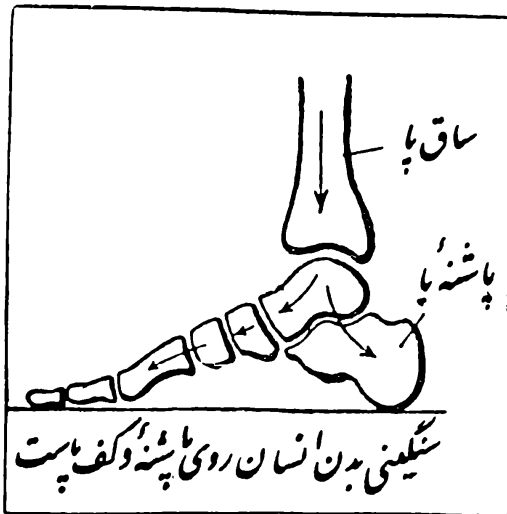
استخوانی به استخوان دیگر را **بند** یا **مفصل** می‌گوییم . استخوانهای هر مفصل را رشته‌های محکمی به نام **رُباط** به یکدیگر متصل می‌سازد و به جای خود نگاه می‌دارد . مایعی میان دو استخوان مفصل



شکل ۸ - مفصل ران و ساق پا

هست که حرکت آنها را آسان می‌سازد .

استخوانهای دست وضعی دارند که برای گرفتن اشیاء کاملاً مناسب است ، انسان با دستها ابزارهای بسیار ظریف را می‌تواند بگیرد و با آن کار کند .



شکل ۹ - استخوانهای پا برای
تحمل وزن بدن

تکیه می کنند . این وضعیت سبب می شود که در حرکت مانند دیگران چالاک نباشند.

استخوانهای پا برای تحمل وزن بدن و راه رفتن مناسبند. کف پا شکل قوس دارد و به آسانی وزن بدن را تحمل می کند (شکل ۹). کف، پای بعضی از اشخاص قوس ندارد بلکه صاف است و روی تمام کف پا

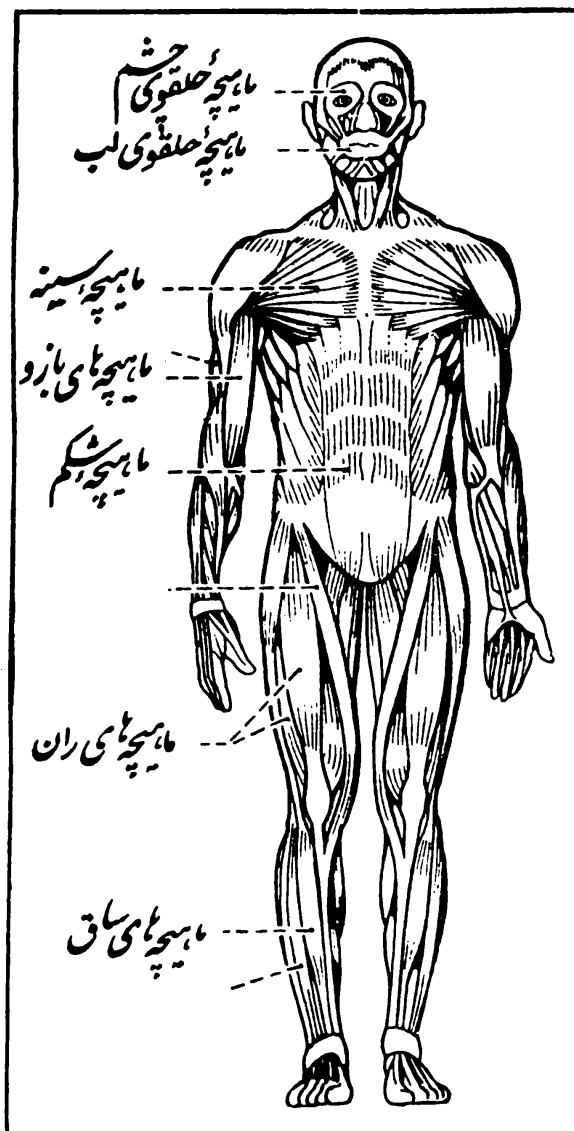
پرسش :

- ۱- استخوان از چه ساخته شده است ؟
- ۲- قسمتهای مختلف استخوان بندی کدامند ؟
- ۳- تفاوت ساختمان و کار دست و پا چیست ؟
- ۴- چه غذاهایی برای رشد استخوان خوب است ؟
- ۵- چیست که به بدن شکل می دهد ؟
- ۶- مفصل چیست و چه چیزهایی دارد .

درس چهارم

ماهیچه ها

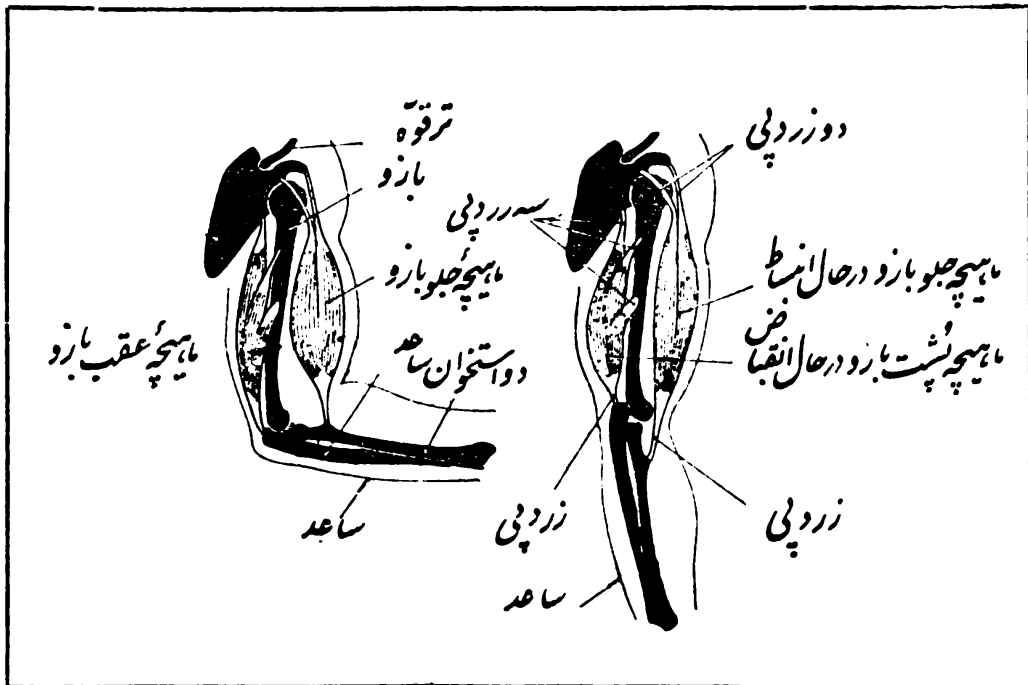
چنان که دانستید ،
استخوانبندی به بدن شکل
می دهد ، و از دستگاههای
بدن حفاظت می کند .
مفصلها باعث می شوند که
استخوانها حرکت کنند .
استخوانها خود به خود حرکت
نمی کنند بلکه ماهیچه ها
آنها را حرکت می دهند .
رشته های بسیار
محکمی به نام زردپی
ماهیچه ها را به استخوانها
متصل می کند .
برای حرکت هر
عضوی ، یک یا چند ماهیچه
منقبض می شود . برای



شکل ۱۰ - ماهیچه های بدن آدمی

بر گرداندن آن عضو به جای اولش يك يا چند ماهیچه دیگر منقبض می شود . پس کار ماهیچه ها عکس یکدیگر است .

آستین خود را خوب بالا بزنید و به بازوی خود نگاه کنید سپس کتابی سنگین از زمین بردارید و ساعد را آهسته به طرف صورت خم کنید و همچنان متوجه ماهیچه های بازوی خود باشید . آیا ملتفت شده اید که این کار چگونه صورت گرفت؟ ماهیچه روی بازو منقبض ، یعنی کوتاه شد و ساعد را به طرف صورت کشید .



شکل ۱۱ الف: ماهیچه های جلو بازو و عقب بازو عکس یکدیگر کار می کنند .
اکنون کتاب را آهسته به جای خود بگذارید ، در این کار ماهیچه روی بازو مداخله ندارد بلکه ماهیچه زیر بازو منقبض می شود و ساعد را به جای اولش برمی گرداند. همه ماهیچه های دست و پاوسر و گردن و تنه به فرمان مغز هستند . اگر قصد دویدن کنید ، مغز

فرمان می‌دهد که بعضی از ماهیچه‌ها پاهایتان را از زمین بلند کنند و بعضی دیگر آنها را بر زمین بگذارند .

مغز فرمانده کار ماهیچه‌هاست و ماهیچه‌ها فرمانبر مغز هستند . اما اختیار بعضی از ماهیچه‌ها از دست مغز بیرون است . مثلاً نمی‌توانید به ماهیچه قلب فرمان انقباض بدهید . همچنین دستگاه گوارش و دستگاه گردش خون هم امر مغز شما را نمی‌پذیرد . ماهیچه‌های این دستگاه‌ها چنان منظم و مرتب به کار مشغولند که غالباً شما از کار آنها بیخبرید .

ماهیچه‌ها احتیاج به ورزش دارند :

ماهیچه‌هایی که سبب حرکت شما می‌شوند، باید همیشه نیرومند بمانند و برای نیرومندی آنها ورزش بسیار مفید است . اما مقصود از ورزش حرکات سنگین نیست ، بلکه راه رفتن و دویدن و بازی کردن ورزش است . هر وقت پیاده به دبستان می‌روید ورزش می‌کنید .

پرسش :

- ۱ - چیست که استخوانها را به حرکت می‌آورد ؟
- ۲ - چگونه ماهیچه‌ها به استخوان وصل شده‌اند ؟
- ۳ - کدام ماهیچه‌ها به فرمان شما است ؟
- ۴ - کدام يك از ماهیچه‌ها از فرمان شما بیرون است ؟
- ۵ - برای انجام هر کاری چند ماهیچه کار می‌کند و چرا ؟



شکل ۱۱ ب : برای نیرومندی ماهیچه‌ها ورزش بسیار مفید است.

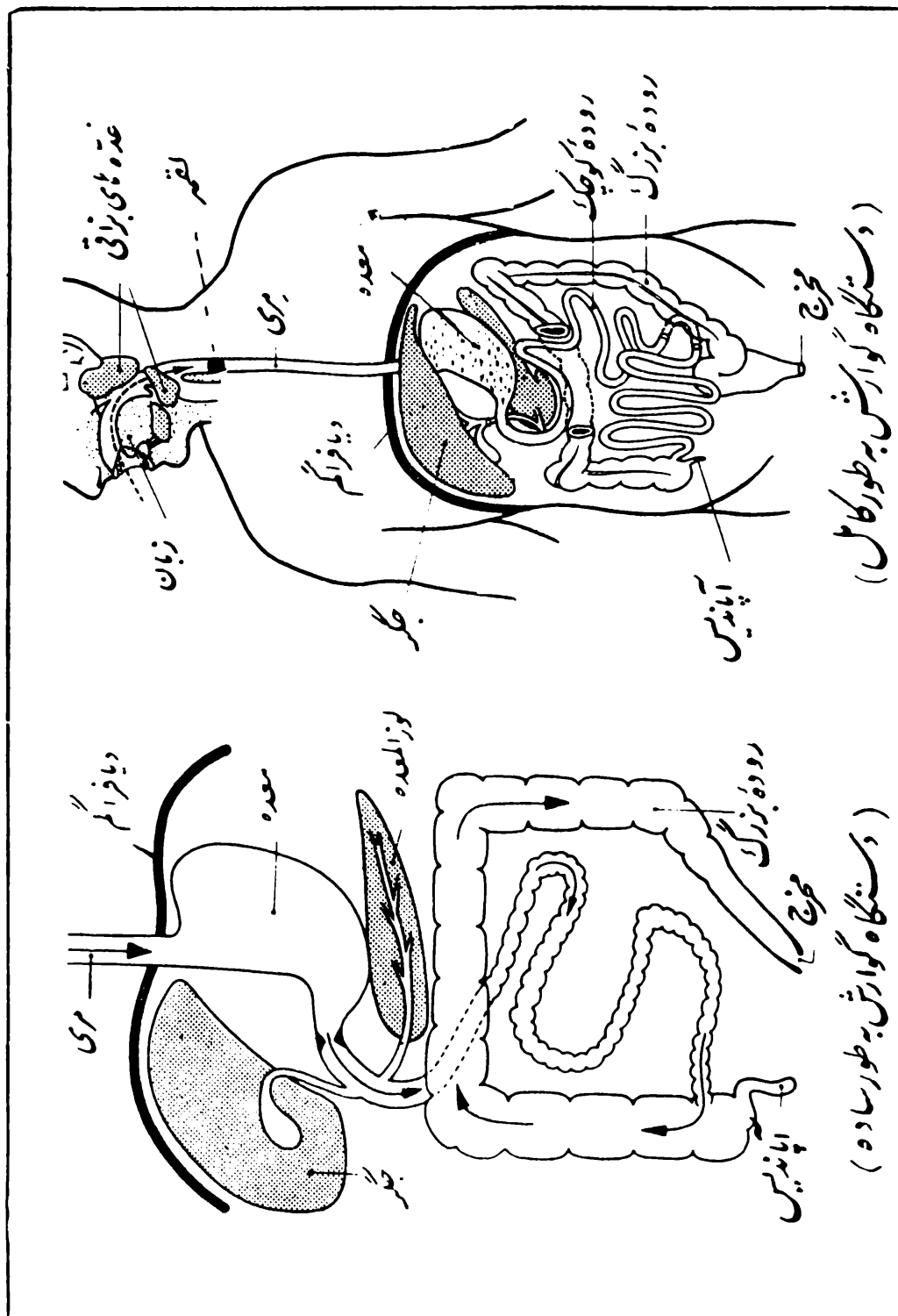
درس پنجم

دستگاه گوارش

چنانکه دانستیم ، غذا به بدن حرارت و نیرو می دهد . اما وقتی می تواند حرارت و نیرو بدهد که هضم شود . نخستین لقمه غذا را که در دهان می گذارید و دندانها به جویدن و خرد کردن آن مشغول می شوند ، کار هضم یا گوارش شروع می شود . همین که لقمه وارد دهان شد ، غده های بزاق شروع به ترشح می کنند . گاهی تنها از دیدن خوراك و استشمام بوی آن دهان به آب می افتد ، یعنی بزاق در دهان روان می شود . بزاق غذا را نرم می کند و ماده نشاسته ای را به ماده قندی مبدل می سازد .

پس از آنکه غذا را خوب جویدید ، به كمك ماهیچه های حلق آن را فرو می برید . ماهیچه های حلق در فرو بردن غذا به فرمان شماست اما همین که غذا از گلو پایین رفت دیگر شما اختیاری ندارید . ماهیچه های دیگری غذا را به معده می فرستند .

غذا را که فرو بردید از لوله ای به نام مری وارد معده می گردد . غده های معده ، شیره معده ترشح می کنند و ماهیچه های معده نیز به حرکت در می آیند و غذا را با شیره معدی خوب مخلوط می کنند . در



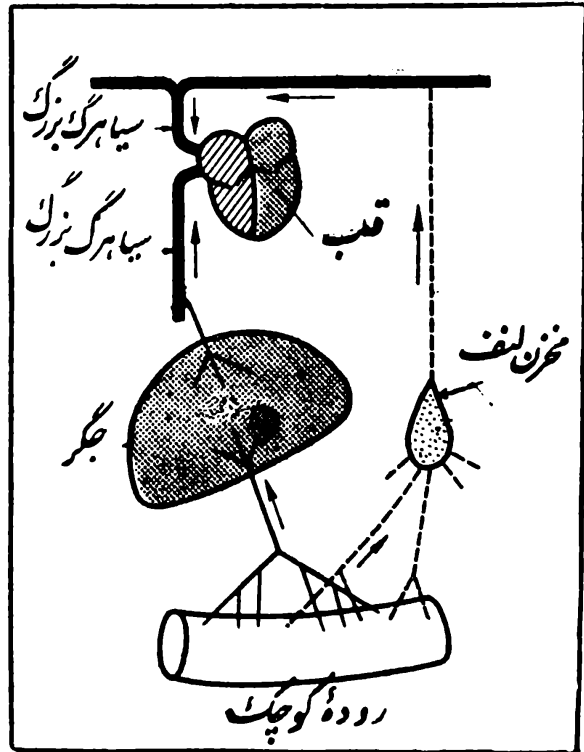
شکل ۱۲ : دستگاه گوارش آدمی

اینجا غذا بسیار نرم و آبکی می‌شود و پس از چند ساعت از معده به روده کوچک می‌رود .

ماهیچه‌های دیواره روده هم غذا را آهسته به طرف روده بزرگ می‌رانند و ضمن این کار، آن را با شیره‌های روده مخلوط می‌سازند ، تا به خوبی حل گردند و بتوانند جذب رگهای دیواره روده بشوند . سیر غذا در روده کوچک قریب پنج ساعت طول می‌کشد .

روده کوچک از اعضای

مهم دستگاه گوارش است زیرا عمل گوارش در این روده به آخر می‌رسد . در دیواره‌های روده رگهایی است بسیار نازک ، و غذای هضم شده از این دیواره‌ها داخل خون می‌شود . غذاهایی جذب شده به طوری که در شکل ۱۳ می‌بینید قسمتی از جگر عبور کرده



شکل ۱۳ : غذای جذب شده از دو راه به قلب می‌رسد

به قلب می‌رسند و قسمت دیگر از راه اندامی به نام مخزن لنت وارد قلب می‌شود . غذاهایی که هضم نشده‌اند به روده بزرگ می‌رسند و در آنجا مدتی باقی می‌مانند . آنچه به روده بزرگ می‌رسد مدفوع نام دارد و باید بیرون رانده شود .

پرسش :

- ۱ - عمل گوارش از کجا شروع می شود ؟
- ۲ - دهان چه تنبیری در غذا می دهد ؟
- ۳ - روده كوچك چه كارهایی انجام می دهد ؟
- ۴ - غذاهای هضم شده كجا می روند ؟
- ۵ - غذاهای هضم نشده چه می شوند ؟
- ۶ - شكل دستگاه گوارش را بكشید .

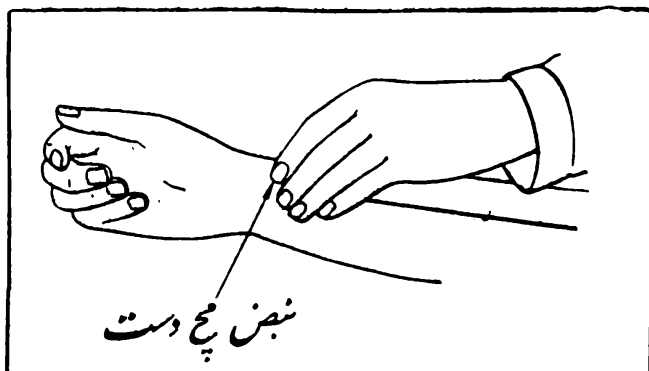
درس ششم

دستگاه گردش خون

غذایی که از رودهٔ كوچك وارد خون می‌شود. به وسیلهٔ رگها در سراسر بدن به گردش می‌افتد. بعضی از این رگها به قدری كوچكند كه به چشم دیده نمی‌شوند. این گونه رگها را مویرگ می‌گویند.

اگر سوزنی به دست فرو رود چند مویرگ را پاره می‌کند. خونی که از انگشت بیرون می‌آید به سبب پاره شدن مویرگهاست، که در همه جای بدن جز در ناخن و مو وجود دارند. دیوارهٔ مویرگها به قدری نازك است که مواد غذایی می‌تواند در آنها وارد شوند و از آنها خارج گردند. غذاهای هضم شده در روده وارد مویرگهای دیوارهٔ روده می‌شوند. وقتی که خون به اعضا می‌رسد آن غذاها از دیوارهٔ مویرگهای اعضای مختلف به یاخته‌های آن اعضا می‌رسند. مویرگها به رگهای بزرگتر می‌پیوندند. آنهایی که خون به قلب می‌برند سیاهرگ و آنها که از قلب خون می‌آورند سرخرگ خوانده می‌شوند. سرخرگها و سیاهرگها آن قدر به شاخه‌های كوچك تقسیم می‌شوند که آخر به صورت مویرگ در می‌آیند. سرانجام این رگهای

می فرستد و سرخرگ منبسط می شود و از سیاهرگ خون را به خود می کشد و این عمل مدام جریان دارد .



شکل ۱۵- نبض میچ دست

انقباض و انبساط قلب را **ضربان**، و زدن سرخرگهارا که نتیجه ضربان قلب است **نبض** گویند . دست خود را به شقیقه تان بگذارید آیا ضربان نبض را حس می کنید؟ ضربان نبض را در میچ دست هم می توانید حس کنید . وقتی که بیمار می شوید پزشک نبض شما را می گیرد . اگر سخت بیمار باشید نبض ممکن است یا خیلی تند باشد یا خیلی کند . در حال تندرستی قلب اطفال در هر دقیقه ۹۰ تا ۱۰۰ بار و قلب اشخاص بالغ ۷۰ تا ۷۵ بار می زند .

رگها و خون و قلب را دستگاه گردش خون می گویند .
خون - خون مایعی است سرخرنگ . آیاعلت سرخی آن را می دانید ؟

آزمایش زیر علت سرخی خون را معلوم می دارد .
آزمایش : اگر سوزنی را در الکل فروبرند تا میکروبهای آن کشته شوند ؛ سپس آن را به سر یکی از انگشتان بزنند .
قطره خونی را که از انگشت بیرون می آید روی قطعه شیشه ای

بریزند و با لبهٔ شیشهٔ دیگر آن را پهن کنند. سپس بگذارند خون خشك شود. شیشه را زیر میکروسکوپ نگاه کنند. در زیر میکروسکوپ چیزهایی شبیه آنچه در شکل ۱۶ هست می بینید،



شکل ۱۶ - گلبولهای خون زیر میکروسکپ

چنانکه می بینید دو گونه گلبول در خون هست. گلبولهای قرمز که سبب سرخی رنگ خون می شوند و گلبولهای سفید. گلبولهای سرخ اکسیژن را از ششها می گیرند و به یاخته های بدن می دهند و گاز کربنیک را که یاخته ها پس داده اند از آنها می گیرند و در بازگشت به ششها می دهند و ششها آن را از راه نای و بینی از بدن دفع می کند. گلبولهای خون در مایعی بیرنگ شناورند، این مایع پلاسما نام دارد. پلاسما غذایی را که از رودهٔ کوچک گرفته است به سراسر بدن می برد و به یاخته ها

می‌دهد، و در عوض مواد زاید یاخته‌ها را می‌گیرد و در بازگشت
نیمی را به صورت ادرار از راه کلیه و مثانه و نیمی را به شکل عرق از
سوراخهای پوست بدن بیرون می‌دهد.

گلبولهای سفید حکم پاسبانان بدن را دارند. همچنانکه در
شهر پاسبانان مراقب انتظامات و اجرای قانونند، گلبولهای سفید هم از
تن مراقبت می‌کنند و اگر میکروبها داخل بدن شوند فوراً آنها را
دور می‌کنند و از میان می‌برند، و اگر شکست خوردند انسان بیمار
می‌شود.

خون در هر دقیقه بیش از ۷۰ نوبت با فشار از قلب بیرون
می‌ریزد تا دور تا دور بدن گردش کند، و در هر گردش دو کار مهم صورت
می‌دهد: یکی رسانیدن اکسیژن و غذا به یاخته‌ها و دیگری پس
گرفتن مواد زایدی که یاخته‌ها از خود دفع می‌کنند.

پرسش :

- ۱ - دستگاه گردش خون شامل چه اعضای است ؟
- ۲ - چه چیزی خون را در بدن به گردش در می‌آورد ؟
- ۳ - کار سرخرگها چیست ؟
- ۴ - کار سیاهرگها چیست ؟
- ۵ - خون از چه چیزهایی ساخته شده است و کار هر يك چیست ؟
- ۶ - از روی ضربان نبض چه چیزی فهمیده می‌شود ؟

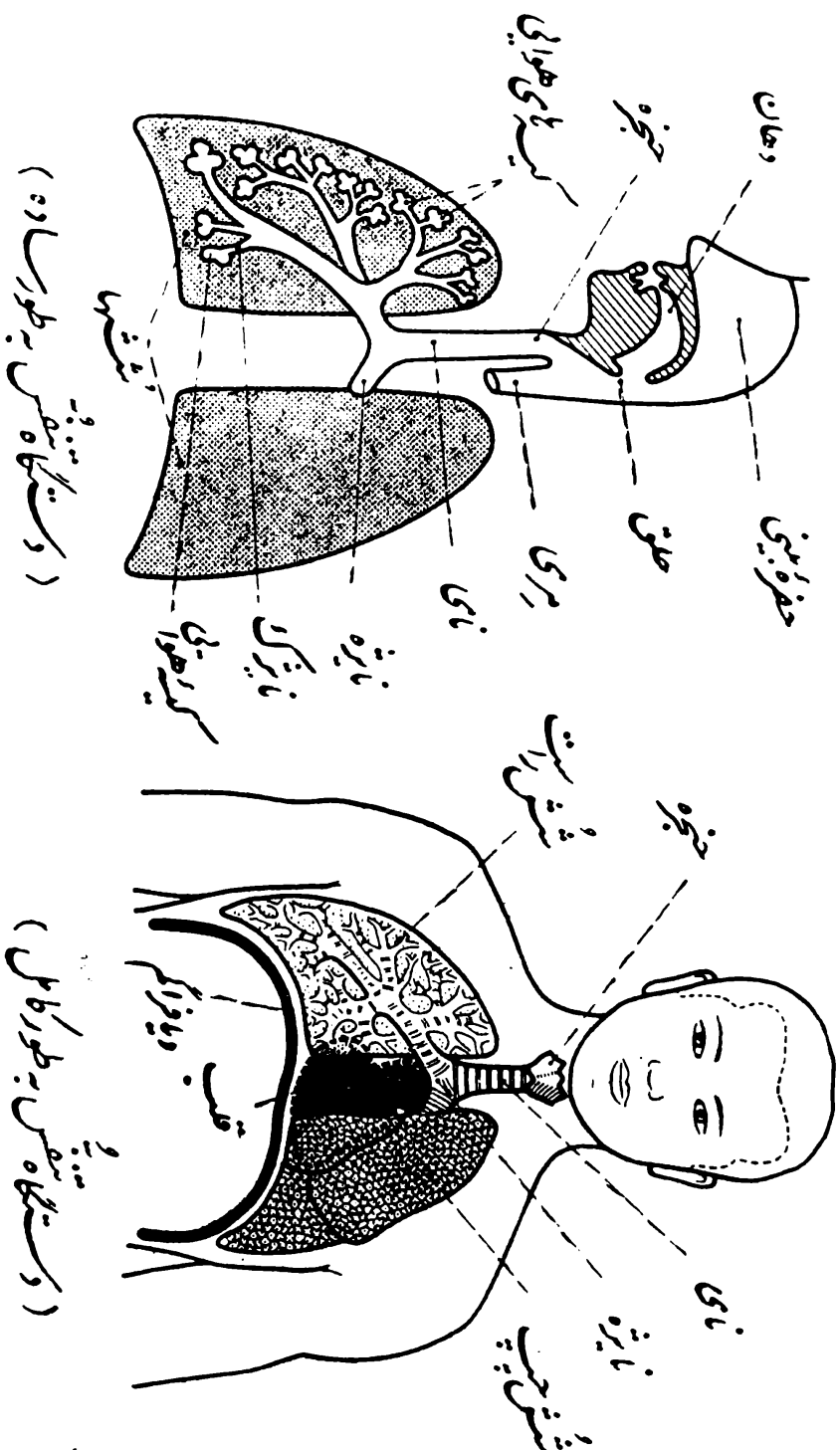
درس هفتم

دستگاه تنفس

هوایی که تنفس می کنیم وارد بینی می شود و به حلق و حنجره و نای می رسد و از آنجا وارد ششها می گردد. بینی هوا را گرم می کند، موهای بینی گرد و غبار آن را می گیرند، و هوای گرم و صاف پس از عبور از حلق و حنجره و نای به ششها می رسد. ششها نرم و مانند اسفنجند. درون هر شش در حدود يك مليون کیسه كوچك هست که هوا وارد آنها می شود. دیواره کیسه ها مویرگ های بسیار دارد. کار ششها شباهت به کار دم کوره آهنگری دارد. وقتی که لبه های دم را به یکدیگر نزدیک می کنید و می فشارید، هوای داخل دم به فشار از لوله دم به آتش می رسد، و وقتی که لبه ها را از هم دور می کنید، هوا به دم وارد می شود و باز آن را پر می کند.

ماهیچه های دور قفس سینه به منزله لبه دم هستند. وقتی که منقبض می شوند هوای درون ششها را بیرون می رانند، و چون منبسط می شوند هوا را به ششها می کشند.

کار اصلی ششها این است که اکسیژن را از هوا بگیرند و به خون بدهند. اکسیژن هوا از دیواره نازك کیسه های هوایی وارد



شکل ۱۷ - دستگاه تنفس آدمی

مویر گها می شود . گلبولهای قرمز اکسیژن را می گیرند و به تمام نقاط بدن می رسانند .

نیروی بدنی از کجا تولید می شود

غذایی که وارد یاخته های بدن می شود ، با اکسیژنی که خون به آنها می رساند ترکیب می شود ، یعنی می سوزد . از این ترکیب مقداری نیرو و گرما به دست می آید . در سراسر بدن و درون همه یاخته های بدن همین عمل صورت می گیرد . گرمایی که از سوختن غذا در یاخته ها حاصل می شود ، بدن ما را گرم می کند . گرمای بدن ما همیشه ۳۷ درجه است .

از سوختن غذاها در یاخته ها گاز کربنیک حاصل می شود . این گاز زاید و مضر است و باید از بدن دفع گردد . از سوختن زغال بخاری هم گاز کربنیک تولید و به وسیله دود کش خارج می شود ؛ در بدن ، خون انیدرید کربنیک را به ششها می برد و ششها هنگام بر آوردن نفس آن را از راه نای و بینی بیرون می دهند ، و به این ترتیب قسمت دوم تنفس انجام می گیرد .

پرسش :

- ۱ - دستگاه تنفس از چه اعضای درست شده است؟
- ۲ - کار بینی چیست ؟
- ۳ - کار ششها چیست؟
- ۴ - درون ششها چه چیزهایی هست ؟
- ۵ - نیرو و گرمای بدن ما از کجا می آید ؟
- ۶ - گاز کربنیک که از ششها بیرون داده می شود از کجا تولید می شود؟

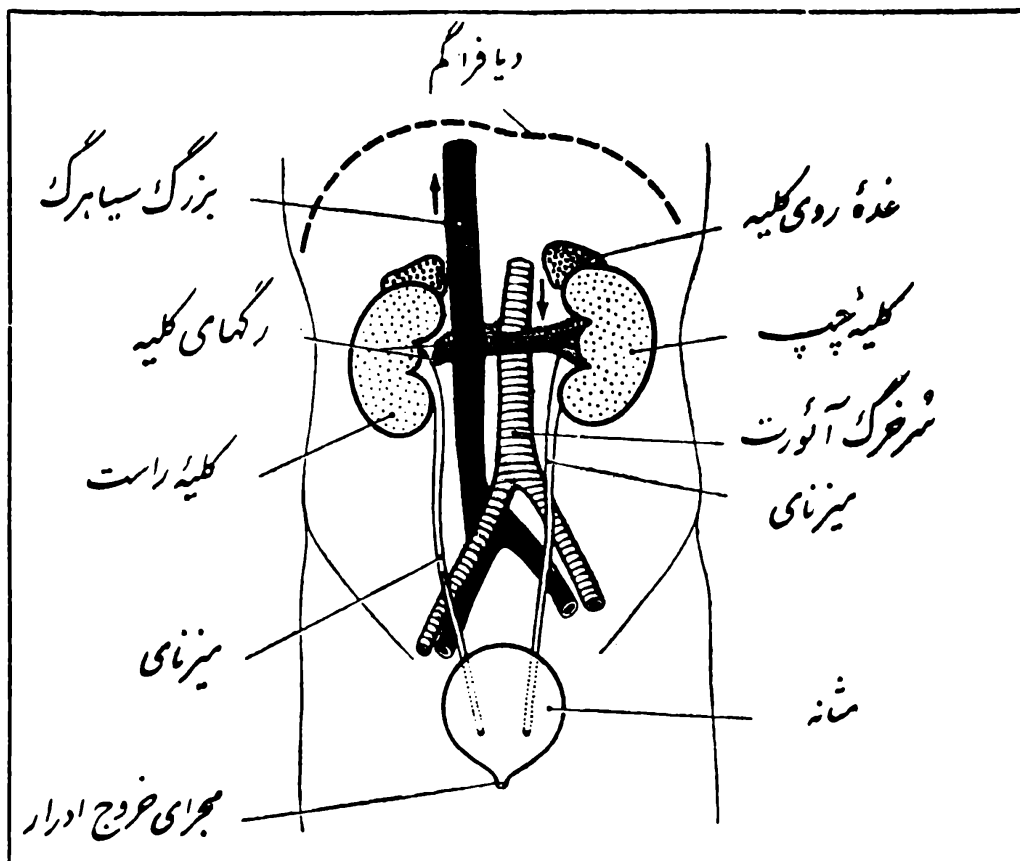
درس هشتم

چگونگی دفع مواد زاید

مواد هضم نشده که از روده کوچک به خون داخل نمی گردند، به روده بزرگ رانده می شوند . این مواد زاید باید به طور مرتب در شبانروز از بدن دفع شوند .

در نقطه ای که روده کوچک به بزرگ می پیوندد کیسه باریکی به نام آپاندیس هست . گاهی از روده کوچک میکروب به آن وارد می شود و باعث ورم کردن آن می شود و آپاندیس درد می گیرد و غالباً باید عمل کرد . خوشبختانه قطع آپاندیس به دستگاه هضم لطمه ای نمی زند . برای حفظ سلامت بدن خالی نگاهداشتن روده بزرگ بسیار لازم است . بعضی این عمل را چنانکه باید انجام نمی دهند چون گرفتار یبوست هستند . یبوست مرضهای گوناگون می آورد .

بخشی از مواد زایدی که سلولها در خون می ریزند به وسیله کلیه ها گرفته می شود و به صورت ادرار در می آید . ادرار قطره قطره در مثانه جمع می شود . وقتی که مثانه پر شد انسان احساس می کند و با دفع ادرار مقدار زیادی از مواد زاید بدن را بیرون می ریزد . بخشی از مواد زاید خون نیز از غده های عرق بیرون می ریزند ، عرق کردن



شکل ۱۸- دستگاه دفع ادرار آدمی

گذشته از آنکه مقداری ماده زاید بدن را بیرون می راند ، يك فايده دیگر هم دارد و آن این است که عرق در سطح بدن بخار می شود و بدن را خنك می کند به همین جهت است که آدمی در تابستان زیاد عرق می کند تا خنکتر شود .

پرسش :

- ۱ - غذاهای هضم نشده از کجا و چگونه دفع می شوند ؟
- ۲ - مواد زاید خون از چه راههایی دفع می شوند ؟
- ۳ - فايده عرق کردن چیست ؟

درس نهم

کار پوست چیست؟

هنگامی که باران می بارد ، ممکن است که لباسان خیس شود ، اما آب به داخل بدنتان نفوذ نمی کند . بدن پوششی دارد که به آب راه نمی دهد . این پوشش پوست بدن است که سراسر تن را پوشانده است .

اما کار پوست بدن منحصر به این نیست که از نفوذ آب به داخل بدن جلوگیری کند ، بلکه جلو نفوذ میکروبها را نیز می گیرد . هیچ میکروبی نمی تواند از پوست سالم عبور کند مگر آنکه پوست بخراشد یا بسوزد . خراش و سوختگی راه ورود میکروب را هموار می سازد ، به همین جهت است که هر وقت دستتان زخم می شود یا خراش برمی دارد یا می سوزد باید از محل زخم یا سوختگی مراقبت کنند و آن را پاک نگه دارند تا میکروبها نتوانند وارد بدن شوند . شستن دست و رو با آب گرم و صابون میکروبهای روی پوست را از بین می برد . پوست بدن کار مهم دیگری هم دارد . و آن دفع مواد زاید است .

اگر پوست بدن را در ذره بین نگاه کنید هزارها متغذ کوچک

در آن مشاهده خواهید کرد که از آن متقذها عرق خارج می شود .
انسان از راه پوست نیز تنفس می کند ، یعنی مقداری از اکسیژن
هوا از راه پوست وارد بدن می شود و مقداری گاز کربنیک نیز دفع
می گردد . اگر پوست بدن را پاکیزه نگاه نداریم سوراخهای عرق
بسته می شوند و عرق به خوبی دفع نمی شود و پوست نمی تواند تنفس
بکند . (شکل ۲۰)

پرسش :

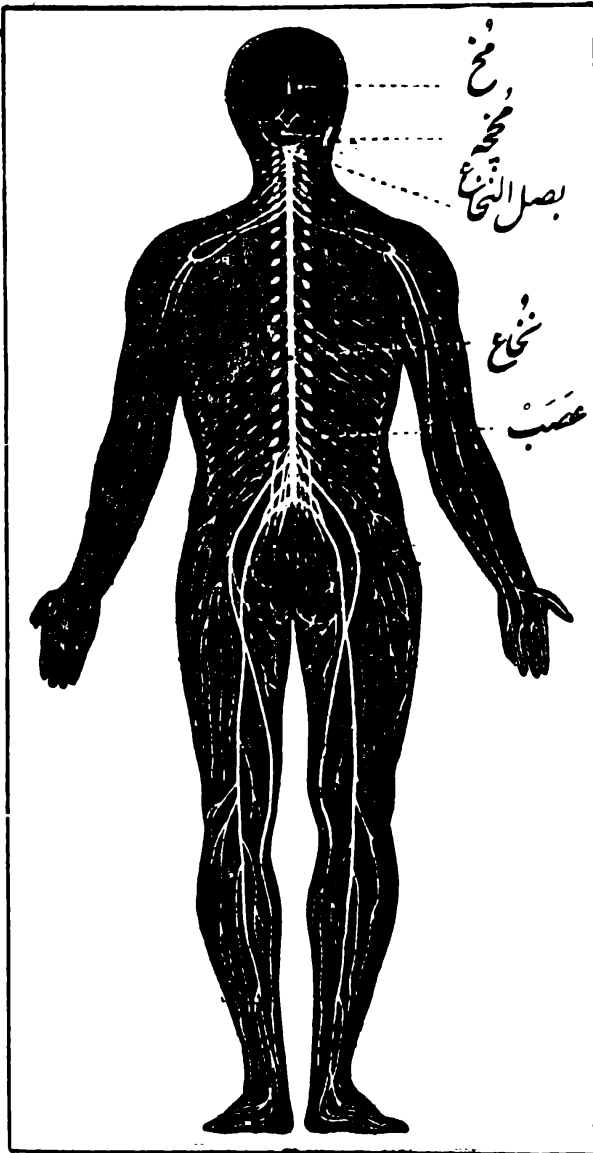
- ۱- پوست چه کارهایی دارد ؟
- ۲- چگونه میکروب می تواند از پوست عبور کند ؟
- ۳- چرا اگر دست زخم شود به آن مرکوروکرم می مالند ؟
- ۴- چرا موقع تزریق دوا به بدن به محل تزریق الکل می مالند ؟
- ۵- اگر پوست پاکیزه نباشد چه می شود ؟

فرمانروای بدن کیست ؟

هر عضوی از اعضای بدن کار مخصوصی را انجام می‌دهد . مثلاً قلب خون را در بدن به گردش در می‌آورد ، ماهیچه‌ها اعضا را به حرکت در می‌آورند ، شش اکسیژن هوا را به خون می‌رساند . آیا ممکن است شش یا قلب شما ساعتی دست از کار بکشند و استراحت کنند ، آیا می‌دانید چه چیزی در بدن کار اعضای مختلف را اداره می‌کند و دستگاه‌های بدن را به هم مربوط می‌کند .

مغز که در جمجمه قرار دارد ، فرمانده همه اعضای بدن است و همه اعضا آنچه مغز دستور می‌دهد می‌کنند .

مغز به وسیله **اعضای حس** یعنی به وسیله چشم و گوش و بینی و زبان و پوست از آنچه در اطراف ما می‌گذرد آگاه می‌شود . سپس به وسیله **اعصاب** فرمان مناسب به اعضای بدن می‌دهد . خبرهایی که از نقاط مختلف بدن باید به مغز برسند از نخاع عبور می‌کنند . فرمانی که از مغز به اعضا می‌رسد نیز از نخاع عبور می‌کند بنابراین نخاع رابط میان اعصاب بدن و مغز است .



فرض کنید در
خیابان بستنی فروشی فریاد
می کند « هل و گلابه
بستنی » همین که آواز
بستنی فروش به گوش شما
می رسد، اعصاب گوش خبر
را به مغز می رسانند، آن
وقت است که شما صدای
بستنی فروش را می شنوید
و معنی آن را ادراک
می کنید. اما کار اینجا تمام
نمی شود. چشمتان هم
چیزهایی می بیند، و اگر
صدای بستنی فروش را
نشنیده باشید خود او و
دستگاهش را می بینید.

شکل ۱۹: دستگاه عصبی آدمی

اعصاب چشم نیز فوراً به مغز خبر می دهند و شما از وجود
بستنی آگاه می شوید. میل می کنید که يك طرف بستنی بخرید؛
مغزتان فوراً به پایتان فرمان می دهد که شما را به جانب بستنی فروش
ببرد.

وقتی که به بستنی فروش می رسید و بستنی هل گلابدار
می خرید، بوی گلاب از راه اعصاب بینی به مغز می رسد و شما بوی

خوش گلاب را حس می کنید . شروع به خوردن بستنی می کنید .
اعصاب زبان طعم بستنی را به مغز خبر می دهند و مزه بستنی را ادراک
می کنید . علاوه بر این از بسیاری امور دیگر هم در این ضمن با خبر
می شوید .

ممکن است بگویید چگونه این اخبار درهم و برهم نمی شوند .
جواب این است که دسته های مخصوصی از اعصاب به نام اعصاب حسی
خبر به مغز می برند و دسته های مخصوص دیگر به نام اعصاب حرکتی
فرمان از مغز می آورند .

پرسش :

- ۱- چرا مغز را فرمانروای بدن می خوانند ؟
- ۲- بعضی از کارهای مهم مغز را نام ببرید ؟
- ۳- نخاع چیست و چه کار می کند ؟
- ۴- چه می شود که صدای زنگ دبستان را می شنوید ؟
- ۵- چگونه به وجود اشیای دور و بر خود پی می برید ؟
- ۶- موقع خوردن سیب کدام حواس کار می کنند ؟

درس یازدهم

حواس پنجگانه

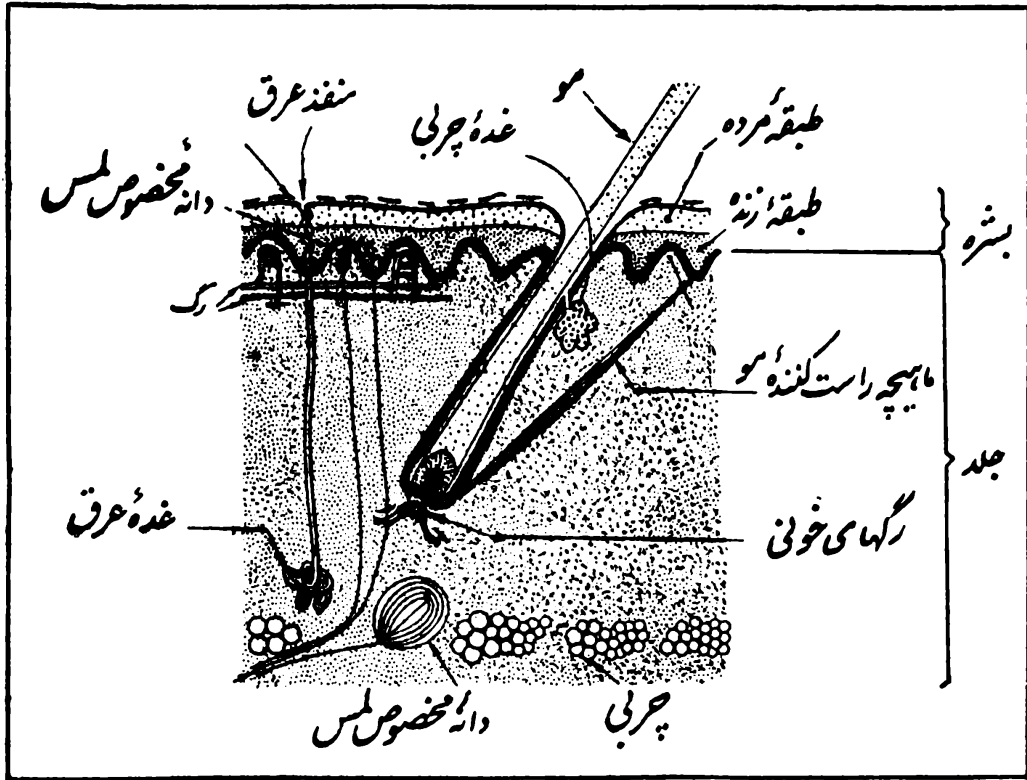
انسان دارای پنج حس است که آنها را حواس پنجگانه گویند و عبارتند از: حس لامسه، حس شامه، حس ذائقه، حس سامعه و حس باصره.

حس بساوایی (لامسه)

حس لامسه زبری و نرمی و سنگینی و سبکی و سردی و گرمی و درد و سوزش را ادراک می کند.

عضو حس لامسه پوست بدن است که اعصاب لامسه در زیر آن پراکنده اند. قوه لامسه در دست و مخصوصاً سر انگشتان بیشتر از نقاط دیگر بدن است و بدین جهت است که هر وقت بخواهند نرمی یا درشتی جسمی را معلوم کنند سر انگشت را بدان می مالند. در پوست بدن نقطه ای نیست که عصب لامسه نداشته باشد، به دلیل آنکه به هر نقطه سوزنی فرو برند فوراً به درد می آید.

در زیر پوست بدن غده های بسیار کوچکی است که ماده چربی از آنها بیرون می آید و آن نیز همراه عرق در روی پوست می ماند.

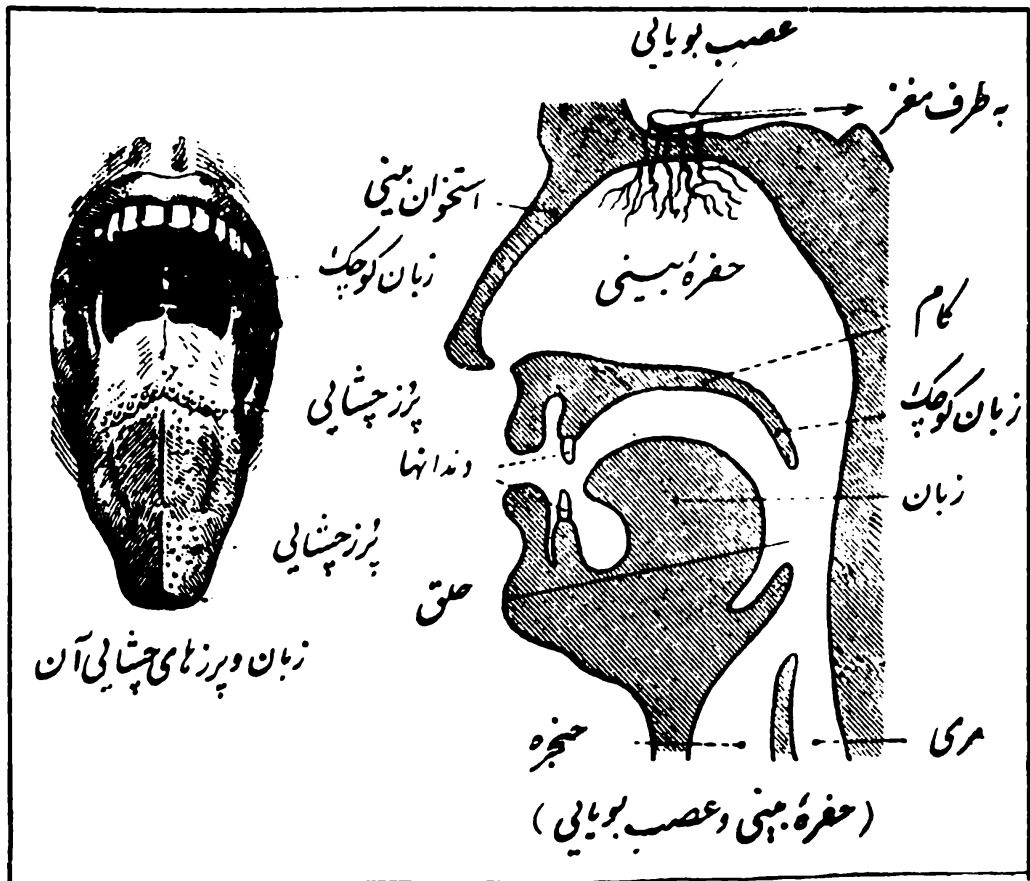


شکل ۲۰ - پوست آدمی در زیر میکروسکپ

مقداری گرد و غبار هوا هم به پوست بدن می نشیند . از ترکیب عرق با ذرات گرد و غبار و چربی بدن پرده ای که چرك می نامند در روی پوست پیدا می شود . چرك سوراخهای بدن را می گیرد و مانع بیرون آمدن عرق که سم است می گردد . زیان دیگرش اینکه میکروب بیماریهای پوستی در آن لانه می کند و سبب بروز کچلی و مانند آن می شود . پس باید پوست بدن خود را دست کم هفته ای یک بار شستشو داد تا چرك برطرف گردد . بدن را باید از سر تا پا با آب گرم و صابون شست ، کیسه کشیدن بر بدن هم سودمند است و خون را به زیر پوست متوجه می سازد .

حس بویایی (شامه)

هو به وسیله هوا از دو سوراخ بینی داخل می گردد و چون به عصب شامه می رسد این عصب از آن متأثر می شود و آن اثر را به مغز می رساند و مغز احساس بوی خوش یا ناخوش می کند . انسان به وسیله شامه هوا و غذای فاسد را از غیر فاسد تشخیص می دهد . بینی ، علاوه بر آنکه وسیله بو کردن است ، راه تنفس نیز هست و باید آن را پاکیزه و نظیف نگاه داشت .



شکل ۲۱ : اندامهای حسی چشایی و بویایی آدمی

پرسش :

- ۱- حواس پنجگانه کدامند و با هر يك چه چیزهایی را ادراك می‌کنیم ؟
- ۲- پوست به چه وسیله احساس می‌کند ؟
- ۳- از منافذ بدن چه چیزهایی بیرون میریزد ؟
- ۴- چرك از کجا به وجود می‌آید ؟
- ۵- پوست را چگونه و چند روز يك مرتبه باید شست ؟
- ۶- به وسیله شامه چه چیزی را تشخیص می‌دهید.
- ۷- بینی چند کار انجام می‌دهد

درس دوازدهم

حس چشایی (ذائقه)

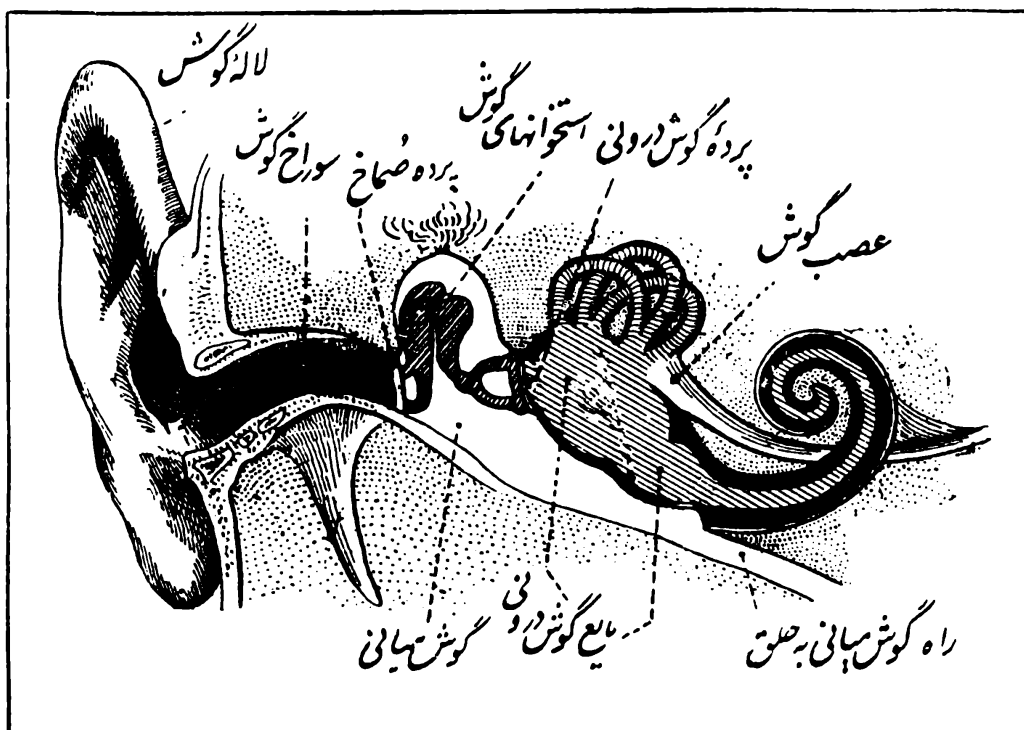
انسان به وسیله حس ذائقه مزه اشیاء را می‌فهمد. وسیله این حس زبان است که در سطح آن پرزهای چشایی وجود دارند و اعصاب چشایی به آنها مربوط هستند.

زبان چهار مزه شوری و ترشی و شیرینی و تلخی را احساس می‌کند. برای حفظ سلامت ذائقه باید از دخانیات و مشروبات الکلیداری پرهیز کرد، زیرا این هر دو ذائقه را ضعیف می‌سازند. اشخاصی که مشروبات الکلیداری می‌نوشند غالباً طعم غذا را هم خوب ادراک نمی‌کنند.

حس شنوایی (سامعه)

آلت حس سامعه گوش است. لاله گوش امواج صدا را جمع می‌کند و به داخل سوراخ گوش می‌رساند تا صدا بهتر شنیده شود. لاله و سوراخ گوش را گوش بیرونی می‌نامند. ته سوراخ گوش پرده‌ای است، به نام پرده صماخ و پشت آن محفظه‌ای در استخوان گوش که گوش میانی نام دارد. ته این محفظه پرده نازکی است که پشت آن حفره گوش درونی واقع است. سه استخوان کوچک

به نامهای سندان و چکشی و رکابی پرده ته گوش بیرونی را به این پرده نازک متصل می کنند و حرکتهای حاصل از صوت را به پرده نازک گوش درونی می رسانند . پشت این پرده نازک در محفظه گوش درونی مایعی است که نوکهای اعصاب شنوایی در آن شناور است و حرکاتی را که این مایع پیدا می کند به مغز انتقال می دهند و عمل شنیدن صورت می گیرد .



شکل ۲۲ - گوش آدمی

موهای ریز فراوان داخل گوش بیرونی و مایع چربی که از دیواره آن ترشح می شود ، گرد و غبار را در خود نگاه می دارد و سبب پاک ماندن مجرای گوش می شود .

گوش میانی راهی به حلق دارد که سبب می شود فشار هوا در دو طرف پرده صماخ یکسان بماند .

گوش را باید مانند دیگر اعضای حس ، پاکیزه و نظیف نگاه داشت و سوراخ آن را از کثافات و گرد و خاک پاک کرد . غفلت در تنظیف گوش سبب سنگینی سامعه می شود و ممکن است به کری بیانجامد . متوجه باشید که گوش خود را با اشیای نوك تیز پاک نکنید زیرا ممکن است به پرده گوش صدمه وارد شود .

شنیدن آوازهای بسیار قوی از نزدیک برای گوش مضر است و باید از آن پرهیز کرد .

پرسش :

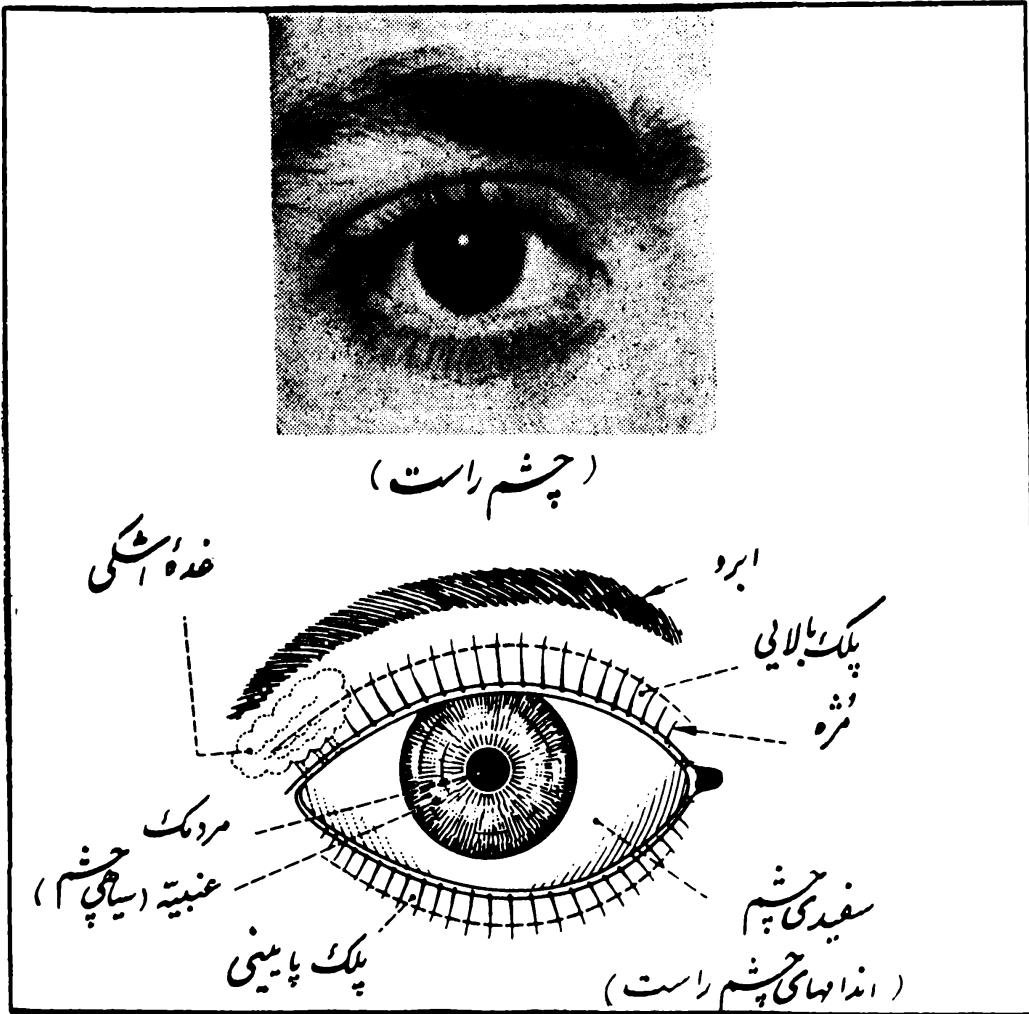
- ۱ - با زبان چه طعمهایی را احساس می کنیم ؟
- ۲ - چه چیزهایی حساسیت زبان را کم می کند ؟
- ۳ - گوش چند قسمت دارد و نام هر قسمت چیست ؟
- ۴ - گوش چگونه به حلق راه دارد ؟
- ۵ - کار پرده صماخ چیست ؟
- ۶ - عصب شنوایی به کدام قسمت گوش مربوط است ؟

درس سیزدهم

حس بینایی (باصره)

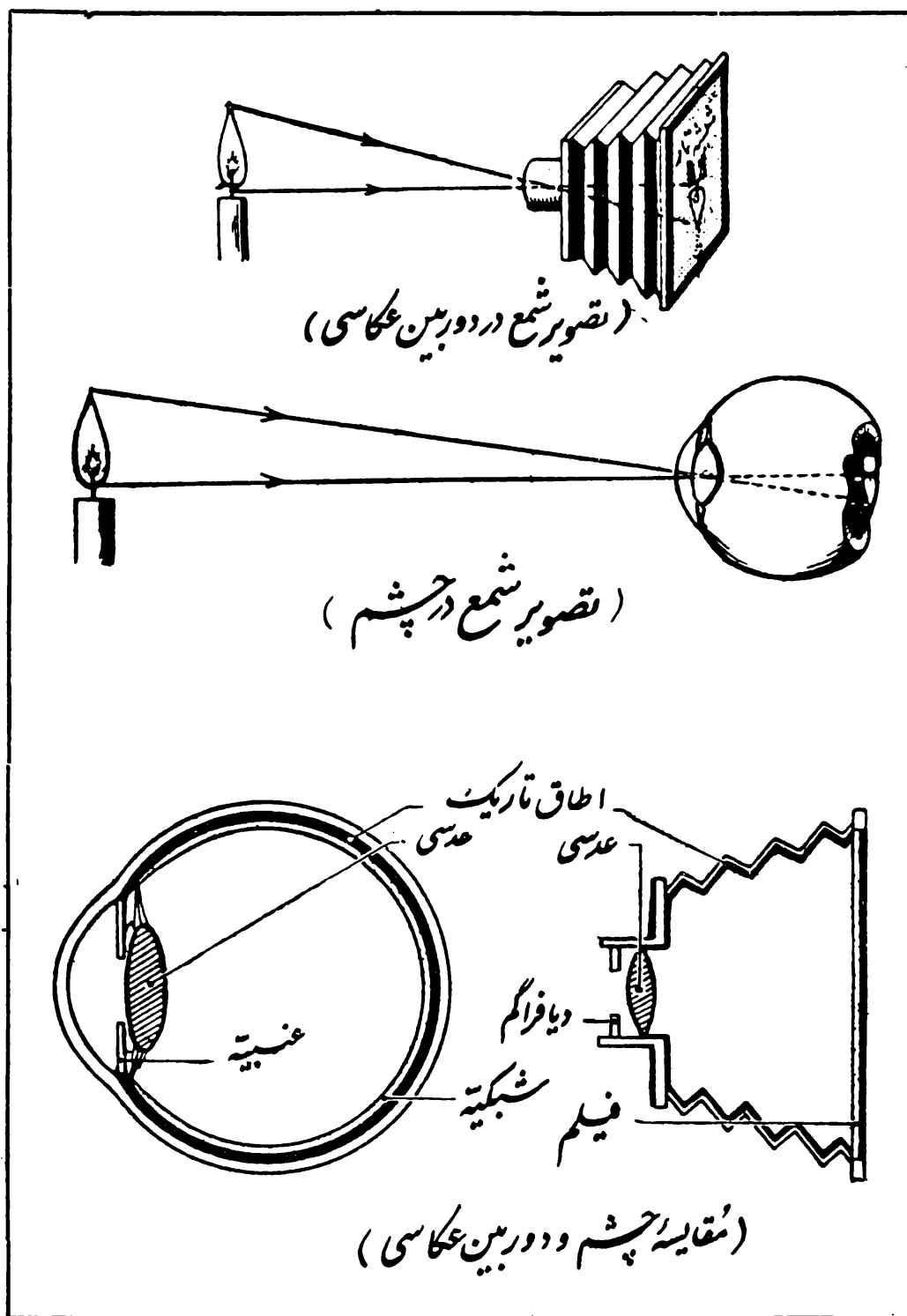
آلت حس بینایی چشم است. چشم عضو ظریفی است که به آسانی آسیب می بیند. به شکل گلوله ای میان خالی است که داخل آن را مایعی پر کرده است. نزدیک کنار پیشین این گلوله يك عدسی است که نور اشیاء خارجی را بروی پرده ای ساخته شده از نوك اعصاب باصره می اندازد، درست همان گونه که در دوربین عکاسی، عدسی آن تصویر را بر روی فیلم داخل آن می اندازد. این پرده را شبکیه می نامند، ولی عدسی چشم نسبت به عدسی دوربین عکاسی مزایایی دارد. در دوربین عکاسی با پیچاندن پیچهایی عدسی را نسبت به فیلم پیش و پس می برند تا تصویر چیزهای دور و نزدیک همه را بتوانند بر روی فیلم بیندازند و از آنها عکسبرداری کنند. عدسی چشم که فاصله آن تا ته کره چشم، یعنی تا شبکیه، تغییر ناپذیر است، نرم است و با ماهیچه هایی که از اطراف آن را در میان دارند و منقبض و منبسط می شوند، کلفت و نازک می شود و از چیزهای دور و نزدیک همیشه تصویر را درست روی شبکیه می اندازد.

سیاهی چشم، که در اشخاص مختلف رنگهای گوناگون دارد،



شکل ۲۳ : چشم راست آدمی

عنبیه نام دارد . در وسط عنبیه سوراخی است به نام مردمک چشم که سیاهی آن همان سیاهی ته چشم است که به نظر می‌رسد. مردمک در نور زیاد تنگتر و در نور کم گشادتر می‌شود و همیشه به اندازه کافی نور به درون چشم می‌فرستد . و این درست مانند دیافراگم دوربین عکاسی است که با دست آن را بر حسب کمی و زیادی نور میزان می‌کنند . حقیقت این است که دوربین عکاسی را از روی چشم ساخته‌اند و اینکه



شکل ۲۴- کار دوربین عکاسی و کار چشم بهم شبیه است

چشم را به دور بین عکاسی تشبیه می کنیم برای آن است که مطلب بهتر دستگیر شود . چشم را در چشمخانه ماهیچه هایی به چپ و راست و بالا و پایین حرکت می دهند تا چنان باشد که هر چه که می خواهیم ببینیم درست در برابر چشم قرار گیرد و تصویر کاملی از آن بر شبکیه ساخته شود . پلکها چشم را از نور فراوان و گرد و غبار و چیزهایی که ممکن است به آن آسیب برساند محفوظ می دارند . مژه ها از داخل شدن گرد و غبار و باران به چشم جلوگیری می کنند . اشك که از غده های اشك ترشح می شود ، چشم را تر نگاه می دارد و گرد و غبار را از آن می شوید . خوب متوجه شده اید که اگر خاشاکی بر چشم شما بیفتد چگونه ترشح اشك زیاد می شود . اگر اشك نتوانست خاشاك را از چشم شما بیرون کند ، چشم را نماید که خاشاك خارج نمی شود و ممکن است سطح چشم شما خراش بردارد و میکروبها از آن وارد شوند .

مقابل آینه ای بایستید و پلك زیرین را پایین بکشید و پلك بالایی را کمی روی خودش بر گردانید . اگر خاشاك را دیدید با پنبه یا دستمال پاك ، آن را بردارید .

بعضی از چشمها چنان است که کلفتی و نازکی عدسی آن به اندازه نیست و دور یا نزدیک را درست نمی تواند ببیند . چشمپزشك چشم را معاینه می کند و عینك مخصوصی را معین می کند که صاحب آن چشم بزند و نقص چشم مرتفع شود . چشم از خواندن زیاد خسته می شود . در ضمن خواندن گاهی به جای دوری ، مثلاً به آسمان ،

نگاه کنید یا چشمان خود را ببندید تا خستگی چشمتان رفع شود و آنچه را که می‌خوانید بهتر فهم کنید. هرگز در نور کم یا نور بسیار زیاد یا بر صفحه‌ای که برق نور از آن منعکس می‌شود، چیز نخوانید و ننویسید .

پرسش :

- ۱ - چشم چه شکلی دارد و چگونه در چشمخانه می‌گردد ؟
- ۲ - مردمك چشم چه کاری انجام می‌دهد ؟
- ۳ - چرا بعضیها عينك می‌زنند ؟
- ۴ - فایده اشك چیست ؟
- ۵ - اگر چیزی در چشم بیفتد چگونه باید آن را بیرون آورد ؟

بهداشت چشم

چشم عضوی بسیار لطیف است ، و کمتر اتفاق می‌افتد که کارش از هر جهت بی‌عیب و نقص باشد ، جز اینکه برخی از عیبهای آن را مردم ملتفت نمی‌شوند و علاج نمی‌کنند . از جمله عیبهای چشم نزدیکبینی و دوربینی است که در بسیاری از مردم دیده می‌شود . چشم نزدیکبین چیزهای دور و چشم دوربین چیزهای نزدیک را خوب تشخیص نمی‌دهند .

اگر آنچه را که بر تخته سیاه می‌نویسند از ته کلاس نتوانید بخوانید ، و در وقت نوشتن یا خواندن مجبور باشید که صفحه کاغذ یا کتاب را نزدیک چشم بیاورید ، چشمتان نزدیکبین است . اما اگر

چیزهایی را که در اطاق درس و صحن مدرسه است به خوبی می بینید، لیکن از خواندن و نوشتن و مانند آن در زحمت هستید، چشمتان دوربین است. اگر پس از اندکی خواندن و نوشتن یا خیاطی کردن سرتان درد بگیرد، یا چشمتان خسته و تار یا دردناک یا سرخ شود باید به چشمپزشک مراجعه کرد تا عیب چشم را تشخیص دهد و عینک مناسب بدهد.

کندی ذهن و دیر فهمی برخی از نوآموزان به سبب عیناکی چشمتان است، و اگر عیب چشمتان رفع شود دیر فهمی و کندی ذهنشان هم رفع می شود.

اگر می خواهید چشمتان همیشه سالم و دیدش خوب باشد از خواندن و نوشتن و مانند این کارها در محلی که روشنی بسیار قوی یا بسیار ضعیف است پرهیزید.

در وقت کار کردن چنان بنشینید که روشنی از طرف چپ یا راست از پشت سر از بالای شانه چپتان بتابد.

در روشنی هنگام غروب یا طلوع آفتاب که ضعیف و آمیخته به تاریکی است، از خواندن و نوشتن و دوختن و مانند آن پرهیزید. به چیزهای براق که روشنی آن زنده است نگاه نکنید.

چیزی که می خوانید یا می دوزید یا بر آن می نویسید باید بیست یا سی سانتیمتر از چشمتان دور باشد.

چشم را چندین ساعت متوالی به خواندن و نوشتن و مانند آن مشغول ندارید.

هرگاه چشمتان از کار کردن خسته شد، کار را فوراً کنار



شکل ۲۵ : در موقع خواندن و نوشتن نور نباید به چشم بتابد

بگذارید تا چشم استراحت کند.

چشمهای خود را از گرد و غبار و دود محفوظ دارید .

گاهی چشمها را با آب چای یا آب جوشیده نیمگرم بشوید .

در معاشرت با کسانی که چشمشان مبتلا به مرض ساری است

با احتیاط باشید .

اگر در کار کردن چشم خود عیب و نقصی یافتید فوراً به چشم -

پزشك مراجعه کنید .

پرسش :

- ۱ - چشم نزدیکبین یعنی چه ؟
- ۲ -- چشم دوربین یعنی چه ؟
- ۳ - چگونه معلوم می کنید که چشم نزدیکبین یا دوربین است ؟
- ۴ - برای حفظ چشم چه دستورهایی را باید به کار بست ؟
- ۵ - چه وقت باید به چشمپزشك رجوع کرد ؟

درس چهاردهم

اهمیت غذا

از چیزهای بسیار مهم حفظ تندرستی این دو نکته است :

۱- بدنتان محتاج به غذاست .

۲- غذا باید مناسب بدن باشد .

تا شخصی غذای کافی مناسب نخورد ، انتظار تندرستی نمی تواند داشته باشد . غذاهایی که می خورید به صورتهای گوناگون به بدن شما فایده می رسانند . بعضی از غذاها به بدن نیرو می دهند که کار و بازی بکنید . برخی از غذاها به نمو بدن کمک می کنند . بعضی از غذاها از مریض شدن جلوگیری می کنند ، و عده ای از غذاها خون و مایعات دیگر بدن را می سازند .

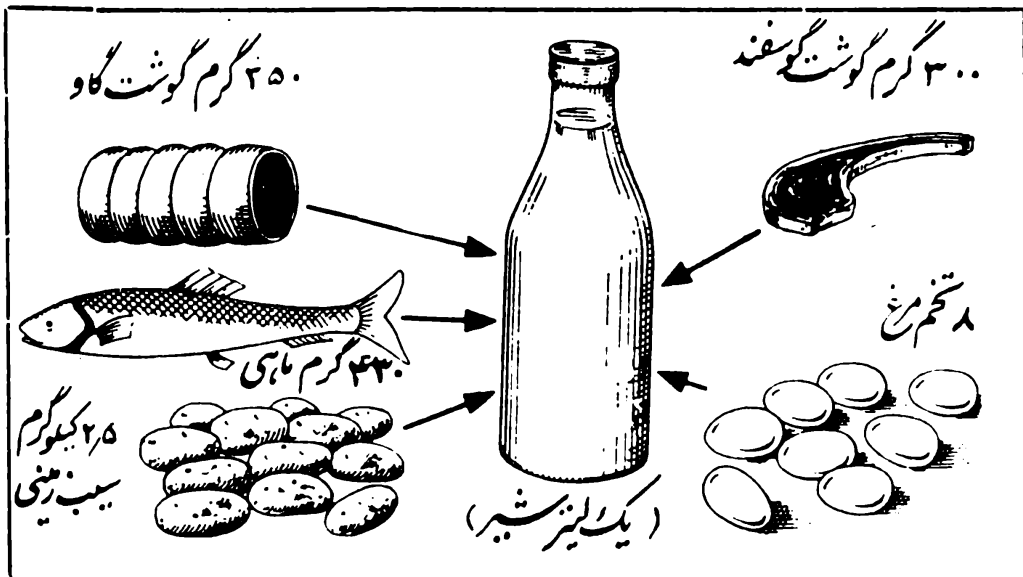
غذاهایی که نیرو و حرارت می دهند به غذاهای انرژیزا موسومند و حکم سوخت دارند . وقتی که می گوئیم فلان کس نیروی فراوان دارد ، مقصودمان این است که به مدت اندک کار فراوان انجام می دهد . گندم و غلات دیگر ، سیب زمینی ، و قند و کره ، از غذاهای انرژیزا هستند .

گوشت و ماهی و تخم مرغ و شیر از جمله غذاهایی هستند که بدن را نمو می دهند و قسمتهای فرسوده را ترمیم می کنند . این غذاها را

سازنده می گویند . موادی که در شیر موجود است مخصوصاً برای رشد استخوانها و دندانها مفید است .

لابد اسم ویتامین را شنیده اید . ویتامینها بدن را از بعضی امراض محافظت می کنند . غذاهای ویتامیندار غذای **محافظ** خوانده می شوند .

ویتامین انواع مختلف و هر نوع فایده خاص دارد . بعضی از غذاها يك قسم ویتامین دارند و بعضی قسم دیگر . کاهو ، کلم پیچ ، کرفس ، گوجه فرنگی ، پرتقال و لیمو ، نان سیاه ، و شیر همه ویتامین دارند .



شکل ۲۶ - يك لیتر شیر این همه ارزش غذایی دارد

گاهی پزشك پی می برد که ویتامین غذایی که می خورید کافی نیست ، به همین جهت قرص ویتامین می دهد . قرصهای ویتامین مختلف است و نوع و مقدار آن را پزشك معلوم می دارد .

برای ساختن خون و مایعات دیگر ، بدن آب می خواهد . آب آشامیدنی و شیر و سبزی و میوه آب لازم برای بدن را تهیه می کنند .

در غذای شبانروزی شما باید از این چهار نوع غذا به مقدار کافی موجود باشد . غذایی که مادر تان در خانه آماده می کند همه این غذاها را در بر دارد .

بعضی غذاها هستند که نه فقط به حال تن مفید نیستند بلکه اشتها را هم از بین می برند . قهوه و چای برای اطفال سودی ندارند ، نه به تن کمک می کنند ، نه مانع مرض می شوند و نه نیرو می دهند . شیرینی نیرو می دهد اما ممکن است ضرر هم برساند . علت را می دانید چیست ؟ بین وعده های غذا اگر شیرینی بخورید اشتها ی تان کور می شود . بهترین موقع برای شیرینی خوردن بلافاصله پس از ناهار و شام است . در فواصل بین غذا نباید چیزی بخورید ، و اگر بعد از مدرسه خیلی گرسنه شدید به يك لیوان شیر و چند دانه شیرینی خشك مانند بیسکویت قناعت کنید .

پرسش :

- ۱- غذا چه فایده هایی دارد ؟
- ۲- چه نوع غذا در شبانروز باید بخورید ؟
- ۳- هر نوع غذایی چه فایده ای دارد ؟
- ۴- ویتامین چه فایده ای دارد ؟
- ۵- عصر اگر گرسنه شدید چه چیزی بخورید از همه مناسبتر است ؟

درس پانزدهم

آب

بهترین آشامیدنیها آب پاک است . آب برای زندگی و بهداشت هر شخصی ضروری است . برای شستشو و پاکیزه نگاه داشتن خانه و شهر نیز لازم است .

آب آشامیدنی باید دارای صفات زیر باشد :

- ۱- صاف و بیرنگ باشد ، یعنی اگر آن را در تنگ بلوری بریزند از پشت آن چیز ها به خوبی دیده شود .
- ۲- بیبو باشد .

- ۳- خنک باشد . آب یخ هضم را آشفته می کند .

- ۴- گوارا باشد . گوارا بودن آب به واسطه وجود نمکهای معدنی و هوایی است که در آن حل شده است . آب جوشیده چون هوا ندارد بیمزه است . برای اینکه هوا دوباره داخل آن شود باید آب جوشیده را در ظرف دهان گشادی دور از گرد و خاک بگذارند ، یا در ظرف پاکي بریزند و خوب تکان دهند . اگر نمکهای محلول در آب از قبیل گچ و گل سفید و نمک طعام بیش از نیم گرم در هزار گرم آب باشد ، آب سبکین است و آشامیدنش خوب نیست . در چنین آبی صابون

خوب کف نمی کند و سبزی پخته نمی شود و بدین سبب برای شستشو و پخت هم مناسب نیست .

۵ - آب آشامیدنی نباید میکروب داشته باشد ، بسیاری از بیماریهای خطرناک مانند حصبه و وبا و اسهال خونی با آب آشامیدنی به آدمی سرایت می کنند . هنگام انتشار این بیماریها آب را باید جوشانید و آشامید زیرا با جوشاندن میکروب آب نابود می گردد.

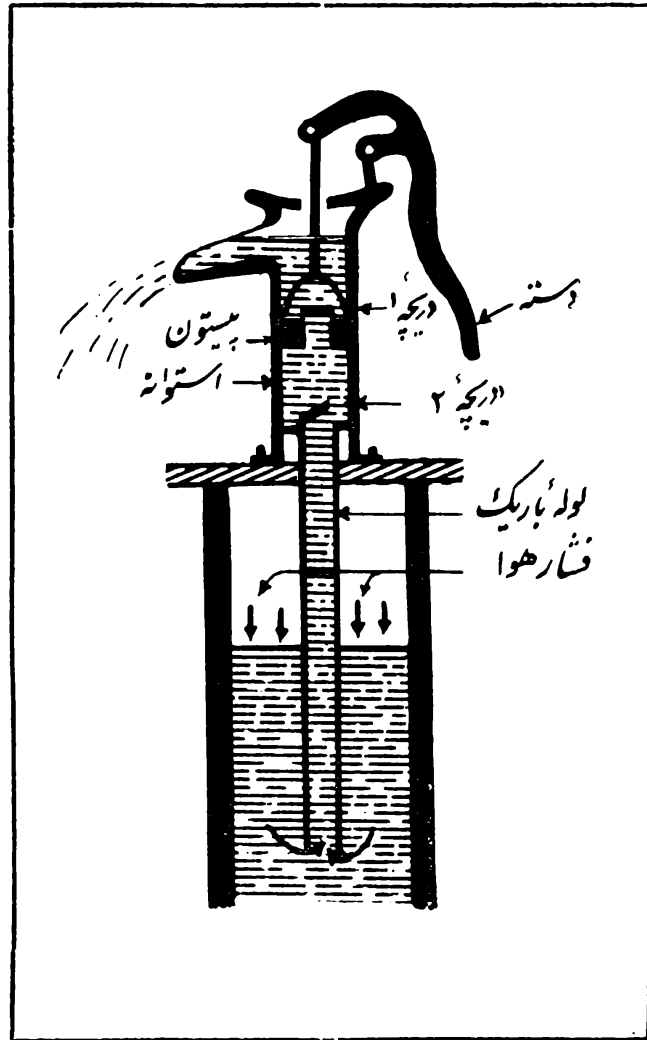
پرسش :

- ۱- آب آشامیدنی چه صفاتی باید داشته باشد ؟
- ۲- آیا هر آب زلالی پاک است ؟ چرا ؟
- ۳- درچه آبی صابون کف نمی کند و سبزی نمی پزد ؟
- ۴- اگر از پاکی آبی اطمینان نباشد چگونه می توان آن را پاک کرد ؟

درس شانزدهم

تلمبه

تلمبه دستگاهی است که برای بالا بردن آب از پستی به بلندی به کار می‌رود. تلمبه چندین قسم دارد و معروفترین اقسام آن تلمبهٔ تنفسی است که در بعضی از خانه‌ها با آن آب را از چاه یا از آب‌انبار می‌کشند. تلمبهٔ تنفسی از سه قسمت تشکیل یافته است: اول تنهٔ تلمبه که به شکل استوانه ساخته شده است و در زیر آن لولهٔ باریکی قرار دارد که تامخزن آب امتداد دارد. دوم پیستون است که در تنهٔ تلمبه جا دارد. پیستون متحرك است و آن را به وسیلهٔ دسته‌ای که دارد در استوانه بالا و پایین می‌برند. سوم دو دریچه است که یکی در بالای روی پیستون و دیگری در جایی که تنهٔ تلمبه به لولهٔ باریك وصل است قرار دارد. موقع کشیدن آب پیستون را چندین بار بالا و پایین می‌برند تا هوایی که در تنهٔ تلمبه است از دریچهٔ بالا خارج شود. وقتی که تنهٔ تلمبه از هوا خالی شد، آب مخزن به واسطهٔ فشار هوای خارجی داخل لوله و از دریچهٔ زیر داخل تنه می‌گردد، و به دریچهٔ بالا فشار می‌آورد و آن را باز می‌کند، و از مجراییی که در تنه است به خارج می‌ریزد.



شکل ۲۷ : تلمبه تنفسی

پرسش :

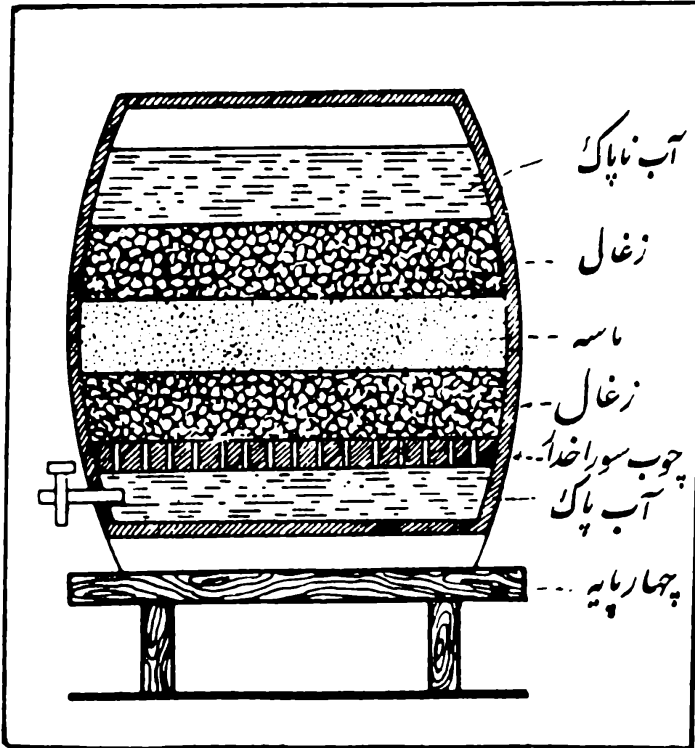
- ۱ - تلمبه چیست ؟
- ۲ - يك تلمبه چند قسمت دارد ؟
- ۳ - كار دريچه‌های تلمبه چیست ؟
- ۴ - چرا موقع كشیدن آب اول چند بار به سرعت تلمبه می‌زنند بعد آب بالا می‌آید ؟

درس هفدهم

تصفیه آب

آبهای طبیعی غالباً آلوده است و آشامیدنی نیست ، ولی می توان آب آلوده را به وسایلی تصفیه و قابل آشامیدن کرد . یکی از راههای ساده تصفیه آب در خانه این است که در ته خمره یا چلیکی صفحه چوبی که سوراخهای ریز داشته باشد بگذارند ، و روی آن طبقاتی از شن و ماسه و زغال چوب بریزند ، تا آب از آنها عبور کند و در ته ظرف جمع شود ، و به وسیله شیری آن را بردارند . چون ضخامت طبقات این گونه ظرفها خیلی کم است ، متغذهای آن گرفته می شود ، و به این جهت باید زود به زود آنها را تجدید کرد .

در بعضی از قسمتهای ایران برای تصفیه آب ظروفی سفالین دارند موسوم به **حُبّ و حُبّابه** . آب را در حب می ریزند و حبابه را در زیر آن قرار می دهند ، آب کم کم از سوراخهای بسیار ریز حب تراوش می کند و قطره قطره به حبابه می ریزد این آب قابل آشامیدن است . در شهرهای بزرگ مانند تهران و شیراز و کرمانشاه آب رودخانه را در دستگاههای بزرگ تصفیه ، پاک می کنند سپس به وسیله لوله به خانه ها می فرستند . دستگاههای تصفیه آب اولاً مواد معلق در



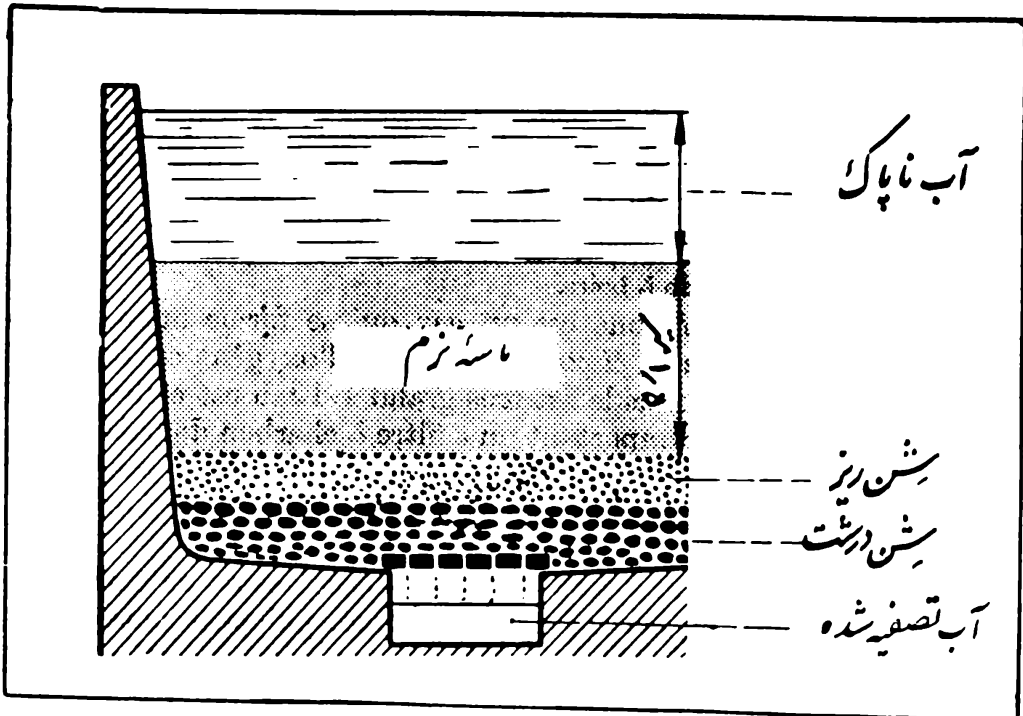
شکل ۲۸ - تصفیه آب به وسیله ماسه و زغال در خانه و مدرسه

میکروبه‌های آب کافی است. این آب سرخرنگ می‌شود. می‌توان

آب را می‌گیرد (شکل ۲۹) ثانیاً میکروبه‌های آن را می‌کشد.

با پرمنگات دوپتاس می‌توان میکروبه‌های آب را از میان برد. برای این کار چند دانه بلور پرمنگات را در ظرف پر از آب

می‌ریزند مدت بیست دقیقه برای کشتن



شکل ۲۹ : تصفیه آب در استخرهای بزرگ

رنگ سرخ آن را به وسیله صافی زغال از بین برد ساده‌ترین وسیله تهیه آب پاک ، در مواقعی که يك بیماری خطرناك شیوع دارد این است که آب را بجوشانند و بگذارند سرد شود . کمی جوش شیرین در آن بریزند و بعد بیاشامند .

پرسش :

- ۱ - چرا باید آب را تصفیه کرد ؟
- ۲ - باچه وسایلی می‌توان در خانه آب را تصفیه کرد ؟
- ۳ - در شهرهای بزرگ آب را چگونه تصفیه می‌کنند ؟
- ۴ - چه چیزهای آب موقع تصفیه گرفته می‌شود ؟

چرا به ورزش و استراحت احتیاج داریم ؟

ورزش و استراحت هر دو به حفظ تندرستی کمک می کنند
دستورهای زیر را به خاطر بسپارید :

۱- هر دفعه که ورزش می کنید ، از حرکات سبک شروع کنید و کم کم به حرکات سنگینتر پردازید .

۲- ورزش طولانی و خیلی سنگین نباشد ، یعنی آن قدر ورزش نکنید که از خستگی بیحال شوید .

۳- بلافاصله بعد از غذا ورزش نکنید .

۴- عرقان آهسته آهسته باید خشک شود ؛ پس بعد از ورزش در معرض جریان هوا ننشینید .

ورزش ماهیچه ها را قوی می سازد . ماهیچه های کسانی که بازی و شنا و راهپیمایی می کنند ، از ماهیچه های آنهایی که چنین کارها نمی کنند قویتر است . در حال ورزش نفس عمیق می کشید و هوا به سراسر ششها می رسد ، و این امر در تندرستی بسیار مؤثر است .

استراحت هم مانند ورزش لازم است . پس از اینکه روز را به کار و بازی گذراندید بدن خسته می شود ، بلکه بعضی از قسمتها فرسوده

می گردد ؛ مدت‌ها می‌خواهد تا بدن قسمتهای فرسوده را ترمیم کند .
پسران و دخترانی که به سن شما هستند زیاد باید بخوابند . به جدول
زیر نگاه کنید و ببینید که در شبانروز چند ساعت باید بخوابید .

سن ۶ - ۷ مقدار خواب ۱۲ ساعت

سن ۸ - ۱۰ مقدار خواب ۱۱ ساعت

سن ۱۱ - ۱۳ مقدار خواب ۱۰ - ۱۱ ساعت

این دستورها را که در باب خواب و استراحت داده شده است
رعایت کنید .

۱- به حد کافی بخوابید و استراحت کنید .

۲- در موقعی معین به رختخواب بروید تا بتوانید به مدتی که
لازم است بخوابید .

۳- در اطاق تاریک بخوابید و پنجره را نیمه باز بگذارید که
هوای تازه بتواند داخل شود .

پرسش :

۱- چرا باید در هر شبانروز ساعاتی استراحت کرد؟

۲- ورزش چه فایده‌ای دارد ؟

۳- به چند ساعت خواب در شبانروز احتیاج دارید ؟

۴- چه دستورهایی را در موقع ورزش کردن باید مراعات کرد ؟

۵- چه دستورهایی را برای خوابیدن باید مراعات کرد ؟

دخانیات

پیش از آنکه امریکا کشف شود ، مردم از وجود توتون و تنباکو و طریق کاشتن و به عمل آوردن و استعمال آن اطلاعی نداشتند . ملاحان اروپا این گیاه و تخم آن را از امریکا به اروپا آوردند و طرز استعمال آن را ، که از بومیان امریکا آموخته بودند ، به مردمان اروپا یاد دادند . از آن وقت زراعت توتون و تنباکو و کشیدن سیگار و چپق و قلیان در همه جا متداول گردید .

توتون یا تنباکو ماده‌ای سمی دارد به نام نیکوتین ، نیکوتین سمی کشنده است .

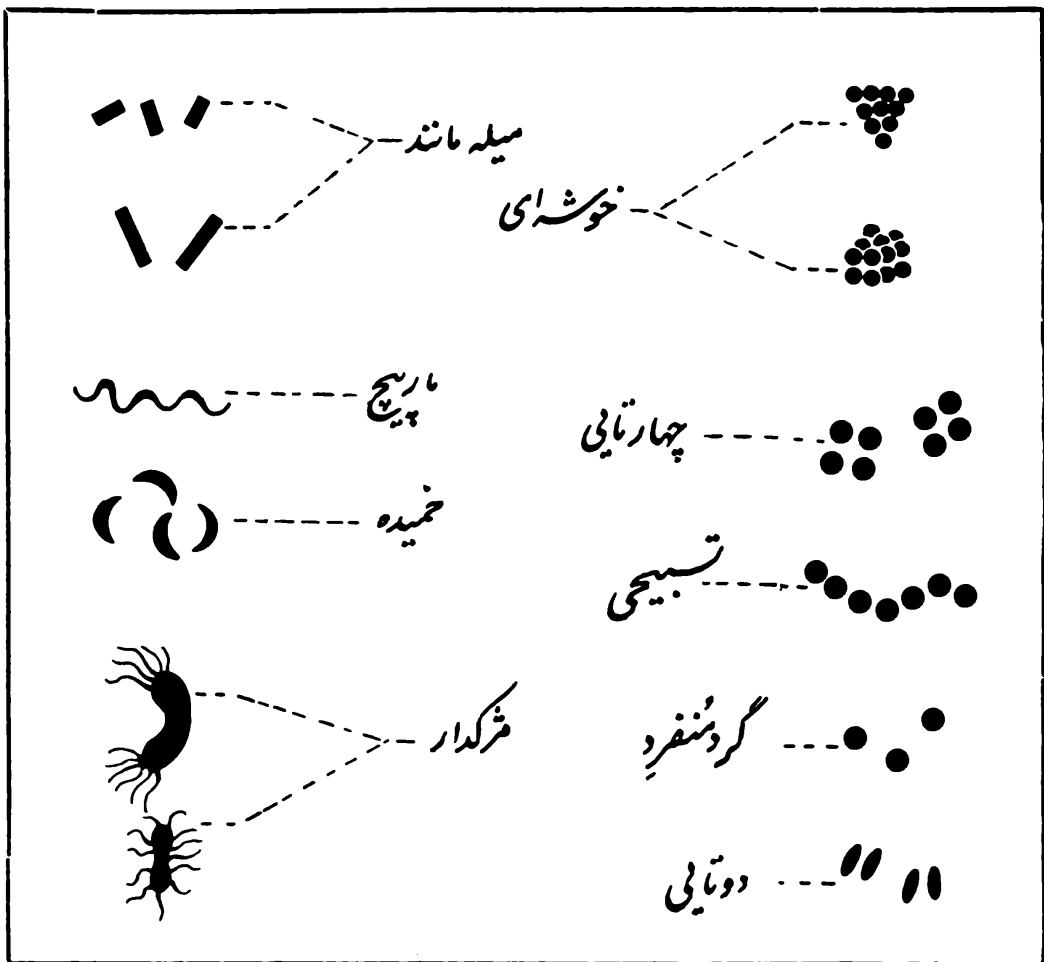
کسانی که دخانیات استعمال می کنند نیکوتین را کم کم در بدن خود وارد و خود را تدریجاً مسموم می سازند . اثر نیکوتین در مزاج به تدریج ظاهر می شود و انسان ابتدا ملتفت مسموم شدن خود نمی شود و در صدد علاج بر نمی آید . کشیدن توتون و تنباکو عاداتی مضر و خطرناک است که اغلب مردم خود را بدان مبتلا می کنند . دود تنباکو و توتون لبها را تیره رنگ و زشت و دندانها را زرد ، و دهان و گلو را خشن ، و حس ذائقه را ضعیف ، و چشم را کم نور می کند . کم اشتهایی

مه اینکه
، می‌رساند.

- ۱- دخانیات به چه موادی گفته می‌شود ؟
- ۲- عادت استعمال دخانیات از کجا بروز کرده است ؟
- ۳- نیکوتین چیست و اثر آن کدام است ؟
- ۴- بعضی از ضررهای استعمال دخانیات را بیان کنید ؟
- ۵- بزرگترین خطر دخانیات چیست ؟

بیماریهای ماری

بعضی از بیماریها از شخص بیمار به دیگران سرایت می کند .
علت سرایت بیماری موجودات زنده بسیار کوچکنند که به چشم دیده



شکل ۳۰- میکروبها انواع کونا کون دارند

نمی‌شوند و تنها با میکروسکوپ دیده می‌شوند . این موجودات را **میکروب** می‌نامند .

میکروب مرض به وسیلهٔ آب یا هوا یا غذا به بدن انسان راه می‌یابد ، و در آنجا رشد می‌کند ، و شماره‌اش به اندک زمان چندین هزار برابر می‌شود ، و اگر در دفع و علاج آن نکوشند انسان را هلاک می‌کند . حصه و وبا و سل از امراضی هستند که به توسط میکروب سرایت می‌کنند . موجوداتی که بیماری آبله و سرخک و مخمک را تولید می‌کنند آنقدر کوچکند که با میکروسکوپ معمولی دیده نمی‌شوند . این موجودات را **ویروس** می‌گویند .

میکروب در بدن ضعیف تأثیر فراوان می‌کند . کسی که غذای کافی بخورد و هوای پاک تنفس کند و به اندازهٔ مناسب ورزش کند در برابر میکروبها به خوبی ایستادگی می‌کند .

میکروبها مختلفند و به همین جهت باعث ناخوشیهای گوناگون می‌شوند . میکروبها وقتی شما را بیمار می‌کنند که به داخل بدن راه یابند . اگر پوست بدن خراشی بردارد ، میکروبها می‌توانند از آن راه به بدن شما داخل شوند . از راههای دیگر هم میکروبها می‌توانند به بدن وارد شوند .

میکروبها می‌توانند به وسیلهٔ غذایی که می‌خورید و آبی که می‌آشامید به بدنتان راه یابند . اگر انگشت آلوده ، به دهان ببرید ، میکروب به بدنتان وارد می‌شود . میکروب از راه بینی هم ممکن است داخل بدن شود . میکروب از تن آدم بیمار به تن آدم تندرست

نقل می‌شود . برای جلوگیری از انتشار میکروب و سرایت بیماری ، میوه و سبزی باید با آب پاک خوب شسته شوند .

روی غذا را بپوشانید که مگس بر آن ننشیند . زیرا مگس بزرگترین ناقل میکروبهای بیماری است .

چنانکه می‌دانید شیر یکی از بهترین غذاهاست . برای میکروبها هم غذای مناسبی است ، به همین جهت است که سفارش اکید می‌کنیم که شیر پاک بنوشید . دوشنده و فروشنده شیر هم باید مراعات پاکیزگی را بنماید . گاوها هم باید سالم باشند .

همیشه شیر پاستوریزه ، یعنی شیری که میکروبهای آن کشته شده است بیاشامید . واگر شیر پاستوریزه در دسترستان نیست شیر را به مدت ده دقیقه بجوشانید .

میکروبهای بعضی از امراض در آب زندگی می‌کنند . اگر به پاکیزگی آب آشامیدنی اطمینان ندارید ، بهترین راه این است که آن را بجوشانید . همیشه از لیوان و ظرف خود آب بخورید و از ظرفهای عمومی پرهیز کنید . در مدرسه شیر منبع را در دهان نگذارید . بعضی از کودکان این عادت زشت را دارند که انگشت خویش را به دهان می‌گذارند . فکر کنید که در این چند ساعت اخیر دست به چه چیزهایی زده‌اید؟ همه اینها ممکن است به میکروب آلوده بوده باشند . چون سرفه و عطسه کردن سرماخوردگی و گلو درد و بیماریهای دیگر را انتشار می‌دهد باید در این مواقع همیشه دستمالی جلو دهان و بینی بگیرید .

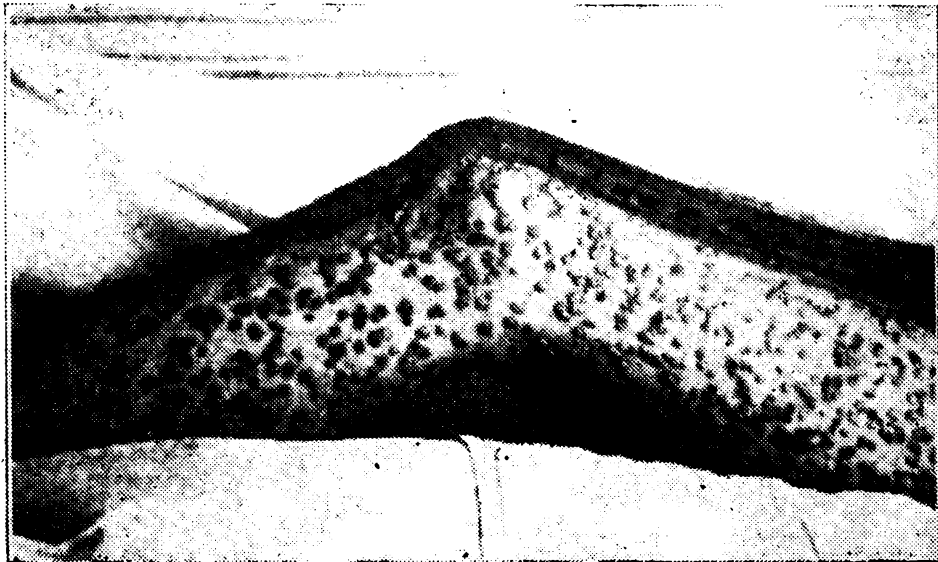
پرسش :

- ۱ - از چه راههایی میکروب ممکن است به بدن راه یابد ، و چگونه می‌توانید از این کار جلوگیری کنید ؟
- ۲ - چگونه می‌توانید از پاکیزگی شیری که می‌آشامید خاطر جمع شوید ؟
- ۳ - چرا باید انگشت را از دهان دور بدارید ؟
- ۴ - عطسه کردن و سرفه کردن چه بیماریهایی را انتشار می‌دهد ؟
- ۵ - چرا غذا را باید از دسترس مگس به دور داشت ؟

درس پیست و یکم

آبله - سرخک - مخملاک

آبله بیماری خطرناکی است و سرایتش بسیار سریع است. پیش از آنکه آبله کوبی متداول شود، هر سال هزاران کس از آبله می‌مردند یا کور می‌شدند. اما امروز به واسطه آبله کوبی تقریباً خطر این بیماری مرتفع گردیده است.



شکل ۳۱- پای کودکی که آبله گرفته است

بهترین وسیله محفوظ ماندن از آبله، کوبیدن مایه ضد آبله است. هر کس باید در مدت عمر سه نوبت آبله کوبی شود. يك نوبت

در سال اول عمر « معمولاً از ده ماهگی به بعد » نوبت دیگر در دهسالگی و نوبت سوم در بیست سالگی . در فاصله این سه نوبت هم هر وقت آبله شیوع پیدا کند بهتر آن است که آبله کوبی کنند .

سرخك -- یا سرخجه بیماری است ساری که انسان غالباً در زمان کودکی بدان مبتلا می شود .

بروز سرخجه بدین گونه است که طفل در ابتدا تب می کند . تب سه روز طول می کشد و نشان اینکه مقدمه سرخجه است آب آمدن از بینی و چشمها ، عطسه کردن پی در پی و گرفتگی راه بینی است . در روز چهارم دانه های بسیار ریز سرخرنگ روی بدن ظاهر می شود ، و تب رو به سبکی می گذارد . پس از چهار روز تب به کلی قطع می شود . مجموع این مدت که يك هفته می شود دوره اول بیماری و زمان شدت آن است ، و سرایت مرض هم در این دوره سریع است . بعد از این هفته دانه های سرخجه بنای خشکیدن و ریختن می گذارد و در ظرف يك هفته آثارش به کلی از میان می رود .

اگر چه بیماری سرخك به خودی خود نسبتاً خطری ندارد ، و بیماران معمولاً پس از يك هفته بهبود حاصل می کنند ، ولی بدن در نتیجه آن ضعیف می گردد و به این جهت به کودکانی که مبتلا به سرخك شده اند ، به دستور پزشك باید دوا و غذای مناسب بدهند .

برای جلوگیری از شیوع این بیماری ، مبتلایان به سرخك را باید از سایرین جدا کنند ، و تا دانه ها به کلی بر طرف نشده است آنان را از معاشرت با دیگران باز دارند .



شکل ۳۲- کودکی که سرخك گرفته است

مخملك - مرضی شبیه به سرخجه است، و مقدمه اش تب سختی است که اغلب با درد گلو همراه است. سه روز پس از عارض شدن تب لکه های سرخ رنگ روی بدن ظاهر می شود. پس از ظاهر شدن لکه ها تب رو به سبکی می گذارد و در روز دهم به کلی رفع می شود. در این مدت لکه های مخملك نیز می خشکد و پوسته های آن از بدن جدا می شود و می ریزد. این پوسته ها که دارای ویروس بیماری است سبب سرایت بیماری به دیگران می شود.

مخملك از سرخجه شدیدتر و احتمال خطر در آن بیشتر است، و در علاجش لازم است حتماً به پزشك مراجعه و مطابق دستور او رفتار کنند. برای جلوگیری از سرایت مخملك، باید کودک مریض را، از وقتی که علائم مرض ظاهر می شود تا مدت چهل روز، از کودکان دیگر جدا دارند و مخصوصاً از ورود به دبستان منع کنند.

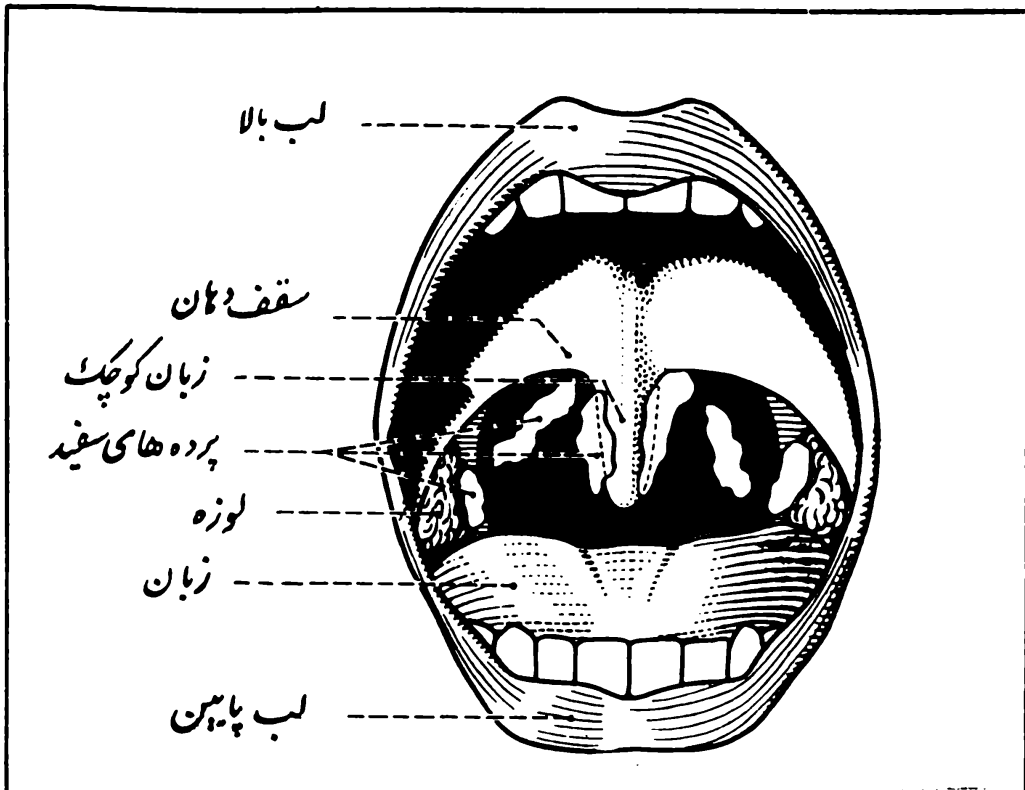
پرسش :

- ۱ - موجوداتی که آبله و سرخك و مخمك را تولید می کنند چه نام دارند ؟
- ۲ - برای جلوگیری از ابتلای به آبله چه کاری باید انجام داد ؟
- ۳ - کودکی که سرخك یا مخمك گرفته است چه وقت اجازه رفتن به دبستان دارد ؟ چرا ؟

درس بیست و دوم

دیفتری - حصبه - وبا

دیفتری یا خناق، یکی از بیماریهای ساری است. سبب دیفتری نوعی میکروب است که در گلو و ته زبان جای می گیرد و به سرعت نمو می کند و زیاد می شود. نشان آن پرده سفیدرنگی است که در گلو و حلق می بندد و به اندك زمان بزرگ می شود، تا به حدی



شکل ۳۳ الف: پرده های سفیدگلوئی کودک مبتلا به دیفتری

که راه گلو را می گیرد و بیمار را خفه می کند . میکروب دیفتری از راه هوا وارد بدن اشخاص تندرست می شود و آنها را مبتلا می سازد .

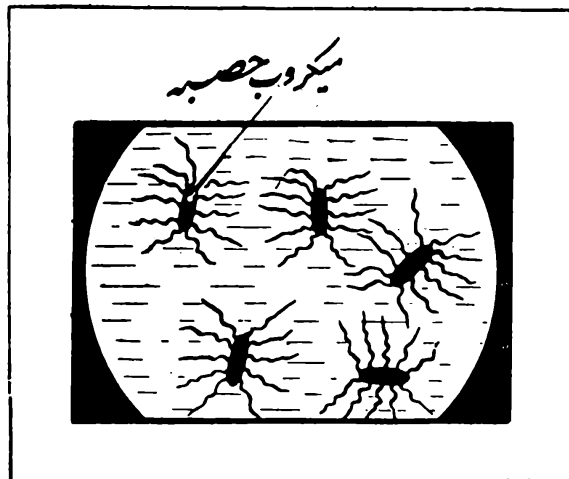
خناق بیشتر عارض کودکان می شود و اشخاص بزرگ کمتر بدان مبتلا می شوند . این بیماری هم مانند سرخجه و مخملک زود به دیگران سرایت می کند .

برای جلوگیری از سرایت این مرض باید بیمار را از دیگران و مخصوصاً از کودکان دور دارند ، و به دستور پزشک از او مراقبت کنند .

حصبه -- بیماری خطرناکی است که هر سال عده ای از مردم را هلاک می کند . این بیماری در تمام سال هست و غالباً در بهار و تابستان شدت می کند .

علامت مهم حصبه تب شدیدی است که قطع نمی شود و اغلب دو تا سه هفته طول می کشد و در هفته دوم بیماری دانه های کوچک که اندکی سرخرنگ است در روی سینه و شکم و پهلو ظاهر می شود .

حصبه از امراض ساری است و سبب بروز و سرایتش میکروبی مخصوص است که اغلب با آب یا سبزی خوردنی داخل بدن می شود و در روده پرورش می یابد و روده ها را مجروح می سازد .



شکل ۳۳ ب : میکروب حصبه

آب، هنگامی به میکروب حصبه آلوده می شود که لباس یا ظرف مریض

مبتلا به حصبه را در آن بشویند ، و سبزی خوردنی هنگامی آلوده می شود که با آب آلوده به میکروب حصبه آبیاری یا با خاک ناپاک کود داده شود . مگس هم که غالباً در نقاط ناپاک و بر چیزهای پلید می نشیند و میکروب حصبه را از نقطه ای به نقطه دیگر می برد ، سبب انتشار بیماری می شود .

پس در هنگام بروز حصبه ، برای اینکه از گرفتار شدن به بیماری محفوظ بمانیم ، باید آب جوشیده خنک بیاشامیم ، و از خوردن سبزی خام و میوه ناشسته پرهیزیم ، و غذاها و مواد خوردنی را در محلی نگاه داریم که مگس را بدان راه نباشد . در این موقع کوبیدن مایه ضد حصبه کاملاً لازم است . مایه کوبی شخص را دست کم شش ماه از ناخوشی حصبه محفوظ می دارد . پس از آن اگر بار دیگر حصبه شیوع یابد باید بار دیگر مایه کوبی کند .

وبا- بیماری خطرناکی است که با سرعت بسیار انتشار می یابد . اگر از آن جلوگیری نکنند ، بسیاری از مردم را در اندک مدتی هلاک می کند . از این رو به بیماری وبا **بیماری همه گیر** می گویند . میکروب وبا مانند میکروب حصبه به وسیله آب وارد بدن آدمی می شود . بیماری وبا باقی و اسهال بسیار سخت شروع می شود و پس از آن بیمار تب می کند و سخت ضعیف می شود و به اندک زمان می میرد . مهمترین راه انتشار وبا آب آلوده به میکروب آن است .

عامل دیگر برای انتشار وبا مگس است که بر ظرف غذا و مدفوع شخص وبایی می نشیند و به میکروب وبا آلوده می شود و میکروب را به همه جا می برد .

هنگام بروز وبا به همهٔ مردم تندرست مایهٔ وبا تزریق می‌کنند
تا به این بیماری دچار نشوند .

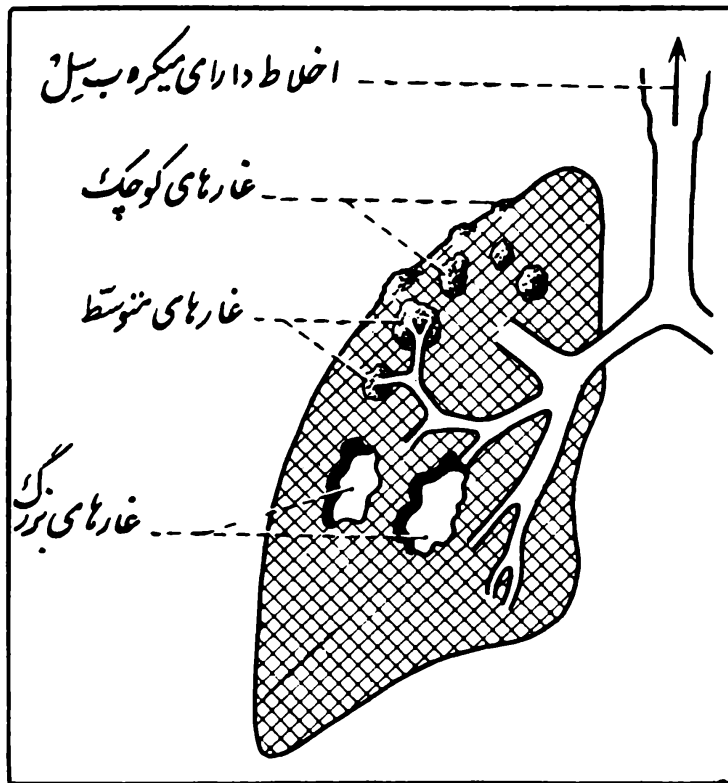
پرسش :

- ۱ - دیفتری چگونه سبب مرگ می‌شود ؟
- ۲ - دیفتری از چه راهی انتشار می‌یابد ؟
- ۳ -- حصه و وبا چگونه انتشار می‌یابند ؟
- ۴ - برای پیشگیری از شیوع حصه و وبا چه کاری باید انجام داد ؟
- ۵ - چرا به وبا بیماری همه‌گیر می‌گویند .

درس پیست و منوم

بیماری سل

بیماری سل یکی از بیماریهای خطرناکی است که سالیانه عدد زیادی را به هلاکت می‌رساند ولی با مراعات قوانین بهداشت و تغذیه کافی می‌توان از ابتلای به آن پیشگیری کرد.



شکل ۳۴ : غارهای سلی در شش راست شخص مسلول

میکروب سل عموماً از راه هوا وارد دستگاه تنفس آدمی می‌شود. از راه غذا نیز ممکن است وارد بدن شود و آدمی را بیمار سازد. میکروب سل ششها را متلاشی و در آن غارهای کما بیش بزرگ به وجود می‌آورد. درون غارها چرك و خون جمع می‌شود. بیمار رفته رفته لاغر می‌شود و سرانجام می‌میرد.

عامل انتشار بیماری سل شخص مسلول است. در آب دهان و اخلاط سینه مسلولان مقداری زیاد میکروب سل موجود است، و چون راه عمده انتقال میکروب دستگاه تنفس است، برای جلوگیری از سرایت به دیگران بیمار باید چند دستور ساده را مراعات کند.

۱- شخص مسلول باید اخلاط سینه را در دستمالی کاغذین بیندازد و آن را بسوزاند زیرا میکروب سل در شعله آتش زنده نمی‌ماند. بعضی از مسلولان به جای این دستور ساده آب بینی و خلط سینه را در کوچه و خیابان و هر جا که رسید می‌اندازند. میکروب سل حتی در برابر آفتاب مدتی در خلط زنده می‌ماند. وقتی که خلط خشک شد باد میکروبهای آن را در هوا پراکنده می‌کند. میکروبها با هوا وارد ششهای رهگذران می‌شوند.

۲- شخص مسلول هنگام صحبت و عطسه زدن و سرفه کردن باید دستمالی جلو دهان بگیرد. اگر یکی از افراد خانه به سل مبتلا باشد، مصلحت آن است که تا رفع مرض نشده از خانه دور بماند، و اگر در خانه ماند باید اطاقی مخصوص داشته باشد، و حوله و ملافه و لباس زیر و ظروف مورد استعمال او را بجوشانند، و از آنچه سایر اعضای خانواده به کار می‌برند جدا نگهدارند.

میکروب سل در شیر گاو مسلول هم هست . مأموران وزارت
بهداری مراقبت می کنند که شیر گاو بیمار فروخته نشود و حتی هر سال
گاوها را معاینه می کنند .

داشتن مزاج سالم و قوی یکی از بهترین وسایل جلوگیری از
ابتلای به بیماری سل است . زیرا اگر میکروب وارد بدن آدمی قوی-
البنیه بشود ، بدن او در برابر حمله آنها مقاومت می کند .

در آموزشگاهها دانشاموزان را معاینه می کنند ، و این عمل
بسیار نافع است ، چه اگر مرض در آغاز بروز تشخیص داده شود ،
معالجه آسانتر دست می دهد . همینکه معلوم شد کسی مسلول است ،
به او استراحت فراوان و هوای تازه و غذای مقوی می دهند ، و بعضی
اوقات ششی را که مریض است هوا می دهند ، یعنی موقتاً از کار
می اندازند .

برای پیشگیری از ابتلا به سل امروزه مایه ضد سل یا واکسن
ب ، ث ، ژ به کودکان و جوانان تزریق می کنند .

پرسش :

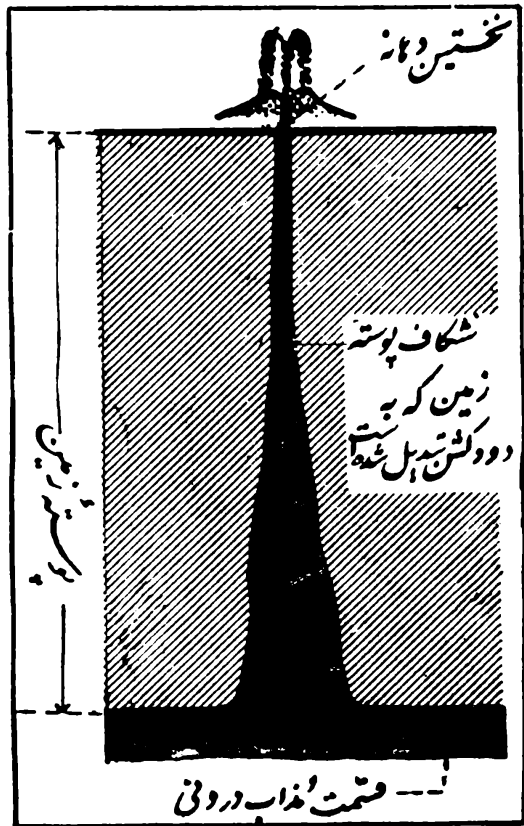
- ۱ - علت مرض سل چیست ؟
- ۲ - میکروب سل از چه راهی وارد بدن می شود ؟
- ۳ - میکروب سل چه آسیبی به بدن وارد می سازد ؟
- ۴ - چه چیزهایی مزاج را مستعد مرض سل می کند ؟
- ۵ - چگونه می توان از مرض سل محفوظ ماند ؟
- ۶ - وظایف شخص مسلول چیست ؟

درس بیست و چهارم

درون زمین

سطح زمین که جای زندگی گیاهان و مسکن جانوران و انسان است یوخته‌ای است ضخیم و سخت، ولی اندرون زمین بسیار گرم و گداخته است.

برای گداختگی اندرون زمین دلیلی چند هست. از جمله آنکه هر گاه چاهی در زمین بکنیم، هر قدر پایینتر برویم درجه حرارت بیشتر می‌شود، و در هر سی متر گودی درجه حرارت به اندازه یک درجه افزایش می‌یابد. بنا براین در گودی شصت هزار متر درجه حرارت دو هزار خواهد بود، و در چنین حرارت هر جسمی ذوب می‌شود، پس در آنجا جسم جامدی وجود ندارد و هر چه هست



شکل ۳۵ : مواد اندرون زمین بسیار گرم و گداخته است

گداخته و سوزان است .

دیگر آنکه از دهانه کوههای آتشفشان مواد گداخته درون زمین بیرون می آید ، و این مواد خود دلیل حرارت فراوان اندرون زمین است .

همچنین در بعضی از نقاط چشمه های آب گرم می بینیم که از زمین می جوشد و حرارت و سوزندگی بعضی از آنها از آب جوشان بیشتر است . وجود این گونه چشمه ها نیز بر حرارت درون زمین دلالت می کند .

پرسش :

- ۱ - اندرون زمین در چه حال است ؟
- ۲ - از کجا فهمیده اند که درون زمین مواد گداخته دارد ؟
- ۳ - موادی که از کوههای آتشفشان بیرون می ریزد از کجا می آید و بعد چه می شود ؟

در می بیست و پنجم

سطح زمین چگونه تغییر می کند

زمین دور و بر محلی که در آن منزل دارید چگونه است؟ صاف و هموار است یا کوه و دره دارد؟ آیا رودخانه یا دریاچه یا باتلاقی نزدیک شما هست؟ چه نوع صخره‌هایی در آنجا می‌بینید؟ آیا وضع آن محل همیشه به همین حال بوده است؟

در کف رودخانه‌ها سنگ‌های گوناگون می‌بینید که در اطراف آن محل از آن سنگ‌ها نیست. این سنگ‌ها از کجا آمده‌اند؟ آب رودخانه غالباً گل آلود است. این گل‌ها از کجا آمده‌اند؟

آب باران و آبی که از ذوب برف کوه‌ها به راه می‌افتد، به صورت نهرهای کوچک در می‌آید و رفته رفته به هم پیوسته رود بزرگ تشکیل می‌دهد. از کوه که سرازیر می‌شود سنگ‌ها را از جامی کند و می‌غلطاند و با خود همراه می‌آورد. وقتی که رودخانه به دشت می‌رسد آنچه را که همراه آورده است بر جای می‌گذارد. فقط ذرات ریز سنگ‌ها مانند، ماسه‌های نرم و گل رس را با خود تا دریا می‌برد.

امواج خروشان دریا ساحل سنگی خود را متلاشی می‌کند و مواد فرو ریخته را با خود به ته دریا می‌برد. تغییراتی که بدین روش

صورت می گیرد بسیار کند است ولی با گذشت زمان رفته رفته کوهها شسته می شوند و از بلندی آنها کم می شود و آنچه از کوه کم شده است توسط رودخانه به دریا برده می شود و دریا را پر می سازد .

صخره ها چگونه از هم می پاشند ؟ آیا هرگز در گفتگوهای خویش چیزی را از حیث سختی و محکمی به سنگ تشبیه کرده اید ؟ واقعاً بعضی از سنگها خیلی سخت هستند . به همین جهت است که مردم آنها را برای ساختن پیهای محکم خانه ها به کار می برند . سنگها هر قدر هم که سخت باشند ، رفته رفته متلاشی می شوند . برای آنکه بدانید سنگهای سخت چگونه متلاشی می شوند به این آزمایش عمل کنید :

مقداری آب یخ در لیوان یا بطریی بریزید و بگذارید ظرف خوب سرد بشود . سپس ظرف را به شتاب خالی کنید و مقداری آب داغ توی آن بریزید . معمولاً ظرف ترك بر می دارد یا می شکند . اگر ظرف را اول داغ کنید بعد در آن آب سرد بریزید باز هم ترك بر می دارد یا می شکند .

آیا می دانید علت ترکیدن ظرف چیست ؟

گرما چیزها را منبسط و سرما آنها را منقبض می کند . آب داغ لیوان را منبسط می کند . وقتی آب سرد در آن می ریزید دیواره لیوان که چسبیده به آب است از سایر نقاط لیوان زودتر منقبض می شود و لیوان را می ترکاند . وقتی که آب سرد در لیوانی بریزید لیوان منقبض می شود . اگر در این موقع آب را خالی کنید و آب گرم در آن بریزید دیواره لیوان که چسبیده به آب است زودتر از سایر نقاط لیوان

منبسط می شود ولیوان را می ترکاند .

سرما و گرما با صخره ها نیز همین کار را می کنند . وقتی که آفتاب بر صخره ها می تابد آنها را گرم می کند . داخل صخره از خارج آن سردتر است ، بنابراین قسمت خارج سریعتر از قسمت داخل منبسط می شود و صخره می شکند . شب که صخره خنک می شود و قسمت خارج آن سردتر و در نتیجه زودتر منقبض می گردد ، ترك برمی دارد . این کار دایم تکرار می شود و ترکها رفته رفته بزرگتر می شوند و صخره به قطعه های کوچکتر تقسیم می شود و ریزش می کند .

صخره ها به روش دیگر نیز متلاشی می شوند . برای شناختن این روش به این آزمایش عمل کنید :

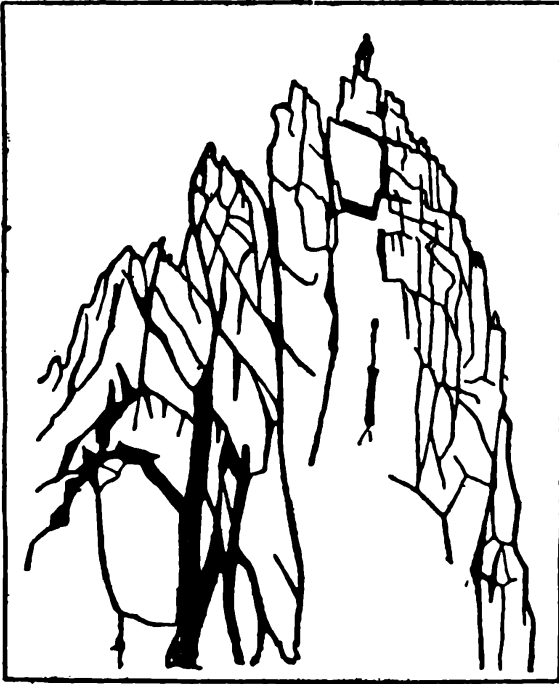
شیشه ای را پر از آب کنید و سر آن را محکم ببندید و در جای یخ بستن آب در یخچال برقی یا شب یخبندانی در معرض هوای خارج بگذارید . صبح به شیشه نگاه کنید که تغییری در آن روی داده است یا نه . آب وقتی که یخ



شکل ۳۶ : آب بطری یخ بسته و آن را ترکانده است

ببندد منبسط می شود . آب در شیشه یخ بست و منبسط شد و چون جا بیشتر می خواست به دیواره شیشه فشار آورد و آن را ترکاند . در زمستان لوله های آب و حوضها به همین جهت می ترکند .

صخره ها نیز به همین روش می ترکند . قطرات باران یا ریزه های



شکل ۳۸ : آب در شکاف سنگها یخ می بندد
و آنها را می ترکاند

برف بر صخره می افتد ، و آب
از شکاف صخره داخل می شود
و در هوای سرد یخ می بندد و
صخره ها را خرد می کند.

گیاه هم می تواند صخره ها
را خرد کند . باد تخم گیاهان
را به هر سو می برد ، مقداری
از آن به صخره ها می رسد .
گاهی روی بعضی از صخره ها
مختصر خاکی هم هست ، باران

و برف هم آب می دهد و دانه در آنجا می روید و ریشه خود را به شکافهای
صخره می کشاند . ریشه بزرگ می شود و جای بیشتر می خواهد ، ناچار
به اطراف فشار می دهد و قسمتهای سست صخره را خرد می کند .
ریشه های درختان گاهی پیاده رو خیابانها را خراب می کنند و لوله های
فاضل آب را هم می ترکانند .

خلاصه کلام اینکه حرارت و برودت و انجماد آب و ریشه
گیاهان همه در خرد کردن صخره ها مداخله دارند .

پرسش :

- ۱ - آیا سطح زمین تغییر می کند ؟ چگونه بدان توجه یافته اید ؟
- ۲ - سنگهای کف رودخانه ها از کجا می آیند ؟
- ۳ - رودخانه چه کار مهمی در سطح زمین انجام می دهد ؟
- ۴ - صخره های کوهها چگونه متلاشی می شوند ؟
- ۵ - آیا گیاهان نیز صخره را متلاشی می کنند ؟ چگونه ؟

درس بیست و هشتم

باران و برف چگونه به وجود می آیند؟

کمی آب در بشقابی بریزید ، و در جایی دور از دسترس بگذارید . پس از یکی دو روز به سراغ آن بروید ، خواهید دید که بشقاب خشك و خالی از آب است. آب بشقاب چه شد و کجا رفت ؟

هیچ دقت کرده اید که قند یا نمکی که در آب می ریزند چه می شود ؟ قند بسته کم کم باز می شود و در اندك زمانی از چشم ناپدید می گردد . در این حال اگر از شما پرسند که قند چه شد ، می گوئید در آب حل شد یا جواب می دهید که آب قند را در خود حل کرد.

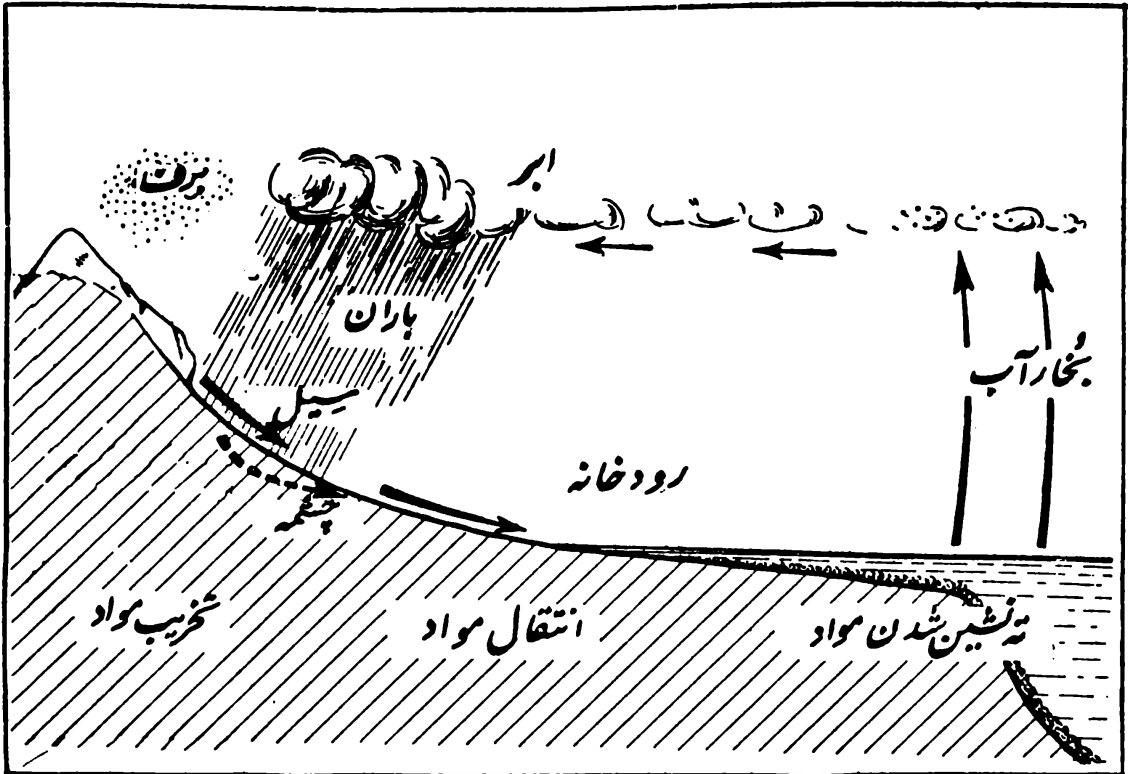
آب بشقاب شما هم در هوا حل شد ، یا بهتر بگوییم هوا آن را در خود حل کرد. آب چیزها را به مقدار معینی در خود حل می کند. هر وقت که آب نتواند چیزی را بیشتر در خود حل کند گویند که آب از آن چیز اشباع شده است یعنی سیر گشته است. وقتی که آبی بخار می شود آنچه در خود محلول دارد ته نشین می سازد . اگر استکانی که چای شیرین دارد خشك شود قند خشك شده در ته استکان باقی می ماند . هر قدر آب گرم تر باشد بیشتر می تواند چیزها را در خود حل کند.

هوای گرم هم همین خاصیت را دارد ، یعنی بیش از هوای سرد

بخار آب را در خود حل می کند ، و تا گرم است بخار آبی که دارد نمایان نیست یعنی به چشم دیده نمی شود ، ولی همینکه سرد شد بخار آب حل شده در آن به صورت ذرات بسیار ریز در می آید و به شکل ابر نمودار می گردد .

اکنون با کمی توجه می توانید بفهمید که باران و برف چیست و از کجا می آید. خورشید بر اقیانوسها و دریاها و دریاچهها و رودخانهها می تابد و قسمتی از آب آنها را بخار می کند . این بخار تا هوا گرم است به چشم دیده نمی شود . ولی در هوا هست و از میان نرفته است . همینکه هوا سرد شد ، بخار آب به صورت ذرات بسیار ریز آب در هوا معلق می شود و به شکل ابر در هوا نمایان می گردد . در این هنگام اگر بار دیگر هوا گرم شود، ابر بر اثر گرما از هم می پاشد و از نظر ناپدید می گردد، ولی اگر هوا سردتر شود ، ذره های بخار آب به هم نزدیکتر و فشرده تر می شوند و قطره های درشت و سنگینی تشکیل می دهند که به زمین می ریزند . ریزش این قطره های آب همان است که آن را باران می گوئیم .

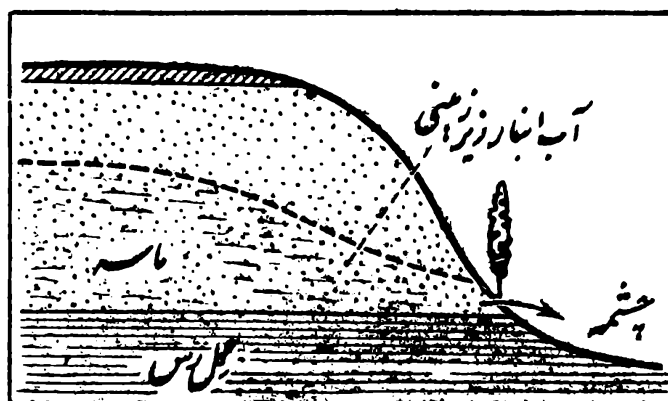
حال اگر هوا بسیار سرد شود ، ذره های آب همچنانکه در ابر است از سرما می بندد و به جای باران ، برف می بارد . گاهی هم هست که قطره آب پس از جدا شدن از ابر هنوز به زمین نرسیده یخ می بندد و به صورت **تگرگ** می بارد . بنا بر این برف و باران و تگرگ هر سه یک جنس و یک چیز هستند . هر سه از ابرند و ابر از بخار آبی است که با تابش آفتاب از اقیانوسها و دریاها و دریاچهها و رودخانهها برخاسته است .



شکل ۳۸ : سرنوشت برف و باران

سرنوشت باران و برف - باران ، پس از اینکه به زمین رسید و نیز برف و تگرگ پس از آنکه آب شد ، يك قسمت از آن بخار می شود و دوباره به هوا می رود و قسمتی بر سطح زمین جاری می گردد و تشکیل سیلاب می دهد ، سیلابها بیشتر به نهرها و رودخانه ها می پیوندند و به دریاها و دریاچه ها می ریزند . قسمت سوم از آب برف و باران به زمین فرو می رود تا به سنگهای نفوذناپذیر می رسد و در آنجا باقی مانده آب انبارهای زیر زمینی به وجود می آورد ، همین آب است که مردم با کندن چاه و قنات بیرون می آورند و به مصرف آشامیدن و زراعت می رسانند . هر جا که آب انبارهای زیر زمینی به سطح زمین راه پیدا می کنند ، چشمه جاری می شود . چشمه ها در نهرها و

رودخانه‌ها می‌ریزند.
پس همه آبهای روی
زمین و آبهای فرو
رفته سرانجام به دریا،
یعنی زادگاه خود،
می‌ریزند و بار دیگر
به صورت بخار به



شکل ۳۹ - از آب انبارهای زیر زمین چشمه جاری
می‌شود

هوا می‌روند و ابر می‌سازند و به صورت باران و برف و تگرگ
به زمین می‌ریزند و این گردش همچنان ادامه می‌یابد .

پرسش :

- ۱- ابر چیست و از کجا تولید می‌شود ؟
- ۲- باران چگونه به وجود می‌آید ؟
- ۳- تگرگ و برف چگونه به وجود می‌آید ؟
- ۴- آب باران که روی زمین می‌ریزد ، یا آبی که از تگرگ و برف
تولید می‌گردند چه می‌شود ؟
- ۵ - آب انبار زیر زمینی چگونه به وجود می‌آید و چه فایده‌هایی دارد ؟

درس بیست و هفتم

آب چگونه سطح زمین را تغییر می دهد ؟

آبی که از ذوب برف کوهها به وجود می آید و نیز آب چشمه ها رفته رفته جمع می گردد و به صورت جوی و نهر و رود از بلندی به سوی پستی روان می شود . آب روان در سراشیبهای تند نواحی کوهستانی نیروی بسیار دارد و آنچه در سر راه آن باشد با خود می برد و می غلطاند . هر چه شیب بستر رود کم می شود از نیروی آن کاسته می گردد تا به حدی که وقتی به دشت می رسد به کلی نیروی خود را از دست می دهد و تنها ذرات معلق در آن تا به دریا برده می شوند .

اگر آب گل آلود جوی یا رودخانه ای را در لیوانی بریزید و با دقت به آن نگاه کنید هزاران ذره خاك در آن شناور است . این ذرات سطح زمین است که آب کنده و با خود آورده است . چند ساعت لیوان را در گوشه ای بگذارید ملاحظه خواهید کرد که خاك ته نشین شده است .

آب جاری در دره های کوهستانی سنگهای درشت را می غلطاند و با خود به سرازیری می آورد . این سنگها وقتی که ضمن غلطیدن



شکل ۴۰ : آبی که از کوه سرازیر می شود سنگها را می غلطاند و با خود می برد.
 به هم می خورند ، ساییده می شوند یا می شکنند و کوچکتر می شوند .
 سنگ بزرگی که از بالای کوه تا به دشت برسد ، غالباً خرد می گردد.
 سنگهایی که در آب می غلطند تدریجاً زمین بستر رود را می کنند
 و خاک آن را به آب می دهند . بدین روش رود به تدریج بستر خود را
 می کند و پس از سالیان دراز رفته رفته آن را عمیقتر می سازد .

پرسش :

- ۱ - چرا در نواحی کوهستانی آب سریعتر حرکت می کند و قدرت زیاد دارد ؟
- ۲ - چرا سنگهای ته رودخانه ها کناره های گرد دارند ؟
- ۳ - رودخانه چه چیزهایی را باخود به دریا می برد ؟
- ۴ - چگونه درّه به وجود می آید ؟

درس بیست و هشتم

باد چگونه سطح زمین را تغییر می دهد ؟

باد یکی از نیروهای مهمی است که سطح زمین را تغییر می دهد. باد را نمی بینیم اما اثرش را می بینیم و وجودش را احساس می کنیم. باد هوای متحرك است. باد آسیاهای بادی را می گرداند و قایقهای بادی را می راند و قسمتهایی از زمین را هم می تواند از جایی به جای دیگر ببرد.

شاید ناحیه ای که در آن زندگی می کنید باد خیز باشد و بارها گرفتار گرد و غبار شده باشید. گرد و غبار چیزی جز خاك نیست. وقتی که باد بر زمین خشك می وزد ذرات خاك را با خود می برد. در موقع طوفان هزارها خروار خاك از محلی به محلی دیگر برده می شود. گاهی باد این خاك را روی جاده ها و خانه ها می ریزد و گاهی صد کیلومتر آن را با خود می برد.

در بعضی از نقاط باد توده های ماسه می سازد. این توده های ماسه به نام تپه های ماسه ای یا ریگ روان خوانده می شود. باد تپه های ماسه ای را غالباً کنار دریاچه و دریا می سازد. بعضی از اوقات که باد



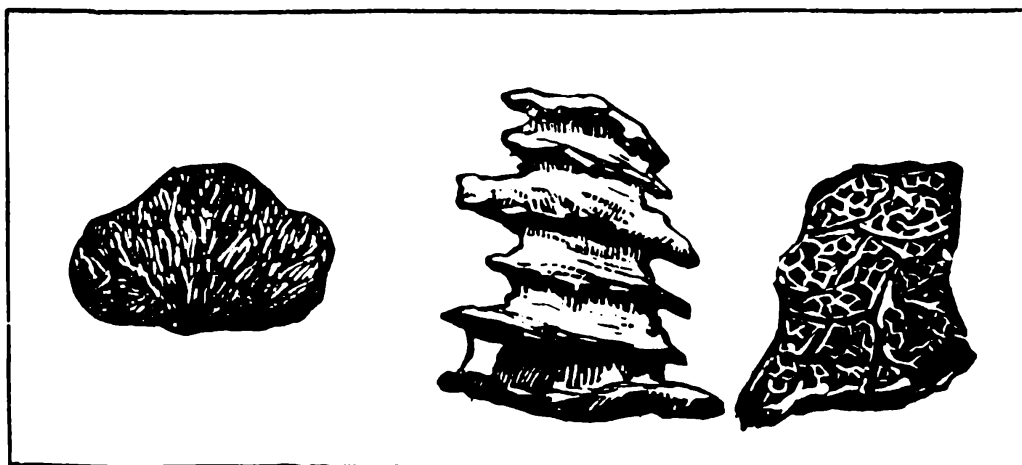
باد ماسه مارا همراه می برد و پته های ماسه ای می سازد



این ستونهارا باد به کمک ماسه به وجود آورد است

تپه‌ها را از ساحل به خشکی می‌راند ، خسارات زیاد وارد می‌آورد .
در راه درختها و جاده‌ها و خانه‌ها را فرو می‌گیرد. اما اگر بر سر راه
تپه‌های ماسه‌ای علف و درخت و گیاههای دیگر بکارند، جا به جا شدن
آنها آسان صورت نمی‌گیرد.

چگونگی درست شدن تپه‌های ماسه‌ای بدین گونه است که باد
مقداری ماسه با خود می‌برد ، ماسه که به تپه یا بوته درختی رسید از
حرکت باز می‌ماند و بر زمین می‌نشیند . گاهی هم قوت باد کم می‌شود
و ماسه را نمی‌تواند در هوا ببرد ، ناچار ماسه به زمین می‌ریزد . باد
عمل ماسه‌بری را تکرار می‌کند و به طول زمان به همین تقاطی که
ماسه بر زمین نشسته بود باز ماسه می‌افزاید . تپه‌های ماسه بدین طریق
به وجود می‌آیند .



شکل ۴۲ : این سنگها را باد به این صورت درآورده است

باد از راهی دیگر هم سطح زمین را تغییر می‌دهد. اگر مقداری
ماسه را زیر ذره‌بینی بگذارید ، ملاحظه خواهید کرد که لبه‌های آن
تیز است. باد که ماسه را سالیان دراز می‌برد و به شکم صخره‌ها می‌زند،
کم کم صخره‌ها را می‌ساید .

شکلی که در صفحه ۱۰۱ می بینید شکل صخره ای است که باد و ماسه آن را بدین صورت در آورده است. صدها سال باد ماسه را بر آن زده تا قسمت های سست جدا شده و قسمت های سخت به جا مانده و به همین جهت است که صخره بدین شکل عجیب در آمده است .

چنانکه دانستیم هوای متحرك یعنی باد و نیز آب روان سطح زمین را تغییر می دهند. خاک و ذرات سنگ را از نقطه ای به نقطه دیگر می برند . صخره ها را می شکنند و قطعات آن را خرد می کنند .

پرسش :

۱ - گفتیم از دو راه باد سطح زمین را تغییر می دهد . آن دو راه

کدام است ؟

۲ - باد از چه راه سطح زمین را تغییر می دهد ؟

۳ - ریگ روان چیست و در کجا هست ؟

۴ - تپه های ماسه در کجا به وجود می آیند .

۵ - چه چیزی باعث تشکیل تپه های ماسه ای می شود ؟

درس بیست و نهم

خاك را چگونه باید حفظ کرد

بیشتر سطح زمین را خاك پوشانیده شده است . تنها سنگهای کوهها از خاك بیرون هستند . خاکی که سطح زمین را می پوشاند از خرد شدن سنگهای کوهها به وجود آمده است .

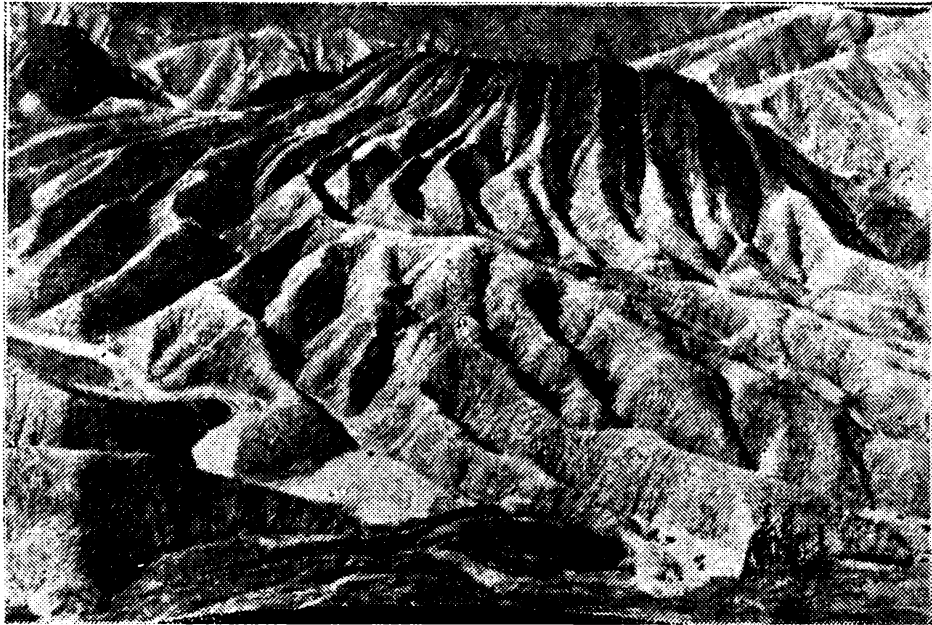
گیاهانی که غذای ما و موجودات دیگر را تأمین می کنند در همین طبقه خاك می رویند و آب و مواد معدنی را که برای ساختن غذا لازم دارد از آن می گیرند . همه جانداران روی زمین ، یا مستقیم از گیاهان تغذیه می کنند (علفخوار) یا حیواناتی را می خورند که غذای آنها گیاه است (گوشتخوار و حشره خوار) .

طبقه خاك سطح زمین علاوه بر غذا موادی که برای تهیه لباس و خانه لازم است نیز فراهم می سازد . پس خاك زمین برای زندگی انسان بسیار اهمیت دارد . عواملی هستند که خاك را از بین می برند . باید این عوامل را شناخت و از آنها جلوگیری به عمل آورد .

از زمانی که کره زمین به وجود آمد ، سطح آن همیشه دچار تغییر بوده است . باد و باران و سیل به سرعت خاك سطح زمین را از بین می برند ولی هزارها بلکه میلیونها سال طول می کشد تا کوهی را

متلاشی کنند .

به شکلی که در این صفحه هست و به شیارهایی که بر دامنه کوه
نمایان است به دقت بنگرید. آیا می دانید که این شیارها چگونه درست



شکل ۴۳: زمینی که درخت ندارد؛ آب باران آن را می شوید و با خود همراه می برد
شده است؟ باران بر کوه و تپه باریده است و چون نتوانسته آسان
به زمین فرود رود، به صورت جوی به پای کوه روان شده و آنچه
توانسته خاک همراه برده است. به مدت چند سال هزاران خروار
خاک را آب می برد.

همچنانکه آب خاک را از دامنه های پرنشیب می برد، از مزارع
کمشیب هم می برد، منتها آهسته تر و کمتر. این کار مخصوصاً وقتی
صورت می گیرد که گیاهی در آن زمین نباشد. چون طبقه خاک را آب
بشوید دیگر زمین برای کاشتن مناسب نیست و تقریباً بيمصرف می شود.

تنها آب نیست که خاک را می برد ، باد هم خاک زمینهای بیگیا
و خشك را به این سوی و آن سو می برد . در نقاطی که باران کم
می بارد ، و زمین خشك است باد خسارت فراوان وارد می سازد .

بسیاری از کشاورزان از قدرت تخریب آب در زمین بایر و از
قدرتی که گیاهان در نگاهداری خاک دارند بی اطلاعند . روی این
اصل ، برای توسعه زمین زراعت درختها را می افکنند و بوته های آن
را از بین می برند ، و زمین را در معرض خرابی قرار می دهند به طوری
که زمینشناسان حساب کرده اند در حدود پانصد الی هزار سال مدت
می خواهد تا طبقه ای از خاک سطح زمین به قطر دو و نیم الی سه سانتیمتر
حاصلخیز شود و حال آنکه از بین رفتن خاک زراعتی ظرف چند سال با
سرعت صورت می گیرد .

اگر بارانی سنگین بر زمینهای پر علف ببارد ، چندان نمی تواند
خاک را با خود ببرد ، چون قطرات ابتدا بر علفها می ریزند وقتی که
از علفها به خاک می رسد شدت نخستین را ندارد و بیشتر آن به زمین
فرو می رود ، فقط مقداری مختصر به نهر راه می یابد . حتی درشیبهای
تند تپه ها هم علف از سرعت سیر آب می کاهد . کشاورزان مجرب بر
دامنه تپه گیاه می کارند تا هم از زیان آب باران جلوگیری کنند و هم
برای چهارپایان خود خوراك تهیه کرده باشند . درخت هم مانند علف
و بوته جلو سرعت جریان آب را می گیرد . باران به قوت بر شاخ و
برگ و تنه درخت می ریزد ، از درخت چکه چکه به زمین می رسد و
فرو می رود ، و بدین جهت نه تنها خاک را از زمین نمی شوید بلکه

گیاهان را هم سیراب می کند .

درخت و علف جلو باد را هم می گیرند که نتواند خاک را باخود ببرد . صفوف درختان قدرت وزش باد را در هم می شکنند . ساقه و ریشه علف ، خاک را می پوشانند و محکم بر جای نگه می دارند . باد خاک زمین را که از جنگل و علفهای پرپشت و قوی پوشیده است نمی تواند تکان بدهد ، اما اگر درختان جنگل را قطع کنند یا آتشسوزی آنها را براندازد باد می تواند هزاران جریب حاصلخیز را نابود سازد . برای جلوگیری از تخریب خاک باید :

در شیبهای تند درخت نشانید .

در شیبهای ناهموار و پست و بلند گیاه بکارند .

در زمینهایی که شیب ملایم دارند یا مسطحند گیاهان زراعتی بکارند .

پیش : پرسش :

- ۱ - چرا باید خاک را نگهداری کنیم ؟
- ۲ - خاک حاصلخیز چگونه از بین می رود ؟
- ۳ - از شسته شدن خاک چگونه می توان جلوگیری کرد ؟
- ۴ - گیاهان چگونه از شسته شدن خاک جلوگیری می کنند ؟

کوه آتشفشان

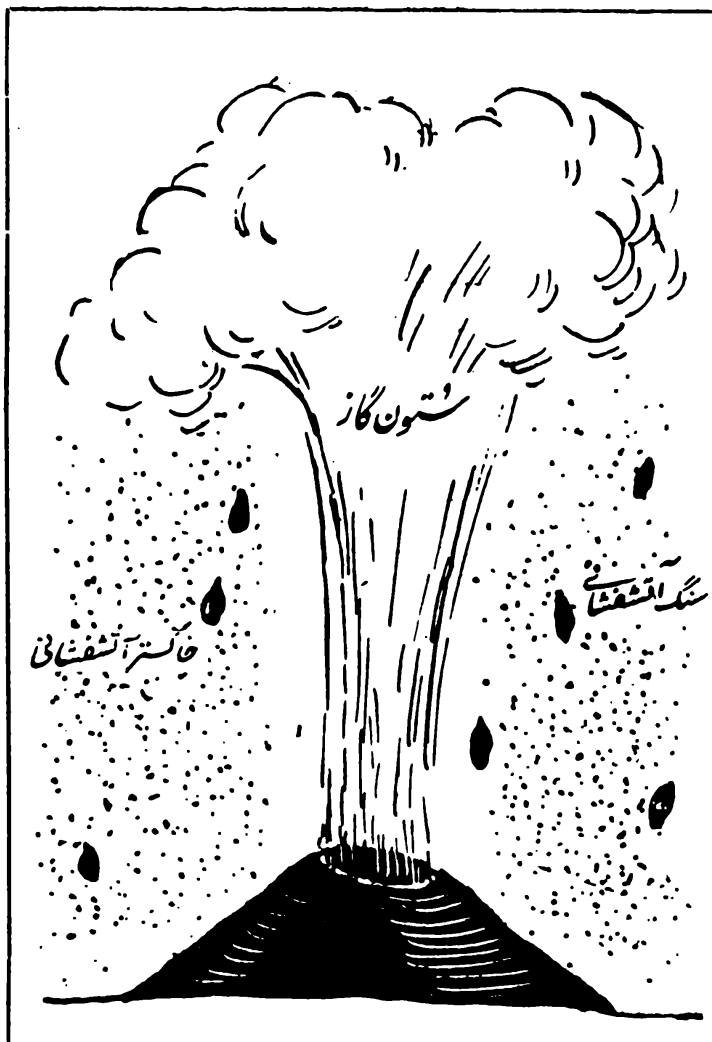
عواملی که در تغییر سطح زمین مؤثرند بعضی از بیرون و بعضی درون در آن تأثیر می کنند . عوامل بیرونی ، آب و هوا و باد و مانند آنها هستند که تأثیر آنها در سطح زمین گفته شد. عوامل درونی زمین زلزله و آتشفشانی است که اوضاع سطح زمین را عوض می کنند.

کوه آتشفشان مخروطی شکلی است، و در قله آن دهانه ای قیف مانند وجود دارد، به هنگام آتشفشانی از دهانه گاز و خاکستر و سنگ و مواد گداخته خارج می شود . گذرگاهی که این مواد از آن بالا می آیند ، در وسط مخروط است و موسوم به دودکش آتشفشان است . دودکش آتشفشان يك سرش مربوط به مواد گداخته درون زمین و سر دیگرش همان دهانه است که روی قله مخروط و گاه در پهلوی آن واقع است .

کوههای آتشفشان اغلب در ساحلهای دریا یا در جزایر واقعند و از این روی سبب این گونه آتشفشانها را چنین فرض کرده اند که آب دریا از شکافهای زمین به داخل آن فرو می رود تا به اعماق زیاد می رسد و از شدت حرارت اعماق ، بخار می شود ، و فشار بخار مواد

مذاب درونی را به سطح زمین می آورد.

آتشفشانی در ته دریا نیز حادث می شود ، و در این حالت در سطح دریا جوش و خروش به ظهور می رسد، و گاه از مواد آتشفشانی جزایر تازه به وجود می آید. در محلی که آتشفشانی در کار بروز و ظهور است ، اول زمین لرزه های پی در



شکل ۴۴ الف : انفجار کوه آتشفشان

پی رخ می دهد، و از

داخل زمین صدا های ترسناک شنیده می شود . دنبال این علامات و آثار به ناگاه بانگی بسیار هول انگیز بر می خیزد . این بانگ شکافتن و باز شدن دهانه آتشفشان است . بلافاصله بخار غلیظ از دهانه آتشفشان بیرون می آید و مانند ستونی بزرگ در هوا زبانه می کشد ، و پس از آن مواد آتشفشانی شروع به جوشیدن می کنند . بلندی ستون دود و بخار در ابتدا بسیار است ولی به تدریج کم می شود و بالاخره مانند چتر بزرگ بر فراز کوه و نواحی نزدیک آن می ایستد، و فضا را چون

شب تیره و تاریک می کند ، و پیوسته شعله های زرد و سرخ و سبز و کبود از آن نمودار می گردد .

موادی که از دهانه آتشفشان خارج می شود سه رقم است :
اول ، **مواد جامد** از قبیل خاکستر و گِل و سنگپاره های خرد و بزرگ . این مواد به هوا جستن می کند و بر زمینهای اطراف می بارد .
گاهی خاکستر آتشفشانی مدتی در هوا آویخته می ماند و تا مسافتی بسیار دور می رود و بالاخره بر سطح زمین می نشیند .



شکل ۴۴ ب : مواد کداخته که از کوه آتشفشان جاری و سرد شده اند

دوم ، **مواد گداخته** که مانند نهری از دهانه آتشفشان می جوشد و با شعله ای فراوان و قوت و آوازی هولناک و بویی ناخوش سرازیر می گردد ، و از هر مزرعه و جنگل و ده و قصبه و شهر که بگذرد آن را درهم می شکند و نابود می سازد .

سوم ، گازهای مختلف و ابرهای سوزان است که با مواد دیگر خارج و در اطراف فضا منتشر می گردد، و به حرارت و عفوتی که دارد مردم و حیوانات را خفه و هلاک می کند. کوه آتشفشان پس از آنکه مدتی آتشفشانی کرد خاموش می شود . بعضی از کوهها پس از مدتی خاموشی بار دیگر شروع به آتشفشانی می کنند و هر قدر زمان خاموشی طولانیتر باشد انفجار بعدی سختتر خواهد بود . از دهانه آتشفشانهای خاموش تا مدتی گازهای گوگردی خارج می شود و در اطراف آنها چشمه های آب گرم و معدنی بسیار دیده می شود .

پرسش :

- ۱ - يك کوه آتشفشان چند قسمت دارد ؟
- ۲ - چرا به آتشفشان عامل درونی تغییر دهنده سطح زمین می گویند؟
- ۳ - يك آتشفشانی را از آغاز تا انجام شرح دهید ؟
- ۴ - چه چیزهایی از آتشفشان بیرون می آید؟

درس سی و یکم

زلزله

چنانکه گفتیم ، یکی از عوامل درونی که در تغییر سطح زمین مؤثر است زلزله است. جنبش و لرزش ناگهانی را که در قطعه‌ای از زمین روی می‌دهد زلزله یا زمینلرزه می‌گویند.

زلزله در بعضی از جاها و پاره‌ای از اوقات به واسطه فشار – آتشفشانی واقع می‌شود ، و گاه به واسطه فروریختن قسمتی از اندرون زمین است . زلزله گاهی چندان سبک است که جز به آلات بسیار دقیق احساس نمی‌شود، و گاه به اندازه‌ای سخت است که در چند ثانیه شهری را زیر و رو می‌کند .

زمینلرزه غالباً بیش از چند ثانیه طول نمی‌کشد ، و به اندازه قوت و فشاری که دارد مسافتی را از زمین فرا می‌گیرد . زلزله‌های شدید تغییراتی مهم در سطح زمین می‌دهند ، مثلاً دره‌های عمیق ایجاد می‌کنند و کوهها را در هم می‌شکنند و گاهی هم آبادیها را در زمین فرو می‌برند .

پیش از وقوع زلزله شدید جنبشهای پی در پی و سبک در زمین روی می‌دهد، و گاهی آوازهایی از زمین شنیده می‌شود. مردم به واسطه



شکل ۴۵ - شکافهایی که بر اثر زلزله به وجود آمده است

اشتغال به امور زندگانی این گونه جنبشها را احساس نمی کنند ولی حیوانات آنرا به خوبی درمی یابند. بارها دیده شده است که حیوانات، مدتی قبل از زلزله، وقوع حادثه را احساس کرده و مضطرب و بیمناک شده اند.

اضطراب و بیمی که در این گونه مواقع از جانوران دیده می شود حیرت انگیز است. مرغها ناگهان از خوانندگی و آواز می افتند. سگها و گربهها يك مرتبه به صدا در می آیند. اسبها سم به زمین می کوبند و شیهه می کشند. گاوها و گوسفندها فرار می کنند و غالباً در همین حال بلا در می رسد و مردم از زن و مرد و بچه و بزرگ از خانه ها بیرون می ریزند.

پرسش :

- ۱ - زلزله چیست ؟
- ۲ - آیا وقوع زلزله‌ای را به خاطر دارید؟
- ۳ - زلزله چه تغییری در سطح زمین می‌دهد؟
- ۴ - آیا زلزله همیشه با تولید خسارت همراه است ؟

درس سی و دوم

سنگها

در پوسته زمین مواد گوناگون از قبیل سنگ و خاک و شن و گچ و نفت و قیر می بینیم که ، هرچند در رنگ و شکل و سختی و سستی و درشتی و نرمی باهم فرق دارند ، همه به اسم سنگ خوانده می شوند . سنگهایی که پوسته زمین از آنها درست شده است دو قسمند : سنگهای آذرین و سنگهای رسوبی .

سنگهای آذرین سنگهایی هستند که پس از سرد شدن گدازه هایی که توسط آتشفشانها روی زمین گسترده و سخت شده اند به وجود آمده اند. این سنگها همه سخت و صیقلی و از ذرات درخشانده و براق ترکیب شده است . ذرات این سنگها نظم و ترتیبی ندارد و چنان می نماید که درهم فرو رفته و با یکدیگر آمیخته اند . سنگهای آذرین بر روی زمین کوهها و سنگلاخها تشکیل داده اند .

سنگهای رسوبی موادی هستند که با آبهای روان ممزوج بوده در ته دریاها و اقیانوسها و رودخانهها ته نشین شده و طبقه طبقه روی هم قرار گرفته اند . در این سنگها علامات و نشانه های گیاهان و جانوران قدیم که مبدل به سنگ شده اند دیده می شود .

پرسش :

- ۱ - در اصطلاح زمینشناسی به چه چیزها سنگ می‌گویند ؟
- ۲ - سنگهای آذرین چگونه به وجود می‌آیند ؟
- ۳ - سنگهای رسوبی چگونه به وجود می‌آیند ؟

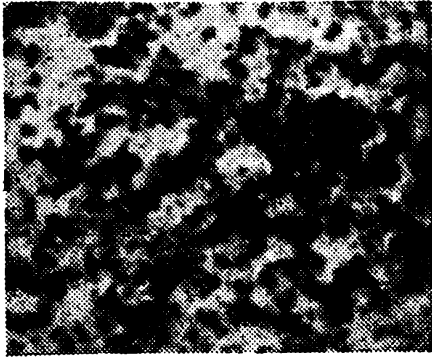
درس می و سوم

سنگهای آذرین

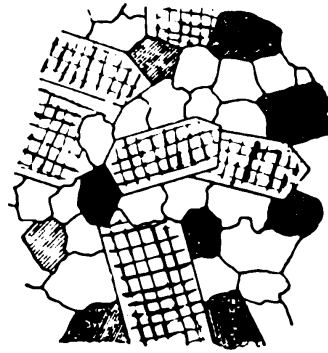
سنگهای آذرین موادی هستند که با آتشفشانیهای قدیم از اندرون زمین به بیرون آمده و بر روی آن قرار گرفته اند. این گونه سنگها در بیشتر جاها دیده می شوند، و دلیل بر آن است که آنها محل بروز آتشفشانی بوده است.

موادی که از دهانه آتشفشان بیرون می آید دو نوع است: اول خاکستر و شن و سنگهای کوچک و بزرگ که به هوا پرتاب می شوند و در اطراف کوه می ریزند و گاه چندین فرسنگ راه را می گیرند، دوم مواد گداخته که چون نهر آب سرازیر و پس از پیمودن مسافتی سرد و سخت می شوند.

از مواد خروجی یا آتشفشانی، سنگهایی درست می شود که در رنگ و شکل و بعضی صفتهای دیگر باهم فرق دارند. یکی از جمله آنها **سنگ خارا** است که خاکستری رنگ و سخت و دیر شکن است و در ساختن بناها و ستونها و سنگفرش کوچه و خیابان به کار برده می شود. دیگر **سنگ سماک** است که سرخ یا سبز رنگ و بسیار محکم و بادوام است و آن را در ساختن عمارات زیبا و باشکوه به کار می برند. پاره ای



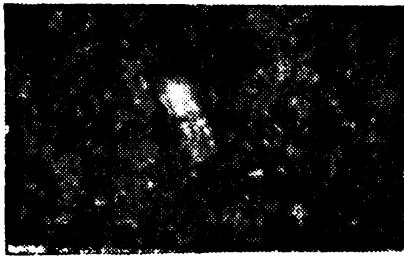
عکس قطعه از سنگ خارا



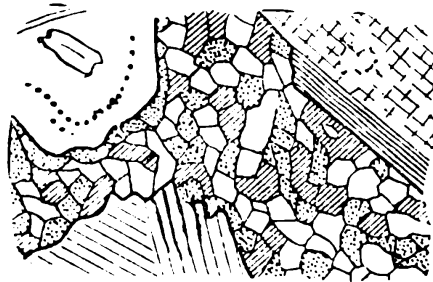
قطعه ای از سنگ خارا زیر ذره بین

شکل ۴۶ : سنگ خارا

از سنگهای آذرین شکل نامنظم و رنگ سیاه یا سبز بسیار تیره دارند. سنگ پا یکی از آنهاست که به واسطه سوراخهای ریزی که دارد سبک و لی بسیار سخت و دیر شکن است.



عکس از یک قطعه سنگ سماک



قطعه ای از سنگ سماک زیر ذره بین

شکل ۴۷ : سنگ سماک

پرسش :

- ۱ - آذرین چه سنگی است ؟
- ۲ - سنگ خارا چیست ؟
- ۳ - سنگ سماک به چه کار می آید ؟
- ۴ - سنگ پا چگونه سنگی است ؟

درس سی و چهارم

سنگهای رسوبی

از آب برف و باران چشمه‌ها و جویها پدیدار و از اطراف سرازیر می‌گردد. چشمه‌ها و جویها به تدریج به یکدیگر می‌پیوندند و تشکیل نهری بزرگ می‌دهند. نهرها نیز به هم می‌پیوندند و از پیوستن آنها رودهای بزرگ و پهناور به وجود می‌آید. رودها بیشتر به دریاها و دریاچه‌ها می‌ریزند.

آب که از کوه سرازیر می‌شود، سنگهای سخت را که در راه است از جای می‌کند و باخود می‌برد. سنگها به جریان آب روی هم می‌غلتنند و به شدت به هم می‌خورند و ساییده می‌شوند، و هرچه بیشتر بروند ساییدگی آنها بیشتر و حجم آنها کوچکتر می‌شود. همینکه آب به زمین هموار و صاف رسید سنکپاره‌ها بنای فرو نشستن می‌گذارند، اما آنها که بزرگتر و سنگینترند زودتر و آنها که کوچکتر و سبکترند دیرتر فرو می‌نشینند.

ذرات کوچک که از سنگها جدا می‌شوند، به شکل ماسه و شن در می‌آیند و با آب مخلوط می‌گردند و همچنان به همراه آب می‌روند تا داخل دریاچه یا دریا شوند و در ته آن بنشینند. این ذرات کم کم طبقه طبقه روی هم قرار می‌گیرند و به واسطه فشا ربه هم می‌چسبند و

جوش می‌خورند و به سنگهای سخت مبدل می‌شوند . مقداری از آنها نیز در مصب رودها و سواحل دریاها و دیگر نقاط زمین به حال نرمی قرار می‌گیرد .

همهٔ موادی که به ترتیب مذکور بر سطح زمین قرار می‌گیرند، سنگهای رسوبی نامیده می‌شوند . سنگهای رسوبی در شکل و ترتیب ذرات متفاوت و به پنج طبقه قسمت شده‌اند : سنگهای شنی ، سنگهای آهکی ، سنگهای رستی ، سنگهای نمکی ، سنگهای سوختنی .

پرسش :

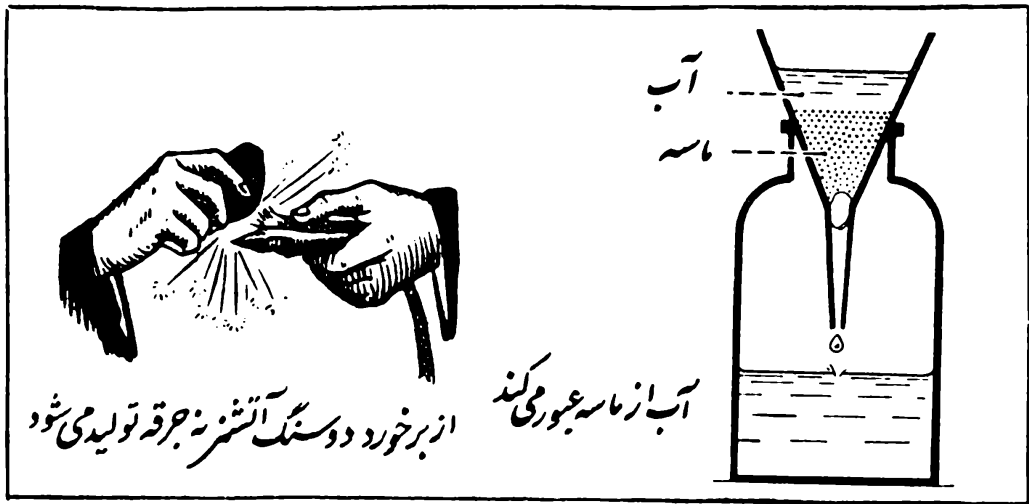
- ۱ - سنگهای رسوبی چگونه به وجود می‌آیند ؟
- ۲ - در کجای مسیر رودخانه سنگهای نرمتر و کجا سنگهای درشتتر ته‌نشین می‌شوند ؟
- ۳ - چند قسم سنگ رسوبی می‌شناسید ؟

درس سی و پنجم

سنگهای شنی

چنانکه قبلاً گفتیم، یکی از اقسام سنگهای رسوبی سنگهای شنی است .

سنگهای شنی : ۱ - عموماً سختند و شیشه و فولاد را خط می اندازند .



شکل ۴۸ : ماسه - سنگ آتشزده

- ۲ - تیزاب روی آنها اثری ندارد .
- ۳ - به زدن قطعه فولادی بر آنها آتش جستن می کند .
- ۴ - ذرات آنها در آب خمیر نمی شود .



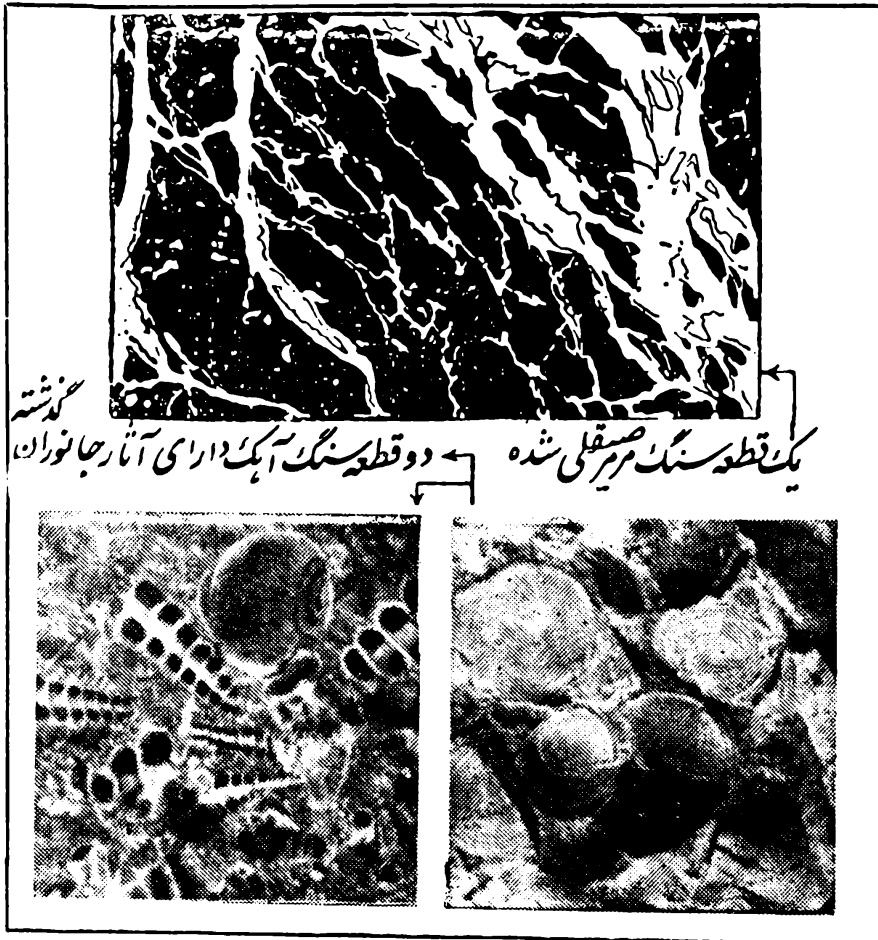
شکل ۴۹ : سنگ آسیا

سنگهای شنی انواع بسیار دارد و معروفترین آنها ماسه و شن و سنگ آتشرنه و سنگ آسیاست .

سنگهای آهکی

سنگ آهکی را به چند علامت می توان شناخت. یکی آنکه با کارد و امثال آن خراشیده می شود و خط بر می دارد . دیگر آنکه هر گاه تیزاب بر آن بریزند می جوشد و گاز کربنیک از آن خارج می شود . علامت سوم آنکه اگر آن را در هوای آزاد حرارت دهند آهک می شود . سنگهای آهکی چندین قسم و معروفترین آنها سنگ آهک معمولی و سنگ مرمر و سنگ چاپ است .

سنگ آهک را بیشتر به مصرف آهکپزی می رسانند . به این ترتیب که سنگها را در کوره بی سقف می چینند و زیر آن آتش می کنند، چنانکه حرارت به تمام سنگها یکسان برسد . پس از آنکه سنگ



شکل ۵۰ : سنگهای آهکی

به مقدار کافی گرم شد آهک می شود . آهک را تا از آب و هوا تغییر نیافته است آهک زنده می نامند . آهک مرده آهکی است که مدتی نزدیک هوا بماند و رطوبت ببیند . چون بر آهک زنده آب بریزند از هم می پاشد و بخاری گرم از آن بلند می شود و آن را پس از سرد شدن آهک کشته می نامند . آهک یکی از مواد و مصالح بنایی است . در صابونپزی و چرمسازی نیز آهک به کار می خورد . آهک در ساختن سمنت نیز مصرف می شود .

سنگ مرمر به رنگهای مختلف یافت می شود . مرمر سفید را

در مجسمه سازی و مرمرهای رنگین را در بنایی برای آرایش عمارات به کار می‌برند .

سنگ چاپ رنگ خاکستری دارد ، و پیش از پیدا شدن چاپ حروفی، بر روی آن کتاب چاپ می‌کردند و اکنون در بعضی از کارهای چاپی هنری نیز از این چاپ سنگی استفاده می‌کنند.

پرسش :

- ۱ - تفاوت سنگهای شنی و سنگهای آهکی چیست ؟
- ۲ - آهك را چگونه می‌سازند؟ بین آهك زنده و مرده چه تفاوت است؟
- ۳ - سنگ مرمر به چه کار می‌آید ؟
- ۴ - سنگ چاپ به چه کار می‌آید ؟ آیا کتابی که با چاپ سنگی چاپ شده باشد دیده‌اید ؟
- ۵ - سنگ آتشنه چرا به این نام معروف است ؟

درس سی و هشتم

سنگهای رستی

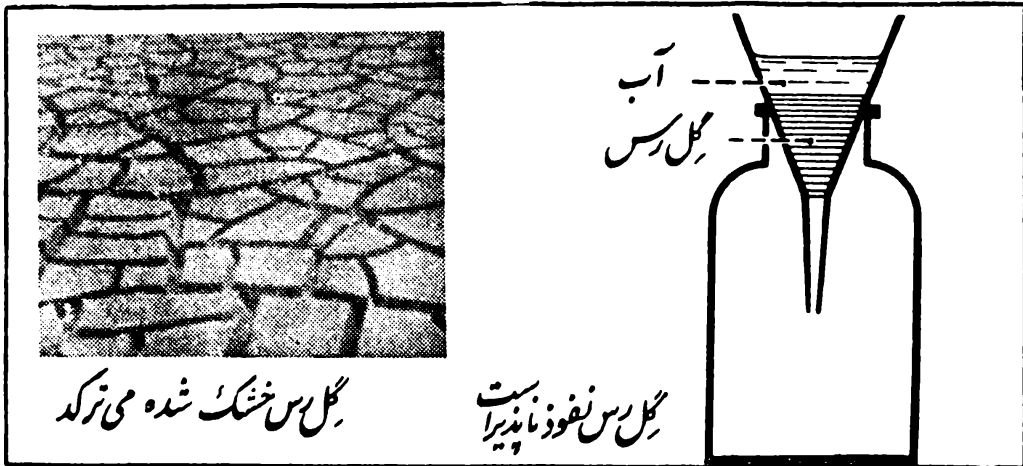
سنگهای رستی مرکب از ذرات بسیار نرم هستند و ذرات آنها در آب خمیر می شود و خمیر آن را هر گاه حرارت دهند سفال یا آجر می گردد . معروفترین سنگهای رستی ، خاک رس و خاک چینی و خاک بوته و سنگ لوح و گل سرخ است .

خاک رس خاکی است زرد یا سرخ رنگ که در بنای عمارات و آجر پزی و کوزه گری به کار می رود . در بیشتر جاهای ایران خاک رس فراوان است . کوره های آجر پزی را معمولاً در محلی می سازند که به خاک رس نزدیک باشد .

خاک چینی خاکی است لطیف که ظروف چینی از آن ساخته می شود .

خاک بوته بیش از خاکهای دیگر تاب حرارت آتش دارد و بدین جهت بوته زرگری و امثال آن را از این خاک می سازند .

سنگ لوح نوعی سنگ رستی است که در معدن به حرارت طبیعی پخته می شود . این سنگ آبی یا ارغوانی رنگ است و آسان ورقه ورقه می شود . هوا در این سنگ تأثیر نمی کند و بدین جهت است که



شکل ۵۱ : گل رس

بعضی از اروپاییان بامهای خانه‌های خود را با آن فرش می‌کنند. از سنگ لوح میز و بشقاب و سینی و امثال آن نیز می‌سازند و آن را در ساختن حوض هم به مصرف می‌رسانند. صفحات كوچك این سنگ را سابقاً در مدارس به جای لوح مشق و تخته حساب به کار می‌بردند. **گل سرخ** که معدن آن در جزیره هرمز است نوعی از خاک رس است که آهن بسیار دارد و بدین جهت سرخرنگ شده است. با رنگ روغنی از این خاک، آهن را رنگ می‌کنند تا از زنگ زدن محفوظ بماند.

پرسش :

- ۱ - صفات سنگهای رستی چیست ؟
- ۲ - سنگ رستی چند قسم است و از هر يك چه می‌سازند .
- ۳ - بوتۀ زرگری را دیده‌اید آن را از چه می‌سازند ؟
- ۴ - معدن مهم خاک سرخ ایران در کجاست و علت سرخی آن چیست ؟

سنگهای نمکی

علامت سنگهای نمکی این است که در آب آسان حل می شوند . سنگهای نمکی بیشتر از بخار شدن آب شور به عمل می آیند و بدین جهت است که هر جا نمکزاری دیده شود گویند وقتی دریاچه یا دریا بوده ، و آب آن از حرارت خورشید خشکیده و نمک آن به جای مانده است . اطراف دریاچه حوض سلطان نمکزاری است که از بخار شدن آب به وجود آمده است .

یکی دیگر از سنگهای نمکی سنگ گچ است . سنگ گچ سنگی است سفید و نرم که با ناخن خط برمی دارد . پاره ای از سنگهای گچ بسیار سفید و براق است . سنگ گچ را که به کوره ببرند و صد و بیست درجه حرارت بدهند گچ می شود . گچ را در سفید کردن منزلها و در



شکل ۵۲ : بلورهای نمک

قالبگیری به کار می‌برند، و مجسمه سازان آن را با سریشم مخلوط می‌کنند و از آن مجسمه‌های مرمر نما می‌سازند.

نمک نیز در بسیاری از جاهای ایران وجود دارد و آن را از زمین یا کوه بیرون می‌آورند. از آب دریا نیز نمک می‌گیرند.

پرسش :

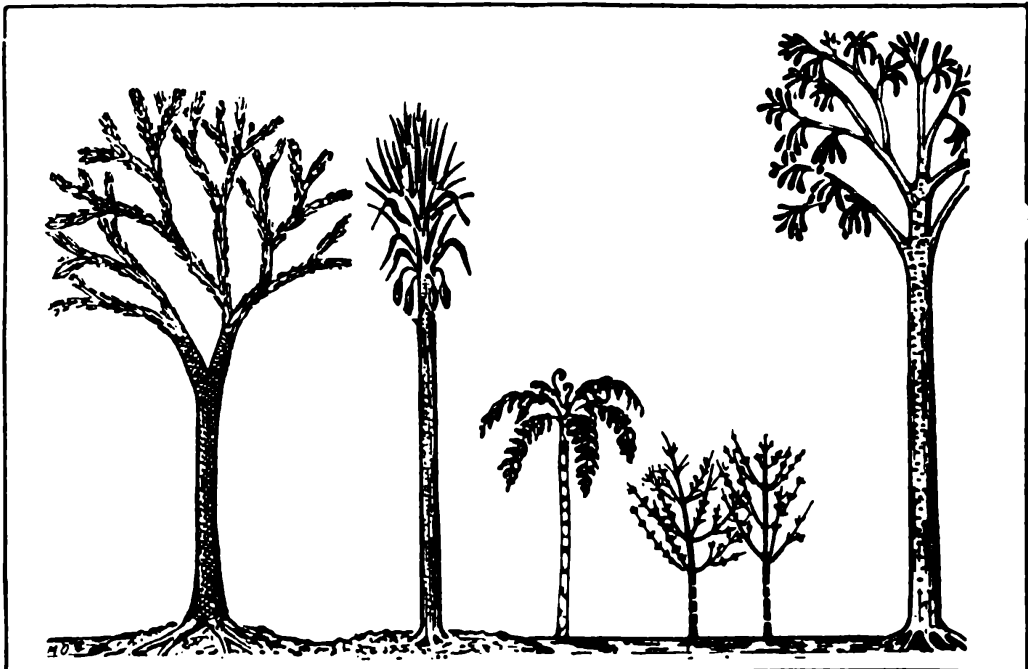
- ۱ - چرا هر جا نمکزاری هست حدس می‌زنند که وقتی دریا بوده است؟
- ۲ - گچ را چگونه می‌سازند؟
- ۳ - از گچ چه استفاده‌هایی می‌کنند؟
- ۴ - نمک را از کجا می‌گیرند؟

درس سی و هفتم

سنگهای سوختنی

سنگهای سوختنی از بقایای جانوران یا گیاهانی است که میلیونها سال زیر زمین بوده اند و در فشار زیاد تجزیه شده اند و بعضی به صورت جامد و بعضی به حالت مایع در آمده اند. از سنگهای سوختنی مهم زغال سنگ و نفت و قیر و الماس است.

زغال سنگ - در روزگاران پیش اغلب نقاط زمین از جنگلها و گیاهان پوشیده بود. بعضی از این جنگلها در دشتهای وسیع باتلاقی



شکل ۵۳ : درختانی که به زغال سنگ تبدیل شده اند

و بعضی دیگر در ساحلهای مردابی دریاها و دریاچه‌ها به وجود آمده بودند . این جنگلها کم کم در زیر آب فرو رفته و زیر طبقات رسوبی قرار گرفتند . بعضی از آنها را آب از جای کند و با خود برد و درختان را در دره‌های تنگ روی هم انباشت . شن و خاک و دیگر مواد هم روی این گیاهان را پوشانید و فشاری سخت بر آنها وارد آورد . درختان روی هم انباشته و به واسطه فشار طبقات بالا و تجزیه شدن ، رفته رفته مبدل به زغال سنگ شدند . پس هر معدن زغال سنگ که زیر زمین است از

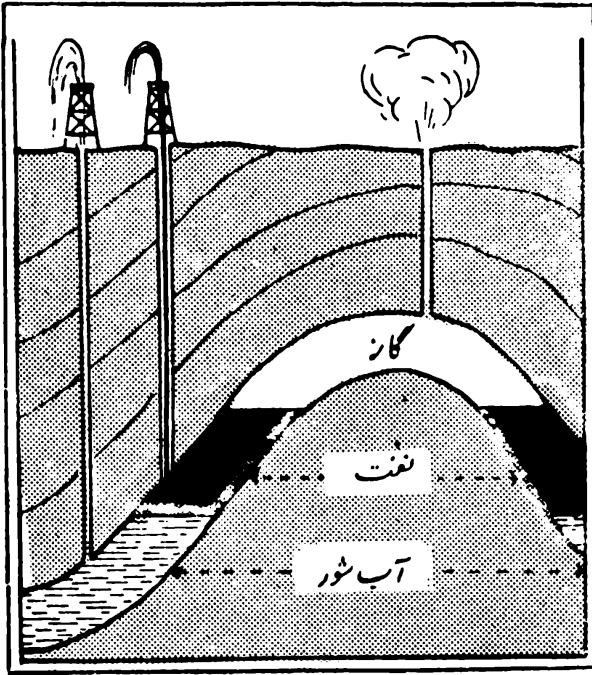


شکل ۵۴ : استخراج زغال سنگ از معدن

جنگلهای بزرگ به وجود آمده است .

نفت - نفت جسمی است مایع که از زیر زمین بیرون می آورند و از تجزیه بقایای موجودات زنده که در زیر زمین مانده اند به وجود آمده است . نفت همیشه با گاز و آب شور همراه است .

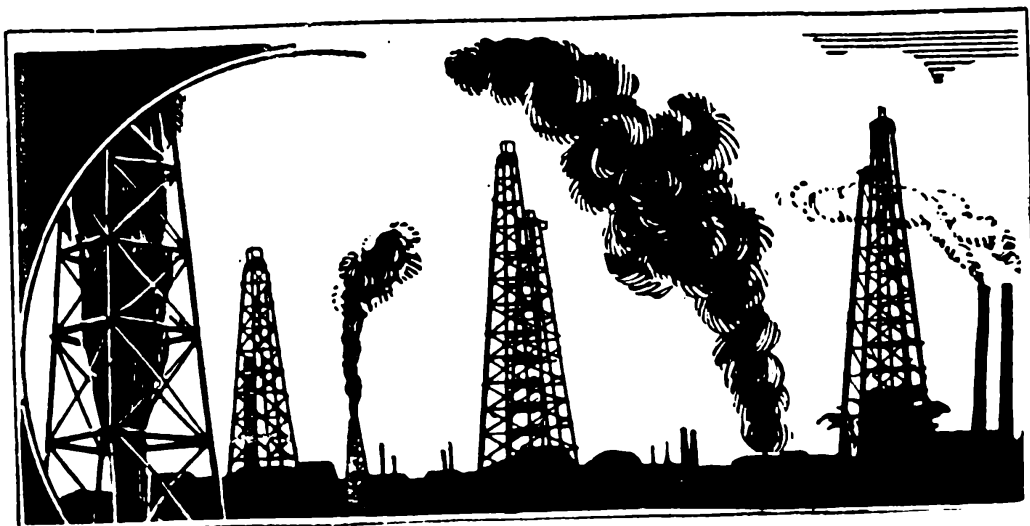
برای بیرون آوردن نفت ، در زمین چاههای عمیق می کنند تا



به نفت می رسند . نفت در معدن زیر زمینی همیشه در زیر با آب شور و در بالا با گازهای سوختنی ، که فشار زیاد دارند ، همراه است . غالباً نفت به علت فشار گازهایی که به همراه آن است از چاه جستن می کند و به ندرت اتفاق می افتد

که مجبور شوند که به وسیله تلمبه آن را از چاه خارج سازند .

نفت که از چاه بیرون می آید ، رنگی تیره و بویی بسیار تند و زننده دارد و آن را در این حال **نفت خام** می گویند . نفت خام را در پالایشگاه تصفیه می کنند . پالایشگاه بزرگ نفت ایران در آبادان و پالایشگاه دیگر در کرمانشاه است . پالایشگاه کوچکی نیز در نزدیکی قم تأسیس کرده اند . از تصفیه نفت خام مواد گوناگون از قبیل بنزین و نفت و روغنهای غلیظ از قبیل وازلین می گیرند . نفت را برای تولید روشنایی و حرارت و بنزین را در ماشینها و اتومبیل و هواپیما به کار می برند و از این جهت مصرف آن در دنیا روز به روز زیادتر می شود . هر مملکت که دارای معادن نفت باشد اهالی آن از بیرون آوردن نفت و فروش آن ثروت فراوان به دست می آورند .



شکل ۵۶ : دکل‌های چاه‌های نفت

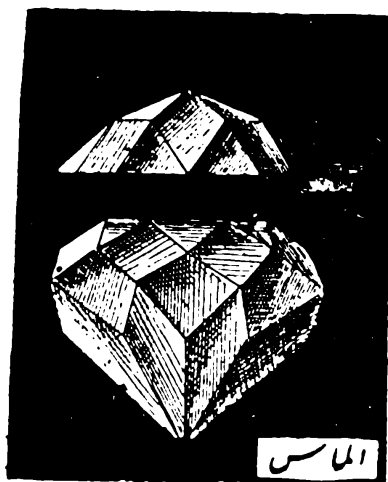
در ایران معدن نفت بسیار است. از جمله معادن نفت خوزستان است که از حیث اهمیت سومین معدن نفت دنیا است .

قیر - قیر طبیعی یا زفت از مجاورت نفت با هوا به عمل می‌آید و در نزدیکی‌های آتشفشان‌های خاموش شده فراوان یافت می‌شود . از پالایش نفت خام نیز قیر به دست می‌آید و قیری که در آسفالتکاری و برای جلوگیری از نفوذ رطوبت در شالوده بناها به کار می‌رود، همین قیر است .

آسفالت مخلوطی است از ماسه و ریگ و قیر آب شده که سطح جاده‌ها و خیابانها را با آن می‌پوشانند و به این وسیله آمد و شد و سایط نقلیه آسان و با صرفه می‌شود.

الماس - الماس از سنگ‌های پربهاست الماس نوعی از زغال سنگ کاملاً خالص است، بدین معنی که تنها از کربن ساخته شده است. الماس را که از معدن به دست می‌آورند می‌تراشند. الماس تراشیده شده نور را بر می‌گرداند و می‌درخشد . و به همین جهت است که مردم آن را

به قیمت گزاف می‌خرند و برای زینت به کار می‌برند.



الماس به رنگهای مختلف سفید و زرد و آبی و گلی وجود دارد. رنگین شدن الماس به سبب مواد دیگری است که با آن مخلوط می‌باشد. بهترین و گرانباترین اقسام آن الماس بیرنگ است که الماس سفید نامیده می‌شود.

الماس از کلیه اجسام سخت‌تر است

و فولاد و آهن و امثال آن را خط شکست ۵۷: الماس (بالا) برلیان (پایین) می‌اندازد و شیشه بران شیشه را با آن می‌برند. برای تراش و صیقل دادن الماس آن را با سوده خودش می‌سایند.

پرسش :

- ۱ - زغال سنگ از چه ساخته شده است ؟
- ۲ - نفت از چه به وجود می‌آید ؟
- ۳ - نفت را چگونه استخراج می‌کنند ؟
- ۴ - فواید و مهارف نفت را بگوئید ؟
- ۵ - معادن مهم نفت ایران کجا واقع است ؟
- ۶ - بهترین به چه کاری می‌آید ؟
- ۷ - از نفت چه فایده می‌برند ؟
- ۸ - الماس چیست ؟
- ۹ - از خواص الماس چه می‌گویند ؟

نفت از چه به وجود می‌آید ؟
نفت را چگونه استخراج می‌کنند ؟
فواید و مهارف نفت را بگوئید ؟
معادن مهم نفت ایران کجا واقع است ؟
بهترین به چه کاری می‌آید ؟
از نفت چه فایده می‌برند ؟
الماس چیست ؟
از خواص الماس چه می‌گویند ؟

درس می و هشتم

ترازو

ترازو برای اندازه گیری وزن اجسام به کار می رود و انواع مختلفی دارد که در مغازه ها و انبارها و سنگین از آن استفاده می برند

ن کردن بارهای سبک

ن کنیم

طریق وزن کردن

در يك كفه ترازو و در

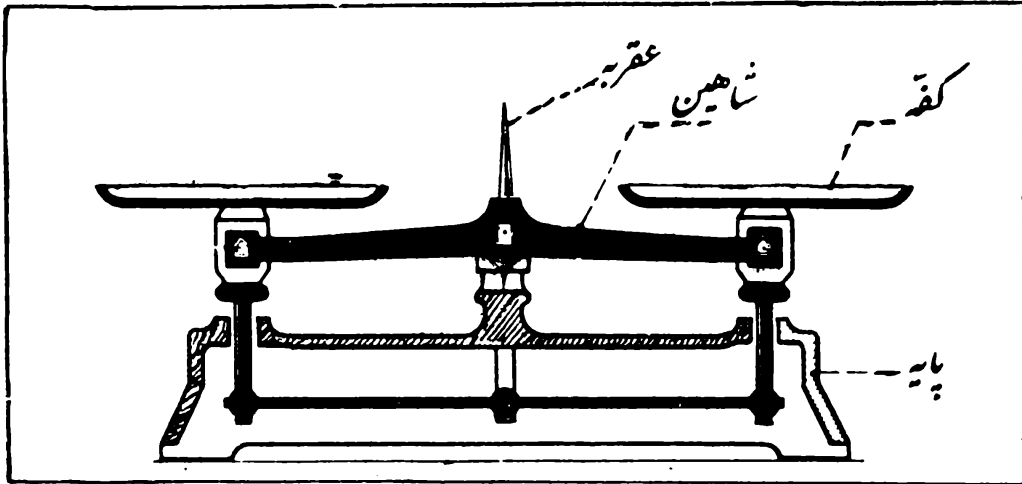
جسم است قرار می

شود . برای ایز

آن وزنه فلا

بالاخره ت

و به اندازه‌های مختلف موجود است مانند وزنه‌های ۵ گرمی، ۱۰ گرمی، ۲۰ گرمی، ۵۰ گرمی و ۷۵ گرمی (یک سیری)، ۱۰۰ گرمی، ۲۰۰ گرمی، ۵۰۰ گرمی (نیم کیلویی) یک کیلو گرمی و ده کیلو گرمی و غیره

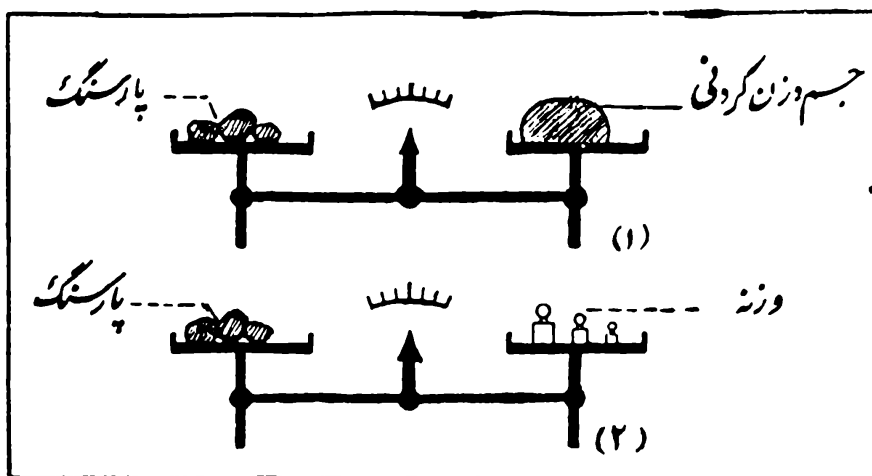


شکل ۵۸ : ترازوی روبروال

در داروخانه‌ها که با ترازوهای بسیار حساس کار می‌کنند، وزنه‌های کوچکتر را. گرم نیز به کار می‌رود، مانند وزنه‌های دسیگرم (یک دهم گرم) سانتیگرم (یک صدم گرم) و غیره.

حال اگر جای وزنه‌ها و جسم را در دو کفه با هم عوض کنیم، بایستی معمولاً دوباره تعادل برقرار شود. ولی اگر تعادل برقرار نشد معلوم می‌شود ترازو غلط است. با ترازوی غلط هم می‌توان وزن صحیح جسم را با طریقه «توزین مضاعف» تعیین کنیم، به این ترتیب که ابتدا جسم را در یک کفه قرار داده و در کفه دیگر به جای وزنه‌های فلزی پارسنگ می‌گذاریم (شکل ۵۹ - ۱) مانند سنگ، شن، ماسه و غیره تا تعادل برقرار شود. پارسنگ وزنه یا پاره‌سنگ و پاره آهن و ریگ و چیز دیگری است که به وزن آن کاری نداریم و تنها این را می‌خواهیم که با آن تعادل ترازو برقرار شود.

بعد جسم را از کفه ترازو برداشته و به جای آن قدر وزنه‌های فلزی در همین کفه می‌گذاریم که با وزن پارسنگ‌های کفه دیگر تعادل پیدا کند (شکل ۵۹ - ۲) در این صورت مجموع وزنه‌های فلزی همین کفه وزن صحیح جسم را نشان می‌دهد .



شکل ۵۹ : توزین مضاعف

اندازه‌گیری درازای يك سیم و سطح يك صفحه و گنجایش يك ظرف

اندازه‌گیری درازای يك سیم - برای اندازه‌گیری درازای يك مفتول سیمی باید ابتدا يك خطکش چوبی یا يك متر نوار خیاطی داشته باشیم که دارای تقسیمات سانتیمتر و میلیمتر باشد . سپس برای تعیین درازای سیم ، يك سر خطکش چوبی یا نوار متر را طوری در ابتدای آن قرار می‌دهیم که درجه صفر خطکش یا نوار متر کاملاً روی ابتدای سیم قرار بگیرد . بعد با دقت نگاه می‌کنیم که انتهای دیگر سیم مطابق با چه درجه‌ای از خطکش یا نوار متر است . آن درجه را روی کاغذ می‌نویسیم . این عمل را سه دفعه با دقت تکرار می‌کنیم و در هر دفعه درازای سیم را بر حسب میلیمتر می‌نویسیم آن وقت آن سه عدد

را باهم جمع کرده و تقسیم بر عدد سه می‌نماییم تا درازای حقیقی سیم به دست آید .

اندازه‌گیری سطح يك صفحه - برای اندازه‌گیری سطح يك صفحه ، مثلاً كف اتاق ، اول نوار متر را برداشته ابتدا درازای يك پهلوی اتاق را با دقت سنجیده و روی کاغذ می‌نویسیم که چند متر یا کسر متر است . طریقهٔ عمل مانند تعیین درازی يك سیم است . بعد درازی پهلوی دیگر اتاق را هم اندازه گرفته و روی همان کاغذ یادداشت می‌کنیم . سپس دو عددی را که به دست آمده در یکدیگر ضرب می‌کنیم تا اندازهٔ سطح كف اتاق بر حسب متر مربع به دست آید .

۱- در هندسه خوانده‌اید که سطح اجسام منظم هندسی را چگونه تعیین می‌کنند . اگر سطح مربع باشد فقط درازی يك پهلوی کافی است ، زیرا آن عدد را در خودش ضرب می‌کنیم تا مساحت مربع به دست آید . اگر سطح به شکل مثلث باشد ، درازی ارتفاع دو قاعدهٔ آن را به دست آورده در یکدیگر ضرب می‌کنیم و تقسیم بر عدد دو می‌کنیم .

۲- برای تعیین سطوحی که شکل منظم هندسی ندارند باید آنها را به چندین سطح منظم هندسی تبدیل کنیم و بعد مساحت هریک از سطوح را معلوم نموده سپس همه را با یکدیگر جمع کنیم .

اندازه‌گیری گنجایش - برای اندازه‌گیری گنجایش يك ظرف به شکل پیت یا اطاقی که به شکل مکعب مستطیل است ، ابتدا با نوار متری درازا و پهنا و ارتفاع آنها را جداگانه با دقت اندازه گرفته و روی کاغذ یادداشت می‌کنیم ، بعد همان‌طور که در هندسه آموخته‌ایم آن اعداد را در یکدیگر ضرب می‌کنیم . اما اگر ظرف به شکل استوانه باشد

برای تعیین گنجایش آن ابتدا مساحت قاعدهٔ ظرف را معلوم می‌کنیم و بعد در درازی ارتفاع آن ضرب می‌کنیم.

پرسش :

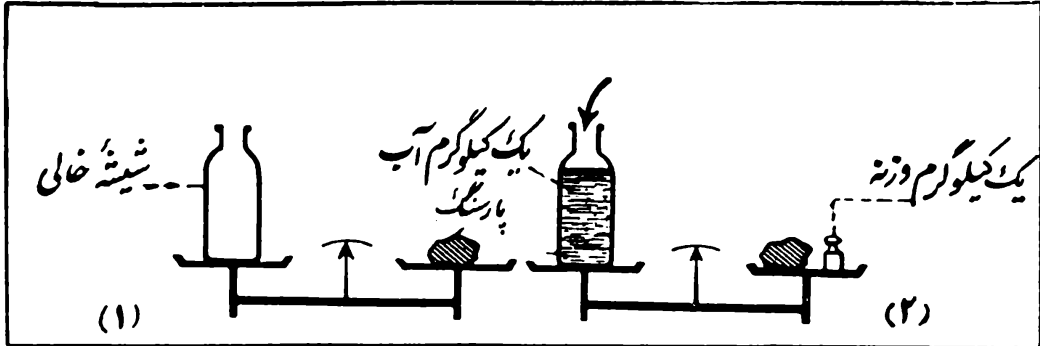
- ۱ - به چه طریق اجسام را وزن می‌کنند ؟
- ۲ - توزین مضاعف چیست و به چه کار می‌آید ؟
- ۳ - اندازه‌گیری درازی يك سیم چگونه است ؟
- ۴ - اندازه‌گیری سطح يك صفحه چگونه است ؟
- ۵ - گنجایش يك جسم را چگونه اندازه‌گیری می‌کنند ؟

درس سی و نهم

وزن مخصوص

آزمایش : يك بطری خالی را روی يك كفه ترازو می گذاریم .
در كفه دیگر آن قدر پارسنگ می ریزیم تا تعادل برقرار شود . بعد
داخل بطری به اندازه يك كيلو گرم آب ریخته و سطح آزاد آب را در
روی بطری نشان می گذاریم . حال این كفه با كفه دیگر ترازو که
علاوه بر پارسنگها يك وزنه فلزی يك كيلو گرمی در آن گذاشته ایم ، در
حال تعادل است . سپس آب را خالی کرده و بطری را خوب خشك
می کنیم و مجدداً بطری خالی را روی همان كفه ترازو می گذاریم .
این دفعه داخل بطری خالی آن قدر شیر می ریزیم تا سطح آزاد شیر
به همان نشان قبلی برسد . در این صورت می بینیم تعادل ترازو به هم
خورده است ، زیرا وزن شیری که همحجم آب است از يك كيلو گرم
بیشتر شده است ، یعنی باید به كفه دیگر علاوه بر وزنه يك كيلو گرمی
وزنه های كوچك فلزی دیگر اضافه کنیم تا تعادل برقرار شود . اگر
در این آزمایش به جای شیر مایع دیگری مثل الكل یا نفت یا بنزین
بریزیم ، می بینیم باز تعادل بهم می خورد ، ولی این دفعه بر عکس –
آزمایش قبلی می بینیم که الكل یا نفت سبکتر از آب است در صورتی

که شیر سنگینتر از آب بود .



شکل ۶۰ - آزمایش تعیین وزن مخصوص

حالا می توانیم با در نظر گرفتن آزمایش بالا وزن مخصوص را تعریف کنیم و بگوییم : وزن یک لیتر آب ، یا یک لیتر شیر ، الکل ، نفت ، بنزین را وزن مخصوص آن نامند . ولی معمولا به جای یک لیتر وزن یک سانتیمتر از هر جسم را وزن مخصوص تعیین می کند . وزن مخصوص آب یک است ، یعنی یک سانتیمتر مکعب آن یک گرم وزن دارد . وزن مخصوص جیوه که آن هم مثل آب مایع است ۱۳٫۶ است ، یعنی یک سانتیمتر مکعب آن ۱۳٫۶ گرم وزن دارد . اگر کسی یک بطری پر از جیوه را از زمین بلند کند ، از سنگینی آن بسیار متعجب خواهد شد ، چه هرگز در زندگی چیزی به این سنگینی ندیده است .

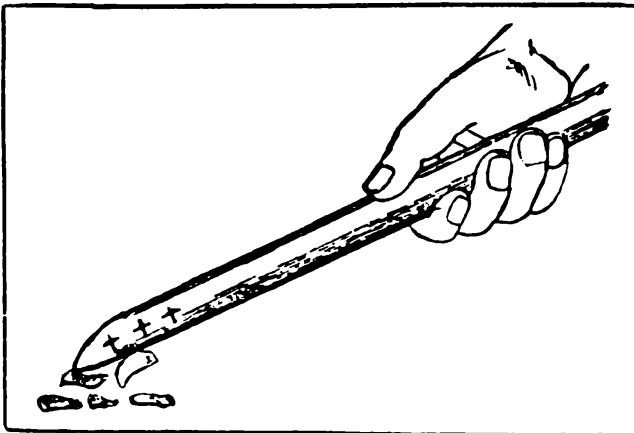
پرسش :

- ۱ - وزن مخصوص یعنی چه ؟
- ۲ - وزن مخصوص شیر را چگونه حساب می کنند ؟
- ۳ - وزن مخصوص جیوه چند است ؟

درس چهارم

برق

هر گاه قطعه‌ای از بلور را با پارچهٔ پشمی سخت بمالند و آن گاه آن را به جسم سبکی مانند پر و خرده کاغذ و امثال آن نزدیک کنند ، همان طوری که کهر با گاه را می‌رباید آن قطعهٔ بلور نیز آن جسم سبک را به خود می‌کشد .



خاصیتی را که
سبب پیدایش این جاذبه
است برق یا الکتریسیته
می‌نامند .

تمام اجسام بر اثر

مالش ، دارای برق

شکل ۶۱ : پیدایش برق بر اثر مالش

می‌شوند ، لیکن پاره‌ای از اجسام ، از قبیل بلور و گوگرد و لاک و ابریشم ، برق را در نقطه‌ای که مالش یافته است نگاه می‌دارند و به اجسام دیگر منتقل نمی‌سازند ، پاره‌ای مانند فلزات و بدن انسان برق را در تمام سطح خود منتشر و به اجسام دیگر نقل می‌کنند. قسم

اول را اجسام عایق و قسم دوم را اجسام هادی نامیده اند .

الکتریسیته بر دو قسم است : یکی متفی و دیگری مثبت . اگر الکتریسیته دوجسم موافق باشد یعنی هر دو مثبت یا هر دو متفی باشند از هم دور می شوند و اگر الکتریسیته دوجسم مخالف یعنی یکی مثبت و دیگری متفی باشد به یکدیگر نزدیک می گردند .

اگر دوجسم را که یکی الکتریسیته مثبت و دیگری الکتریسیته متفی دارد دور از هم نگاه داریم هوای خشکی که بین آنها وجود دارد و عایق الکتریسیته است مانع خواهد بود که آن دو الکتریسیته یکدیگر را جذب کنند ولی اگر آن دوجسم را به هم نزدیک کنیم مقاومت هوا کم می شود و دو الکتریسیته یکدیگر را جذب می کنند و از میان آنها جرقه ای می جهد که صدایی به همراه دارد و این جرقه را جرقه برق گویند . معلوم است که اجسام هر چه بزرگتر باشند و برق آنها بیشتر باشد شراره بزرگتر و صدای آن قویتر می شود از اینجا سبب پیدایش صاعقه و برق و رعد به خوبی روشن می گردد .

ابر دارای برق مثبت و زمین دارای برق متفی است . هنگام طوفان، گاه قطعه ابری به زمین نزدیک می شود و برق مثبت خود را به زمین می دهد و از زمین برق متفی می گیرد . این قطعه ابر اگر با قطعه هایی که بالاتر از آن واقع شده اند و برق مثبت دارند به هم برخوردند، برقه های آن دو که باهم مخالفند یکدیگر را جذب می کنند و از این برخورد و جذب جرقه بزرگی می جهد و بانگی بلند بر می خیزد آن جرقه را صاعقه و روشنی آن را برق آسمان و بانگ آن را رعد می نامند .

صاعقه طبعاً بر جاهای بلند فرود می آید ، و از این جهت هنگام طوفان نباید زیر درخت بلند یا میله ها و ستونهای فلزی پناه برد، زیرا ممکن است صاعقه بر آنها فرود آید و پناه برنده را هلاک کند .
حرارت و فشار صاعقه به اندازه ای است که درختها را از ریشه می کند و خانه ها را خراب و توده های آهن را آب می کند .
اختلاف اثر صاعقه در اشخاص بسی شگفتاور است . گاه شخص را می کشد بی اینکه اثر زخم یا خراشی در بدن او به جای گذارد ، و گاه در بدن صاعقه زدگان جراحات بسیار دیده می شود .

پرسش :

- ۱ -- برق چیست؟
- ۲ - چه جسمی راهادی یا عایق گویند؟
- ۳ - صاعقه چیست؟
- ۴ - رعد چیست؟
- ۵ - الکتریسیته چند قسم است و چه اثری بر یکدیگر دارند؟

شرکت سهامی طبع و نشر کتابهای درسی ایران

بها در تمام کشور ۱۱ ریال