



# مشاوره تحصیلی هیا

تخصصی ترین سایت مشاوره کشور

تماس با مشاوران ما، با شماره گیری

۹۰۹۹۰۷۵۳۰۵

از طریق تلفن ثابت

## فصل اول : نگاهی به زنگ علوم

اهداف درس : فراگیری مراحل روش علمی از ابتدا تا نتیجه گیری

قوه ی کاوش و جستجو از نعمت هایی است که خداوند به انسان عطا کرده است و مهم ترین راه رسیدن به کشف علوم و حقیقت ها این است که خوب ببینیم و مشاهده کنیم

مشاهده یعنی استفاده از تمامی حواس پنج گانه برای شناخت محیط اطراف

پس مشاهده دقیق انسان را به پرسش هایی می رساند که باعث بسیاری از کشف ها و اختراعات شده است

در زندگی اگر پس از مشاهده به پرسشی برخوردیم می توانیم از مراحل روش علمی استفاده کنیم

مراحل روش علمی:

مشاهده – طرح پرسش – پیشنهاد راه حل «فرضیه سازی» – انجام آزمایش های قابل تکرار – تفسیر آزمایش و نتیجه گیری

فرضیه در واقع نوعی حدس است با این تفاوت که قابل آزمایش باشد و اگر درستی و نادرستی با آزمایش بررسی شد و درستی آن ثابت شد فرضیه «نظریه» نامیده می شود

در هنگام آزمایش مشاهده دقیق نیز بسیار مهم است و فقط شامل دیدن نیست استفاده از تمام حواس پنجگانه و جمع آوری اطلاعات و همچنین یادداشت برداری بسیار ضروری است

با میله گرد و مخلوط آب و مایع ظرفشویی حباب می سازیم

مراحل آزمایش رو با روش علمی بیان کنید :

مشاهده : دیدن حباب گرد با سیمی که گرد است

طرح مساله یا پرسش : آیا با همه شکل های سیم حباب گرد است

پیش بینی می کنیم که شکل حباب با همه سیم ها گرد است و فرضیه می سازیم : سیم را به هر شکلی بسازم حباب گرد است

آزمایش های تکرار پذیر ( مشاهده و یادداشت بردازی ضمن آزمایش ): انجام آزمایش با سیم به شکل های مختلف

فقط متغیر یک مورد است ( شکل سیم )

بقیه عوامل ثابت است : مقدار مایع ظرفشویی و آب و اندازه ظرف

تحلیل و نتیجه : پس از آزمایش های متعدد حباب در همه شکل سیم ها گرد بود

نظریه : اثبات فرضیه « حباب بیرون آمده از سیم به شکل های مختلف گرد است »

بهتر است آزمایش فرفره ها بصورت کاملا عملی انجام شود .

با پرتاب فرفره ها بپرسید چه چیزی مشاهده کردند

مشاهده : بعضی فرفره ها دیرتر و بعضی زودتر به زمین رسیدند یعنی همه فرفره ها با هم به زمین نمی رسند

حالا کاوشگری کنید

پرسش مطرح کنید : آیا مدت زمان رسیدن فرفره به زمین ارتباطی به اندازه پهنای بال فرفره دارد ؟

پیش بینی کنید و فرضیه بسازید :

فرضیه در واقع حدسی است که قابل آزمایش باشد

مدت رسیدن به زمین به اندازه پهنای بال فرفره ارتباط دارد و اگر پهنای بال را بیشتر کنم دیرتر به زمین می رسد

انجام آزمایش های تکرار پذیر و مقایسه ای در شرایط یکسان :

تمامی عوامل ثابت است مثل ارتفاع - جنس کاغذ - طول بال فرفره - طول دم فرفره - جرم گیره

چیزی که تغییر می کند : پهنای بال فرفره

چیزی که اندازه می گیریم : زمان رسیدن فرفره به زمین

کاوش و بررسی نتیجه آزمایش:

فرفره هایی که بال پهن تر دارند دیرتر به زمین رسیدند

فرضیه اثبات شده :

هرچه بال فرfre ها پهن تر باشد زمان رسیدن فرfre به زمین طولانی تر است

حالا با تغییر عامل دیگری کاوش می کنیم

اندازه طول بال فرfre

چیزی که اندازه می گیریم : زمان رسیدن به زمین

چیزی که تغییر دادیم : طول بال

عوامل ثابت : پهنای بال - ارتفاع - طول دم - جنس کاغذ - جرم گیره

پس از انجام آزمایش های تکرار پذیر و مقایسه و بررسی نتیجه به این شرح بود :

فرفره هایی که بال بلند تر دارند دیرتر به زمین رسیدند

نظریه : هرچه طول بال فرfre بلند تر باشد دیرتر به زمین می رسد

چرا عقاب می تونه بیشتر روی هوا می ماند :

بال بزرگتر داره

پس باید زودتر به سمت زمین کشیده بشه

ولی به دلیل پهنای بالش هوای بیشتر زیر بارش جریان داره و نیروی رو به بالا به بالش وارد میشه و مدت

بیشتری تو هوا می مونه

## فصل دو : تغییرات مواد

در دنیای اطراف ما مواد در حال تغییر هستند

در بعضی از این تغییرات انسان دخالت دارد و در بسیاری از آنها انسان نقش ندارد

بعضی از این تغییرات به سود انسان است و بعضی خیر

رنگ و بو و مزه و شکل ظاهری جز خاصیت های مواد هستند که با تغییرات مختلف دستخوش تغییر می شوند

تغییرات مواد به دو صورت است :

در تغییراتی که فقط شکل ظاهری یک ماده عوض می شود و جنس ماده عوض نمی شود تغییر فیزیکی است

در تغییراتی که جنس ماده تغییر می کند و ماده جدید تولید می شود تغییرات شیمیایی صورت گرفته است

( بصورت علمی در تغییرات شیمیایی مولکول جدید بوجود می آید )

نکته :

در تعریف فیزیکی این جمله را بیان نکنید که تغییر برگشت پذیر است مانند آب و نمک

زیرا نمک را می توان از آب جدا کرد اما همیشه تغییرات فیزیکی برگشت پذیر نیست مانند چوبی که ااره شده یا

گندمی که آرد شده است

تغییر در جنس ماده مورد تاکید است

تغییرات هر کدام را مشاهده و بنویسید

مچاله شدن کاغذ فیزیکی ( همچنان کاغذ است و به ماده جدیدی تبدیل نشده )

سوختن کاغذ شیمیایی ( آزاد شدن بخار آب و دود و ایجاد ماده جدید )

خرد شدن پوسته تخم مرغ فیزیکی ( همچنان تخم مرغ است و به ماده جدیدی تبدیل نشده )

ایجاد حباب مخلوط سرکه و پوسته تخم مرغ و تغییر شیمیایی (تغییر ماهیت)  
سوختن شکر شیمیایی (آزاد شدن بخار آب و تغییر رنگ و ایجاد بوی خاص به معنی از دست رفتن ماهیت اصلی شکر است)

نکات مهم درس :

در سال های گذشته با مفهوم ماده آشنا شدید  
به تمام آنچه در اطراف ماست و دارای جرم و حجم می باشند ماده می گویند

جرم : مقدار ماده تشکیل دهنده جسم است

حجم : مقدار فضایی که ماده اشغال می کند

مواد اطراف ما دائما در حال تغییر هستند

این تغییرات گاهی بصورت طبیعی است و بدون دخالت انسان است : بارش باران ، زنگ زدن آهن ، خرد شدن سنگ ها در طبیعت ، زرد شدن برگ درختان ، رسیدن میوه ، تشکیل برف ، ذوب یخ ، تبخیر آب ، فساد مواد ، کپک نان ، پوشیدن لباس ، تغییر رنگ فرش و پارچه ، ترشیدن ماست و....

گاهی با دخالت انسان است :

تهیه مربا ، پختن نان ، ساخت میز ، کندن چاه ، تهیه لباس ، ساخت خانه ، تهیه آسفالت ، کنده کاری روی سنگ ، تهیه رنگ دیوار ، آرد کردن گندم ، تهیه پلاستیک و لاستیک و قیر و.....

مواد دارای خواص متفاوت هستند :

رنگ ، بو ، مزه ، اندازه ، شکل ، حالت ، جنس و.....

تغییرات به دو گروه تقسیم می شوند :

تغییرات فیزیکی : در برخی تغییرات ممکن است شکل ، اندازه ، حالت ماده عوض شود ولی جنس ماده عوض نمی شود یعنی ماده به ماده جدیدی تبدیل نمی شود

مواد از حالتی به حالت دیگر تبدیل می شوند مثل مایع به گاز و جامد به مایع

مانند: تهیه لباس ( بریدن ، دوختن ، بافتن ) خرد کردن قند ، له کردن میوه ، بریدن چوب ، تکه تکه کردن نان یا کاغذ ، تراشیدن چوب و سنگ ، شکستن شیشه و چوب ، حل شدن نمک و شکر در آب

تغییرات شیمیایی :

در برخی تغییرات ممکن است علاوه بر اندازه ، شکل و حالت ، رنگ و بو و مزه به طور کلی جنس ماده عوض شود و ماده به ماده جدیدی تبدیل شود

پختن نان و غذا و مربا ، تهیه دارو و ماست و سرکه و پنیر ، زرد شدن برگ درختان ، رسیدن میوه ، سوختن کاغذ و چوب ؛ زنگ زدن فلزات ، پوسیدن پارچه ، پوسیدن اجساد ، تغییر رنگ لباس و پرده و فرش در مقابل نور ، فساد مواد غذایی ، ترش شدن غذا و شیر

(دانستنی : ایجاد حباب ، تغییر رنگ و آزاد شدن انرژی گرمایی از نشانه های تغییر شیمیایی است )

نکته :

هرگونه تغییر در رنگ ، بو ، مزه ممکن است شیمیایی نباشد

تغییر بوی آب وقتی گلاب به آن اضافه می کنیم

تغییر مزه ی آب وقتی به آن نمک یا شکر اضافه می کنیم

تغییر رنگ آب وقتی به آن رنگ خوراکی اضافه کردیم

نکته :

در برخی تغییرات هم تغییر فیزیکی و هم تغییر شیمیایی داریم  
تهیه تخم مرغ ( شکستن تغییر فیزیکی ) پختن آن ( شیمیایی )  
سوختن شمع ( ذوب تغییر فیزیکی ) سوختن ( تغییر شیمیایی )

تغییرات می توانند تند یا کند باشد

تغییرات فیزیکی کند : خرد شدن سنگ طی سالیان دراز

تغییرات فیزیکی سریع : حل شدن نمک ، الکل ، رنگ خوراکی در آب

تغییرات شیمیایی کند : زنگ زدن فلزات ( آهن ) ، فساد غذا ، پوسیدن برگ و اجساد

تغییرات شیمیایی سریع : سوختن گاز و نفت و چوب و کاغذ

تغییرات زنگ زدن آهن :

آهن و اغلب فلزات در مجاورت هوا و رطوبت زنگ می زنند

آهن زنگ می زند و به مرور زمان پوسیده می شود و مقاومتش کم می شود . این تغییر یک تغییر شیمیایی است

برای جلوگیری از زنگ زدن آهن :

روی آن رنگ می زنیم یا پوشش پلاستیکی می کشیم

نکته :

با گرما ، نور ، اکسیژن هوا ، اضافه کردن مواد و گذشت زمان می توان در مواد تغییر شیمیایی ایجاد کرد

گرما ( پختن غذا ، سوختن کبریت )

نور (غذاسازی گیاهان ، تغییر رنگ فرش )

اکسیژن هوا (زنگ زدن فلزات )

اضافه کردن مواد ( مایه خمیر به مخلوط آب و آرد )

گذشت زمان (فساد غذا ، پوسیدن برگ و اجساد )

## تغییر شیمیایی

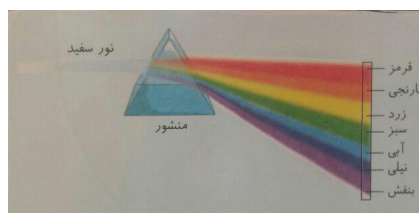
- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تولید سرکه</li> <li>✓ تولید ذغال</li> <li>✓ رسیدن میوه</li> <li>✓ تبدیل شکوفه به میوه</li> <li>✓ نوشتن نامه با آب لیمو</li> <li>✓ تغییر رنگ جوهر یا خود نویس</li> <li>✓ تلخ شدن لیمو شیرین</li> <li>✓ سیاه شدن نقره</li> <li>✓ سیاه شدن سیب گاز زده</li> <li>✓ تمام شدن شارژ باتری</li> <li>✓ هر نوع تجزیه ماده</li> <li>✓ رنگ کردن موی سر</li> <li>✓ انجار باروت و بمب</li> <li>✓ رشد کردن</li> <li>✓ زنگ زدن</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ کپک زدن</li> <li>✓ هر نوع پختن</li> <li>✓ سوختن چوب</li> <li>✓ زرد شدن برگ درختان</li> <li>✓ ترکیب سرکه و جوش شیرین<br/>(کربن دی اکسید)</li> <li>✓ ترکیب سرکه و شیر</li> <li>✓ گوارش و هضم غذا</li> <li>✓ هر نوع سوختن</li> <li>✓ تولید کفپوت، کنسرو و مربا</li> <li>✓ تولید رنگ</li> <li>✓ تولید ترشی</li> <li>✓ پوسیدگی دندان</li> <li>✓ فاسد شدن</li> <li>✓ اکسید شدن</li> <li>✓ خشک شدن سیمان و گچ</li> <li>✓ تبدیل شیر به ماست یا پنیر</li> <li>✓ دگرگونی سنگ ها</li> <li>✓ غذا سازی گیاهان</li> <li>✓ ور آمدن خمیر</li> <li>✓ تنفس</li> <li>✓ سوختن غذا</li> <li>✓ ترش شدن شیر و ماست</li> <li>✓ رنگ پریدگی در اثر نور خورشید</li> </ul> |
|--|---|

## فصل ۳: رنگین کمان

تعریف رنگین کمان :

پدیده ای طبیعی در آسمان است که پس از تابش خورشید و تجزیه نور خورشید توسط قطره های ریز موجود در هوا بوجود می آید

منشور : وسیله ای که نور را تجزیه می کند



ذره بین (عدسی) : وسیله ای است که می تواند نور خورشید را در یک جا جمع کند و همچنین اجسام را بصورت بزرگتری نشان دهد (شکل ظاهری و برآمدگی آن مانند عدس است)

کانون عدسی : وقتی نور از یک عدسی عبور می کند و در یک نقطه جمع می شود به آن کانون عدسی می گویند

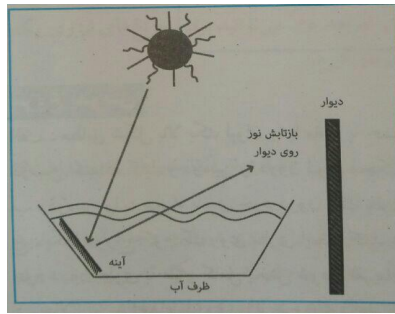
فاصله کانونی : فاصله بین عدسی و کانون عدسی

فعالیت خلاق

درون یک ظرف آب آینه ای را بصورت مورب قرار دهید

مانند شکل

تعدادی از رنگ های تجزیه شده نور خورشید را روی دیوار مشاهده می کنید با این فعالیت می توانید تجزیه نور را نمایش دهید



با چه روش هایی رنگین کمان درست کنیم :

تاباندن نور به لوله ی خودکار بی رنگ و نمایش روی کاغذ سفید

استفاده از آب فشان و شلنگ آب در روز آفتابی

استفاده از تشت آب و قرار گرفتن آینه ی کج در آن

استفاده از منشور

(منشور قطعه ای شیشه ای است که پرتو نور سفید را پس از شکستن تجزیه نموده و رنگین کمان را می سازد)

نکات مهم درس :

نور یکی از شکل های انرژی است .

نور به زمین و ما روشنایی می بخشد و همچنین موجب گرمای زمین و ما می شود

رنگین کمان : اگر پس از باران بلافاصله خورشید در آسمان ظاهر شود ، پرتوهای نورانی به ذرات زیر آب که

هنوز در هوا وجود دارد برخورد کرده و پس از شکستن نور درون ذرات آب تجزیه شده و به رنگهای مختلف

تبدیل می شوند ، در نتیجه رنگین کمان در آسمان ظاهر می شود

تجزیه : جدا سازی رنگ های مختلف نور

نور سفید پس از تجزیه به رنگهای زیر تجزیه می شود  
به ترتیب : قرمز ، نارنجی ، زرد ، سبز ، آبی ، نیلی ، بنفش

شرایط دیدن رنگین کمان :

پس از باران بلافاصله خورشید در آسمان ظاهر شود

قطرات زیر باران در هوا معلق باشند

پشت به خورشید قرار بگیریم

گاهی نور در طبیعت هنگام عبور از قطره ی آب به رنگ های مختلف تجزیه نمی شود بلکه تصویری از جسم  
درون قطره ای آب دیده می شود



چگونه می توانیم اجسام ریز را درشت کنیم :

استفاده از لیوان آب

تصاویر از پشت لیوان آب یا درون تنگ ماهی بزرگتر از اندازه واقعی دیده میشوند

اگر تصاویر را کمی از لیوان آب دور تر کنیم ، تصاویر وارونه و بزرگتر خواهد بود

استفاده از کف لیوان

هنگامی که کف لیوان خالی را روی نوشته ها قرار می دهیم ، اندازه همه تصاویر با نوشته ها برابر است

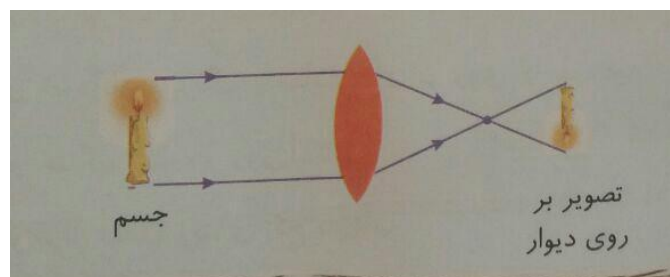
استفاده از ذره بین ( عدسی )

عدسی ها را معمولا از جنس شیشه و پلاستیک می سازند . شکل شبیه عدس است یعنی لبه ها نازک و وسط آن ضخیم است

این ابزار نوری ، پرتوهای نور را می شکند و در یک نقطه به نام کانون جمع می کند

کانون عدسی گرمای زیادی دارد

وقتی نور خورشید به ذره بین می تابد ، ذره بین نور خورشید را در یک نقطه جمع می کند . به همین دلیل در این نقطه گرمای زیادی بوجود می آید . اگر این نقطه نورانی را برای مدتی روی کاغذ ثابت نگه دارید کاغذ می سوزد . این نقطه کانون عدسی است



نکته :

در عدسی ضخیم تر اندازه تصاویر بزرگتر است

تصاویر اجسام در عدسی هایی که روی دیوار می افتد وارونه است

کاربرد عدسی ها :

بزرگ نمایی اجسام ریز ( میکروسکوپ - عینک )

بزرگ نمایی تصاویر دور ( تلسکوپ )

انداختن تصویر روی فیلم ( دوربین )

دیدن اجسام دور یا نزدیک ( عینک )

شغل هایی که در آن از انواع عدسی ها استفاده می شود: عینک سازی ، آزمایشگاه ها ، طلا و جواهر سازی ،  
عکاسی ، ستاره شناسی و.....

## فصل ۴ : برگی از تاریخ زمین

نکات مهم درس :

در سال قبل یاد گرفتید که سنگ ها به سه گروه رسوبی و آذرین و دگرگون شده تقسیم شده اند

مراحل تشکیل سنگ رسوبی :

حمل رسوبات توسط آب های جاری

ته نشین شدن رسوبات در آب های آرام

فشرده شدن رسوبات در اثر سنگینی لایه های بالایی و نیز سنگینی آب

ویژگی سنگ های رسوبی :

لایه لایه اند

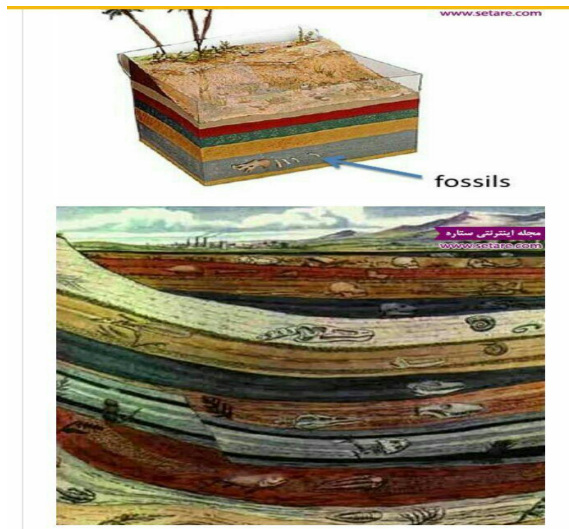
لایه های زیرین قدیمی تر و لایه های بالایی جدیدترند

معمولا رنگ لایه ها به علت تغییر جنس لایه ها متفاوت است با مشاهده این سنگ ها می توان دریافت که

زمانی آنجا دریا وجود داشته است

مهمترین ویژگی سنگ های رسوبی داشتن فسیل است دانشمندان زمین شناس با جستجو در لایه لای سنگ

های رسوبی به دنبال آثار فسیل اند



فسیل چیست ؟

به آثاری که از جانداران قدیمی ( گیاه - جانور - تک سلولی ) از گذشته در لایه های رسوبی یافت می شود فسیل می گویند

بخش هایی از یک جاندار که می توانند در لایه رسوبات یافت شوند عبارت است از :

استخوان - دندان - صدف - پوشش آهکی ( اسفنج و مرجان ) - پوشش سخت بندپایان (حشرات - خرچنگ ها ) - بافت چوبی گیاهان - قالب خارجی و داخلی جانداران آبزی - آثار گیاهی ( برگ در زغال سنگ ) - ردپا و.....

با گذشت زمان بخش های نرم جانداران توسط دما و رطوبت و هوا و جانوران ذره بینی از بین رفته و بخش های سخت در لایه رسوبات باقی می ماند

برای اینکه فسیل یک جانور را پس از سالیان دراز بتوانیم پیدا کنیم باید :

از هوا و دما و رطوبت و جانداران ذره بینی دور باشد

دارای پوشش سخت باشد

زیر رسوبات قرار گیرد

مکان های مناسب برای فسیل شدن :

محیط های آبی (دریاها و باتلاق ها) - غارها - یخچال های قطبی - نمزارها - خاکسترهای آتش فشانی  
- شیره و صمغ درختان - نفت و قیر

معمولا از بی مهرگان در طبیعت فسیل یافت نمی شود چون دارای اسکلت و بخش سخت نیستند مگر آنکه روی آن ها را شیره و صمغ درختان بپوشاند

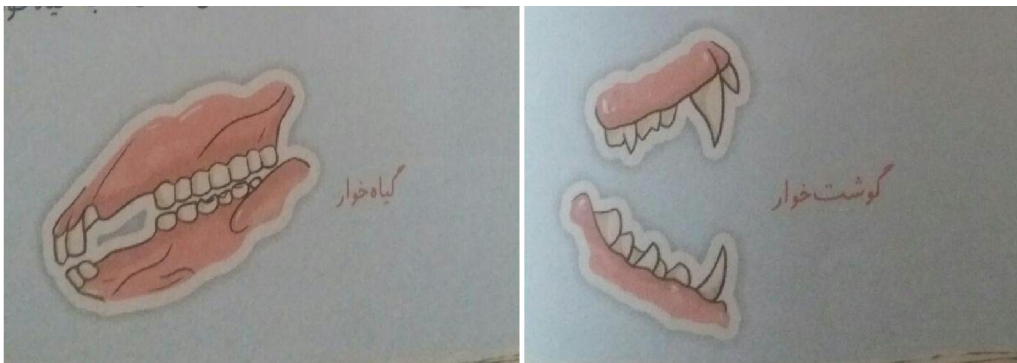
فسیل جانوران دارای اسکلت استخوانی و جانوران دریازی به علت داشتن پوشش صدفی و آهکی در طبیعت بیشتر یافت می شود

دانشمندان از فسیل ها می توانند به اطلاعاتی دست پیدا کنند :

نوع گیاهان و جانورانی که در قدیم زندگی می کرده اند

محل زندگی آن ها از نظر آب و هوا و خشکی یا دریا بودن

نوع غذای جانوران از نوع دندان آنها (گوشت خوار - گیاه خوار)



ساختمان بدن جانداران قدیمی که برخی ساختمان بدن ساده تری داشتند

تغییرات آب و هوا - وضعیت دریاها و خشکی ها در گذشته

(با بررسی فسیل ها دریافتند که آب و هوای زمین تغییر کرده است و شکل خشکی ها در گذشته به صورت امروزی نبوده است )

نوع جانور – نحوه حرکت – اندازه جثه جانور

( دانش مندان از روی رد پا به نحوه ی حرکت جانور پی برده اند که هرچه ردپا عمیق تر بوده جانور سنگین تر و هرچه کم عمق تر بوده نشانه سبک وزنی و سرعت آن بوده است

از روی رد پا به نوع جانور – وزن جانور – اندازه جانور از روی مساحت رد پا پی برده اند )

مثلا:

صدف : مناطق آبی با آب های گرم و کم عمق

سرخس : آب و هوای گرم و مرطوب

ماهی : مناطق آبی ( دریاها و اقیانوس ها و...)

خرس سفید : مناطق سرد و برف گیر

فسیل برگ خرما : نشان دهنده منطقه گرمسیری

نوع غذای جانوران را نیز از شکل دندان های آنها متوجه می شدند که گوشت خوار است یا گیاهخوار

اگر یکی از قسمت های بدن جانور در جایی یافت شود می توان از روی آن به برخی ویژگی های جانور پی برد

معمولا بقای گیاهی کمتر از بقایای جانوری در طبیعت یافت می شود زیرا جانوران دارای بخش های سخت تری نسبت به گیاهان هستند

## فصل ۵ : حرکت بدن

ماهیچه : آنچه به عنوان گوشت در بدن جانوران وجود دارد ماهیچه است . ماهیچه ها اندام های حرکتی بدن هستند و با حرکت خود موجب حرکت چیزی در بدن می شوند

ساعد : به فاصله بین مچ دست تا آرنج هر شخص ساعد گفته می شود ساعد دارای دو استخوان است

بازو : به فاصله بین کتف تا آرنج افراد بازو گفته می شود و بازو دارای یک استخوان است

مفصل : به جایی که دو استخوان به هم وصل می شود مفصل می گویند

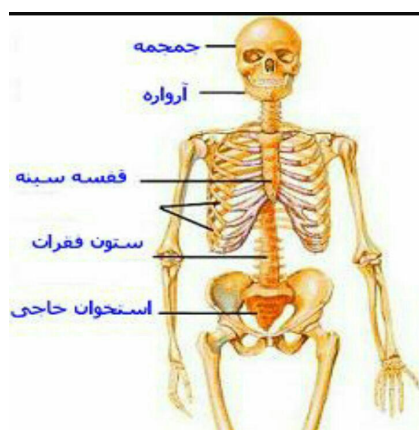
ستون مهره : به مجموع ۲۶ استخوان بسیار سخت و مقاوم که در پشت مهره داران قرار دارد و از نخاع نگهداری می کنند ستون مهره می گویند

غضروف : غضروف ها استخوان های نرمی هستند که گاه در انتهای استخوان ها قرار دارند . هر جا مفصلی باشد در انتهای استخوان به جای استخوان غضروف قرار دارد که این امر موجب حرکت آسان تر استخوان می شود . نوک بینی و لاله گوش نیز از جنس غضروف هستند

مغز (مخ) : مغز ، فرمانده ی بدن ما است مغز درون جمجمه قرار دارد همه فعالیت های ما را کنترل می کند

نخاع : رشته بلند و مهم عصبی که در ستون مهره ها قرار دارد و پیام ها را از قسمت تنه و پایین بدن گرفته به مغز انتقال می دهد

جمجمه : به استخوان های سخت و محکم و پهن سر و صورت که از مغز مراقبت می کند جمجمه می گویند



نکات مهم درس :

ما برای انجام کارهای روزمره و ورزش های گوناگون از اندام های مختلف استفاده می کنیم . بهتر است بگوییم که اندام های مختلف بدن برای انجام کارهای متفاوت در بدن کمک می کنند

انجام حرکات مختلف ورزشی به کمک دستگاه های حرکتی ما صورت می گیرد .

دستگاه های حرکتی شامل استخوان و ماهیچه است

ماهیچه ها : وزن زیادی از بدن ما را ماهیچه تشکیل می دهد که در زیر پوست ما قرار گرفته اند

انواع ماهیچه :

الف ) ماهیچه های استخوانی : این ماهیچه ها با اراده و اختیار ما کار می کنند . ماهیچه های استخوانی با کمک و اتصال به استخوان ها موجب حرکت در بدن ما می شوند

حرکت دست :

حرکت دست ما در نتیجه جمع شدن ماهیچه های ما است . برای حرکت دست ابتدا ماهیچه ی روی بازو جمع شده و ساعد را به سمت بالا می آورد . در این حالت ماهیچه های پشت بازو آزاد و راست است .

سپس ماهیچه های پشت بازو جمع شده و دست را به حالت راست نگه می دارد .



حرکت پا :

ابتدا ماهیچه ی پشت پا جمع شده و ساق رابه عقب می راند و سپس ماهیچه ی روی پا جمع شده و ساق را آزاد و راست نگه می دارد .

حرکت ماهیچه های لب ، دست و پا ، پلک زدن و صورت در اختیار ما بوده و ارادی است

نکته : سر ماهیچه به یکدیگر یا به استخوان ها متصل است . با کوتاه شدن ماهیچه ها ، استخوانی که به آن وصل است را می کشد و اندام را به حرکت در می آورد

ب ) ماهیچه ها غیر ارادی ( حرکت آنها در اختیار ما نیست ) : این ماهیچه ها به صورت خودکار عمل می کنند و در اختیار ما قرار ندارند .

ماهیچه های معده : به هضم و جذب غذا کمک می کند

ماهیچه های قلب : خون را در رگ ها به حرکت در می آورند

نکته : با خوردن شیر ، گوشت و تخم مرغ و انجام مرتب ورزش می توان به نیرومند شدن ماهیچه ها کمک کرد

استخوان ها :

هنگامی که به اندام ها و اعضای بدن خود دست می زنید ، به بخش های سختی برخورد می کنید که به استخوان معروفند

مجموعه ی استخوان های بدن ما را اسکلت بدن می نامند که بیش از ۲۰۰ عدد می باشد

اسکلت بدن ما شامل سر ، گردن ، تنه ، دست و پا می باشد

استخوان های بدن ما به شکل های گوناگون است

استخوان های بدن ما توسط نوار سفت و محکمی به یکدیگر وصل هستند

کار اسکلت در بدن :

به بدن شکل و فرم می دهد

با کمک ماهیچه ها موجب حرکت می شود

از بخش های داخلی بدن محافظت می کند ( قلب ، شش ، مغز و... )

تکیه گاه بدن است

به محل وصل شدن استخوان ها به یکدیگر مفصل می گویند

مفصل به ما اجازه می هد تا به راحتی حرکت کنیم

مفصل ها انواع گوناگونی دارند

ستون مهره : این بخش از بدن ما دارای مهره هایی است که روی هم چیده شده اند . این ستون به خم و راست شدن ما کمک می کند و با فضای لوله ای شکل داخل خود ، از نخاع محافظت می کند

غضروف : بین مهره های بدن و سر استخوان ها در محل مفصل ، ماده ای نرم به نام غضروف قرار گرفته است

کار غضروف ها :

راحتی حرکت در بدن ما

جلوگیری از ساییده شدن استخوان ها

با وارد شدن ضربه به استخوان ، ضربه به استخوان های دیگر را جذب و مانع آسیب دیدگی آن می شوند

پرهیز از رفتارهای نادرست :

درست بلند کردن اجسام سنگین

درست نشستن بر روی صندلی هنگام کار و رانندگی

از رفتارهای نامناسب که به بدن آسیب می رساند پرهیز کنیم تا به ستون مهره ها آسیب نرسد

نکته : هنگام بازی و انجام ورزش های مختلف ، ممکن است به ماهیچه ها و استخوان های ما آسیب برسد

هنگام شکستن استخوان یا ترک برداشتن آن باید به پزشک مراجعه کنیم . پزشک نیز با عکس برداری از بخش آسیب دیده ، آن بخش را به وسیله گچ یا آتل بدون حرکت می کند تا ترمیم شود

نکته : استخوان های ما زنده اند و از ماده محکمی درست شده اند . اگر استخوان ها آسیب ببینند می توانند ترمیم شوند

نکته : خوردن شیر کافی و لبنیات و در معرض آفتاب قرار گرفتن و جذب ویتامین D در سنین مختلف ، موجب رشد و استحکام استخوان ها می شود

دستگاه عصبی :

کنترل و فرماندهی اعمال ما ( ارادی و غیر ارادی ) را بر عهده دارد

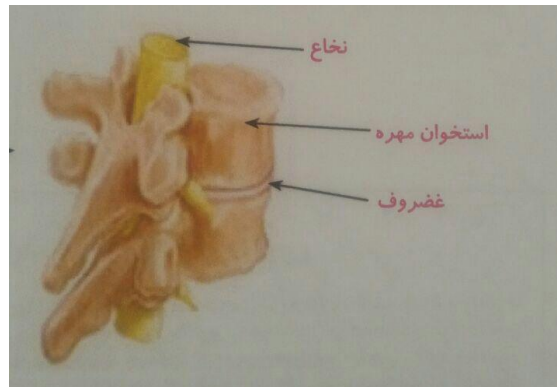
دستگاه عصبی ما سه بخش است :

مغز : مغز مسئول کارهای ارادی ما است . این کارها عبارت است فکر کردن ، یادگیری ، حافظه ، تصمیم گرفتن ، خواب ، خاطرات ، اعمال ارادی عضلات بدن ، تشخیص و فرمان به پیام های حسی و احساس درد و...

مغز توسط مجموعه محافظت می شود

نخاع : نخاع در کنترل فعالیت های بدن به مغز کمک می کند . نخاع مسئول برخی کارهای غیر ارادی بدن مانند عطسه ، کشیدن پا و دست در هنگام برخورد با اجسام داغ و تیز و... است

نخاع توسط ستون مهره ها محافظت می شود



رشته های عصب : این رشته ها در سراسر بدن ما پخش هستند . کار آن ها گرفتن پیام از اندام ها و رساندن به مغز و گرفتن فرمان از مغز و نخاع و رساندن به سایر اندام ها است .

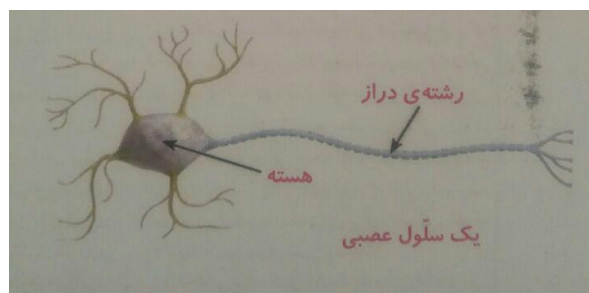
نکته : رشته های عصبی :

عکس العمل سریع دارند

طولانی و درازند

شاخه شاخه هستند

اغلب آنها پیام رسانی یک طرفه می کنند یعنی پیام ها را از اندام ها به مغز و نخاع می رسانند یا دستور را از مغز و نخاع به اندام ها می رسانند



نکته : رشته های عصبی :

عکس العمل سریع دارند

طولانی و درازند

شاخه شاخه هستند

اغلب آنها پیام رسانی یک طرفه می کنند یعنی پیام ها را از اندام ها به مغز و نخاع می رسانند یا دستور را از مغز و نخاع به اندام ها می رسانند

## فصل ۶: چه خبر ۱

قرنیه: به برآمدگی جلوی کره چشم که شفاف است قرنیه می گویند

شبکیه: داخلی ترین لایه ی کره چشم است که دارای سلول های حساس گیرنده نور و رنگ هستند

عنبیه: قسمتی از لایه های درونی و میانی کره چشم است که دارای یک سوراخ می باشد این قسمت در افراد مختلف دارای رنگ های ( همان رنگ چشم افراد )

مردمک: همان سوراخ درون چشم است که ورودی نور را به داخل کره چشم کنترل می کند هر چه نور زیادتر باشد سوراخ مردمک کوچکتر و هرچه نور کمتر باشد سوراخ مردمک گشادتر می شود

نزدیک بینی: یکی از بیماریهای چشم است که در آن افراد اشیای نزدیک را به خوبی می بینند ولی اشیای دور را تار می بیند

دوربینی: یکی دیگر از بیماریهای چشمی است که در آن افراد اشیای دور را خوب می بیند ولی اشیای نزدیک را نمی تواند به وضوح ببیند

صدا: صدا صورتی از انرژی است که به وسیله لرزش اجسام به وجود می آید و در هوای معمولی سیر می کند

لاله گوش: خارجی ترین بخش گوش و از جنس غضروف است که به ما در تشخیص جهت صدا کمک می کند

نکات مهم درس:

در اطراف ما چه می گذرد؟ چگونه از خبرهای اطراف خود را درک می کنیم

ما اطلاعات اطراف خود را توسط حواس کسب می کنیم. اعصاب حسی که در اندام های حسی ما قرار دارند با تحریک عصبی پیام را گرفته و به مغز منتقل می کند. مغز نیز این تحریک را به عنوان حس های مختلف تشخیص و درک می کند.

تمامی حس ها را با پنج عضو بدن یعنی چشم و گوش و زبان و بینی و پوست دریافت می کنیم

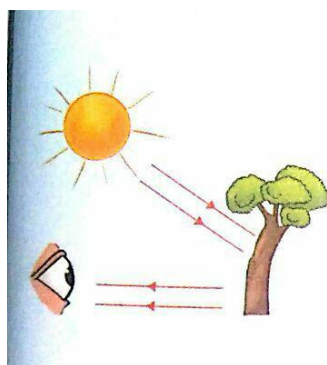
الف ( چشم :

برای دیدن اجسام شرایطی لازم است که :

نور کافی در محیط وجود داشته باشند

نور به جسم برخورد کند

بازتابش نور از جسم به چشم ما برسد



نکته :

در صورتی که موارد گفته شده فراهم نباشد دیدن اجسام امکان پذیر نیست

بیشترین اطلاعات از محیط اطراف خود را از طریق چشم دریافت می کنیم

هنگامی که با دست به توپ ضربه می زنیم بدن ما به این صورت عمل می کند .

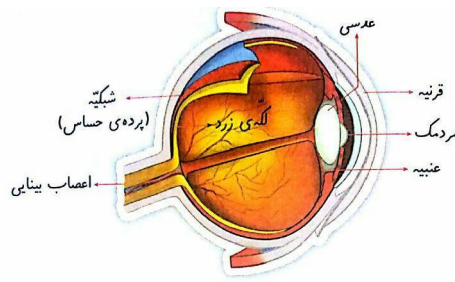
نور به جسم برخورد کرده و بازتاب به چشم ما می رسد

اعصاب بینایی توسط جسم پیام را دریافت کرده و به مغز می رساند

مغز نیز در مقابل پیام به ماهیچه های دست فرمان می دهد

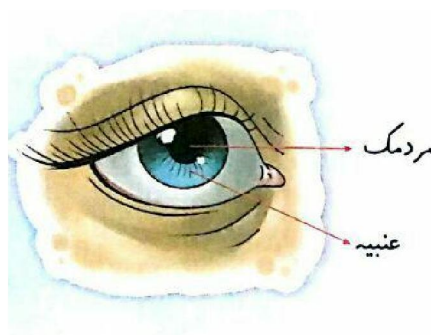
ساختمان چشم :

چشم اندام حس بینایی است که شکل کروی دارد و داخل حفره های مجسمه قرار دارد . چشم ما دارای بخش ها و لایه های متفاوت است



اولین لایه روی چشم قرنیه نام دارد . این لایه ی شفاف برای عبور نور و نفوذ آن به داخل چشم است  
دایره رنگی چشم عنبیه نام دارد . عنبیه دارای تعداد زیادی ماهیچه است که با وسیع و جمع کردن خود موجب تنگ و گشاد شدن سوراخ وسط چشم می شود .

نکته : تفاوت ظاهری چشم ها در رنگ عنبیه است  
به سوراخ سیاه رنگ وسط چشم مردمک می گویند .  
نور از این قسمت وارد چشم می شود .



نکته :

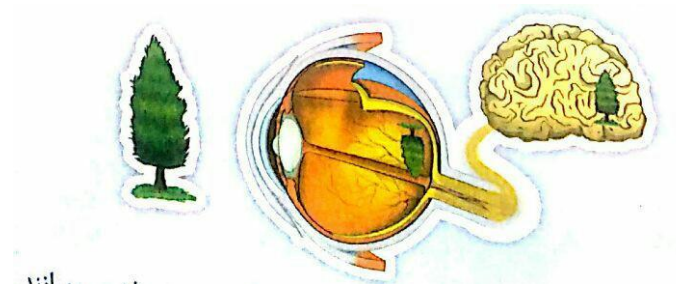
مردمک چشم سیاه رنگ است . چون درون کره چشم تاریک است .

در روشنایی زیاد ماهیچه های عینییه وسیع شده و مردمک چشم تنگ می شود .

در تاریکی ماهیچه های عینییه جمع شده و مردمک چشم گشادتر می شود تا نور بیشتری به آن برسد

تشکیل تصویر : نور پس از عبور از قرنیه و مردمک به عدسی چشم برخورد می کند . عدسی چشم ما مانند ذره بین است و تصویر اجسام را به روی پرده حساس شبکیه می اندازد .

تصویر اجسام بر روی شبکیه به شکل وارونه است و مغز انسان این تصویر را به ما درست و مستقیم نشان می دهد



بر روی شبکیه چشم گیرنده های عصبی قرار دارند که پیام ها را گرفته و به مغز می رساند و مغز نیز این پیام ها را تشخیص داده و فرمان های لازم را صادر می کند

خوب دیدن و عیب های چشم : هنگامی که تصویر اجسام به خوبی بر روی پرده شبکیه بیافتد . پیام های عصبی به درستی به مغز می رسند . اما به علت عیب در عدسی و اندازه کره چشم دچار بیماری های چشم می شویم که بیشتر جنبه ارثی دارد .

آنچه از والدین خود دریافت می کنیم صفت ارثی است

دوربین ها : این افراد اجسام دور را به خوبی می بینند اما در دیدن اجسام نزدیک دچار مشکل هستند

با استفاده از عینک با عدسی برآمده می توان این عیب را برطرف کرد

نزدیک بین ها : این افراد اجسام نزدیک را به خوبی می بینند اما در دیدن اجسام دور دچار مشکل هستند . با

استفاده از عینک با عدسی فرورفته می توان این عیب را برطرف کرد

با استفاده از عینک های مخصوص می توان عدسی چشم را تقویت و عیب ها را برطرف کرد

مراقبت از چشم : چشم به طور طبیعی مراقبت می شود

پلک های روی چشم به همراه مژه ها : روی چشم را می پوشاند و ورود گرد و غبار و ضربه جلوگیری به عمل می آورد

اشک ها : چشم را مرطوب و ضد عفونی می کنند و نمی گذارند سطح آن خشک شود

حفره ی استخوانی جمجمه که کره چشم درون آن قرار دارد از چشم ها مراقبت می کند

ما نیز می توانیم از چشم های خود مراقبت کنیم

درست نشستن و رعایت فاصله تا کتاب هنگام مطالعه

در روزهای برفی و آفتابی از عینک مخصوص آفتابی استفاده کنیم

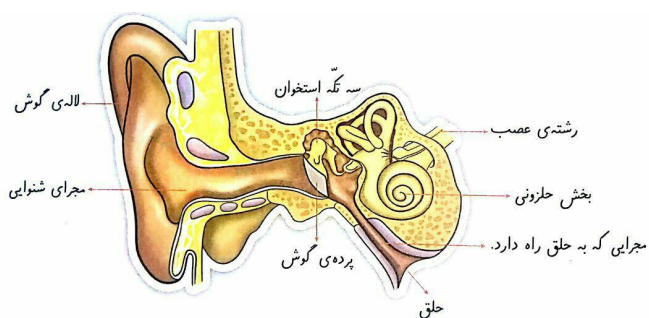
استفاده از عینک مخصوص در هنگام کار

شستشوی چشم هنگام ورود جسم خارجی به چشم

ب ( گوش :

گوش اندام حس شنوایی است که در دو طرف سر قرار گرفته است

صدا(صوت): از لرزش اجسام صدا یا صوت تولید شده که در هوا و اجسام پخش می شود



چگونه صدا ها را می شنویم :

صدا ابتدا به بخش خارجی گوش برخورد می کند

الف ( لاله گوش : این بخش در جمع آوری صداها و جهت صدا ما را یاری می دهد

نکته : اگر دست را پشت گوش قرار دهیم امواج بیشتری جمع آوری می کنیم و شنیدن صدا راحت تر می شود

ب ( مجرای شنوایی : سوراخ ابتدای گوش است که انتقال صدا به بخش درونی گوش را به عهده دارد . در این

بخش موهای ریز و ماده ی چرب و موممانندی قرار دارد که پوست و پرده ی گوش را چرب می کند . این

ماده از ورود گرد و غبار و جانوران ریز به داخل گوش نیز جلوگیری به عمل می آورد

ج ( پرده ی گوش : این بخش قسمت بیرونی را از قسمت درونی گوش جدا می کند . پرده ی گوش با گرفتن

امواج صوتی می لرزد و این لرزه ها را به گوش درونی منتقل می کند

د ( استخوان های کوچک : با لرزش پرده ی گوش سه تکه استخوان های کوچک که به آن وصل اند نیز می

لرزد

ه ( بخش حلزونی : لرزش استخوان ها به بخش حلزونی رسیده و عصب های گوش که در این قسمت قرار

دارند پیام را گرفته و برای تشخیص به مغز می فرستند . به این ترتیب ما صدا ها را می شنویم

چگونه از گوش خود مراقبت کنیم :

جمع شدن چربی و چسبیدن آن به پرده ی گوش مانع لرزش درست آن می شود

پس باید دایما گوش خود را تمیز کنیم

از شنیدن صداهای بسیار بلند پرهیز کنیم

با مراجعه های مرتب به گوش پزشک سلامت شنوایی خود را چک کنیم

هرگز در گوش کسی فریاد نزنیم

هرگز با دست و کتاب یا وسایل دیگر به گوش کسی ضربه نزنیم

نکته : در صورت آسیب رسیدن به عصب شنوایی شنیدن امکان پذیر نخواهد بود اما در صورت آسیب رسیدن به بخش های دیگر می توان از سمعک استفاده کرد

## فصل ۷: دیگه چه خبر ۲

روشن دل : افراد نا بینا

بزاق : همان آب دهان است که کارهای گوناگونی از جمله حل نمودن مولکول های مواد غذایی در خود و رساندن آن ها به جوانه های چشایی ، مرطوب نگهداشتن دهان و مقداری خاصیت میکروب کشی دارد

نکات مهم درس :

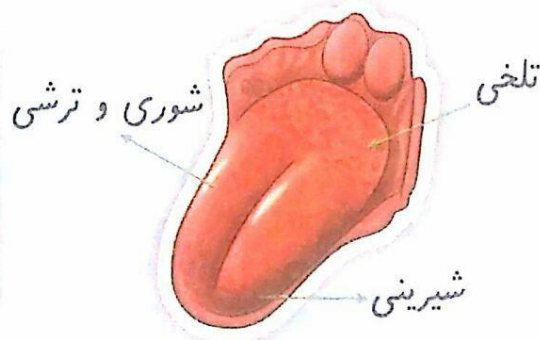
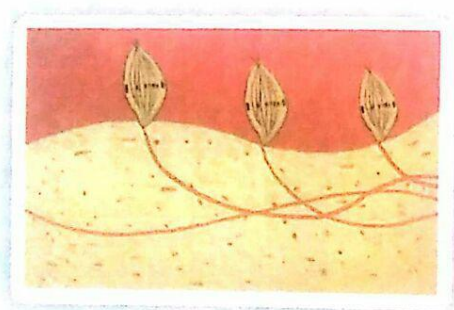
حس چشایی : زبان اندام حس چشایی است . این اندام ماهیچه ای است که به جویدن غذا در دهان و مخلوط شدن آن با بزاق کمک می کند

چگونه مزه غذاها را می گیریم ؟

در روی زبان برجستگی های زیادی وجود دارد . سلول های چشایی درون این برجستگی ها قرار گرفته اند . هنگامی که غذایی در دهان قرار می گیرد ، در آب دهان حل شده و می تواند وارد پرزهای چشایی شود .

در نتیجه عصب های درون آن تحریک شده و پیام را به مغز ( برای تشخیص مزه ) می فرستد

ما توسط زبان چهار مزه اصلی ( تلخی ، شیرینی ، شوری و ترشی ) را دریافت می کنیم



نکته : برای هر مزه ، یک گیرنده مشخص در زبان وجود دارد

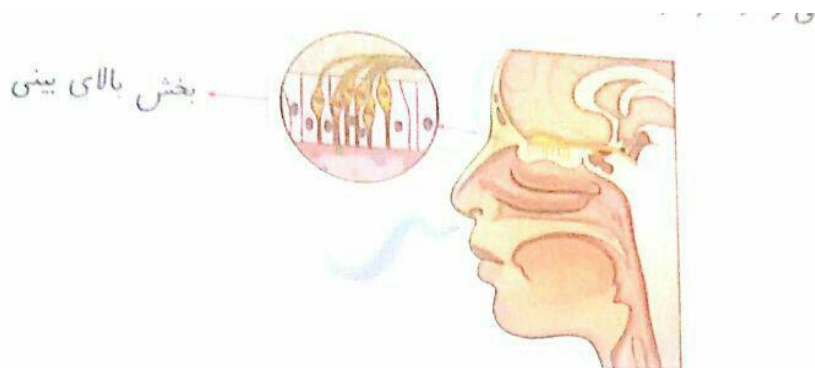
نکته : خوردن غذا و نوشیدنی های داغ و دود سیگار ، به گیرنده های حس مزه آسیب می رساند

نکته : مغز ما برای آن که غذاهای مختلف را تشخیص دهد ، باید از گیرنده های بویایی در بینی نیز کمک بگیرد

### حس بویایی

بینی اندام حس بویایی است .

هنگامی که ذرات بو دار همراه هوا وارد سوراخ های بینی می شوند توسط گیرنده های بویایی در قسمت بالای بینی گرفته شده و به مغز پیام می فرستند و ما می توانیم این گونه بوهای مختلف را تشخیص دهیم .



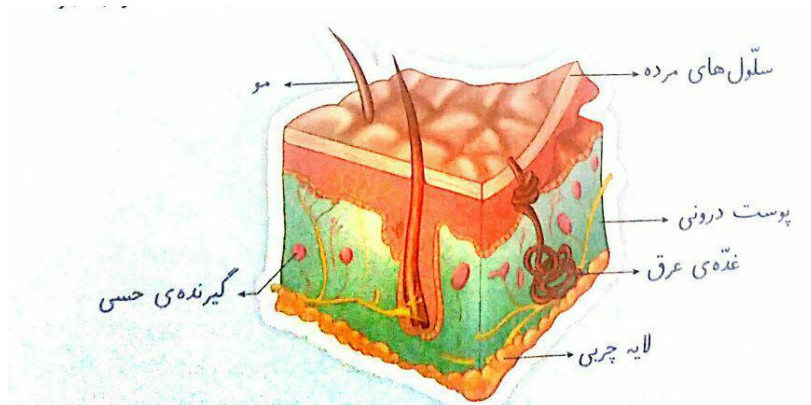
نکته : بوهای خوش برای ما دلپذیر و گاهی ما را به یاد کسی می اندازد

نکته : عمل بوییدن می تواند ما را از خطرات آگاه کند ، مانند بوی گاز رها شده در فضا ، آتش سوزی ، سوختگی غذا و بوی غذای فاسد

نکته : اندام های بینی و زبان همکاری نزدیکی با هم دارند

### حس لامسه

پوست اندام حس لامسه است که از ماهیچه ها ، رگ های خونی و رشته های عصب تشکیل شده است . این اندام سراسر بدن را پوشانده است.



وظایف پوست :

حفاظت از بدن در برابر ورود میکروب ها

حفاظت در برابر سرما و گرما

دریافت احساس گرمی ، زبری ، لمس ، تماس ، نرمی ، سردی ، فشار و درد

دفع برخی از مواد اضافی بدن

بخش های مختلف پوست :

الف ) لایه های روی پوست : این بخش دارای سلول های مرده است و کم کم جدا شده و می ریزند

ب ) لایه های زیر پوست : این بخش شامل غدد عرق ، غدد چربی ، رگ های خونی ، پیازهای مو و گیرنده های حسی است

نکته : تعداد گیرنده های لمسی در برخی از بخش های بدن بیشتر از جاهای دیگر است . هر جا این گیرنده ها بیشتر باشد آن قسمت به لمس و تماس حساس تر است

تعداد گیرنده های حسی در لب ، نوک انگشتان ، زبان بیشتر از بقیه بخش ها است  
نکته : افرادی که از حس بینایی محروم هستند ( روشندل ) برای ارتباط با دنیای اطراف خود از حس لامسه و  
شنوایی بیشتر کمک می گیرند .

آن ها با استفاده از حس لامسه خود ، توانایی خواندن خط بریل را دارند

سلامتی پوست :

شست و شوی مداوم داشته باشیم

با کرم ها سطح پوست را چرب و مرطوب نگه داریم

سطح آن را از اشعه های زیان آور خورشید محافظت کنیم

حفظ پوست از آلودگی - سرما و گرما

خواب کافی

نوشیدن آب کافی

## فصل ۸: کارها آسان می شود ۱

مفاهیم :

اهرم : میله یا وسیله بسیار ساده برای انتقال نیرو ، افزایش نیرو و یا تغییر جهت نیرو به کار می رود

تکیه گاه : اهرم به نقطه یا چیزی تکیه داده می شود که به آنجا تکیه گاه گفته می شود

نیروی مقاوم ( جسم ) : به هر چیزی که اثر اهرم و نیروی ما بر روی آن باشد نیروی مقاوم گفته می شود

بازوی محرک : به فاصله بین تکیه گاه و نیروی محرک گفته می شود

بازوی مقاوم : به فاصله بین تکیه گاه و نیروی مقاوم گفته می شود

نکات مهم درس :

ما در زندگی روز مره برای انجام کارها از ابزار و وسایل مختلفی استفاده می کنیم . این وسایل کار ما را آسان تر و سریع تر انجام می دهد .

برخی از وسایل نظیر الاکلنگ ، ترازو ، قیچی ، انبردست و .... مانند اهرم عمل می کنند

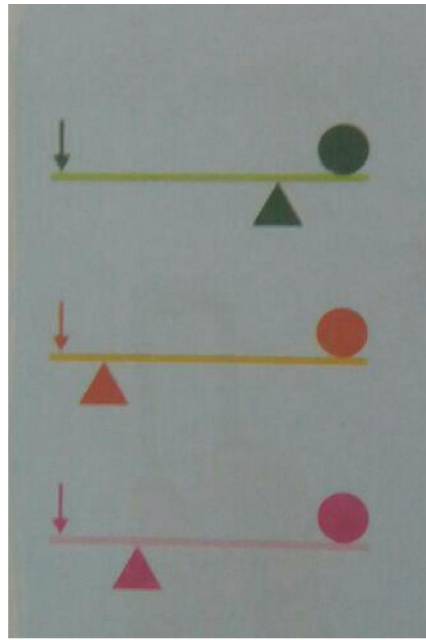
هر اهرم سه قسمت دارد :

محل وارد کردن نیرو

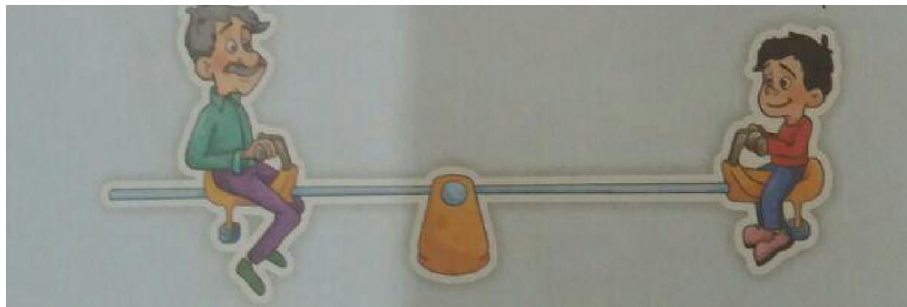
محل قرار گرفتن جسم

محل تکیه گاه





تعداد در اهرم : اگر دو جسمی که در دو طرف اهرم قرار می گیرند یکسان باشند باید فاصله ی آن ها از تکیه گاه برابر باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار گیرد

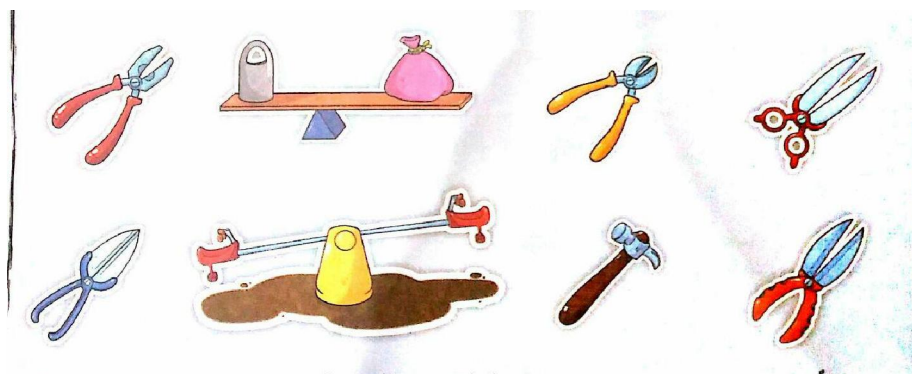


هر گاه در دو طرف اهرم دو جسم با جرم های نامساوی قرار گیرند برای ایجاد تعادل باید جسم سنگین تر به تکیه گاه نزدیک تر شود .

مثلا در بازی الاکنگ برای ایجاد تعادل بین دو نفر سنگین و سبک ، باید فرد سنگین تر به تکیه گاه نزدیک شود تا تعادل حفظ شده و بتوانند با هم بازی کنند .

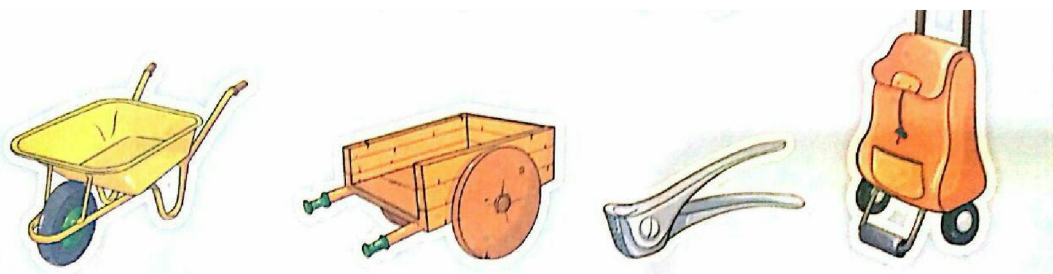
انواع اهرم ها :

نوع اول : تکیه گاه در وسط جسم و نیرو قرار گیرد



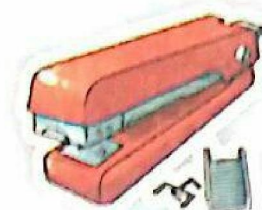
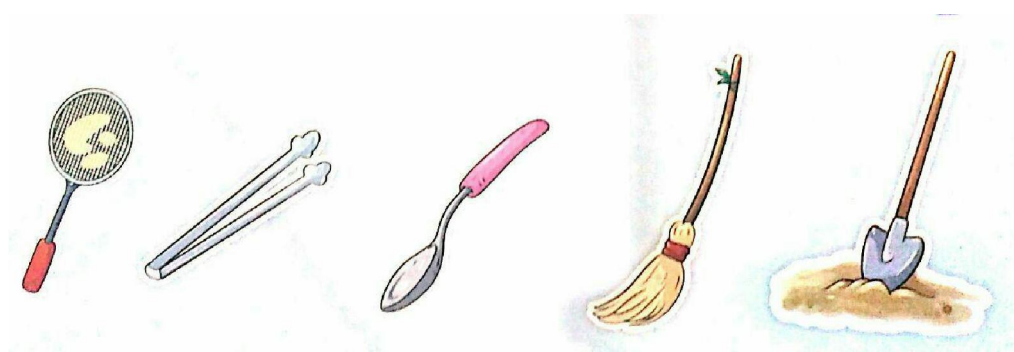
معمولا این نوع اهرم ها برای تغییر جهت نیرو و افزایش نیرو کاربرد دارند

نوع دوم : جسم در وسط نیرو و تکیه گاه قرار دارد .



معمولا این نوع اهرم ها نیرو را افزایش می دهند

نوع سوم : نیرو در وسط جسم و تکیه گاه قرار دارد



معمولا این نوع اهرم ها کارها را در مدت زمان کم تر و سریع تر انجام می دهند

اهرم نوع اول : تکیه گاه بین نیروی محرک و نیروی مقاوم قرار دارد. و سبب تغییر جهت نیرو می گردد. در این نوع اهرم هرچه نیروی محرک از تکیه گاه دورتر باشد و به اصطلاح بازوی محرک بلند تر، حرکت جسم ساده تر خواهد بود. مانند: الاکلنگ، ترازوی دو کفه، میخ کش ، انبردست، دم باریک، موچین ( موچینی که مثل قیچی جای انگشت دارد)، قیچی آهن بری، قیچی کاغذبری ، سیم چین و .....



اهرم نوع دوم : در این نوع اهرم نیروی مقاوم بین تکیه گاه و نیروی محرک قرار می گیرد. در این اهرم طول بازوی محرک بزرگتر از طول بازوی مقاوم است و به همین دلیل سبب افزایش نیرو می گردد . بدون آنکه جهت نیرو را تغییر دهد . مانند: فرغون ، دربازکن نوشابه، فندق شکن ، قایق پارویی و .....

اهرم نوع سوم: در این نوع اهرم، نیروی محرک بین تکیه گاه و نیروی مقاوم قرار دارد . در این نوع اهرم طول بازوی مقاوم از طول بازوی محرک بیشتر و بزرگتر است و به همین دلیل سبب افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو می گردد. بدون آنکه جهت نیرو را تغییر دهد . مانند : جارو فراشی ، انبر ( یخ گیر ) ، قاشق و چنگال، راکت تنیس، پتک و چکش، پا در هنگام شوت کردن توپ ، موچین (همان موچینی که شبیه انبر است)، چوب مخصوص بازی چوگان و گلف و ..... .

در این نوع اهرم که عکس نوع دوم است. میله از یکی از دو انتهای خود از بالا به تکیه گاه تکیه کرده است و نیروی محرک بر وسط میله اثر می کند، در راستای قائم و به سمت بالا و نیروی مقاوم بر انتهای دیگر میله و در راستای قائم به سمت بالا وارد می شود. در این نوع اهرم نیروی محرک بین تکیه گاه و نیروی مقاوم قرار دارد

دقت کنید

در جارو فراشی اگر دستی که وسط باشد نقش تکیه گاه بگیرد اهرم نوع اول حساب می شود

تایتل نمونه	نمونه	اهرم های مورد استفاده
چوب ماهیگیری		یک اهرم نوع سوم
گاز انبر		دو اهرم نوع سوم
انبر		دو اهرم نوع سوم

تایتل نمونه	نمونه	اهرم های مورد استفاده
الاکلیک		یک اهرم نوع یک
میخ کش چکش		یک اهرم نوع یک
قیچی		دو اهرم نوع یک
انبردست		دو اهرم نوع یک

حالا بگو این اهرم ها از کدام نوع است ؟

<p>بازوی مقاوم یا نیروی محرک بازوی مقاوم یا نیروی محرک نیروی مقاوم یا نیروی محرک تکیه گاه نیروی مقاوم یا نیروی محرک</p>	<p>نیروی محرک بازوی مقاوم تکیه گاه نیروی مقاوم</p>
<p>نیروی مقاوم تکیه گاه نیروی محرک اهرم نوع دوم</p>	<p>تکیه گاه نیروی مقاوم نیروی محرک اهرم نوع اول</p>
<p>تکیه گاه نیروی محرک نیروی مقاوم جسم</p>	<p>نیروی محرک تکیه گاه (پهلو) فرغون جسم</p>
<p>تکیه گاه نیروی محرک نیروی مقاوم جسم انبر (یخ گیر)</p>	<p>تکیه گاه نیروی محرک نیروی مقاوم جاروی فراشی</p>

## فصل ۹ : کارها آسان می شود ۲

سطح شیب دار: نوعی ماشین ساده است که در کاهش مقدار نیرو یا افزایش مسافت حرکت جسم به ما کمک می کند

گوه : گوه ها نوعی ماشین ساده از خانواده سطح شیب دار هستند که از یک طرف شیب تندی دارند

پیچ : پیچ ها معمولا میله هایی هستند که در بدنه ی آن ها شیارهایی وجود دارد که برای اتصال دو جسم به یکدیگر استفاده می شوند

قرقره : نوعی ماشین ساده است که مانند اهرم نوع اول کار می کند و از آن برای بالا بردن اجسام استفاده می شود

ماشین ساده : به وسایل ساده ای که کار را برای انسان راحت و آسان می کند مانند چاقو و تبر

نکات مهم درس :

انسان برای آسان تر شدن کارها از ابزارهای مختلف کمک می گیرد که به آن ها ماشین می گویند  
اهرم ها ، قرقره ها ، چرخ و محور ، پیچ ، گوه و سطح شیب دار ماشین ساده به حساب می آیند و در انجام کارها به ما کمک می کنند

سطح شیب دار : معمولا برای جابجایی اجسام از پایین به بالا و برعکس از بالا به پایین از سطح شیب دار استفاده می کنیم

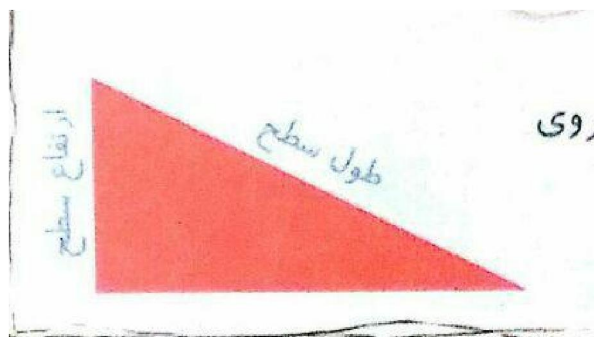
در هنگام بالا رفتن از دیوار به نیروی بیشتری نسبت به زمانی که از نردبان استفاده می کنیم نیاز داریم

با استفاده از سطح شیب دار در انجام کارها به نیروی کمتری نیاز داریم

سطح شیب دار انواع مختلف دارد



در سطح شیب دار هرچه ارتفاع سطح کمتر و طول آن بیشتر باشد به نیروی کمتری برای بالا بردن اجسام نیاز است



گوه : وسایلی که مانند کارد یک لبه تیز دارند و انجام کارها را برای ما آسانتر می کنند



گوه شبیه به سطح شیب دار عمل می کند و با استفاده از آن می توان با نیروی کمتری کارها را انجام داد

طرز کار گوه با سطح شیب دار متفاوت است

از گوه برای بریدن ، دو نیم کردن و قطعه قطعه کردن استفاده می شود

پیچ : پیچ میله ای است که در روی آن شیارهایی به صورت مارپیچ وجود قرار دارد



از پیچ ها برای وصل کردن قطعات چوبی ، پلاستیکی ، فلزی یا وصل کردن جسمی بر روی دیوار استفاده میشود . پیچ شبیه سطح شیبدار است ولی کاربرد آن متفاوت است

با استفاده از پیچ ها کارها آسان شده و به نیروی کمتری برای انجام کار نیاز است

قرقره : گاهی مواقع برای جابجایی اجسام از سطح زمین به بالا استفاده از سطح شیب دار مناسب نیست و در این مواقع کارگران از قرقره استفاده می کنند

قرقره کارهای ما را آسان می کند و می تواند جهت نیروی ما را تغییر دهد



چرخ و محور :

چرخ و محور از یک میله و چرخه ای که به دور آن می چرخد درست شده است .



چرخ و محور انجام کارها را برای ما آسان می کند . با استفاده از چرخ و محور می توانیم از نیروی کمتری برای انجام کارها استفاده کنیم

## تدریس فصل ۱۰ : خاک با ارزش

نفوذ پذیری : به میزان نفوذ آب در خاک ها ، نفوذ پذیری آب در خاک می گویند  
گیاه خاک : خاک تیره رنگی است که از بقایای تجزیه شده جسد حیوانات و گیاهان تشکیل شده است  
فرسایش خاک : وقتی خاکی ضعیف شود و قدرت بسیار کمی برای رشد گیاهان داشته باشد به اصطلاح می گویند خاک فرسایش یافته است .

نکات مهم درس :

بیش تر غذای موجودات زنده از خاک به دست می آید  
خاک مواد معدنی لازم رابه گیاه می دهند پس برای کشاورزی لازم است .  
از خاک در مواردی چون تهیه ظروف ، مصالح ساختمانی و ... استفاده می شود  
از خرد شدن سنگ ها در طول سالیان دراز ، خاک تهیه می شود .

عوامل موثر در تشکیل خاک :

سختی و سستی سنگ ها : هرچه سنگ ها سخت تر باشند ، مقدار خاک تشکیل شده کم تر است  
ریشه گیاهان منطقه : با نفوذ ریشه در لابه لای اجزای سنگ ها ، به مرور زمان سنگ ها شکاف برداشته و خرد می شوند

جانوران حفار منطقه : جانورانی چون کرم خاکی ، مورچه ، گورکن ، موش و .... با لانه سازی و کندن زمین ، خرد شدن سنگ ها را سرعت می بخشند .

ترک خوردن سنگ ها در شبانه روز ، در اثر گرم و سرد شدن ( مناطق گرم و خشک ) توسط خورشید .

در مناطق سرد ( کوهستانی ) ، آب در شکاف سنگ ها نفوذ کرده و یخ می بندد ( آب در اثر یخ زدگی حجمش افزایش می یابد ) در نتیجه سنگ ها می شکنند و خرد می شود .

سنگ های خرد شونده در اثر ترکیب با آب و اکسیژن مواد ، دچار تغییر شیمیایی می شوند .

نکته : برای تشکیل لایه ای از خاک به قطر ۱ سانتی متر در سطح زمین تقریباً بیش از ۲۰۰ سال زمان نیاز است .

برای جداسازی ترکیبات خاک باید مقداری از آن را در لیوان آب بریزیم . پس از مدتی ذرات سنگین تر ته نشین شده و بقایای گیاهان و جانوران به علت سبکی به روی آب می آیند .

ترکیب اجزای خاک های مختلف مشابه نیست

خاک ها در رنگ ، بو ، جنس ، اندازه ذرات ، نرمی و زبری ذرات با هم فرق دارند .

سرعت نفوذ آب در خاک های مختلف متفاوت است .

آب در شن و ماسه سریع تر نفوذ می کند . زیرا این نوع خاک دارای ذرات درشت تری است و فضای بین ذرات آن زیاد است .

خاک رس آب بیشتری را در خود نگه می دارد و سرعت نفوذ آب در آن بسیار کم است زیرا ذرات آن نرم و ریز است و به علت فشردگی ذرات فضای بین ذرات آن بسیار کم است .

بهترین خاک برای کشاورزی مخلوطی از خاک رس ، ماسه و گیاه خاک است زیرا :

سرعت نفوذ آب در آن مناسب است

دارای مواد معدنی لازم است

آب را به مقدار مناسب در خود ذخیره می کند

اگر مقداری برگ و بقایای گیاهی را زیر خاک دفن کنیم ، پس از مدتی برگ ها در اثر دما ، رطوبت و جانداران ذره بینی خاک می پوسند و مواد معدنی خاک را تهیه می کنند .

گیاه خاک بقایای بدن جانداران مرده است که به خاک اضافه شده و رنگ آن تیره است. این مواد در روی خاک قرار گرفته و مواد معدنی آن را تهیه می کنند.

با گذشت زمان و در اثر عوامل مختلف خاک منطقه جابه جا شده که این عمل حاصل خیزی آن را کاهش می دهد ( فرسایش خاک )

عوامل موثر در فرسایش خاک :

از بین رفتن پوشش گیاهی منطقه : گیاهان با ریشه های خود خاک را نگه داشته و مانع فرسایش خاک می شوند . همچنین آب را در خاک نفوذ داده و از شدت آب جاری می کاهند

چرای بی رویه دام ها : دام ها با چرای بی رویه در مناطقی که پوشش گیاهی مناسبی ندارند موجب فرسایش خاک می شوند .

شیب منطقه : هرچه منطقه ای دارای شیب بیشتری باشد ، فرسایش خاک در آن منطقه بیشتر است .

عوامل انسانی : آبیاری نامناسب ، شخم نامناسب ، استخراج معادن ، ساختمان سازی

عوامل طبیعی : آب ، باد ، آتشفشان ، زلزله و سیل

• راه های جلوگیری از فرسایش خاک در یک منطقه :

زمین های بایر ( بدون علف ) را با پوشش گیاهی پر کنیم

پلکانی کردن مناطق شیب دار

دور مزارع و باغ ها را دیوار کشی کنیم

آبیاری مناسب با استفاده از آبیاری قطره ای ، از سرعت فرسایش خاک می کاهیم

شخم مناسب : باید شخم زمین در جهت عمود بر شیب آن باشد

بازسازی مراتع و علف زارها

برنامه ریزی مناسب برای چرای دام ها از سوی سازمان محیط زیست

مراقبت از جنگل ها و جلوگیری از قطع درختان

## فصل ۱۱: بکارید و بخورید

آب مقطر: به آب خالصی که در آن هیچ نوع املاحی وجود نداشته باشد آب مقطر می گویند ( آب باران )

شخم زدن: به زیر و رو کردن خاک های کشاورزی شخم زدن می گویند

نکات مهم درس:

در سال های قبل خواندیم که گیاهان برای رشد و ادامه زندگی به خاک، آب، هوا، نور مناسب نیاز دارند.

هر نوع گیاه به خاک و آب و هوای مخصوص خود نیاز دارد تا رشد بهتری کند

آب

مقدار آب، نوع آب و آبیاری منظم و به موقع موجب رشد بهتر گیاه می شود

نوع آب نیز در رشد گیاه موثر است

آب زیا موجب پوسیده شدن ریشه و آب کم رشد گیاه را کند می کند

برخی از گیاهان در آب شور بهتر رشد می کنند ( مانند درختچه ی حرا، جلبک دریای، اسفنج باغی، شمشاد

وحشی، اوکالیپتوس، گل یخ، گل کاغذی )

بیشتر گیاهان در آب شیرین رشد مناسبی دارند

آب مقطر ( آب خالص ) برای رشد گیاهان مناسب نیست چون مواد معدنی لازم را ندارد

برخی از گیاهان برای رشد به آب بیشتری نیاز دارند (برنج)

برخی از گیاهان در مناطق کم آب به خوبی رشد می کنند ( کاکتوس )

زمان آبیاری و آبیاری منظم نیز در رشد گیاهان تاثیر گذار است

برخی از گیاهان چند روز یکبار و برخی هفته ای یک بار آبیاری می شوند

برخی از کشاورزان زمان آبیاری را هنگام غروب انتخاب می کنند تا از تبخیر آن جلوگیری شود

خاک

نوع خاک ، ضخامت خاک ، میزان مواد معدنی و گیاه خاک موجود در آن نیز در رشد گیاهان تاثیر گذار است  
خاک های رسی آب را در خود ذخیره می کنند

خاک های شنی آب را سریع تر از خود عبور می دهند و توانایی ذخیره سازی آب را ندارند  
برخی از خاک ها گیاه خاک نداشته ولی دارای مواد معدنی زیادی هستند ( نواحی بیابانی )  
برخی از خاک ها دارای گیاه خاک زیادی هستند ( مناطق باتلاقی ، خاک های آبرفتی )  
برخی از خاک ها دارای ذرات درشت ترند ( نواحی کوهستانی )

#### هوا

گیاهان هم مانند موجودات زنده ی دیگر برای تنفس و رشد به هوا نیاز دارند  
هوا مخلوطی از گازهای مختلف است ( اکسیژن ، کربن دی اکسید ، نیتروژن و .... )  
گیاهان برای تنفس هوا نیاز دارند  
در بهار و پاییز کشاورزان زمین را شخم می زنند تا هوا بهتر به بخش های زیرین خاک برسد

#### نور

گیاهان انرژی نورانی خود را از خورشید دریافت می کنند  
شدت نور و رنگ نور در رشد گیاهان موثر است  
هر چه شدت نور بیشتر باشد رشد گیاه نیز افزایش می یابد  
گیاهان در نورهای رنگی آبی ، قرمز ، سفید به خوبی رشد می کنند  
گیاهانی که در زیر درختان رشد می کنند ، رشد مناسبی ندارد زیرا نور کافی به آن ها نمی رسد  
برخی از گیاهان در نور کم (سایه ) به خوبی رشد می کنند ( گیاهان آپارتمانی )

## فصل ۱۲: از ریشه تا برگ

کود: موادی هستند که برای تقویت خاک به آن اضافه می شود

تارهای کشنده: به تارهای بسیار ریز و ظریفی که روی ریشه گیاهان وجود دارد و آب و مواد معدنی را از خاک می گیرد تارهای کشنده می گویند

آوند: به لوله های بسیار باریکی که آب را از ریشه به برگ ها می رسانند آوند می گویند (آوند چوبی)

دمبرگ: قسمتی از برگ است که آن را به ساقه متصل کرده است

رگبرگ: به آوندهای بسیار ریزی که در سطح برگ پخش شده اند رگ برگ می گویند

• نکات مهم درس:

زندگی همه جانداران وابسته به گیاهان است

گیاهان برای رشد و ادامه زندگی به آب و نور خورشید و هوا و خاک نیاز دارند

گیاهان آب و مواد موجود در خاک را توسط ریشه، نور، هوا را با برگ ها دریافت می کنند

• دانه

دانه گیاهان یک قسمتی یا دو قسمتی هستند که دارای بخش های زیر می باشند

گیاهک - پوسته - اندوخته غذایی

• ریشه:

دانه ها در اثر رطوبت و هوا جوانه می زنند. اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه ها از آن خارج می شود ریشه است

روی ریشه ها تارهای ظریفی وجود دارد که به آن تارهای کشنده می گویند. این تارها آب و مواد محلول در آب را می گیرند و در اختیار گیاه قرار می دهند

با آسیب دیدن تارهای کشنده رشد گیاه متوقف می شود

معمولا هنگام تعویض گلدان ها گیاه را با خاک اطراف ریشه جابجا می کنند تا آسیبی به تارهای کشنده گیاه وارد نشود

- وظایف ریشه :

نگهداری گیاه در خاک

جذب آب و مواد محلول موجود در خاک

برخی از ریشه ها مواد غذایی گیاه را در خود نگهداری می کنند مانند هویج و ترب و چغندر

- ساقه ها

ریشه پس از جذب آب و مواد محلول در خاک آن را به ساقه می فرستد تا ساقه این مواد را به برگ ها برساند

در ساقه لوله های بسیار باریکی وجود دارد که آب را به قسمت های بالای گیاه می رساند به این لوله ها آوند می گویند

آوند ها علاوه بر رساندن آب و مواد محلول به برگ ها مواد غذایی ساخته شده در برگ ها را به بخش های مختلف گیاه می رسانند

به امتداد آوندها در برگ ها رگبرگ می گویند

هنگامی که شاخه گل گلایل سفید را درون ظرف دارای جوهر رنگی می گذاریم . پس از مدتی گل برگ ها رنگی می شوند که چگونگی فعالیت ساقه و آوندها را به ما نشان می دهد

- وظایف ساقه

حمل مواد محلول از ریشه تا برگ

حمل مواد غذایی ساخته شده در برگ به اندام های گیاه

نگهداری دانه ، میوه ، برگ و گل

برخی از ساقه ها مواد غذایی ساخته شده در برگ را در خود ذخیره می کنند ( کرفس ، کاکتوس )