

درس: علوه تجری

مقطع: راهنمایی

سال: سوم

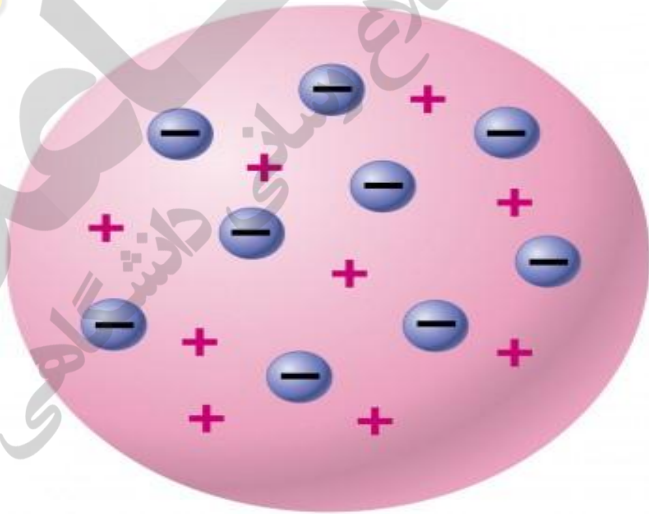
مدرس: سمثانی



فصل اول: درون اتم

► مدل‌های گوناگون برای اتم

1. دموکریت: شکل اتم‌های عناصر متفاوت، متفاوت است.
2. دالتون: شکل اتم‌های عناصر متفاوت، یکسان است.
3. تامسون (کیک کشمشی): بارهای مثبت مستقر در فضای الکترونی





۴. رادرفورد:

- هسته کوچک در مرکز دارای تقریباً همه جرم اتم.
- هسته کوچک دارای بار (+) است.
- جرم هسته بسیار کوچکتر از جرم اتم است چون اکثر فضای بین هسته و دیواره اتم خالی است.
- هسته بوسیله الکترونها محاصره شده است.
- بار (+) هسته، پروتون نام دارد.

۵. بور:

الکترونها در مدارهایی با انرژی معین حرکت میکنند. (مثل منظومه شمسی)

نکته : بار الکترون = بار پروتون ----- جرم الکترون > جرم پروتون

۶. چادویک:

کشف ذره بنیادی دیگر در هسته به نام (نوترون) که به همراه پروتون در هسته موجود است. جرم آن برابر پروتون و بار آن خنثی است.

▶ نکته: جرم پروتون و نوترون هرکدام به تنهایی 1.84×10^{-27} برابر الکترون است.

نتیجه کلی

اطراف هسته.



الکترون (-۱)



پروتون (+۱)



نوترون (۰)



سه جزء اتم

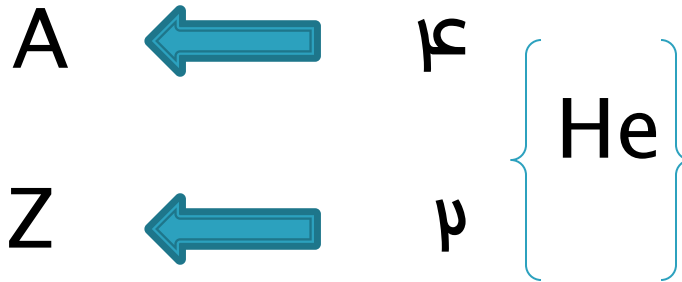
درون هسته.



چند اصطلاح

- عدد اتمی (Z) : تعداد پروتون.
- عدد جرمی (A) : مجموع تعداد پروتون و نوترون.

$$A = Z + N \quad (\text{عدد جرمی} = \text{عددا اتمی} + \text{نوترون})$$



- تاکنون ۱۰۹ عنصر شناخته شده است.
- ساده ترین اتم شناخته شده (هیدروژن) است که تنها عنصری است که یک پروتون در هسته دارد.
- جدول تناوبی عنصرها (مندلیف):
- اگر عنصرها را بر اساس افزایش عدد اتمی در جدولی مرتب کنیم جدول فوق بدست میاید.
- ایزوتوپ (هم مکان):
- اتمهایی که عدد اتمی یکسان ولی عدد جرمی متفاوت دارند. در واقع اختلاف آنها در تعداد نوترونهای آنهاست و در نتیجه جرم آنها با هم متفاوت است. خواص شیمیایی یکسان دارند ولی خواص فیزیکی آنها کمی متفاوت است.
- نکته: برای اکسیژن و هیدروژن ۳ ایزوتوپ وجود دارد.
- واکنشهای هسته ای
- 1. شکافت هسته ای (فیزیون)
- 2. جوش هسته ای (فیوژن)

فصل دوم: اتمها و ترکیبهای شیمیایی

❖ فرمول شیمیایی:

امروزه برای نشان دادن نوع عنصرها و تعداد اتمهای سازنده ترکیبهای شیمیایی از کنارهم قرار دادن نماد شیمیایی عنصرها استفاده میشود. مثال. (O₂-N₂-CO₂-CH₄-C₆H₁₂O₆-HCL-H₂O).

❖ پیوند کووالانسی:

نیرویی که اتمهای یک ماده را به هم متصل میکند و باعث بوجود آمدن ملکولهای کوچک و بزرگ میشود و نیرویی بسیار قوی است.

❖ ترکیب ملکولی:

هر ملکول ذره سازنده ماده ای است که به آن ترکیب ملکولی گویند.

مثالهایی از ترکیبات ملکولی

▶ تفلون:

پلیمری از تترافلورواتن (C_2F_4) به عنوان ماده نجسب.

▶ اتانول:

نوعی الکل یک عاملی و بوجود آمده از تخمیر مواد غذایی و کاربرد آن بعنوان حلال و مشروبات الکلی میباشد با فرمول (C_2H_5OH).

▶ آمونیاک:

گازی بوجود آمده از هیدروژن و نیتروژن و مصرف در کود شیمیایی و مواد منفجره با فرمول (NH_3).

▶ اتیلن گلیکول:

نوعی الکل دو عاملی و ماده ای به عنوان ضدیخ و ضد جوش در رادیاتور ماشین با فرمول ($C_2H_5O_2H$).

(+): کاتیون.

▶ یون: ذره ای با بار الکتریکی ←

(-): آنیون.



• ترکیب یونی:

موادی که یونها مواد سازنده آنها هستند. (NaCl)

• قاعده بارها:

بارهای غ همنام یکدیگر را جذب میکنند و بارهای همنام همدیگر را دفع میکنند.

• پیوند یونی:

پیوند میان ترکیبات یونی. مثل. (NaCl). (نمک طعام).

❖ به هنگام واکنش سدیم و کلر گرما و نور زیادی آزاد میشود.

▶ از دیگر ویژگی مهم ترکیبات یونی حل شدن در آب است که این یونها در آب سبب رسانایی الکتریکی میشوند.

▶ اسیدها:

دسته ای از ترکیبات شیمیایی که ترش مزه اند و با فلزات و بازها واکنش میدهند. مثل آبلیمو-سرکه-ویتامین ث.

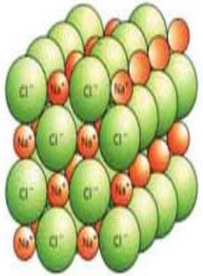
▶ بازها:

دسته ای از ترکیبات شیمیایی که تلخ مزه اند و با فلزات و اسیدها واکنش میدهند. مثل آمونیاک. پوست پس از تماس با آنها حالت صابونی میشود.

▶ نکته: محلول اسیدها و بازها هادی جریان الکتریسیته است به همین علت جزء الکترولیتها محسوب میشوند.

▶ شناساگر:

موادی که در واکنش با اسید رنگهای متفاوت نشان میدهد و سبب شناسایی آنها میشود.



بخشی از شبکه‌ی بلوری نمک خوراکی با سدیم کلرید.
یون‌های سدیم و کلرید به‌وسیله‌ی پیوندهای قوی یونی به‌طور
بسیار منظمی در کنار هم قرار گرفته‌اند.



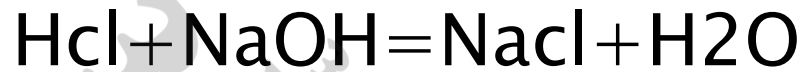
یون کلرید



یون سدیم

▶ نمک:

ماده حاصل از واکنش اسیدها با بازها.



▶ مثال:

▶ pH

مقیاس اندازه گیری میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول.

▶ (0-14) Ph

(7-14): بازی (قلیایی).

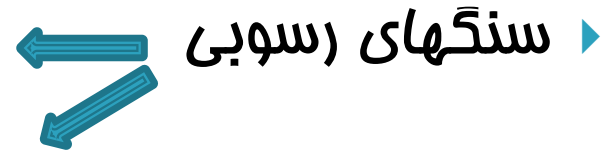
(7): خنثی.

(0-7): اسیدی

نیچر
سازمانده آموزشی و اطلاع رسانی دانشگاهی

فصل سهوم: سرگذشت زمین

موازی. (لایه های زیرین قدیمی ترند).
چین خورده.



▶ فسیل:

به آثار و بقایای موجودات قدیمی که در بین برفی از مواد تشکیل دهنده پوسته زمین پیدا میشوند. مکانهای مناسب برای فسیل شدن محیط های رسوبی مانند دریاچه ها و دریاها است به علت رسوب گذاری شدید. در خشکی نیز گاهی فسیل بوجود میاید ولی تعداد آنها نسبت به فسیل هایی که در دریاها تشکیل میشود بسیار ناچیز است.

کاربرد فسیل ها

- (1) سوخته‌های فسیلی (نفت-زغال سنگ)
- (2) اطلاعات درباره تمام مناطق زمین.
- (3) بررسی تحول در حیات.
- (4) راهنمای مناسب برای تعیین قدمت لایه های رسوبی.

مکان های مناسب برای فسیل شدن :
 برای فسیل شدن، محیط های رسوبی مانند دریاها و دریاچه ها مناسب تر
 از سایر مناطق اند. در این مناطق رسوب گذاری شدیدتر است و بقایای
 جانداران بوسیله رسوبات بهتر مدفون و پوشیده می شود.

❖ ترتیب پیدایش جانوران از بی مهره ها به مهره داران ساده، فونوسرد و مهره داران فونوگره، یعنی پرنده ها و پستانداران است. مطالعه فسیلها نشان میدهد که تعداد گونه های جانداران ابتدا بسیار محدود بوده و به مرور زمان افزایش یافته است. همچنین بیان میکند که برفی از جانداران در گذشته بوده اند و پس از مدتی از بین رفته اند.

نظریه دانشمندان درباره تغییر گونه ها

▶ لاماری:

وقتی اندامی زیاد بکار برده شود قوی خواهد شد و برعکس اندامی که کار نکند رشد نخواهد کرد و صفاتی که اینگونه کسب شوند به ارث میرسند. مثل بلند شدن گردن زرافه ها.

▶ ویسمن:

صفات اکتسابی هیچگاه ارثی نمیشوند، تغییرات سلولهای عادی بدن را نمیتوان به سلولهای جنسی انتقال داد.

▶ داروین (نظریه انتخاب طبیعی):

طبیعت در هر محیط افراد سازگارتر را انتخاب میکند و آنهایی را که برای زیستن در آن محیط مناسب نیستند از میان میبرد.

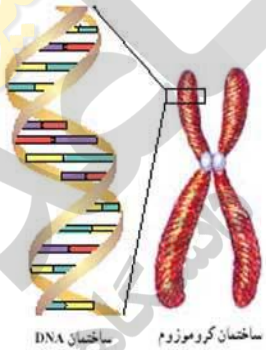
▶ دووريس(نظريه جهش):

صفاتى كه بطور ناگهانى در يك فرد ظاهر ميشوند قابل انتقال به نسل بعدى هستند. جاندارانى را كه در آنها صفات جديد بوجود ميآيد راجهش يافته نامند. اين جهشها اغلب مضرند ولى گاهى نيز مفيد ميشوند.

▶ نکته: جهش ها در ماده اصلى كروموزوم يعنى (DNA) رخ ميدهد. از عوامل تخيير در ساختمان اين ماده وراثتى مواد راديو اكتيو، مواد شيميايى و دارويى ميباشند.

▶ شواهد تخيير: بيان ميكنند كه

- (1) جانداران از اجداد قديمى ومشتركى بوجود آمده اند
- (2) تخيير در جمعيت جانداران بوجود ميآيد نه در افراد.
- (3) زندگى از حالت ساده وابتدائى بصورت پيچيده بوجود تحول يافته است.



دوران های زمین شناسی :

زمین به چهار دوران تقسیم می شود که عبارتند از : پرکامبرین - پالئوزوئیک - مزوزوئیک - سنوزوئیک.
هر دوران شامل واحدهای کوچک تری به دوره است .

مهم ترین رویدادهای دوران های زمین شناسی :

دوران پرکامبرین (۳ میلیارد سال پیش):

پیدایش آغازیان و بی مهره های ساده ای مانند اسفنج ها کیسه تنان (عروس دریایی) و کرم ها.

دوران پالئوزوئیک (۵۷۰ میلیون سال پیش):

ابتدای این دوران فراوانی بی مهره ها.

اواخر این دوران پیدایش گیاهان بی گل و نخستین مهره داران که ماهی ها هستند.

دوران مزوزوئیک (۲۵۰ میلیون سال پیش):

فراوانی خزندگان و پیدایش اولین گیاهان گل دار از جمله ی رویدادهای مهم این دوران است.

دوران مزوزوئیک به دوران خزندگان معروف است.

دوران سنوزوئیک (۶۵ میلیون سال پیش):

فراوانی پستانداران و گیاهان گلدار همچنین پیدایش انسان از رویدادهای مهم این دوران است.

فصل چهارم: زمین ساخت ورقه ای

جابه جایی قاره ها

در سال ۱۹۱۲ میلادی یک دانشمند آلمانی به نام «وگنر» با شواهدی که بدست آورده بود، اظهار داشت که حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش تمام خشکی ها به هم متصل بوده و خشکی یک تکه ای را ساخته اند. این خشکی عظیم رفته رفته به دو خشکی بزرگ تقسیم شد و پس از میلیون ها سال هر یک از دو خشکی قطعه قطعه شده و قاره های امروزی را بوجود آوردند

پس از مرگ وگنر، تعداد کمی از زمین شناسان نظریه ی وی را تمسین برانگیز خواندند و برای اثبات آن بدنبال شواهد بهتری بودند. در فاصله سال های ۱۹۵۰ تا ۱۹۶۸ پیشرفت شایان فناوری، امکان مطالعه زمین شناسان را بر روی قسمت های ناشناخته ی زمین، خصوصا کف اقیانوسها فراهم آورد. در سال ۱۹۶۸ با توجه به مجموعه اطلاعات و شواهد بدست آمده ، نظریه وگنر مبدل به یک نظریه ی جامعتری با عنوان زمین ساخت ورقه ای شد. بر اساس این نظریه، سنگ کره ی زمین یک تکه نیست. بلکه از تعدادی ورقه های کوچک و بزرگ تشکیل شده است. برخی از این ورقه ها در زیر اقیانوس ها واقعند. برخی در زیر قاره ها و پاره ای هم ، قسمت هایی از هر دو را در بر می گیرند. همه ی ورقه ها که تا عمق حدود ۲۰ تا ۱۵۰ کیلومتری ادامه دارند، می توانند آزادانه و مستقل از هم حرکت کنند.

▶ دانشمندان عقیده دارند که دما و فشار در زیر سنگ کره به اندازه ای است که سنگ ها حالتی شکل پذیر و خمیر مانند دارند. دما در همه ی قسمت های این بخش خمیری یکسان نیست. قسمت های زیرین دمای بیشتر و قسمت های رویی دمای کمتری دارد. این اختلاف دما سبب می شود که قسمت های زیرین چگالی کمتری نسبت به قسمت های رویی داشته باشد. اختلاف چگالی در قسمت های خمیری گوشته سبب برقراری جریان جابه جایی (همرفتی) بسیار کندی می شود (حدود چند سانتی متر در سال) یعنی مواد سازنده نره کره به آرامی بالا می آیند، سپس به طرفین ... و انجام به سمت پایین کشیده می شوند. وقتی در نره کره چنین جریانی بوجود می آید. ورقه های سنگ کره بر روی آن می خزند و همراه آن جابه جا می شوند.

پدیده های حاصل از حرکت ورقه ها:
 ورقه ها به سه شکل مختلف می توانند نسبت به هم جابه جا شوند

۱ - ورقه های دور شونده :

بیشتر محل هایی که ورقه ها از هم دور می شوند، در اقیانوس ها قرار دارند. در این مناطق، مواد مذاب از شکاف موجود در بین دو ورقه خارج شده و در همان سخت می شوند و پیوسته جدیدی را بوجود می آورند. از این رو، هر ساله چند سانتی متر بر وسعت اقیانوس ها افزوده می شود، خروج مواد مذاب در این مناطق سبب بوجود آمدن رشته کوههایی در میان اقیانوس ها می شود. این رشته کوهها زنجیره ی پیوسته ای را می سازند به طول آن در مجموع بیش از ۶۰۰۰۰ کیلومتر است. رشته کوههای میان اقیانوسی، محل وقوع تعدادی از زمین لرزه ها و آتش فشان هاست.

▶ ۲ - ورقه های نزدیک شونده :

▶ چون ورقه های نزدیک شونده خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مختلفی دارند . پدیده های حاصل به یکی از صورت های زیر خواهد بود.

الف - برافورد ورقه های اقیانوسی با ورقه قاره ای :

در این محل ها ورقه ی اقیانوسی به زیر ورقه ی قاره ای کشیده می شود و با خم شدن لبه ی ورقه ها، گودال عمیق اقیانوسی به موازات قاره و در داخل اقیانوس بوجود می آید. ورقه های اقیانوسی به همراه خود تعدادی از رسوبات دریایی را به پائین می کشاند. وقتی این مواد به عمق حدود ۱۰۰ متر می رسند، ذوب می شوند و از شکاف های ورقه ای قاره ای ، خود را به بالا می کشند و سبب بوجود آمدن کوههای آتش فشانی بر روی قاره ها می شوند. گودال های عمیق در اطراف آن، محل وقوع زلزله های شدید است.

ب - برافورد ورقه های اقیانوسی :

در این محل ها، یکی از ورقه ها به زیر دیگری فرو می رود و با خم شدن لبه ورقه ها، گودال عمیق اقیانوسی بوجود می آید. ورقه ی فرو رانده شده مانند حالت قبل ذوب می شود و مواد مذاب حاصل از آن، این بار از بستردریا خارج می گردد. با ادامه فعالیت این آتش فشان ها، جزایری سر از آب بیرون می آورند که به مجموعه ی آن ها جزایر اقیانوسی گفته می شود. اطراف این گودال ها محل وقوع تعداد دیگری از زلزله های شدید است.

پ - برافورد دو ورقه ای قاره ای :

در این محل ها، ورقه ای به زیر ورقه دیگر فرو نمی رود، زیرا جرم هر دو کم و مساوی است نتیجه چنین برافوردی، ایجاد کوه و زلزله های شدید است.

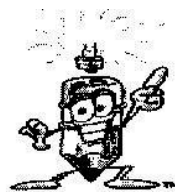
3- ورقه هایی که در کنار هم می لغزند:

در این محل ها نه پوسته ی جدیدی بوجود می آید و نه ورقه ای تخریب می شود. بلکه فقط ورقه ا از کنار هم عبور می کنند، در بیشتر مواقع ممکن است این جا به جایی برای مدتی صورت نگیرد و انرژی ذخیره گردد و به هنگام آزاد شدن انرژی ، حرکت ناگهانی ورقه ها سبب زلزله های شدیدی شود.

پدیده های حاصل از برخورد دو ورقه اقیانوسی با ورقه قاره ای را نام ببرید.

- ۱) گودال عمیق اقیانوسی
- ۲) کوه های آتش فشانی

– نتیجه برخورد دو ورقه ی قاره ای چیست؟
در این محل ها، رقه ای به زیر ورقه ی دیگر نمی رود. زیرا جرم هر دو، کم و مساوی است. نتیجه ی چنین برخوردی ایجاد کوه و زلزله های شدید است.



نکاتی درباره‌ی این فصل:

- ❖ جریان همرفتی در نرم کره حدود چند سانتیمتر در سال است .
- ❖ اگر جریان همرفتی روبه بالا باشد ورقه‌های سنگ کره از هم دور می‌شوند.
- ❖ در صورتی که جریان همرفتی به سمت طرفین باشد ممکن است ورقه‌ای به ورقه‌ی دیگر برخورد کند یا از هم دور شوند.
- ❖ در محل ورقه‌های دور شونده (اقیانوسها) پوسته‌ی جدید تشکیل می‌شود به همین علت سنگ‌های جوان تری دارند.
- ❖ در محل ورقه‌های لغزنده پوسته‌ی جدید تشکیل نمی‌شود.
- ❖ در برخورد دو ورقه‌ی قاره‌ای با یکدیگر کوه بدون آتشفشان است.
- ❖ با نظریه‌ی ساخت ورقه‌ای می‌توان علت ایجاد پدیده‌هایی مانند زلزله، آتشفشان، کوه، گودال اقیانوسی، جزایر قوسی و ایجاد گسل و شکاف در سنگ کره و چین خوردگی را بیان کرد.
- ❖ بیشتر پدیده‌های زمین‌شناسی مانند زلزله، آتشفشان، کوه، گودال‌های اقیانوسی، جزایر قوسی و کوه آتشفشانی در حاشیه‌ی ورقه‌های سازنده‌ی سنگ کره ایجاد می‌شوند.
- ❖ یکی از دلایل و گنر برای جابجایی قاره‌ها را می‌توان انطباق حاشیه‌ی دو قاره‌ی آمریکای جنوبی و غرب آفریقا دانست.
- ❖ زلزله‌های ۵۰ سال اخیر بیشتر در اقیانوس‌ها اتفاق افتاده است .

فصل پنجم: فراتر از زمین

▶ منظومه شمسی

مدود ۱۰ میلیارد سال پیش ، در قسمتی از فضا یک توده عظیم ابر مانند بوجود آمد که ۸۰ درصد آن هیدروژن، ۱۵ درصد آن هلیوم و ۵ درصد بقیه بیشتر شامل گازهای چون اکسیژن، نیتروژن، کربن و مواد سنگین تری چون سیلیسیم ، آلومینیوم ، آهن و منیزیم و کلسیم بود. این توده ی عظیم در مدود ۵ میلیارد سال پیش تحت تأثیر نیروی گرانشی شروع به متراکم شده و چرخیدن کرد. و پس از مدتی به شکل دو بشقاب که از لبه روی هم قرار گرفته باشند درآمد . بعد از مدتی بیشتر گازها در وسط این شکل جای گرفتند و خورشید را تشکیل دادند و مواد سنگین تر ، سیاراتی چون عطارد، زهره، زمین و مریخ را بوجود آوردند. بقیه ی مواد نیز که هم مواد سنگین و همه مواد گازی داشتند سیارات دیگر یعنی مشتری ، زحل اورانوس و نپتون را بوجود آوردند. از این جهت سیارات منظومه ی شمسی را به دو گروه زمین مانند (سیارات داخلی) و مشتری مانند (سیارات خارجی) تقسیم می کنند. در این تقسیم بندی نهمین سیاره یعنی پلوتو جایی ندارد. سیارات داخلی بیشتر از سنگ و فلز ساخته شده اند و نسبت به سیارات خارجی اندازه های کوچکی دارند ولی سیارات خارجی اندازه های بزرگی دارند و بیشتر از مواد مایع و گازند

خورشید

خورشید ستاره ای است که ۷۳ درصد حجم آن را هیدروژن و ۲۵ درصد را هلیوم تشکیل داده است. قطر خورشید حدود ۱/۴ میلیون کیلومتر، (۱۱۰ برابر قطر زمین) است. خورشید چنان داغ است که گازهای تشکیل دهنده ی آن به حالت درخشان درآمده اند. نوری هم که از آن به اطراف پخش می شود. به همین علت است در سطح خورشید، قسمت ها سردتری هم وجود دارد که تیره رنگند و به نام لکه های خورشیدی معروفند. دوام لکه های بین روز تا چند ماه است. منشأ گرمای خورشید واکنش های هسته ای است. در این واکنش ها هیدروژن به هلیوم تبدیل می شود و گرمای فراوانی را حاصل می آورد.

▶ اجزای دیگر منظومه شمسی :

▶ ۱- سیاره ها :

اندازه گیری ها بخوبی نشان میدهد که فاصله ی بین سیاره مریخ و سیاره مشتری بسیار زیاد است. هم چنین بررسیها نشان داده است که در فاصله ی بین این دو سیاره، قطعات سنگی و فلزی بسیاری، که قطر آن ها از چند سانتی متر تا صدها کیلومتر متفاوت است و به آن ها سیارک می گویند. در روی یک مدار و در جهت حرکت سایر سیارات، به دور خورشید می گردند.

2- شهاب:

همه روز زمین توسط هزاره قطعه سنگ آسمانی بمباران می شود. این قطعات هنگام ورود به اتمسفر بر اثر اصطکاک با هوا، داغ و تبخیر می شوند. در صورتی که هم این سنگ ها بزرگ باشند می سوزند. و نوری ایجاد می کنند که از زمین قابل مشاهده است. به این نورها شهاب و به قطعه سنگ های بزرگی که از اتمسفر هم می گذرند و روی زمین می افتند شهابسنگ می گویند.

3- قمرها:

از اجزای دیگر منظومه شمسی قمرها هستند که بدور سیارات می چرخند. به جز عطارد و زهره، بقیه سیارات منظومه شمسی حداقل یک قمر دارند. بزرگی بعضی از قمرها به بزرگی سیاره ای مانند عطارد است. کره ی ماه قمر کروی زمین است. سنگ هایی که فضانوردان از ماه به زمین آورده اند نشان میدهد که مواد سازنده این قمر مانند مواد سازنده زمین و سیاره ها است.

4- دنباله دارها:

این اجرام از جنس غبار و یخ اند و تا مدی به «گلوله ی برگ گل آلود» شباهت دارند بعضی از دنباله دارها که به زمین نزدیک می شوند می توان با چشم هم دید. اما بیشتر آن ها را باید با تلسکوپ ببینیم. وقتی دنباله دارها به خورشید نزدیک می شوند یخ آنها بخار می شود و ده درازی به طول هزارها کیلومتر می سازد. ده همیشه دو جهت مخالف خورشید قرار می گیرد

ستارگان :

۱- نور :

فاصله ی یک ستاره از زمین و جرم ستاره بر مقدار نور آن تأثیر دارند. پس وقتی ستاره ای پر نورتر از ستاره دیگر به نظر می رسد، معنایش آن است که یا جرم بیشتری دارد یا فاصله کمتری با زمین دارد.

2- دما :

ستاره های با وجود آنکه بصورت نقاط نورانی به چشم می آیند، در مقابل تلسکوپ قوی ، به رنگ های آبی مایل به قرمز دیده می شوند. اختر شناسان از روی رنگ هر ستاره مقدار دمای سطحی آن را تعیین می کنند. ستاره زرد رنگی مانند خورشید نسبتاً داغ محسوب می شوند و دمای سطحی آن را حدود ۶۰۰۰ درجه می دانند. ستاره ی قرمز سردتر است. در عوض ستاره ای آبی بسیار داغند.

3- بزرگی :

بزرگی ستارگان بسیار متفاوت است کوچکترین آنها کمی از زمین بزرگ تر است. بزرگترین ستاره ی شناخته شده قطری حدود ۲۳۰۰ برابر قطر خورشید دارد.

4- فاصله :

تعیین فاصله ی ستاره ها از زمین ، یکی از مشکلات بزرگ اخترشناسان است. یک روش مرسوم جهت تعیین اندازه فاصله ی ستارگان، مثلث بندی است.

5- ترکیب :

تجزیه نور ستاره، اطلاعاتی را در مورد ترکیب آن در اختیار می گذارد. برای اینکار از دستگاهی بنام طیف نگار استفاده می کنند. در طیف ستاره ها، نوارهای رنگی هم وجود دارد. وجود این نوارها نشان می دهد که بعضی از طول موج های نور محو شده، یا آن که توسط گازهای موجود در اتمسفر ستاره جذب شده اند.

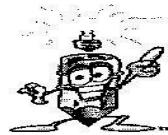
▶ صورت های فلکی :

اجداد ما بر اساس تصورات خود ستارگانی را که در نزدیکی هم در آسمان می دیدند، در گروههای خاصی قرار می دادند و شکل های ویژه ای را هم برای آنها در نظر گرفتند. به این مجموعه ستارگان نام عمومی صورت فلکی داده شده است. معروف ترین صورت فلکی دب اکبر است. امروزه ۸۸ صورت فلکی در آسمان مشخص شده است.

مجموعه ستارگانی که به دور یک مرکز می چرخند کهکشان گفته می شود.

مقایسه سیارات زمین مانند و مشتری مانند :

- ۱- چگالی سیارات داخلی نسبت به سیارات خارجی بیشتر است .
- ۲- قطر سیارات خارجی بیشتر از سیارات داخلی است .
- ۳- اندازه و بزرگی سیارات داخلی کمتر از سیارات خارجی است .
- ۴- سرعت گردش به دور خورشید (حرکت انتقالی) در سیارات داخلی کمتر از سیارات خارجی است .
- ۵- سیارات مشتری مانند در زمان کمتری به دور خود می چرخند . (حرکت وضعی مشتری ۱۰ ساعت است).
- ۶- سیارات زمین مانند اتمسفر رقیق و سیارات مشتری مانند اتمسفر غلیظی دارند .
- ۷- حالت (غالب) سیارات زمین مانند جامد و مشتری مانند مایع و گاز است .



نکاتی درباره سیارات منظومه شمسی :

- ❖ حرکت بیشتر سیارات به دور خورشید برخلاف جهت حرکت عقربه ساعت است.
- ❖ دو سیاره زهره و پلوتو برخلاف بقیه سیارات از شرق به غرب می چرخند.
- ❖ عطارد و زهره قمر ندارند.
- ❖ سیارات داخلی اتمسفر رقیق و سیارات خارجی اتمسفر غلیظی دارند.
- ❖ عطارد اتمسفر ندارد.
- ❖ حالت (غالب) سیارات داخلی جامد است.
- ❖ حالت سیارات خارجی مایع و گاز است.
- ❖ تفاوت دمای شبانه روز در عطارد بسیار زیاد است.
- ❖ چگالی زحل 0.7 گرم بر سانتیمتر مکعب است یعنی کمتر از چگالی آب است. و روی آب شناور می ماند.
- ❖ کوچک ترین سیاره منظومه شمسی پلوتو است که در تقسیم بندی سیاره ها جایی ندارد.
- ❖ بیشترین چگالی مربوط به سیاره ی زهره و کمترین چگالی، مربوط به زحل است.
- ❖ در بین سیارات داخلی و خارجی بیشترین قطر مربوط به مشتری ، کمترین قطر مربوط به عطارد است .

فصل ششم: کار انرژی و توان

کمیت: هر چیزی که قابل اندازه‌گیری باشد کمیت نامیده می‌شود. مانند جرم، وزن، کار، توان، فشار و...
 یکای اندازه‌گیری: مقیاسی است که برای مشخص کردن مقدار کمیت استفاده می‌شود. مانند کیلوگرم، نیوتن، ژول، وات

برقی کمیت‌ها و یکای‌های آنها را در جدول زیر مشاهده می‌کنید.

| یکای اندازه‌گیری | کمیت | یکای اندازه‌گیری | کمیت |
|------------------|--------------------|------------------|-------------------------|
| نیوتن | وزن | کیلوگرم | جرم |
| وات | توان | ژول | کار |
| پاسکال | فشار | ژول | انرژی |
| آمپر | شدت جریان الکتریکی | اهم | مقاومت الکتریکی |
| کولن | بار الکتریکی | ولت | اختلاف پتانسیل الکتریکی |

جرم (m): به معنی ذرات سازنده‌ی یک جسم که یکای اندازه‌گیری آن کیلوگرم (kg) است. البته یکاهای دیگری مانند گرم و تن نیز دارد.

نیروی وزن (گرانش) (W): مقدار نیرویی است که از طرف زمین بر جرم جسم وارد می‌شود. یکای آن نیوتن (N) است.

رابطه‌ی جرم و وزن: وزن یک جسم با جرم آن رابطه‌ی مستقیم دارد. یعنی هر چه مقدار ماده‌ی یک جسم بیشتر باشد وزن آن نیز بیشتر است. برای محاسبه‌ی مقدار وزن یک جسم از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنند:

$$\text{شتاب گرانشی} \times \text{جرم} = \text{نیروی وزن}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$g = m \times w$$

در رابطه‌ی بالا یکای اندازه‌گیری جرم بر حسب کیلوگرم و g شتاب گرانشی زمین که از نظر عددی برابر ۹/۸ یا ۱۰ است. یکای وزن نیز نیوتن است.

نکته‌ی ۱: جرم یک جسم در هر کجای جهان باقیمانده است. مگر آنکه تعداد ذرات سازنده‌ی آن تغییر کند.

نکته‌ی ۲: شتاب گرانشی کره‌ی ماه $\frac{1}{6}$ زمین است. مثلاً جسمی که در زمین ۱۰ نیوتن وزن دارد در ماه $\frac{1}{6}$ نیوتن است.

نکته‌ی ۳: اگر یکای جرم گرم یا تن بود باید آن را به کیلوگرم تبدیل کرده سپس وزن آن را حساب کنیم.

برای تبدیل گرم به کیلوگرم بایستی عدد مورد نظر بر ۱۰۰۰ تقسیم شود. یعنی: ۱۰۰۰ گرم = یک کیلوگرم

برای تبدیل تن به کیلوگرم بایستی عدد مورد نظر بر ۱۰۰۰ ضرب شود. یعنی: ۱ تن = ۱۰۰۰ کیلوگرم

مثال: نیروی وزن جسم‌های زیر را حساب کنید. ($g = 10$)

$$w = Mg = 3 \times 10 = 30 \text{ N} \quad \text{۳ کیلوگرم}$$

$$w = Mg = 8 \times 10 = 80 \text{ N} \quad \text{۸ کیلوگرم}$$

$$w = 8/5 \times 10 = 16 \text{ N} \quad \text{۸/۵ کیلوگرم}$$

$$1200 \div 1000 = 1/2 \text{ kg} \Rightarrow w = Mg = 1/2 \times 10 = 5 \text{ N} \quad \text{۱۲۰۰ گرم}$$

مفهوم کار:

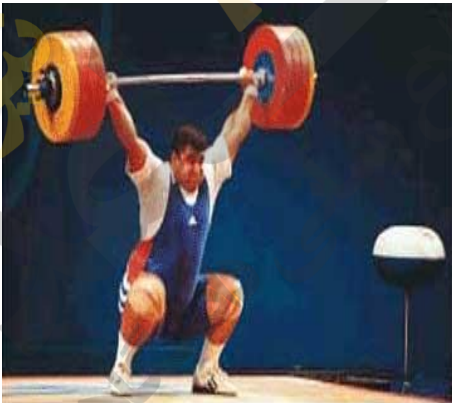
هر گاه بر جسم ساکنی نیرو وارد شود و جسم در راستای وارد شدن نیرو حرکت کند، یا جسم در حال حرکت با وارد شدن نیرو سرعت یا مسیر آن تغییر کند می‌گوییم کار انجام شده است.

در دو حالت زیر کار انجام نمی‌شود:

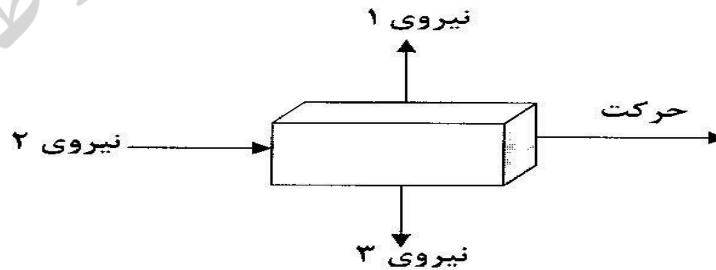
۱- به جسم نیرو وارد شود اما جسم حرکت نکند.

۲- جسم با سرعت ثابت حرکت کند و به آن نیرویی وارد نشود. مانند حرکت اجسام در فضا.

نکته: ممکن است به یک جسم چندین نیرو وارد شود ما نیرویی را می‌گوییم کار انجام می‌دهد که در جهت حرکت باشد. در شکل زیر نیروی ۲ کار انجام می‌دهد زیرا حرکت در راستای این نیرو است.



وقتی وزنه‌بردار وزنه را بالای سر خود نگه می‌دارد، بر روی وزنه کار انجام نمی‌شود.



محاسبه مقدار کار:

برای محاسبه مقدار کار از رابطه‌ی زیر استفاده می‌شود.

$$\text{کار} = \text{نیرو} \times \text{جابجایی}$$

$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$w = F \times d$$

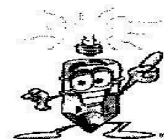
در رابطه‌ی فوق یکای جابجایی متر (m)، یکای نیرو، نیوتن (N) و یکای کار نیوتن متر است که ژول (J) نامیده می‌شود. این رابطه بیان می‌کند که کار به دو عامل نیرو و جابجایی بستگی دارد. هر چه مقدار این دو کمیت بیشتر باشد کار انجام شده بیشتر است.

مثال ۱: شخصی جسمی را با نیروی ۲۵ نیوتن روی سطح افقی ۱۰ متر جابجا می‌کند کار انجام شده چند ژول است؟

$$\begin{aligned} \text{جابجایی} \times \text{نیرو} &= \text{کار} \\ 25 \text{ N} &= \text{نیرو} \\ 10 \text{ m} &= \text{جابجایی} \\ X &= \text{کار} \end{aligned}$$

مثال ۲: محمد جسم ۳ نیوتنی که در دستش بود را رها کرد. اگر جسم از ارتفاع ۱ متری افتاده باشد، چند ژول کار انجام شده است؟

$$\begin{aligned} \text{جابجایی} \times \text{نیرو} &= \text{کار} \\ 3 \text{ N} &= \text{نیرو} \\ 1 \text{ m} &= \text{جابجایی} \\ 3 \times 1 &= 3 \text{ J} \end{aligned}$$

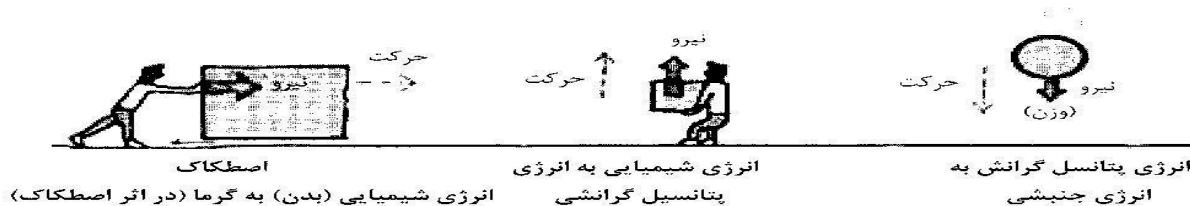


نکاتی درباره‌ی کار:

- ۱- هر گاه بر جسم نیرو شود و جسم حرکت نکند کار انجام نشده است.
 - ۲- حرکت اجسام در فضای بی‌کران انجام کار نیست.
 - ۳- کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به ارتفاع بستگی دارد.
 - ۴- برای بلند کردن یک جسم از زمین بایستی به اندازه‌ی وزن جسم نیرو وارد شود.
 - ۵- جسمی که به صورت افقی روی زمین کشیده می‌شود کار نیروی وزن آن صفر است.
- انرژی:** به معنی توانایی انجام دادن کار است. یکای اندازه‌گیری انرژی نیز ژول است.
- هنگام انجام کار برای انرژی دو حالت پیش می‌آید:**
- ۱- انرژی از جسمی به جسم دیگر منتقل می‌شود.



۲- انرژی از نوع یا صورتی به نوع یا صورت دیگر تبدیل می‌شود.



توان:

به معنی سرعت انجام کار، سرعت مصرف انرژی یا مقدار کار انجام شده (انرژی مصرف شده) در واحد زمان است توان از رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{توان (P)} = \frac{\text{کار انجام شده (W)}}{\text{زمان (t)}}$$

یکای اندازه‌گیری کار، ژول، واحد زمان، ثانیه و توان ژول بر ثانیه که وات نامیده می‌شود یک وات توان ماشینی است که در مدت یک ثانیه یک ژول کار انجام می‌دهد.

نکته‌ی ۱: توان با زمان رابطه‌ی عکس دارد یعنی هر چه زمان انجام کار کمتر شود، توان بیشتر می‌شود.

نکته‌ی ۲: با ثابت بودن زمان هر چه مقدار کار انجام شده بیشتر باشد، توان نیز بیشتر است یعنی توان و کار (انرژی) با هم رابطه‌ی مستقیم دارند.

نکته‌ی ۳: یکی دیگر از یكاهای اندازه‌گیری توان قوه‌ی اسب (hp) است. که معادل ۷۴۶ وات است.

از رابطه‌های زیر نیز توان قابل محاسبه است:

$$\text{توان (P)} = \frac{\text{جابجایی (d)} \times \text{نیرو (F)}}{\text{زمان (t)}}$$

$$\text{توان (P)} = \frac{\text{جابجایی (d)} \times g \times \text{جرم (m)}}{\text{زمان (t)}}$$

مثال ۱: کار انجام شده توسط دستگاهی در زمان ۵ ثانیه برابر ۳۰۰ ژول است توان دستگاه را حساب کنید.

$$\text{توان} = \frac{\text{کار}}{\text{زمان}} = \frac{۳۰۰ \text{ J}}{۵} = ۶۰ \frac{\text{J}}{\text{s}} (w)$$

$$\text{کار} = ۳۰۰ \text{ J}$$

$$\text{زمان} = ۵ \text{ s}$$

$$\text{توان} = x$$

مثال ۲: جرثقیلی بار ۴۵۰ کیلوگرمی را در زمان ۱۲ ثانیه ۴۸ متر جابجا می‌کند. توان جرثقیل برای انجام این کار چند کیلووات است؟

$$\text{جرم} = ۴۵۰ \text{ kg}$$

$$\text{توان} = \frac{\text{جابجایی} \times ۱۰ \times \text{جرم}}{\text{زمان}}$$

$$\text{زمان} = ۱۲ \text{ s}$$

$$\text{جابجایی} = 48 \text{ m}$$

$$\text{توان} = x$$

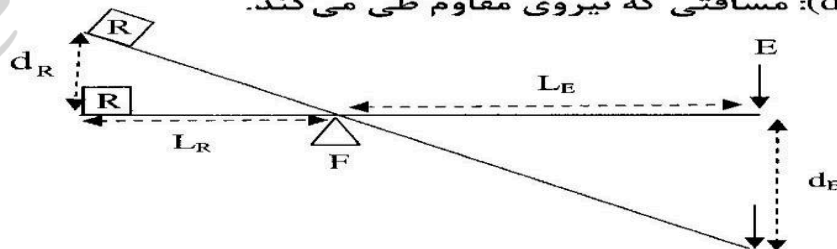
$$\text{توان} = \frac{450 \times 10 \times 48}{12} = 18000 \text{ W} \Rightarrow \frac{18000}{1000} = 18 \text{ kW}$$

ماشین:

وسيله‌ای که سبب آسان شدن انجام کارها می‌شود، ماشین نامیده می‌شود.
ماشین‌ها با روش‌های زیر به ما کمک می‌کنند: (پس از انتقال نیرو که شامل همه‌ی ماشین‌ها است)
 ۱- تغییر جهت نیرو ۲- افزایش نیرو ۳- افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو

اصطلاحات و مفاهیم مربوط به ماشین‌ها:

نیروی محرک (E): نیرویی که ما به ماشین وارد می‌کنیم.
 نیروی مقاوم (R): نیرویی که ماشین به جسم وارد می‌کند که برابر وزن جسم است.
 تکیه‌گاه (F): جایی که ماشین به آن تکیه می‌کند.
 بازوی محرک (L_E): فاصله‌ی نیروی محرک تا تکیه‌گاه است.
 بازوی مقاوم (L_R): فاصله‌ی نیروی مقاوم تا تکیه‌گاه است.
 جابجایی نیروی محرک (d_E): مسافتی که نیروی محرک طی می‌کند.
 جابجایی نیروی مقاوم (d_R): مسافتی که نیروی مقاوم طی می‌کند.



❖ ماشینی که افزایش نیرو دارد سبب صرفه‌جویی در نیروی محرک می‌شود.
 ❖ ماشینی که با افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو کمک می‌کند در زمان صرفه‌جویی می‌شود.

اصل کار:

به معنی این است که کل انرژی داده شده به یک ماشین با انرژی گرفته شده از آن برابر است.

کل انرژی مقدار انرژی لازم یا انرژی دریافتی توسط یک ماشین است.
 مقداری از انرژی گرفته شده از ماشین صرف کار مورد نظر ما می‌شود که به آن کار مفید می‌گویند.
 مقداری هم به دلیل نیروهای بازدارنده و مقاوم مانند نیروی اصطکاک به صورت‌های مختلف انرژی هدر می‌رود و کار مورد نظر ما نیست که انرژی تلف شده می‌نامند.

انرژی گرفته شده از ماشین = کل انرژی داده شده به ماشین

انرژی تلف شده + کار مفید = کل انرژی

یعنی:

❖ هر گاه هیچ انرژی هدر نرود کل انرژی با کار مفید مساوی خواهد بود. به چنین ماشینی که در آن انرژی هدر نمی‌رود ماشین کامل (ایده آل) می‌گویند که انسان موفق به ساخت نشده است.

نکته ۱: کار مفید، میزان جابجایی نیروی مقاوم در نیروی مقاوم است و می‌توان با W_R نشان داد.

جابجایی نیروی مقاوم \times نیروی مقاوم = کار مفید

$$W_R = R \times d_R$$

نکته ۲: کل انرژی، میزان جابجایی نیروی محرک در مقدار نیروی محرک است و می‌توان با W_E نشان داد.

جابجایی نیروی محرک \times نیروی محرک = کل انرژی

$$W_E = E \times d_E$$

هر گاه در یک ماشین انرژی هدر نرود خواهیم داشت:

کار مفید = کل انرژی

$$W_E = W_R$$

$$E \times d_E = R \times d_R$$

مثال: در ماشینی که انرژی هدر رفته ندارد اگر نیروی محرک ۱۰ نیوتنی ۲ متر جابجا شود نیروی مقاوم ۵۰ نیوتنی چقدر جابجا می‌شود؟

$$E \times d_E = R \times d_R$$

$$10 \times 2 = 50 \times x$$

$$x = \frac{2}{5} = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ m}$$

بازده (راندمان یا کارایی)

نسبت کار مفید به کل انرژی داده شده به یک ماشین است. در واقع نشان‌دهنده‌ی این است که یک ماشین چه مقدار از انرژی دریافتی را به کار مورد نظر ما (کار مفید) تبدیل می‌کند. از روابط زیر بازده قابل محاسبه است.

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{کل انرژی}}$$

$$\text{Ra (بازده)} = \frac{R \times d_R}{E \times d_E}$$

$$\text{Ra (بازده)} = \frac{(P_2) \text{ توان مفید (ثانویه)}}{(P_1) \text{ توان کل (اولیه)}}$$

مثال ۳: بازده ماشینی ۸۰٪ است. برای این ماشین ۳۰۰۰ ژول انرژی فراهم است. این ماشین وزنه‌ی ۲۰۰ نیوتنی را چقدر جابجا می‌کند؟

$$R_a = 80\% \qquad R_a = \frac{WR}{W_E} = \frac{R \times d_R}{W_E}$$

$$W_E = 3000 \text{ J}$$

$$R = 200 \text{ N}$$

$$D_R = X$$

$$\frac{8}{10} = \frac{200 \times X}{3000} \Rightarrow X = 12 \text{ m}$$

مثال ۴: توان کل دستگاهی ۳۵۰ وات است. این دستگاه در زمان ۲۰ ثانیه جسم ۵۰۰ نیوتنی را ۱۰ متر جابجا می‌کند بازده دستگاه را حساب کنید.

$$\text{توان کل} = 350 \text{ W} \qquad \text{توان مفید} = \frac{\text{جابجایی} \times \text{نیرو}}{\text{زمان}} = \frac{500 \times 10}{20} = \frac{5000}{20} = 250 \text{ W}$$

$$\text{زمان} = 20 \text{ s}$$

$$\text{نیرو} = 500 \text{ N}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}} = \frac{250}{350} \times 100 \approx 72\%$$

$$\text{جابجایی} = 10 \text{ m}$$

$$\text{بازده} = X$$

انواع ماشین:

ماشین ساده، ماشین مرکب و ماشین پیچیده

ماشین ساده: ماشینی که ساختمان ساده داشته و پایه و اساس ساخت ماشین‌های دیگر است.

اهرم - قرقره - چرخ و محور - سطح شیب‌دار - گوه - پیچ جزء ماشین‌های ساده‌اند.

❖ توسط ماشین‌ها کارها آسان‌تر انجام می‌شود و مقدار کار تغییری نمی‌کند.

اهرم:

اهرم میله‌ی بلند است که قسمتی از آن به جایی تکیه دارد.

بر اساس محل تکیه‌گاه، نیروی محرک و نیروی مقاوم سه نوع اهرم داریم.

اهرم نوع اول: تکیه‌گاه (F) بین نیروی محرک (E) و نیروی مقاوم (R) است.

با توجه به محل تکیه‌گاه، اهرم نوع اول سه حالت دارد:



امرم



فرقرده



جرخ و محور



گمده



چرخ



سطح نسیدار

روای
نیپلا
دانشگاهی

اهرم نوع اول حالت اول: تکیه گاه (F) وسط نیروی محرک (E) و نیروی مقاوم (R) است. فقط تغییر جهت نیرو دارد.

مثال: الاکلنگ، ترازو دو کفه‌ای



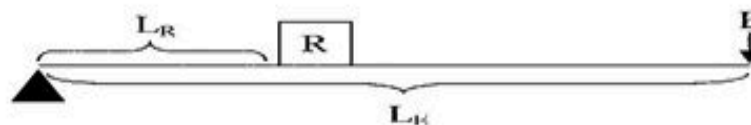
اهرم نوع اول حالت دوم: تکیه گاه (F) به نیروی مقاوم (R) نزدیک تر است. با تغییر جهت نیرو و افزایش نیرو کمک می کند. مثال: انبردست، دیلم، قیچی فلزبری



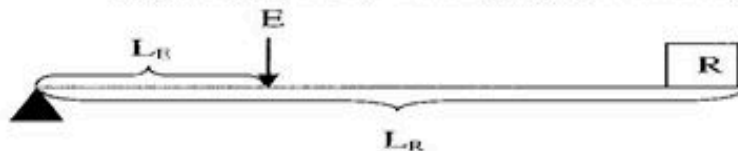
اهرم نوع اول حالت سوم: تکیه گاه (F) به نیروی محرک (E) نزدیک تر است. با تغییر جهت نیرو و افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو کمک می کند. مانند: قیچی خیاطی



اهرم نوع دوم: نیروی مقاوم (R) بین تکیه گاه (F) و نیروی محرک (E) است. فقط افزایش نیرو دارد. مثال: چرخ دستی (فرغون) قرقره‌ی متحرک - فندق شک

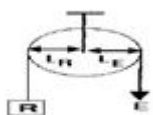


اهرم نوع سوم: نیروی محرک (E) بین تکیه گاه (F) و نیروی مقاوم (R) است. فقط افزایش سرعت و مسافت اثر نیرو دارد. مانند: جاروی دسته بلند، بارو، انبریک

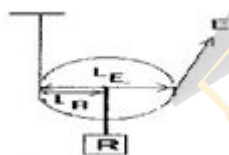


قرقره: ماشین ساده‌ای است که از یک چرخ و میله (محور) تشکیل شده است که چرخ آزادانه حول محور می‌چرخد
انواع قرقره :

۱- ساده (ثابت و متحرک) ۲- مرکب



قرقره ثابت : قرقره‌ای که به جایی متصل است و جسم متصل به نخ حرکت می‌کند. مزیت مکانیکی آن یک است. فقط تغییر جهت نیرو دارد. شبیه اهرم نوع ۱ حالت ۱ است.



قرقره متحرک : قرقره‌ای است که با حرکت نخ به همراه جسم جابجا می‌شود. مزیت مکانیکی آن دو است. فقط با افزایش نیرو کمک می‌کند. شبیه اهرم نوع دوم است.

قرقره‌های مرکب :

ترکیبی از قرقره‌های ثابت و متحرک است.

مزیت مکانیکی این نوع قرقره‌ها بیشتر از یک بوده و هر چه تعداد قرقره‌ها بیشتر باشد، مزیت مکانیکی آنها نیز بیشتر خواهد بود.



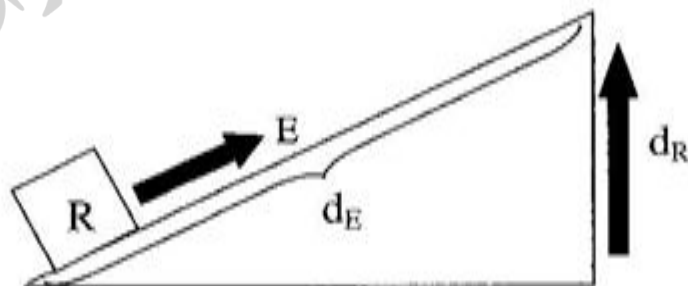
این نوع قرقره‌ها می‌توانند هم زمان تغییر جهت نیرو و هم افزایش نیرو داشته باشند.

اگر قرقره‌ها به صورت شکل مقابل بسته شوند مزیت مکانیکی آنها به صورت زیر محاسبه می‌شود:

ابتدا تعداد قرقره‌ها را شمارش می‌کنیم. اگر فقط افزایش نیرو داشت (سر آزاد نخ رو به بالا بود) یک واحد به عدد مورد نظر اضافه می‌کنیم. اگر تغییر جهت نیرو نیز داشت (سر آزاد نخ رو به پایین بود) مزیت مکانیکی برابر تعداد قرقره‌ها خواهد بود.

- **مزایا و معایب:** چرخشی است که به مرکز آن یک میله وصل است با چرخاندن چرخ میله نیز می چرخد.
- هر گاه نیروی محرک به چرخ و نیروی مقاوم به محور وارد شود مزیت مکانیکی چرخ و محور بیشتر از یک خواهد بود.
- در این نوع چرخ و محور هر چه نسبت شعاع چرخ به شعاع محور بیشتر باشد افزایش نیروی بیشتر خواهد بود.
- هر گاه نیروی محرک به محور و نیروی مقاوم به چرخ وارد شود مزیت مکانیکی چرخ و محور کمتر از یک خواهد بود.

سطح شیبدار: ماشین ساده‌ای است که کمک می‌کند بتوانیم جسمی را با نیروی کم در مسافتی طولانی بالا بکشیم. جاده‌های کوهستانی، پل ماشین رو، نوعی سطح شیبدارند.



جابجایی نیروی محرک (d_E) = طول سطح شیبدار
 جابجایی نیروی مقاوم (d_R) = ارتفاع سطح شیبدار

$$\text{مزیت مکانیکی سطح شیبدار} = \frac{(d)_E \text{ طول سطح شیبدار}}{(d)_R \text{ ارتفاع سطح شیبدار}}$$

❖ هر چه نسبت طول سطح شیبدار به ارتفاع سطح شیبدار بیشتر باشد، افزایش نیرو بیشتر است.

❖ هر چه زاویه‌ی شیب کمتر باشد، در نیروی محرک صرفه جویی بیشتری خواهیم داشت.

گوه: نوعی سطح شیبدار است. لبه‌ی تبر، چاقو و قیچی نوعی گوه‌اند. افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو دارد.

پیچ: سطح شیبدار مارپیچ است. یا سطح شیبداری که دور یک میله پیچیده شده است. افزایش نیرو و تغییر جهت نیرو دارد.

مته: از ترکیب گوه و پیچ ایجاد می‌شود.

❖ قرقره شبیه چرخ و محور است با این تفاوت که در قرقره فقط چرخ حرکت می‌کند ولی در چرخ و محور هر دو می‌چرخند.

❖ دامنه‌ی حرکت اهرم محدود است.

❖ در سطح شیبدار نیروهای محرک و مقاوم حرکت می‌کنند اما خود ماشین ثابت است.

❖ در گوه، ماشین نیز همراه نیروها حرکت می‌کند.

❖ دامنه‌ی حرکت قرقره محدود نیست.

❖ چرخ و محور در دامنه‌ی حرکت و مزیت مکانیکی محدودیتی ندارد.

فصل هفتم : فشار

مفهوم فشار: مقدار نیرویی است که به طور عمود بر واحد سطح وارد می‌شود. فشار را با P نشان می‌دهند.
عوامل موثر بر مقدار فشار:

۱- مقدار نیرو:

فشار با نیروی وارد شده بر سطح رابطه‌ی مستقیم دارد یعنی هر چه نیرو بیشتر باشد، فشار نیز بیشتر است.

۲- مساحت سطح:

فشار با مساحت سطح رابطه‌ی عکس دارد، یعنی هر چه سطح تماس کوچکتر باشد، مقدار فشار بیشتر است و بر

عکس

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{مساحت}}$$

❖ عامل ایجاد فشار در هر سه حالت ماده (جامد، مایع و گاز) نیروی وزن است.

❖ فشار در جامدات به طور عمود بر سطح تماس وارد می‌شود و به سطح تماس بستگی دارد.

نیرو را با (F) نشان می دهند و یکای اندازه گیری آن نیوتن (N) است .

مساحت را با (A) نشان می دهند و یکای اندازه گیری آن سانتیمتر مربع (cm^2) یا متر مربع (m^2) است .

فشار را با P نشان می دهند و یکای اندازه گیری آن نیوتن بر متر مربع N/m^2 است .

❖ به نیوتن بر متر مربع (N/m^2) پاسکال (Pa) نیز می گویند .

نکته : یكاهای دیگر فشار عبارتند از: اتمسفر (atm) ، میلیمتر جیوه $(mmHg)$ ، سانتیمتر جیوه $(CmHg)$ ، بار (bar)

$$1N/cm^2 = 10000 \cdot N/m^2 \quad Pa$$

$$1atm = 76CmHg = 10000 \cdot Pa$$

فشار مایعات :

همان طور که معمولاً فشار هر جسم جامد بر سطح زیرین آن در اثر نیروی گرانش است. فشار مایعات نیز در اثر نیروی وزن آن ها بوجود می آید

در مقایسه‌ی دو مایع متفاوت هر کدام که چگالی بیشتری داشته باشد فشار بیشتری نیز خواهد داشت .

هر چه ارتفاع مایع بیشتر باشد فشار بیشتر است.

مایعات فشار را علاوه بر کف ظرف بر دیواره‌ها نیز وارد می‌کنند

فشار آب در هر لوله، فقط به ارتفاع آب بستگی دارد و به

مقدار کلی آب در لوله و سطح قاعده‌ی آن بستگی ندارد.

یک نکته ی بسیار جالب در مورد فشار مایعات این است که مایعات، فشار را به خوبی و بطور یکسان در همه ی جهات منتقل می کنند. (اصل پاسکال) از این خاصیت، در موارد بسیاری استفاده می شود. از جمله دو دستگاه ترمز اتومبیل ها از خاصیت انتقال فشار مایعات بهره گرفته می شود.

▶ فشار گازها :

هوای اطراف زمین به وسیله نیروی گرانش زمین به طرف پائین کشیده می شود . نیروی گرانش سبب می شود که هوا بر همه اجسام روی زمین، فشار وارد می کند. مانند آبی که بر کف ظرف خود فشار وارد می کند.

وجود فشار هوا در بعضی از کارها به ما کمک می کند. مثلاً وقتی که با یک نی، نوشیدنی می خورید، فشار هوا، مایع را از لیوان به درون دهان شما منتقل می کند. فشار هوا بر روی تمام اجسامی که روی سطح زمین قراردارند از همه جهات ها وارد می شود.

▶ عامل ایجاد فشار یک گاز بر روی دیواره های ظرف آن . ضربه های متوالی مولکول های گاز به دیواره است. هر چه مقدار گازی که به یک ظرف در بسته وارد می کنیم بیشتر باشد. فشار گاز درون آن ظرف بیشتر می شود، زیرا با افزایش تعداد مولکول ها، تعداد برخوردها با دیواره ظرف افزایش می یابد

فشار هوا در همدی جهت ها وارد می شود.

فشار هوا در سطح دریا به عبارتی آزاد ۱۰۰۰۰۰ پاسکال است.

هر چه از سطح دریا به سمت مناطق کوهستانی و مرتفع حرکت کنیم

فشار هوا کاهش می یابد به عبارتی دیگر فشار هوا با ارتفاع از زمین

رابطه عکس دارد و نمودار مقابل رابطه فشار هوا و ارتفاع را نشان می دهد.

عوامل موثر بر فشار گاز مویب بسته :

۱- تعداد مولکول‌های گاز موجود در آن محیط: هر چه تعداد مولکول‌ها بیشتر باشد جنبش و برخورد آنها به یکدیگر بیشتر شده فشار افزایش می‌یابد.

۲- دما: با افزایش دمای محیط بسته‌ی حاوی گاز، جنبش و حرکت مولکول‌های گاز بیشتر شده فشار افزایش می‌یابد.

در مورد فشار مایعات می‌توان گفت :

- ۱- مایعات، فشار را علاوه بر کف ظرف بر دیواره‌ها نیز وارد می‌کنند .
- ۲- فشار مایع درون یک ظرف به ارتفاع بستگی دارد .
- ۳- به مقدار کلی مایع درون ظرف و شکل آن و سطح قاعده‌ی آن بستگی ندارد .
- ۴- مایعات تراکم پذیر نیستند پس فشار وارد شده به یک نقطه از مایع بدون تغییر انتقال می‌یابد .
- ۵- مولکول مایعات حرکت دورانی و چرخشی دارند پس فشار را در همه‌ی جهات منتقل می‌کنند .

فصل هشتم: بار الکتریکی

▶ . برای بررسی الکتریسته ، ابتدا باید با کمیتی به نام بار الکتریکی آشنا شویم. وقتی میله ای پلاستیکی را با پارچه ای پشمی مالش دهیم. به علت مالش میله با پارچه ، در میله تخلیری ایجاد می شود و میله خاصیت جدیدی پیدا می کند ازاین رو تکه های کوچک کاغذ را جذب می کند. در این صورت می گوئیم میله دارای بار الکتریکی شده است. وقتی دو جسم با یکدیگر مالش داده شوند، معمولاً هر دو دارای بار الکتریکی می شوند

▶ وقتی دو جسم دارای بار الکتریکی می شوند ، بر یکدیگر نیرو وارد می کنند، بررسی و تحلیل آزمایش هایی نظیر فعالیتی که شما انجام دادید در واقعیت را نشان می دهد.

الف) نیروی الکتریکی موجود بین جسم هایی که دارای بار الکتریکی هستند، گاهی (بایشی و گاهی رانشی) است.

ب) دو نوع بار الکتریکی وجود دارد.

بررسی چند آزمایش نظیر آن چه شما انجام داده اید به ما کمک می کند تا به دو قاعده ی اساسی الکتریسته درباره ی نیروهایی که دو جسم باردار به یکدیگر وارد می کنند، پی ببریم:

۱ - دو جسم که بارالکتریکی همناهم دارند (هر دو منفی یا هر دو مثبت) بر یکدیگر نیروی رانشی وارد می کنند.

۲ - دو جسم که بار الکتریکی غیرهمناهم (یکی منفی و دیگری مثبت) دارند، بر یکدیگر نیروی ربایشی وارد می کنند

۱- عامل ایجاد بارالکتریکی نیروی الکتریکی است، نیروی الکتریکی موجود بین جسم هایی که دارای بار

الکتریکی اند، ربایشی یا رانشی است.

۲- دو نوع بار الکتریکی وجود دارد،

بار الکتریکی موادی مانند پلاستیک و بادکنک و کیسه ی نایلونی را منفی می نامند،

بار الکتریکی موادی مانند شیشه، پارچه پشمی را مثبت می نامند.

نگاتی درباره‌ی ساختمان اتم :

- ❖ اتم از دو قسمت هسته و الکترون‌ها ساخته شده است.
- ❖ در هسته‌ی اتم پروتون و نوترون قرار دارند.
- ❖ الکترون‌ها در اطراف هسته‌ی اتم به دور آن می‌گردند.
- ❖ اتم شامل سه ذره‌ی الکترون، پروتون و نوترون است.
- ❖ بار الکترون منفی، بار الکتریکی پروتون مثبت ولی اندازه‌ی بار هر دو با هم مساوی است.
- ❖ نوترون بار الکتریکی ندارد.
- ❖ اتم در حالت عادی خنثی است، یعنی تعداد الکترون و پروتون آن با هم برابر است.
- ❖ اگر اتمی یک یا چند الکترون از دست دهد، به یون مثبت تبدیل می‌شود.
- ❖ اگر اتمی یک یا چند الکترون بگیرد، به یون منفی تبدیل می‌شود.
- ❖ بار منفی به الکترون و بار مثبت به پروتون نسبت داده می‌شود.

▶ در یک اتم در حالت عادی تعداد پروتون ها همیشه با تعداد الکترون ها مساوی است.

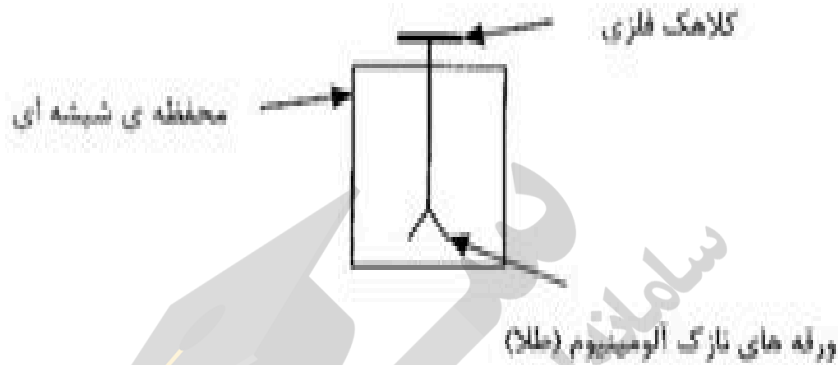
در نتیجه چون اتم در حالت عادی دارای دو نوع بارالکتریکی مثبت و منفی به مقدار مساوی است اتم از نظر بارالکتریکی خنثی است. اما اگر از یک اتم، الکترونی جدا شود چون تعداد پروتون های آن بیشتر از تعداد الکترون هایش می شود. دیگر از نظر بار الکتریکی خنثی نیست و دارای بارالکتریکی مثبت می شود. همچنین، اگر تعدادی الکترون به یک اتم افزوده شود، اتم دارای بار الکتریکی منفی می شود. باید توجه داشت که باردار شدن اتم ها فقط از طریق انتقال الکترون انجام می شود و پروتون ها در این کار نقش ندارند، زیرا پروتون ها ذرات سنگین هستند که با نیروی بسیار زیادی در هسته ی اتم نگه داشته شده اند و نمی توان آن ها را به راحتی الکترون از اتم جدا کرد.

برق نما (الکتروسکوپ):

وسيله‌ای است که به کمک آن می‌توان:

- ۱- باردار بودن جسم
- ۲- نوع بار الکتریکی جسم
- ۳- رسانا و نارسانا بودن جسم را مشخص کرد.

باردار بودن جسم :

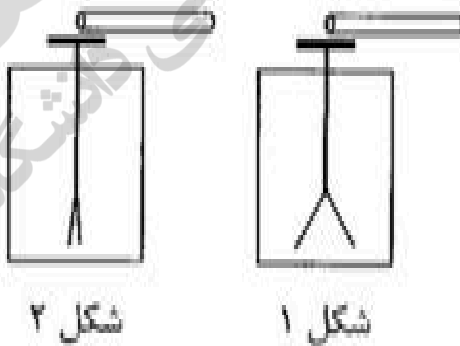


اگر جسمی را که دارای بار الکتریکی است، به کلاهک الکتروسکوپ بدون بار نزدیک کنیم،

زاویدی بین ورقه‌ها تغییر می‌کند. (شکل ۱)

و اگر دارای بار الکتریکی نباشد، تغییری در ورقه‌های برق نما

مشاهده نمی‌شود. (شکل ۲)

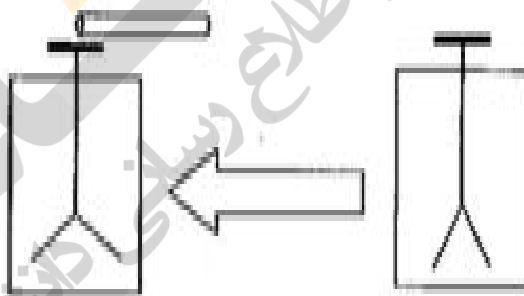


شکل ۲

شکل ۱

نوع بار الکتریکی جسم :

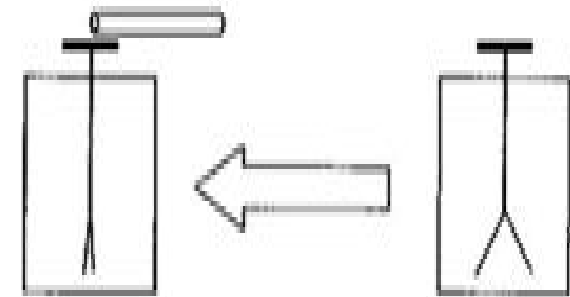
اگر برق نما دارای بار الکتریکی باشد، وقتی جسمی با بار الکتریکی ناهمنام را به کلاهک
برق نما نزدیک کنیم، فاصله‌ی بین ورقه‌ها کم می‌شود و اگر جسمی با بار الکتریکی همنام را
به کلاهک برق نما نزدیک کنیم، زاویه‌ی ورقه‌ها بیشتر خواهد شد.



دور شدن ورقه‌ها

الکتروسکوپ باردار

(بار میله و برق نما همنام)



نزدیک شدن ورقه‌ها

الکتروسکوپ باردار

(بار میله و برق نما ناهمنام)

▶ القای بارالکتریکی :

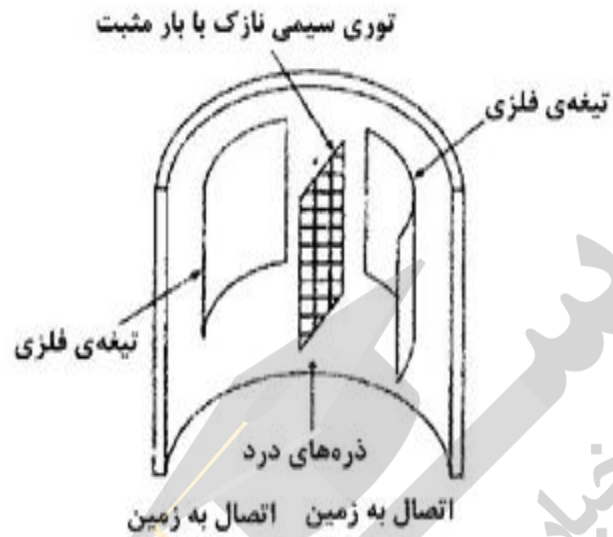
با باردار کردن اجسام به روش مالش دادن آشنا شده اید. معمولاً از روش مالش برای باردار کردن اجسام غیرفلزی استفاده می شود.

▶ آذرفش (صاعقه) برقگیر

ابرها به علت مالش به هوا یا کوههای بلند، دارای بارالکتریکی می شوند. اگر قطعه ابر بارداری به زمین نزدیک شود. بین ابر و بلندترین نقطه ی زمین در یک منطقه مثلاً قله ی یک کوه بلند، جرقه ی الکتریکی در واقع جهش الکترون ها از یک جسم به جسم دیگر است. این عمل با نور و گرما همراه است. گاهی طول جرقه بین ابر و زمین (با دو قطعه ابر) به چند کیلومتر می رسد. این عمل را تخلیه الکتریکی می نامند.

به تخلیه الکتریکی بین ابر و زمین آذرفش یا صاعقه گفته می شود. اگر آذرفش به محل مسکونی یا مزرعه برخورد کند، فسارت های جبران ناپذیری ایجاد می کند. برای حفاظت ساختمان های بلند از خطر اصابت آذرفش، از وسیله ی بسیار ساده ای به نام برقگیر استفاده می کنند. برقگیر یک میله ی فلزی مگنت (معمولاً مس) است که در بالاترین نقطه ی ساختمان های بلند نصب می شود. این قطعه ی مسی کامل مس به زمین مرطوب در زیر ساختمان وصل می شود. در صورت نزدیک شدن ابر باردار به ساختمان، بارالکتریکی ابر توسط برقگیر، در زمین تخلیه می شود و ساختمان از آسیب مصون می ماند.

رسوب دهنده الکتریکی :

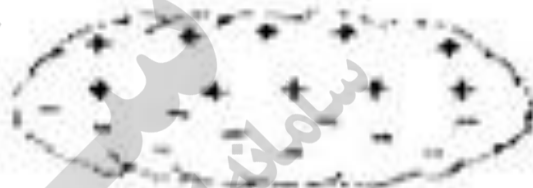


وسيله‌ای است که در دودکش کارخانه‌ها نصب می‌کنند و مانع ورود ذرات دود و گرد و غبار به هوا می‌شود. این وسیله توری فلزی با بار الکتریکی مثبت دارد. دو تیغه فلزی که به زمین متصل هستند، دارای بار الکتریکی منفی می‌شوند. ذرات دود هنگام عبور از توری فلزی باردار شده (بار مثبت) سپس به سوی تیغه‌ها رانده می‌شوند، و روی آن می‌نشینند.

روش القای بار الکتریکی :

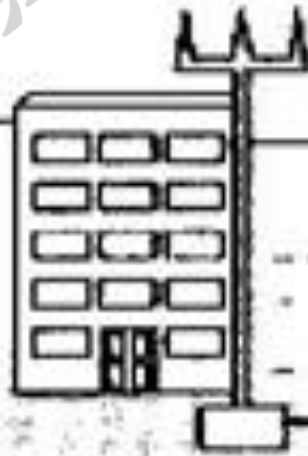
ایجاد بار الکتریکی در یک فلز بدون تماس مستقیم با آن را القای بار الکتریکی می‌گویند. که این کار توسط جسم بارداری انجام می‌شود. که برای فلزها استفاده می‌شود.

در روش القاء همیشه با القاء کننده مخالف بار القاء شونده است، اگر بار الکتریکی القاء کننده منفی باشد، بار مثبت القاء می‌شود و بالعکس.



مولکول های مثبت هوا

ساختمان مرتفع



کابل مسی

الکترون هایی که به طرف زمین می روند.

صفحه ی فلزی دفن شده در زمین

نیوز

سازمان اطلاع رسانی دانشگاهی

سازمان اطلاع رسانی دانشگاهی

فصل هشتم: بار الکتریکی

▶ رسانا، نارسانا

آیا تاکنون به سیم هایی که مخصوص سیم کشی برق است، توجه کرده اید؟

▶ این سیم ها را از دو قسمت درست کرده اند. یک قسمت رشته های باریکی هستند که در داخل قرار گرفته اند و قسمت دیگر، روکش آن است.

▶ قسمت مرکزی از یک نوع فلز (معمولاً مس) تشکیل شده است و قسمت خارجی آن پلاستیکی است.

▶ به موادی که جریان برق را از خود عبور می دهند رسانا و به موادی که عبور نمی دهند نارسانا گفته می شود.

▶ تمامی فلزات از جمله مس که سیم برق از آن ساخته می شود رسانا هستند. روکش پلاستیکی سیم در بیشتر فلزات نارسانا هستند.

▶ در اتم بعضی عنصرها، الکترونی که به دورترین فاصله از هسته واقع است. برامتی از اتم به اتم دیگر جهش می کند. به اینگونه الکترونها «الکترون آزاد» گفته می شود.

▶ در مواد رسانا تعداد بی شماری الکترون آزاد وجود دارد. الکترون های آزاد با جابه جا شدن در داخل رسانا، باعث جابجایی بارالکتریکی از داخل رسانا می شود.

▶ در جسم نارسانا، به تعداد کافی الکترون آزاد برای جابه جایی وجود ندارد، در نتیجه وقتی به یک جسم نارسانا الکترون اضافه یا کاسته شود جسم دارای بارالکتریکی می گردد و بارالکتریکی در همان محل، ساکن باقی می ماند و جابه جا نمی شود

▶ اختلاف پتانسیل:

- ▶ در مدار الکتریکی در صورتی که مدار به درستی بسته شده باشد جریان الکتریکی بوجود می آید و لامپ روشن می شود. برای بوجود آمدن جریان الکتریکی وجود قوه یا باتری است.
- ▶ هر قوه یا باتری دارای دو پایانه است که یکی را پایانه ی مثبت و دیگری را پایانه ی منفی می نامند. علاوه بر آن درون قوه و باتری اجزای دیگری نیز وجود دارند.
- ▶ باتری اتومبیل نیز مانند قوه از سه قسمت اساسی تشکیل شده است، هر خانه باتری دارای دو صفحه است که یکی پایانه مثبت و دیگری منفی است. قسمت سوم، مایع درون باتری است که به آن «الکترولیت» می گوئیم. الکترولیت باتری، محلول رقیق سولفوریک اسید است. به قوه باتری مولد جریان الکتریکی گفته می شود

▶ قانون اهم:

$$I = \frac{V}{R}$$

- ▶ $I =$ شدت جریان (آمپر) (A)
- ▶ $V =$ اختلاف پتانسیل (ولت) (V)
- ▶ $R =$ مقاومت (اهم) (Ω)

- ▶ هر مولد جریان الکتریکی دارای یک مشخصه به نام ولتاژ یا اختلاف پتانسیل الکتریکی است. اختلاف پتانسیل الکتریکی را با یکایی به نام ولت اندازه می گیرند.
- ▶ اختلاف پتانسیل بین پایانه های قوه معمولی برابر با $1/5$ ولت است. باتری ماشین های معمولی 12 ولت و باتری کامیون ها 24 ولت یا بیشتر است.
- ▶ اختلاف پتانسیل الکتریکی، عامل ایجاد جریان الکتریکی در مدار است. یعنی برای ایجاد جریان در یک مدار، باید توسط یک مولد، بین دو سر مدار، اختلاف پتانسیل برقرار کنیم.
- ▶ اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه را با وسیله ای به نام «ولت سنچ» اندازه می گیریم

▶ شدت جریان :

تجربه نشان میدهد که اگر ولتاژ مولد جریان الکتریکی در یک مدار افزایش یابد. مقدار جریان الکتریکی در مدار به همان نسبت افزایش می یابد.

▶ مثلاً اگر در یک مدار به جای یک قوه ی $1/5$ ولتی از دو قوه ی $1/5$ ولتی که بطور سری به هم وصل شده اند (یعنی قطب مثبت اولی به قطب منفی دومی وصل شده است) استفاده کنیم، در مجموع اختلاف پتانسیل قوه ها برابر 3 ولت می شود. در این حالت مقدار جریان الکتریکی مواد نیز دو برابر می شود.

▶ مقدار جریان الکتریکی که در یک مدار جاری است را شدت جریان الکتریکی یا آمپراژ می نامند. شدت جریان هر مواد با وسیله ای به نام آمپرسنج اندازه گیری می شود.

▶ آمپرسنج همیشه در مدار به شکل سری (متوالی) با بقیه ی اجزای مدار، قرار می گیرد.

مقاومت الکتریکی:

وقتی جریان الکتریکی از یک رسانا، مانند رشته ی درون لامپ می گذرد. مقداری از انرژی الکتریکی به انرژی گرمایی تبدیل شده و باعث گرم شدن لامپ می شود. وقتی دو سر یک رسانا را به یک مولد وصل می کنیم. اختلاف پتانسیل الکتریکی مولد باعث می شود که الکترون های آزاد، در مدار حرکت می کنند.

در واقع مولد به الکترون های آزاد موجود در رسانا انرژی می دهد، با تبدیل انرژی پتانسیل به انرژی جنبشی (حرکتی) الکترون ها در رسانا به حرکت درمی آیند. الکترون ها ضمن حرکت در رسانا با ذره های سازنده آن، برخورد کرده و آن را به حرکت درمی آورند و به این ترتیب انرژی آنها به انرژی گرمایی تبدیل می شود و در نتیجه رسانا گرم می شود.

این عمل مرتباً تکرار می شود. یعنی مولد به الکترون ها انرژی می دهد و انرژی الکترون ها در برخورد با ذره های مرتعش رسانا به گرما تبدیل می شود. به همین دلیل، بعد از مدتی که از مولد استفاده می شود. انرژی آن تمام خواهد شد. در واقع، الکترون ها در هنگام حرکت در رسانا، همیشه با نوعی مقاومت رو به رو هستند که به این مقاومت الکتریکی گفته می شود.

مقاومت الکتریکی رسانا را با وسیله ای به نام «اهم متر» اندازه می گیرند. یگای اندازه گیری مقاومت الکتریکی اهم نامیده می شود

▶ آهن ربا :

از زمان های قدیم به کمک آهن ربا جهت یابی می کردند و مسیر خود را در دریا و اقیانوس تشخیص میدادند. وقتی در یخچال را می بندیم، آهن رباهایی که در درون نوار پلاستیکی دور در گذاشته اند در یخچال را به بدنه ی آن می چسباند. در طبیعت نیز سنگ هایی یافت می شود که به آن سنگ ها مغناطیسی آهن می گویند، قطعه های کوچک آهن را به خود جذب می کند.

❖ **قطب های آهن ربا:** به نامیه هایی که از آهن ربا که میخ بیشتری جذب می کند و خاصیت آهن ربایی در آن نوامی بیشتر است قطب های آهن ربا می گویند.

هر آهن ربا دارای دو قطب است. اگر آهن ربا را به دور از چیزهای آهنی، آزادانه بیاویزیم، همیشه در راستای شمال جنوب قرار می گیرند، از این رو قطب های آهن ربا را به قطب N یا شمال یاب و قطب S یا جنوب نامگذاری می کنند. در آهن رباهای فعلی شکل یکی از شاخه های آهن ربا با قطب N و شاخه ی دیگر قطب S است. در آهن رباها حلقه ای معمولاً دو سمت بالا و پائین آهن ربا قطب ها را تشکیل می دهند.

اثر قطب های آهن ربا بر یکدیگر :

دیدیم که بارهای الکتریکی بر یکدیگر نیرو وارد می کنند. بارهای همنام یکدیگر را می رانند و بارهای غیرهمنام یکدیگر را می ربایند.

آیا قطب های آهن ربا بر یکدیگر نیرو وارد می کنند؟ اگر بر یکدیگر نیرو وارد می کنند، نحوه ی اثر آن ها بر یکدیگر چگونه است؟

از آزمایش هایی نظیر فعالیت بالا نتیجه می شود که «قطب های همنام یکدیگر را می رانند و قطب های غیرهمنام یکدیگر را می ربایند».

ساختن آهن ربا:

آهن ربا معمولاً به سه روش مالش، القا و الکتریکی ساخته می شود.

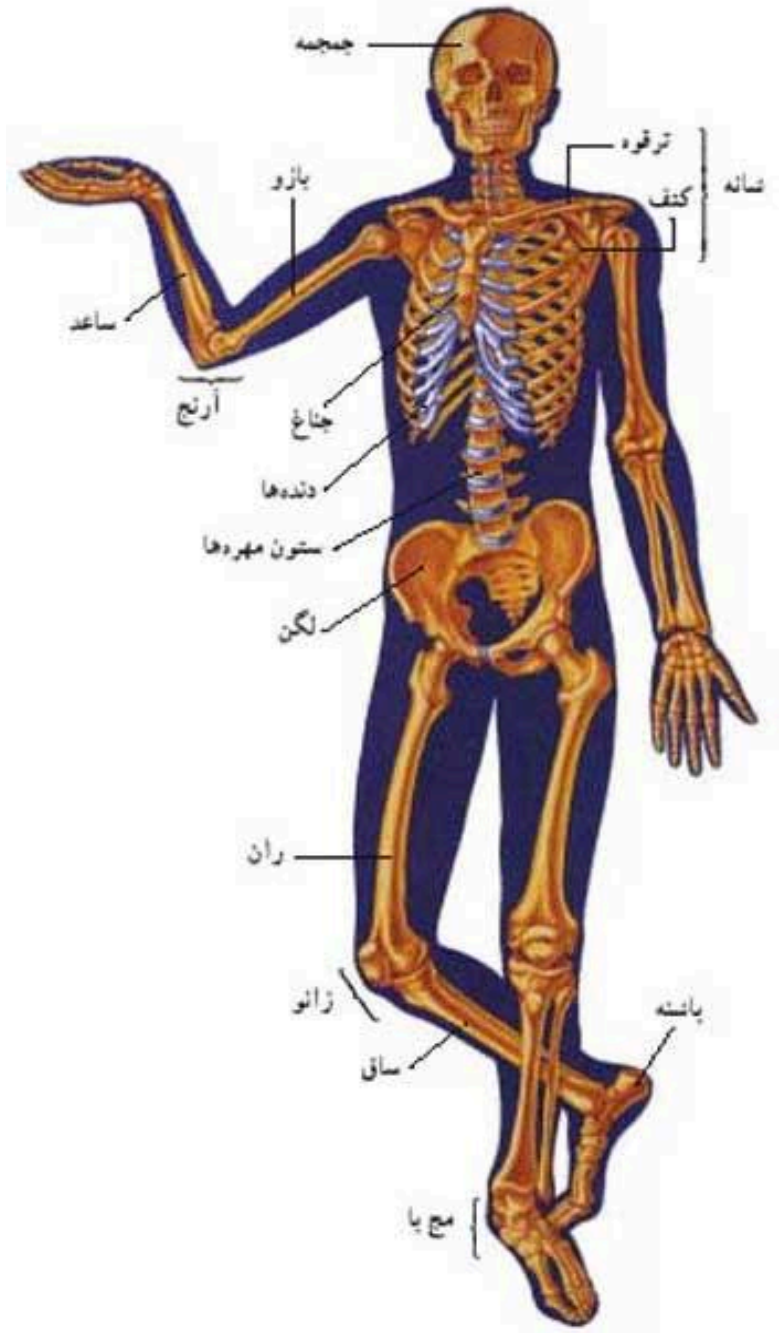
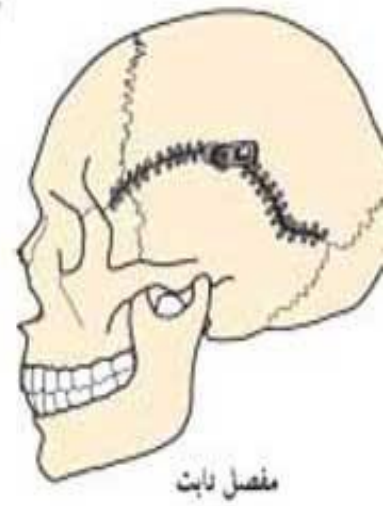
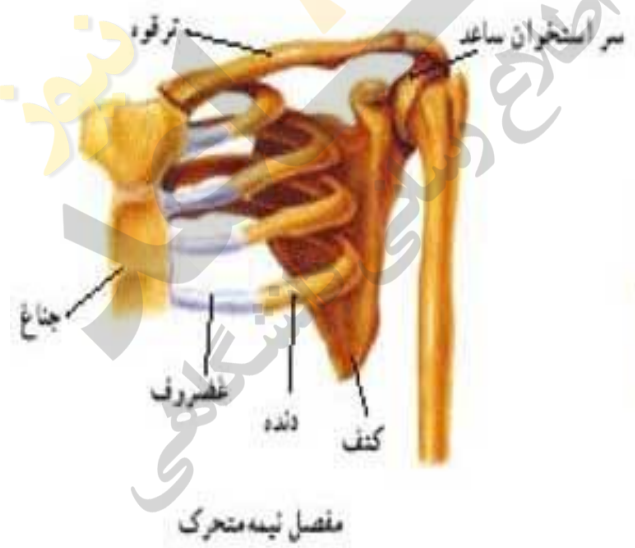
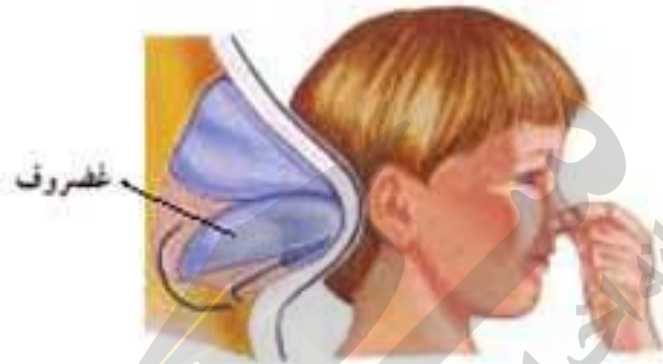
فصل دهم: انسان و حرکت

▶ استخوان و کار آن :

انسان مانند بسیاری از جانوران بزرگ دارای اسکلت داخلی است که شامل استخوان ها، غضروف ها و اجزای دیگر است. استخوان ها به بدن شکل می دهند و باعث می شوند که بتوانیم راست بایستیم. کار دیگر آن ها حفاظت از اندام های ویژه ای مانند مغز و قلب است. از طرف دیگر وجود استخوان ها باعث می شوند تا اندام های حرکتی بطور مناسب و با سرعت لازم حرکت کنند. برخی استخوان ها مثل دنده ها، جمجمه ، جناغ و لگن در تولید گلبول های خون مؤثرند.

▶ ساختمان استخوان :

استخوان اندامی زنده است. سلول های استخوانی تقریباً مانند کشمش های یک کیک کشمشی در ماده ای زمینه ای قرار دارند. این ماده از کلسیم، فسفر و رشته های پروتئینی دراز ساخته شده است که با چشم دیده نمی شود. کلسیم و فسفر باعث استحکام استخوان می شوند و آن را در برابر فشار مقاوم می سازند. رشته های پروتئینی باعث مقاومت استخوان در برابر ضربه می شوند.



▶ اگر در غذای انسان به اندازه کافی کلسیم و فسفر وجود نداشته باشد، استخوان ها ضعیف می شوند. به همی دلیل کمبود کلسیم و فسفر در کودکان، باعث خمیدگی استخوان های پا می شوند. هر چه سن انسان بالا می رود ، تولید رشته های پروتئینی استخوان کاهش بیشتری می یابد. در برخی افراد کاهش بیش از اندازه رشته های پروتئینی باعث می شود استخوان ها آسیب پذیرتر شوند.

▶ غضروف :

بخش مهمی از اسکلت انسان را غضروف تشکیل می دهد. غضروف نرم تر و قابل انعطاف تر از استخوان است. نوک بینی و لاله ی گوش شما از غضروف ساخته شده است. لایه ای از غضروف روی استخوان های متمرک را در محل اتصالشان بر یکدیگر پوشانده است. سطح لغزنده ی غضروف مانع اصطکاک استخوان ها می شود.

▶ بیشتر استخوان ها در ابتدا از جنس غضروف اند اما به تدریج با جذب کلسیم و فسفر غذا، تبدیل به استخوان می شوند. استخوانی شدن، از دوران جنینی شروع می شود و تا حدود ۲۰ سالگی ادامه پیدا می کند. از آن به بعد، امکان افزایش قطر و ترمیم (در صورت شکستگی و آسیب دیدگی) وجود دارد اما رشد طولی متوقف می شود.

مفصل :

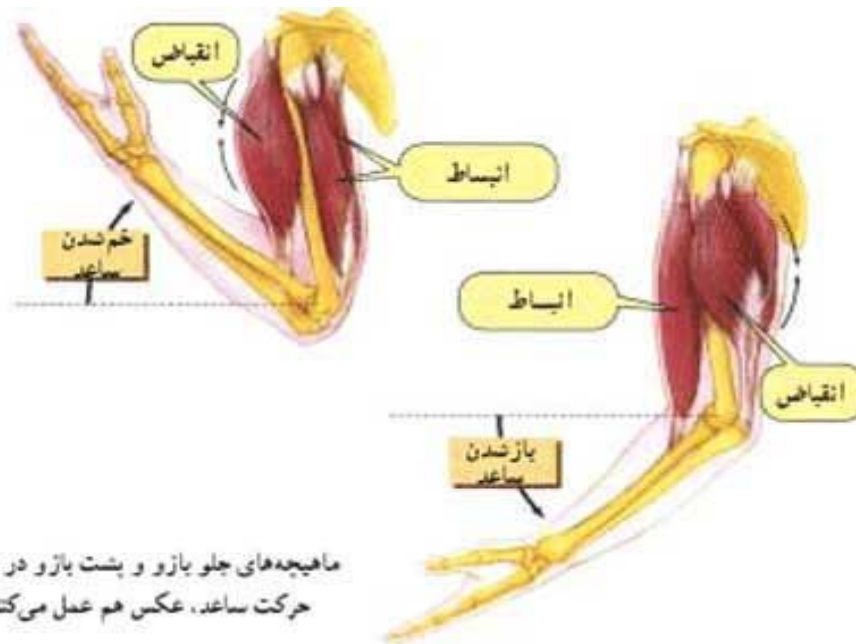
محل اتصال استخوان ها را به هم را مفصل می گویند. مفصل ها را بر اساس ساختمان و نوع حرکت به سه گروه ثابت نیمه متحرک و متحرک تقسیم می کنند. استخوان ها در محل مفصل های ثابت به کمک رشته های سخت و در مفصل های نیمه متحرک به کمک غضروف در کنار یکدیگر قرار گرفته اند اما ساختمان مفصل های متحرک پیچیده تر است.

▶ ماهیچه و کار آن :

حدود $3/1$ تا $2/1$ وزن بدن شما مربوط به ماهیچه هاست. بعضی از اندام های بدن از ماهیچه درست شده اند. گروهی از ماهیچه ها نیز باعث حرکت استخوان ها و اندام های بدن می شوند. تمامی حرکات بدن مانند پلک زدن چشم، پا زدن به توپ، حرکت غذا در لوله گوارش، تنگ یا گشاد بودن رگ ها، تپش های قلب، باید بوسیله ی ماهیچه ها انجام می گیرد.

ماهیچه ها از سلول های ویژه ای به نام تار ماهیچه ای ساخته شده که در کنار یکدیگر ردیف شده اند. درون سلول های ماهیچه ای، رشته های باریکی از جنس پروتئین وجود دارد که می توانند منقبض یا کوتاه تر شوند. وقتی همه ی سلول های یک ماهیچه با هم منقبض شوند، ماهیچه نیز منقبض می شود و در حقیقت حرکت می کند.

| شکل | اسکلتی | صاف | قلبی |
|------------|--|------------------------|---|
| نوع ماهیچه | اسکلتی | صاف | قلبی |
| رنگ ماهیچه | قرمز | سفید | قرمز |
| ویژگی سلول | رشته ای، چند هسته ای، کارایی خطوط تیره و روشن (مخفف) | دوگانه شکل، یک هسته ای | رشته ای، منشعب، دارای یک یا دو هسته، مخفف |
| نوع عمل | غیرارادی | غیرارادی | غیرارادی |
| مثال | | | |
| کار | | | |



ماهیچه های جلو بازو و پشت بازو در هنگام حرکت ساعد، عکس هم عمل می کنند.

رویداد
نیوز
سازمان و اطلاع رسانی دانشگاهی

▶ ماهیچه های اسکلتی:

ماهیچه های اسکلتی شکل های مختلفی وجود دارند. این ماهیچه ها شامل دسته هایی از سلول های ماهیچه ای هستند که به کمک بافت پیوندی در کنار یکدیگر قرار گرفته اند. بافت پیوندی بین تارهای ماهیچه ای تا دو سر ماهیچه ادامه می یابد و طناب محکم سفید رنگی به نام زردپی (تاندون) بوجود می آورد که معمولاً به استخوان مفصل می شود. بزرگ ترین زردپی بدن زردپی آشیل است. که از پشت ساق پا تا کف پا امتداد می یابد. نام این زردپی به عنوان نشانه ای از قدرت و استمکام معروف شده است.

▶ وقتی ماهیچه منقبض می شود، طول آن کم و ضخامتش زیاد می شود، در این حالت زردپی و استخوانی را که به آن اتصال دارد می کشد اما این ماهیچه با انبساط خود نمی تواند استخوان را به جای قبلی بازگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان به کمک انقباض خود، انجام دهد. به همین دلیل بیشتر ماهیچه های اسکلت عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می کنند.

فصل یازدهم: هماهنگی و ارتباط

▶ **هماهنگی:** پاسخی در برابر شرایط محیط خارجی و محیط داخلی بدن است. وقتی محیط اطراف جاندار تغییر کند نوع رفتار آن جاندار نیز عوض میشود.

▶ دستگاه عصبی:

دستگاه عصبی که وظیفه کنترل، ارتباط، هماهنگی اندام های مختلف بدن را به عهده دارد، شامل شبکه ای از سلولها عصبی به نام نورون است که با یکدیگر ارتباط متقابل دارند. شبکه های نورون ها بطور پیوسته اطلاعاتی را درباره شرایط داخلی و شرایط محیطی جمع آوری و هماهنگ کرده، آن ها را تفسیر می کند. دستگاه عصبی بدن شما دو بخش اصلی دارد:

▶ دستگاه عصبی مرکزی:

اجتماعی از نورون ها بصورت مغز و نخاع، که مراکز کنترل اعمال ارادی و غیرارادی بدن هستند. این دستگاه، اطلاعات دریافت شده از محیط بیرون و درون بدن را تفسیر می کند و به آنها پاسخ می دهد.

▶ دستگاه عصبی محیطی:

اعصابی که از مغز و نخاع منشعب شده است و ارتباط آن ها را با بخش های مختلف بدن برقرار می کند.



زیاده
روایع
دانشگاه
دانشگاه اسلامی
اطلاع رسانی

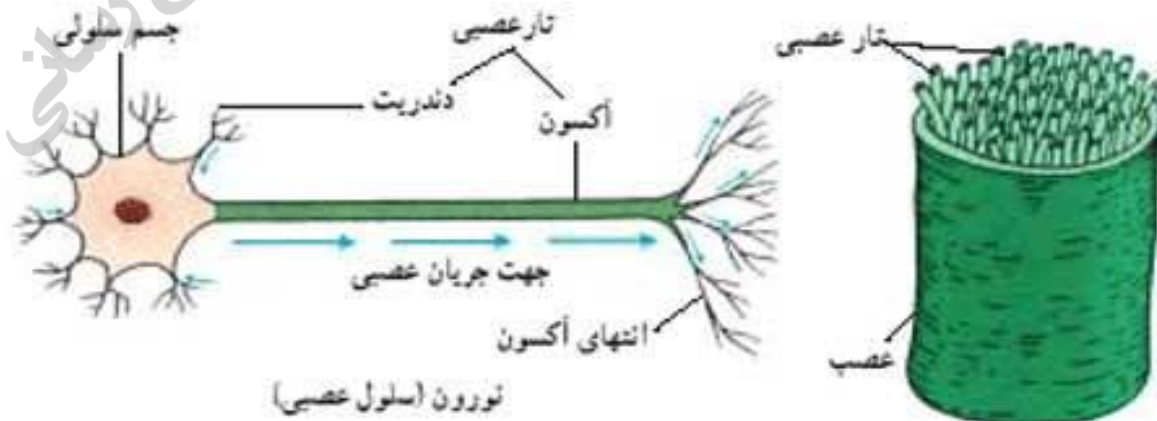
▶ نورون ها :

مراکز عصبی و اعصابی که از آن ها منشعب شده اند، همه از سلول های عصبی یا نورون ها ساخته شده اند. نورون ها از نظر شکل، ساختمان و اندازه با یکدیگر متفاوت اند ولی همه آنها از جسم سلولی، دندریت و آکسون تشکیل شده اند.

▶ جسم سلولی شامل هسته، سیتوپلاسم و غشای معمولی است. دندریت و آکسون دنباله های سیتوپلاسمی نورون اند که گاه بسیار طویل هستند. این دنباله های سیتوپلاسمی را تار (رشته های عصبی) می نامند که اجتماع آن ها در کنار یکدیگر اعصاب را تشکیل می دهد. کار نورون ها انتقال پیام عصبی به مراکز عصبی و از آنجا به همه ی نقاط بدن است. نورون ها این عمل را فقط در یک جهت انجام می دهند. پیام عصبی در طول نورونها جریان می یابد و منتقل می شود.

▶ نورون ها با یکدیگر و نیز با اندامهای مختلف بدن در ارتباطند. این محل ارتباط را سیناپس می گویند. در سیناپس، نورون ها به یکدیگر و یا به اندام های بدن متصل نمی شوند بلکه فقط اکنون دندریت آن ها در کنار هم یا در کنار اندامها قرار دارد و پیام عصبی بین آنها از دندریت به سمت آکسون ها جریان می یابد، در جدول زیر گوناگونی نورون ها را از نظر عملی مشاهده می کنید

| نوع نورون | ویژگی ساختاری | کار |
|-----------|-----------------------------------|--|
| مسی | دندریت بلند، آکسون کوتاه | انتقال پیام عصبی از اندامه های مسی و اعضای داخلی بدن به سمت مراکز عصبی |
| رابط | دندریت کوتاه، آکسون کوتاه یا بلند | انتقال پیام عصبی در مراکز عصبی و برقراری ارتباط بین نورون های مسی و حرکتی |
| حرکتی | دندریت کوتاه، آکسون بلند | انتقال پیام عصبی از مراکز عصبی به کلید بفرش های عمل کننده بدن (مثل غده ها و ماهیچه ها) |

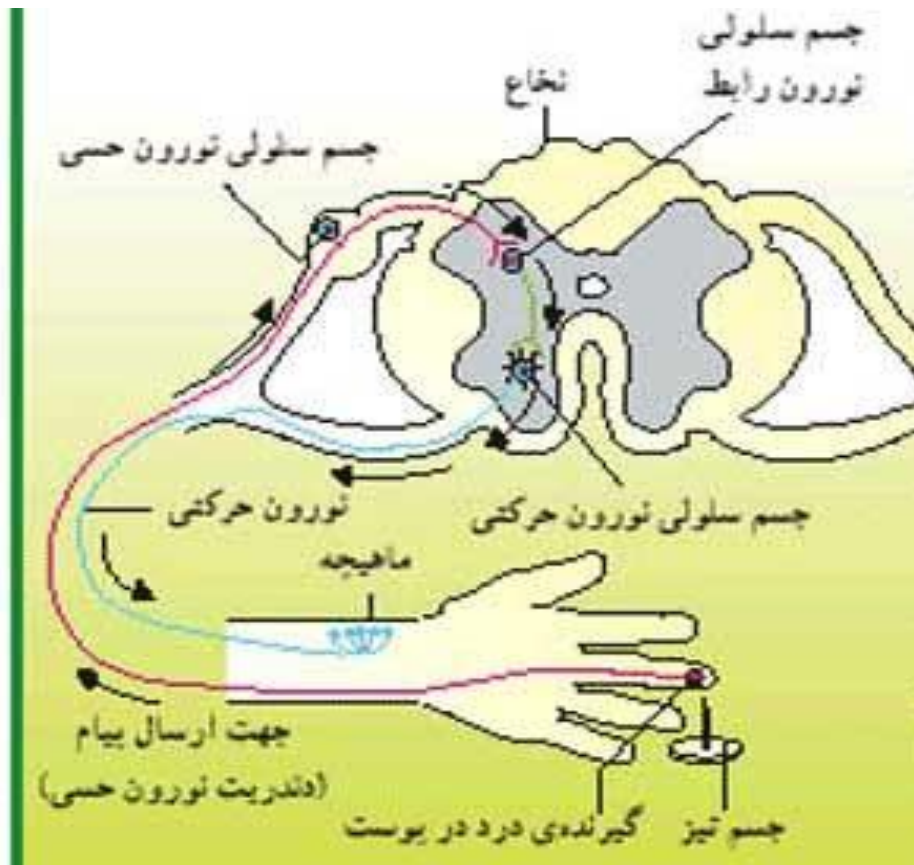
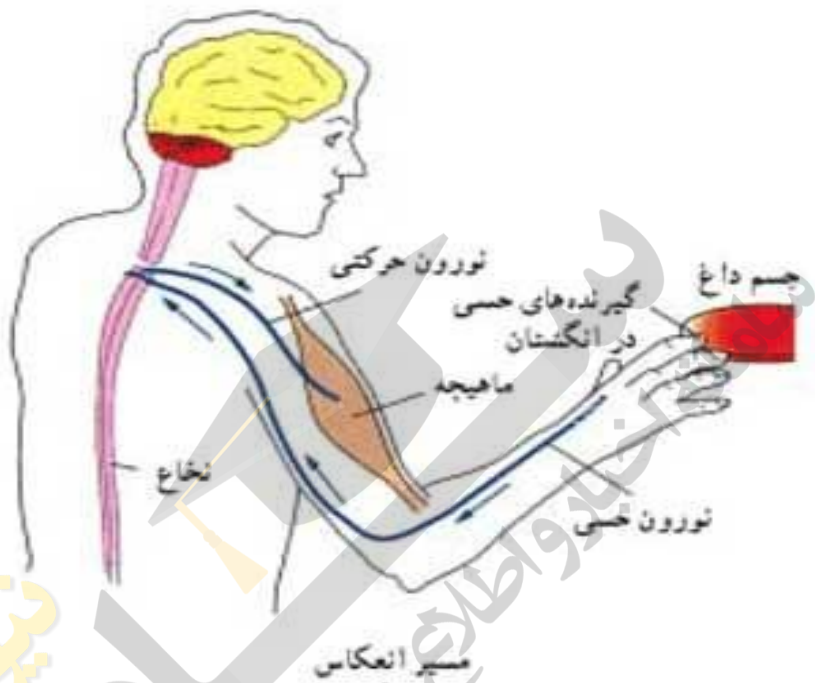


▶ کار ویژگی ساختاری نوع نورون:

انتقال پیام عصبی از اندامه های مسی و اعضای داخلی بدن به سمت مراکز عصبی دندریت بلند، آکسون کوتاه مسی انتقال پیام عصبی در مراکز عصبی و برقراری ارتباط بین نورون های مسی و مرکزی دندریت کوتاه، آکسون کوتاه یا بلند رابط انتقال پیام عصبی از مراکز عصبی به کلید بخش های عمل کننده بدن (مثل غده ها و ماهیچه ها) دندریت کوتاه، آکسون بلند مرکزی

▶ انعکاس:

همه اعمال ما ارادی نیست، بلکه گاهی اوقات کارهایی را به صورت غیرارادی، بسیار سریع و بدون تفکر و اغلب به عنوان حفاظت از خود انجام می دهد که آنها را اعمال انعکاسی می گویند. انعکاس ها ممکن است ساده یا پیچیده باشند. مثلا ممکن است در اثر برخورد دستتان با یک جسم داغ فقط دست خود را عقب بکشید. یا بدن خود را نیز دور کنید یا حتی یک قدم به عقب بردارید. در چنین حالت هایی به ترتیب، ماهیچه های بیشتری در انعکاس شرکت کرده اند.

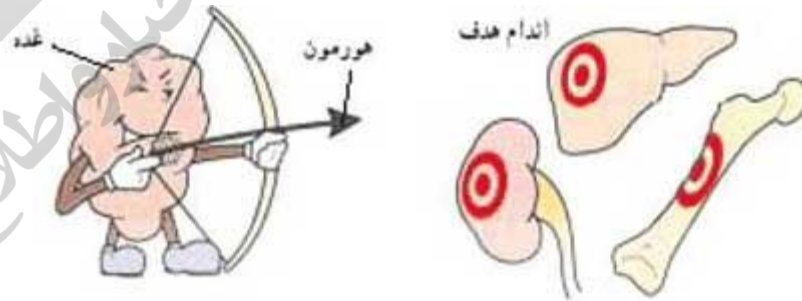


نیر
روان
دانشگاهی

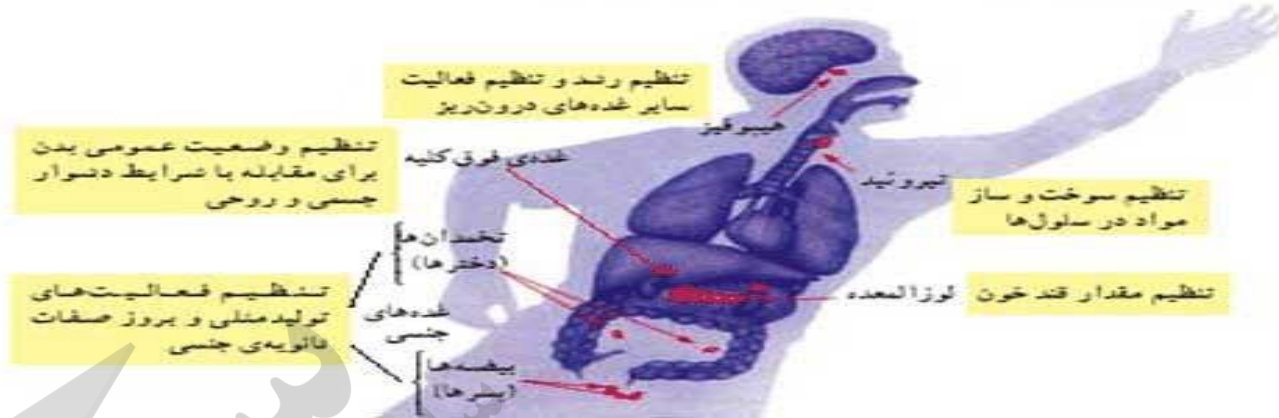
▶ دستگاه هورمونی :

دستگاه عصبی، با همه ی توانایی خود و یا انشعاباتی که به تمامی نقاط بدن می فرستد تنها دستگاه هماهنگ کننده ی بدن نیست. بسیاری از اعمال بدن به نوع دیگری از ارتباط و هماهنگی بین بخشهای مختلف بدن نیاز دارند که ایجاد آن به عهده ی دستگاه هورمونی است. هورمون ها ، ترکیبات شیمیایی خاصی در بدن هستند که از غده های خاصی در خون ترشح می شوند. این مواد در حقیقت رابط های شیمیایی هستند که بین فعالیت های اجزای تشکیل دهنده بدن هماهنگی بوجود می آورند.

هورمون ها به مقدار بسیار کم ترشح می شوند و بوسیله خون به اندام هدف خود می رسند و در آن جا سبب کاهش یا افزایش شدت یک نوع فعالیت و در واقع تنظیم آن فعالیت می شوند. اندام هدف شامل مجموعه ی خاصی از سلول های حساس به یک هورمون است.



▶ برخی از غده ها یک هورمون و گروهی چند هورمون ترشح می کنند. مقدار ترشح هورمون همواره باید به اندازه مشخص باشد، افزایش یا کاهش این مقدار باعث ایجاد بیماری می گردد. میزان ترشح هورمونها به راههای حقیقی کنترل می شود. علاوه بر یان که هر غده مقدار هورمون تولید خود را بدقت زیر نظر دارد، معمولاً توسط غده هیپوفیز هم کنترل می شود. این غده نیز به نوبه ی خود تحت نظارت بخشی از مغز قرار دارد، به این ترتیب بعضی از کارها را در دستگاه عصبی و هورمونی با ارتباط و هماهنگی همه دیگر انجام میدهند.



- ▶ در بدن هورمون‌های زیادی ترشح می‌شوند که هر کدام کار مشخص دارند. بعضی نیز کارهای مختلفی را به عهده دارد و گاهی نیز برای انجام یک فرآیند تأثیر چند هورمون لازم است. تنظیم رشد و تنظیم قند خون از موادی هستند که تحت تأثیر عمل چند نوع هورمون قرار دارند.
- ▶ در رشد بدن هورمون‌های هیپوفیز و تیروئید مؤثرند، تأثیر هورمون غده تیروئید بیشتری مربوط به دوران جنینی است. از غده هیپوفیز هورمون‌های مختلفی ترشح می‌شود که یکی از آنها هورمون‌های رشد است. این هورمون‌ها بر نامیه‌ی انتهایی استخوان‌های دراز اثر می‌کند که در نتیجه آن، تا حدود ۲۰ سالگی با تبدیل به غضروف به استخوان بر طول قد اضافه می‌شود. مقدار ترشح هورمون رشد، بسیار اهمیت دارد. بطوریکه کم یا زیاد شدن مقدار آن، ایجاد بیماری می‌کند.
- ▶ در مقدار قند خون بطور عمده پنج نوع هورمون که از لوزالمعده، هیپوفیز و فوق کلیه ترشح می‌شوند نقش دارند. فقط یکی از این هورمون‌ها، یعنی انسولین که از لوزالمعده ترشح می‌شود، باعث کاهش قند خون و ورود آن به سلول‌ها می‌گردد. اما بقیه‌ی هورمون‌ها که یکی از آن‌ها از خود لوزالمعده ترشح می‌شود باعث افزایش قند خون می‌شود.

فصل دوازدهم: نوجوانی و بلوغ

▶ رشد : انسان در طول زندگی خود مراحل مختلفی را از جنین تا پیری می‌گذراند بر خلاف گیاهان که در تمامی عمر خود رشد می‌کنند، فقط در محدوده زمانی خاص این توانایی را دارد. رشد به معنی افزایش تعداد سلول‌ها یا افزایش غیرقابل برگشت ابعاد آن‌هاست. آهنگ رشد انسان در ابتدای دوران جنین بسیار سریع است ولی بتدریج کاهش می‌یابد. این کاهش در سال‌های نوزادی و کودکی ادامه می‌یابد ولی در دوران بلوغ مجدداً شدت می‌گیرد و سپس در جوانی پایان می‌پذیرد. البته تکثیر برخی سلول‌ها به منظور ترمیم و جایگزینی سلول‌های از دست رفته ، همواره ادامه خواهد داشت.

▶ بلوغ :

بلوغ یک واژه عمومی است که در موارد مختلفی کاربرد دارد اما به عنوان رویداد مهمی که در مراحل رشد انسان پیش می آید. به صورت های مختلفی تعبیر شده است. معمولاً مجموعه ی تغییرات بدنی و روانی که بین دوران های کودکی و نوجوانی پیش می آید و گاه تا دوران جوانی ادامه می یابد، بلوغ نامیده می شود. دوران نوجوانی مفاصل کودکی و جوانی است و دوره ی انتقال به بزرگسالی محسوب می شود. در این دوره به دلیل رخ دادن بلوغ، تغییر و تحولات سریعی در شما پدید می آید. رشد در دوران نوجوانی، با رشد سریع جسمی که در دخترها زودتر از پسر ها اتفاق می افتد. آغاز می شود و تا زمانی که جهات دیگر رشد تکمیل شود، ادامه می یابد. در حقیقت نوجوانی دورانی است که زندگی آینده ی شما مشکل جدیدتری می گیرد و پی ریزی می شود. بنابراین هر قدر دانش و آگاهی شما درباره بلوغ و نوجوانی بیشتر باشد. نگرانیها و مشکلات کمتری در این دوره خواهید داشت.

▶ تخییرات جنسی :

▶ در دوران بلوغ بدلیل ترشح هورمون های جنسی صفات ثانویه جنسی بوجود می آید که باعث تفاوت دو جنس محسوب می شوند.

▶ هورمون های جنسی از غده های جنسی شامل بیضه در پسرها و تخمدان در دخترها ترشح می شود. هورمونهای جنسی مسؤول بروز علایم اصلی بلوغ

جنسی یعنی ایجاد صفات ثانویه جنسی و نیز تولید گامت های نر و ماده اند.

▶ هورمون بیضه ها تستوسترون نام دارد که باعث افزایش رشد ماهیچه ها و

استخوان ها می گردد. به همین دلیل بلوغ جنسی همراه با افزایش قد و وزن

و قدرت عمومی بدن صورت می گیرد. بهم شدن صدا، رویش موی بدن صورت

از جمله صفات ثانویه جنسی در پسرها است. تخمدان ها دو نوع هورمون

استروژن و پروژسترون تولید می کنند. این هورمون ها باعث افزایش رشد

استخوان لگن، رشد سینه ها و رویش موی بدن می شوند که از جمله صفات

ثانویه جنسی در دخترها هستند.

تغییرات عاطفی :

در دوران بلوغ، انسان از لحاظ روانی نیز دارای نیازهای ویژه ای است که باید آن را برطرف کنید تا بتوانید از ایمنی خاطر برخوردار شدید. از جمله :

الف - نیاز به قابل ارزش بودن

ب - نیاز به تصمیم گیری

در حال حاضر بر خلاف دوران کودکی خودتان باید دوباره ی بسیاری از کارها تصمیم گیری کنید و به اصطلاح مستقل باشید اما در مواردی می بینید که خانواده چنین اجازه ای را به شما نمی دهد.

در تصمیم گیری مهم تر از هر چیز شناخت دقیق قابلیت ها و توانایی های خود است اما اعتماد به نفس داشتن شما را در این زمینه کمک می کند. فراموش نکنید خانواده بهتر از دیگران می تواند در تصمیم گیری و ارزشیابی تصمیمتان به شما کمک کند.

▶ عواطف و رفتارها :

در سنین بلوغ، دچار شدن به احساسات شدید، امری طبیعی است. گاهی به شدت خوش گاه به شدت افسرده، قسمتی از این تغییرات محصول ترشحات نامتوازن هورمون هاست که بعد از مدتی، خود به خود تنظیم خواهند شد، اما گاهی همه افکار ناراحت کننده ای به سراغ شما می آیند که نمی توانید یا نمی خواهید درباره ی آن ها با دیگران صحبت کنید. بعضی از افراد، با استفاده از روش هایی به نام واکنش های دفاعی با چنان افکاری مقابله کنند. برخی از این واکنشها مفید و بعضی ... اما به یاد داشته باشید که واکنش دفاعی به منزله زرهی است که تشخیص فاقد ایمنی خاطر، برای پوشاندن ضعف خود در برابر شرایط محیطی، یا برای جبران کمرومیت ها، آن را به کار می برد. افراد قوی و دارای اعتماد به نفس کمتر به این واکنش ها نیاز دارند.

- ▶ برفی از واکنش های دفاعی عبارتند از :
 - جایگزینی : جانشین سازی یک هدف با احتمال موفقیت زیاد به جای هدف غیرقابل دسترس
 - خیالبافی : فرورفتن در عالم رؤیا و فکر کردن درباره وقایعی که مایل بوده اتفاق بیفتد.
 - دلیل تراشی : ارائه دلیل به ظاهر قانع کننده برای عمل بدی که انجام داده ایم.
 - جبران نقص : نسبت دادن صفاتی به خود که در واقع فاقد آنها هستیم
 - انکار : پوشاندن مسئله یا واقعیت ناخوشایندی که می خواهیم برای دیگران آشکار شود.

فصل سیزدهم: تولید مثل

▶ اهمیت و گوناگونی

در میان ویژگی‌هایی که جانداران را از موجودات بی جان متمایز می کند، شاید تولید مثل مهم ترین آنها باشد. زیرا در بین آثار حیات مختلف، مانند تغذیه، تنفس و حرکت و ... هیچکدام به اندازه ی تولید مثل تفاوت موجودات زنده و غیرزنده را نشان نمی دهد. شما ویروس ها را به عنوان گروهی که در مرز میان موجودات بی جان و جاندار قرار دارند می شناسید. ویروس ها نیز به نوعی تولید مثل می کنند. گرچه این عمل آن ها بوسیله ی سلول میزبان (سلولی که به آن وارد شده اند) صورت می گیرد. به هر حال تولید مثل تقریبا مهم ترین شباهتی است که ویروس ها به موجودات زنده دارند. هر جاندار ی دیر یا زود می میرد. اگر موجودات زنده تولید مثل نکنند، به زودی همه جانداران روی زمین از میان خواهند رفت.

بنابراین تولید مثل نقش اصلی را در بقای نسل جاندار به عهده دارد. تولید مثل ویژگی و عملی است که موجب تولید جانداران جدید از همنوعان خود می گردد. تولید مثل در جانداران به دو روش صورت می گیرد:

الف - غیرجنسی :

روشی که در آن موجود یک فرد برای بوجود آمدن جانداران جدید کافی است.

ب - جنسی :

روشی که در آن بوجود آمدن جانداران جدید وابسته به وجود «دو جنس» مختلف است که معمولاً از آن ها به عنوان نر و ماده نام می برند. برخی از موجودات زنده فقط به یک روش و بعضی به هر دو روش تولید مثل می کنند.

تولید مثل غیرجنسی :

در این روش تولید مثل بوسیله یک فرد صورت می گیرد. در این نوع تولید مثل وقتی جاندار به مرحله ی معینی از رشد برسد می تواند تکثیر یابد و افراد جدیدی را بوجود آورد. بسیاری از موجودات زنده از جانداران ساده، مثل باکتریها و تک سلولی ها ، تا بعضی از گیاهان و جانوران به این روش تولید مثل می کنند

الف - تولید مثل رویشی :

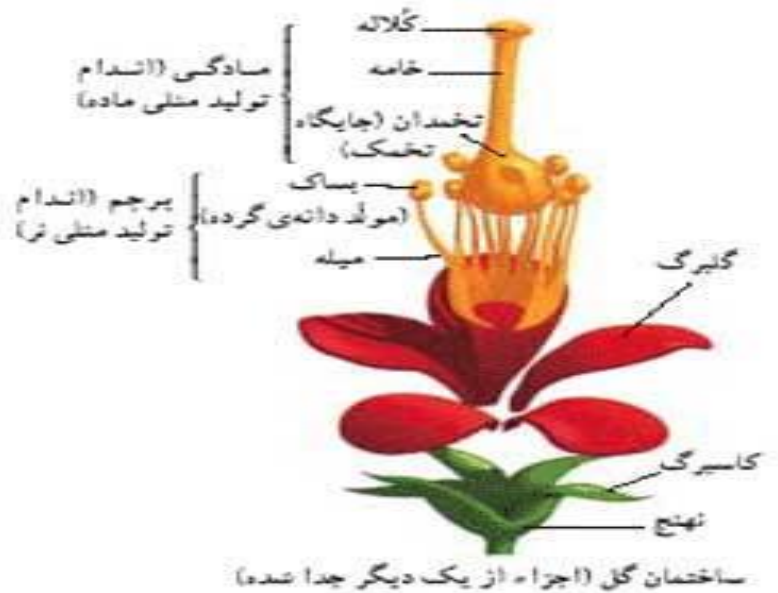
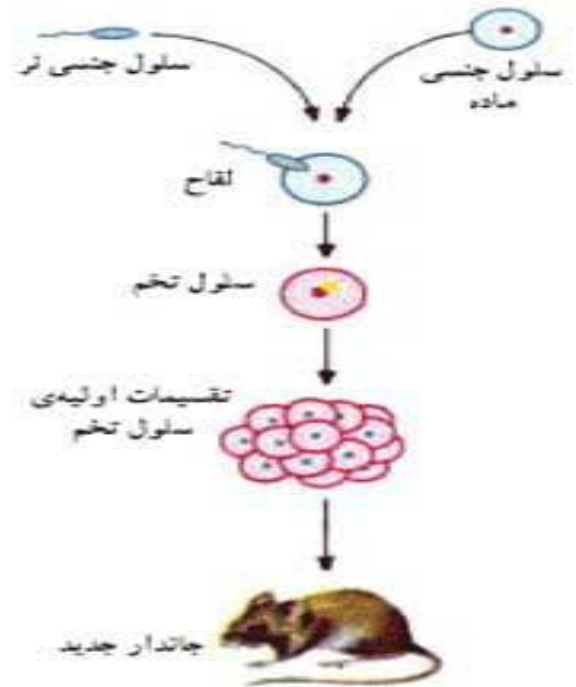
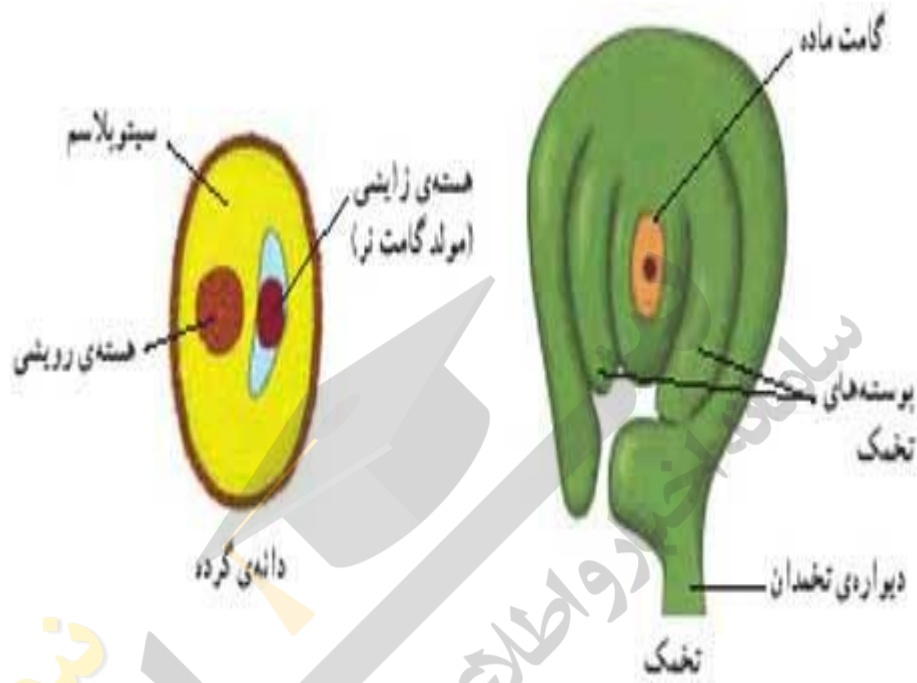
نوعی تولید مثل غیرجنسی است که در آن جاندار اولیه یا قسمتی از پیکرش جاندار مشابه را ایجاد می کند. تولید مثل رویشی به راه های مختلف صورت می گیرد. مثلاً سلول باکتری ها و برخی آغازیان با دو نیم شدن تکثیر می شوند. در این روش سلول اولیه که ممکن است دارای هسته یا فاقد آن باشد از وسط به دو نیمه تقسیم می گردد. در برخی گیاهان و جانوران قطعه قطعه شدن دیده می شود. مثلاً وقتی خزه رشد می کند ممکن است انشعاب های جدید از گیاه قدیمی جدا شود. در این صورت هر کدام می توانند به گیاه تازه ای تبدیل شوند.

ب - هاگ زایی :

نوعی تولید مثل غیرجنسی است که به کمک هاگ صورت می گیرد. هاگ یک سلول ویژه برای تولید مثل است که توسط جاندار اولیه تولید می شود ولی می تواند به تنهایی و بطور مستقیم جاندار جدید را ایجاد کند. هاگ ها در اندام هایی بنام هاگدان تولید می شوند و پس از رسیدن با پاره شدن دیواره هاگدان آزاد می شوند. این هاگ ها همراه باد یا آب به نقاط مختلف می روند. در هر جا که شرایط رویش برای آنها مناسب باشد، رشد می کنند و موجودی مانند والد خود را بوجود می آورند.

▶ تولید مثل جنسی :

در این نوع تولید مثل، باید دو نوع سلول جنسی نر و ماده وجود داشته باشد تا این سلول ها با هم ترکیب شوند و اولین سلول جاندار جدید حاصل آید. پس در این نوع تولید مثل، وجود دو جنس لازم است و تولید مثل جنسی بوسیله گامت ها (سلول های جنسی) صورت می گیرد. که توسط دو جنس مختلف (نر و ماده) تولید می شوند. گامت یک سلول ویژه برای تولید مثل است که برای تولید جاندار جدید با گامت دیگری از جنس مخالف همان نوع جاندار ترکیب شود. گامت در اندام تولید مثلی بوجود می آید. اندام های تولید شده نر و ماده ممکن است در دو جاندار مختلف (نر و ماده) با یک جاندار (نر و ماده) وجود داشته باشد. بسیاری از گیاهان و برخی از جانوران «نر - ماده» هستند. در برخی از موجودات زنده، نر و ماده اسم های مختلف دارند. مثل مرغ یا خروس و زن و مرد. ترکیب سلول های جنسی نر و ماده را که منجر به تشکیل سلول تخم می شود لقاح می گویند. تخم اولین سلول جاندار جدید است که با تقسیم های پی در پی و تخمیراتی که پیدا می کند، در نهایت جانداري مشابه به والدین ایجاد می کند.



نیوز

پروژه

روابط

اطلاع

دستی

دانشگاهی

This text is part of a watermark or logo, likely related to the 'Saeed' project mentioned in the text.

▶ تولید مثل جنسی در گیاهان گلدار:

کشاورزان، بیشتر گیاهان را با کاشتن دانه زیاد می کنند می دانید یک دانه در داخل گل تشکیل می شود و می تواند رشد کند و گیاهی شبیه به گیاه والد خود را بوجود آورد. گل اندام تولید مثل گیاهان گلدار (نهان دانه) است. در گل بخش های تولید کننده ی گامت، پرچم و مادگی هستند. در بیشتر گل ها دو نوع اندام نر و ماده مشاهده می شود و گل ها نر - ماده هستند. یعنی هم پرچم و هم مادگی دارند.

در قسمت پائین مادگی که مجیه تر است (تخمدان) یک یا چند تخمک وجود دارد. در هر کدام از تخمک ها گامت ماده بوجود می آید. در نوک پرچم برجستگی کوچک (بسیاک) دیده می شود که بعد از رسیدن می ترکد و از داخل آن تعداد زیادی دانه ی گرده خارج می شود که گامت نر در آن بوجود می آید.

▶ دانه های گرده ای که از نوک پرچه ها آزاد می شوند، باید به نوک مادگی برسند، نوعی مادگی چسبناک است وقتی دانه های گرده به آن ها می رسند، به راحتی پائین نمی روند و باید به کمک آنزیم ها محل کننده راه خود را به محل گامت ماده در داخل تخمک باز کنند و با آن ترکیب شوند.

پس از گرده افشانی (پراکنده شدن دانه های گرده به منظور قرارگرفتن روی کلاله ی مادگی) گامت نر و ماده با یکدیگر ترکیب می شوند و سلول تخم را ایجاد می کنند. سلول تخم که در درون تخمک قرار دارد گیاهک (گیاه جدید) را می سازد. در این حالت تخمک تبدیل به دانه و تخمدان تبدیل به میوه می گردد.



زیبا

سازمان پژوهشی و آموزشی
دانشگاه سیدالشهدا

تولید مثل جنسی در جانوران :

جانوران همه برای تولید مثل به سلول های نر و ماده نیاز دارند. گامت نر اسپرم و گامت ماده تخمک نام دارد که در اندام تولید مثلی نر و ماده بوجود می آیند. در همه ی مهره داران و بعضی از بی مهره ها، جانور نر و ماده از هم جدا هستند. اما در بعضی بی مهره ها از قبیل اسفنج ها، مرجانها ، بعضی از کرم ها، نر و تنان ، مانند گیاهان، اندام تولید مثل نر و ماده در بدن یک فرد است (نر و ماده اند)

جانوران گر چه در تولید مثل جنسی روش های مختلفی دارند ولی دو ویژگی مشترک در این روش ها وجود دارد که در قالب شرایط گوناگون ساختار بدنی و محیطی آنها به شکل های مختلفی بروز می کند.

الف - ایجاد امکان لقاح:

گامت ها باید با یکدیگر برخورد کنند تا بتوانند ترکیب شوند و سلول تخم را ایجاد نمایند. اگر چه اغلب، گامت نر - بر خلاف گامت ماده متحرک است اما معمولاً برای برخورد با هم به شرایط محیطی وابسته اند. بنابراین برای انجام لقاح شرایط مکانی و زمانی خاص لازم است. از نظر شرایط مکانی لقاح ممکن است در بیرون بدن جاندار صورت بگیرد (مانند بسیاری از بی مهرگان، ماهی ها و دوزیستان) یا آن که در داخل بدن باشد (مانند خزندگان، پرندگان، پستانداران و بسیاری از گیاهان) در حالت اول آن را لقاح خارجی و در صورت دوم آن را لقاح داخلی می گویند

▶ از نظر شرایط زمانی تولید گامت ها و نیز رها شدن آن ها به منظور ترکیب با یکدیگر باید تقریباً در یک موقع و در زمان مناسب باشد تا امکان برخورد مؤثر گامت ها فراهم شود. این زمان مناسب، در برخی جانوران مثل پستانداران و پرندگان دوره ی جنسی نام دارد.

▶ ب - ایجاد امکان رشد تخم تا ایجاد نوزاد :

برای آنکه تولید مثل موفق باشد، باید شرایط تغذیه و حفاظت از جنین فراهم شده باشد در جانورانی که جنین داخلی «رحم» درون شکم ماده پرورش می یابد. این شرایط به بهترین صورت وجود دارد. جنین از طریق اندامی به نام «جفت» که به وسیله «بند ناف» به جنین متصل است با خون مادر ارتباط دارد و مواد لازم را از آن دریافت می کنند و مواد زاید را به آن می دهد.

در جانوران تخم گذار، جنین از نظر تغذیه به اندوخته غذایی داخل تخم وابسته بوده و از نظر حفاظت با توجه به نوع جانور، به پوسته ی سخت و یا قابل انعطاف تخم متکی است.

تولید مثل در آدمی :

تولید مثل در انسان نیز مانند پستانداران دیگر با تشکیل سلول های جنسی نر و ماده و ترکیب هسته های آنها با یکدیگر و ایجاد سلول تخم صورت می گیرد. در انسان، گامت ها توسط غدد جنسی تولید می شوند. شما با غدد جنسی به عنوان غدد مولد هورمون های جنسی آشنا شدید اما آن ها، گامت نر (اسپرم) و گامت ماده (تخمک) نیز تولید می کنند. بیضه ها یک جفت غده هستند. این غدد شامل لوله های نازک و پرپیچ زخمی هستند که عمل اسپرم سازی را در دمایی کمتر از دمای معمولی بدن و بطور دائم از دوران بلوغ تا پایان عمر انجام می دهند. البته شدت آن در سنین کهولت کاهش چشمگیری پیدا می کند. اسپرم ها پس از ساخته شدن در مجاری پیچیده ای کنار بیضه انباشته می شود تا مراحل نهایی رشد خود را طی کنند.

تخمدان ها دو عدد غده بیضی شکل هستند که در دو طرف داخل شکم، در پایین و جلوی روده ها قرار دارند. تخمدان ها عمل تخمک سازی را از دوران بلوغ تا حدود ۳۰ تا ۴۰ سال انجام می دهند. هر تخمدان دارای تعداد زیادی سلول مولد تخمک است که اولین مراحل تبدیل شدن به تخمک را در دوران جنینی طی کرده اند. معمولاً در هر ماه یکی از این سلول ها (تخمک های اولیه) فعال شده و یک تخمک ساخته می شود. این سلول بوسیله ی لوله های که تخمان را به رحم مرتبط می کنند وارد آن می گردند. تخمک سلول بسیار درشتی است و در انسان حدود ۱ میلی متر قطر دارد.

▶ تولید مثل برای بقای نسل اهمیت دارد و در بقای فرد نیز تأثیری ندارد. سالم بودن فرزندان - مناسب بودن محیط زندگی جاندار از نظر تأمین غذا و سایر نیازهای فرزندان

▶ با تأخیر شرایط محیط ممکن است شرایطی بوجود آید که برای بقای افراد آن گونه مناسب نباشد. از این رو نسل جاندار از بین می رود. تولید مثل جنسی سبب ایجاد گوناگونی در افراد یک گونه می شود. این گوناگونی سبب می شود حتی با تأخیر شرایط محیط برخی افراد گونه توانایی زیستن داشته باشند و نسل جاندار را حفظ کنند. یکی دیگر از راه های حفظ نسل در شرایط تأخیر زندگی، تولید ساختارهایی مانند دانه، پیاز و غیره است که به شرایط نامساعد مقاوم هستند.

▶ تولید مثل جنسی سبب تولید فرزندان کاملاً مشابه با والدین می شود و به سرعت نسل را جاندار گسترش می دهد ولی تولید مثل جنسی با ایجاد گوناگونی ژنتیکی در فرزندان سبب افزایش توان سازگاری و بقای نسل جاندار می شود.

- ▶ در لقای خارجی ، گامت ها در محیط زندگی جاندار که معمولاً آب است رها می شوند. البته در لقای داخلی نیز باید محیط مناسب برای زنده ماندن گامت ها تا هنگام لقاح فراهم باشد
- ▶ گامت های نر باید تاژی داشته باشند تا با شنا کردن در آب به گامت ماده برسند پوشش های محافظتی مناسب و چسبناک داشته باشند
- ▶ در لقای داخلی شناس لقاح گامت ها بیشتر است از این رو جاندار برای یک تولید مثل موفق انرژی کمتری هدر می دهد.
- ▶ گامت های نر کوچک، زیاد و متحرک هستند. ولی گامت ماده بزرگ ، کم و غیرمتحرک است. گامت ماده در حیوانات تخم گذاردرشت تر بوده و ذخایر فراوان غذایی دارد و نیز پوسته های محافظتی ضخیم تری دارد.
- ▶ مراقبت از زاده ها در حیوانات بچه زا از اطمینان بیشتری برخوردار است. در حالی که در تخم گذاری باید تعداد زیادی فرزند پرورش داد تا شاید یکی از آن ها به سن بلوغ و تولید مثل برسند.

فصل چهاردهم: آدمی و محیط زیست

منابع طبیعی

افزایش جمعیت، میزان تقاضا را برای منابع طبیعی بالا می برد و هر محیطی که منشأ این منابع است، تأثیر می گذارد. منابع طبیعی مواد خام مورد نیاز انسان هاست. گروه اول بطور عمده از جانداران تشکیل شده و قابل جایگزینی است. مثل محصولات دامی، درختان ، نخ و پشم ، گروه دوم موادی هستند که در صورت تمام شدن یا قابل جبران نیستند یا زمان لازم برای جایگزینی آنها به قدری طولانی است که عملاً تجدید شدنی محسوب نمی شوند. مثل : سوخت های فسیلی (نفت، گاز طبیعی، زغال سنگ) و معادن فلزات. تأثیر انسان بر محیط خود بسیار وسیع است. آلودگی هوا، آلودگی آب، افزایش زباله ، نابودی گیاهان و جانوران و نیز تخریب لایه ی اوزون مثال هایی از نتیجه ی فعالیت های انسان است. که باعث آسیب طبیعت گردیده است.

مفط محیط زیست :

مفطت محیط زیست به معنی تلاش برای دستیابی به توازن میان استفاده از منابع طبیعی و مفط آنها برای آینده است. مفط ذفایر زیرزمینی، منابع آب، مصرف صحیح انرژی و مفطت از گیاهان و جانوران مثال هایی در این مورد هستند. حمایت از تنوع موجودات زنده زمین مورد توجه پژوهشگران قرار دارد. گسترش شهرها، شهرک ها و آبادی ها . زیستگاه های طبیعی جانداران آن مناطق را از بین می برد. علاوه بر آن آلودگی زمین، آب ، خاک و هوا و زندگی سایر جانداران اثر می گذارد. دود حاصل از اتومبیل ها و کارخانه ها باعث نابودی درختان می شود و گوناگونی زیستی را تهدید می کند.

گوناگونی زیستی جنگل ها انبوه مناطق گرمسیری که در مناطق استوایی زمین قرار دارند. از سایر مناطق بیشتر است. دو سوم از انواع مختلف موجودات زنده در این جنگل ها که آن ها را جنگل های پر باران استوایی می نامند زندگی می کنند. متأسفانه این گوناگونی در حال حاضر در حال تهدید است. هر روز ، مناطق وسیعی از این جنگل ها برای توسعه زمین های کشاورزی، چرانیدن دام ها و استفاده از چوب درختان جنگلی از بین می رود. اگر این جنگل زدایی با همین سرعت ادامه یابد. در ۲۵ سال آینده، حداقل نیمی از موجودات زنده زمین منقرض می شود، یعنی از کره زمین محو می گردد.

آلودگی هوا :

معمولاً آلودگی وقتی بوجود می آید که چیزهایی که نباید در محیط باشد وارد آن می شود. آلودگی هوا یکی از مهمترین مسائل زیست محیطی ماست. اگر چه همواره برقی از اتفاقات طبیعی مثل آتش فشان ها باعث آلوده شدن هوا بوده اند، اما در گذشته، طبیعت این فرصت را داشته است که به ترمیم فرآبی ها بپردازد و محیط خود را تصفیه نماید. امروزه هم پدیده های طبیعی مواد آلوده ای را که در هوا (ها) می شود. پخش کرده و رقیق می کنند. گاهی نیز آن ها را به صورت های مختلف وارد آب یا خاک می نمایند ولی چون قدرت تصفیه ی طبیعت محدود است. در اغلب موارد نبرد با آلودگی های هوا ناکام می ماند. ذرات گرد و غبار و دود حاصل از سوختن ناقص از سوخت های فسیلی اثرات مختلفی بر زندگی انسان دارند. از جمله کاهش میزان رسیدن نورفورشید به زمین، کاهش رشد گیاهان، فرسودگی ماشین آلات و کاهش عمر و کارایی آنها و ایجاد مشکلات تنفسی .

باران اسیدی :

همه ساله میلیون ها تن گازهای اسیدی از نیروگاهها، وسایل نقلیه و کارخانه ها تولید می شود. این گازها را با خود به زمین می آورند و موجب آسیب های فراوانی می شوند. نابود شدن جنگل ها، آلوده شدن آب ها، و تخریب ساختمان ها از جمله : زیان های این پدیده هستند. باران اسیدی بارانی است که گازهای اسیدی در آن حل شده اند.

▶ باران های اسیدی ممکن است در جایی دورتر از کارخانه یا نیروگاهی که آن را تولید کرده است بیارد، اثر این نوع باران تدریجی است. ممکن است سالها طول بکشد تا از بین رفتن برگ های درختان به نابودی خود آن ها منجر می شود و در نهایت، یک جنگل از بین برود مرگ آبزیان «رودخانه ها و دریاچه ها نیز با افزایش میزان اسید آب بیشتر می شود و در نهایت به نابودی همه ی گیاهان و جانوران آلوده می انجامد.

انسان و تخریب در طبیعت

زنجیره غذایی به روابط غذایی گفته می شود که بین یک تولید کننده و چند مصرف کننده برقرار می شود. زنجیره های مختلف در ارتباط با یک دیگر شبکه ی غذایی را می سازند. هر قدر گوناگونی در محیط طبیعی آن ها بیشتر بوده و در نتیجه ، مقدار ارتباط های بین جانداران بیشتر باشد. اجتماع آن ها پایدارتر است. یک اجتماع بزرگ را می توان مانند یک شبکه بزرگ دانست.

اگر در یک شبکه بزرگ، تعدادی از تارها پاره شوند، شبکه هم پا بر جا می ماند و از بین نمی رود. فعالیت های انسانها ممکن است طبیعت را تحت تاثیر قرار دهد. این اثرها ممکن است مثبت یا منفی باشند. مثلا وقتی انسان کشاورزی می کند، بعضی از حلقه های زنجیره هایی غذایی را از بین می برد و بعضی دیگر را تکثیر می کند

مثلاً برای درست کردن زمین های کشاورزی، محیط های طبیعی شامل گیاهان و جانورانی که بطور طبیعی در آن جا زندگی می کنند را نابود و در عوض گیاهان کاشتنی را در آن جا تکثیر می کنند. با ظهور گیاهان کشاورزی، گروهی دیگر از مصرف کنندگان مانند پرندگان و چونندگان مثل موش و نیز حشرات، که از بخش هایی از گیاهان کاشتنی تغذیه می کنند تکثیر پیدا می کنند. انسان سعی می کند این جانوران را که از نظر غذایی رقیب او هستند، از بین ببرد و برای این منظور از سموم و مشره کش ها استفاده می کند. سموم به دلایل مختلفی استفاده می شوند. مثلاً برای نابود کردن پشه هایی که در مناطق گرمسیری بیماری مالاریا را به انسان منتقل می کنند، از سموم مشره کش استفاده می شود.

به هر حال زندگی انسانها بر زندگی سایر جانداران اثر می کند. پژوهش ها نشان داده است که انسان در بعضی موارد از توازن های ظریفی را که در طبیعت وجود دارد به هم زده است. به هم خوردن تعادل و توازن این شبکه ی زندگی همه را به خطر می اندازد و آن را با مشکل روبه رو می کند.

اثر انسان بر محیط زیست بسیار بیشتر از اثر مجموع همه ی جانداران ساکن زمین است. مثلاً سرازیر شدن نفت از نفت کش های آسیب دیده، همه ساله موجب مرگ میلیون ها جانور دریازی و نیز جانورانی که از آنها تغذیه می کنند می شود. سوختن نفت و مشتقات آن باعث آزاد شدن میلیون ها تن کربن دی اکسید در هر سال می شود.

از جمله نمونه هایی که از اثرهای منفی انسان بر محیط زیست کشورمان وجود دارد می توان به آلودگی دریای خزر، آلودگی آب های بعضی از رودها، آلودگی شهرهای بزرگ و قطع بی حساب درختان جنگل ها اشاره کرد.

به پایان آمد این دفتر
مکاتبت همچنان باقیست.

نیوز

دانشگاه آزاد اسلامی
رشد و توسعه