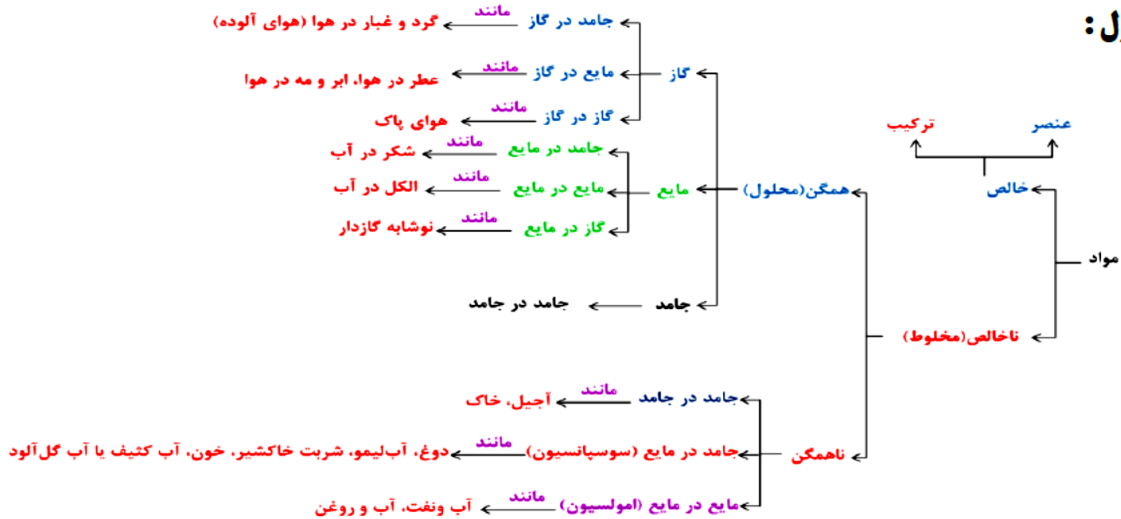




هم کلاسی  
[Hamkelasi.ir](http://Hamkelasi.ir)

## خلاصه فصل اول :



**ماده خالص :** ماده ای که تنها از یک جزء ساخته شده است . مثال : عنصر کربن ، آب مقطر ، نمک ، شکر

**ماده ناخالص ( مخلوط ) :** موادی که از دو یا چند ماده تشکیل شده باشند. مانند : آب نمک ، شربت خاکشیر ، هوا و آلیاژها

**نکته ۱ :** یکی از ویژگی های مخلوط این است که اجزای تشکیل دهنده آن، **خواص اولیه** خود را حفظ می کنند.

**انواع مخلوط :** ۱- همگن ( محلول ) ۲- ناهمگن ( نامحلول )

**۱- مخلوط همگن ( محلول ) :** در این نوع مخلوط اجزای تشکیل دهنده ی مخلوط به طور **یکنواخت** در هم پراکنده شده اند و از هم

**قابل تشخیص نیستند.** مانند : آب و شکر، بادکنک پر از هوا

**۲- مخلوط ناهمگن ( نامحلول ) :** در این نوع مخلوط اجزاء تشکیل دهنده ی مخلوط به طور **غیریکنواخت** در هم پراکنده شده اند

**و می توان آنها را از هم تشخیص داد.** مانند : آجیل ، شربت خاکشیر و شربت معده و آب و روغن

**سوسپانسیون ( تعلیقه ) :** به مخلوط ناهمگنی که از پخش شدن **ذرات جامد در مایع** به وجود می آید، **سوسپانسیون ( تعلیقه )** می گویند.

**مانند :** خاکشیر در آب ، شربت آنتی بیوتیک ، شربت معده ، دوغ ، آبلیمو ، آب گل آلود.

**نکته ۲ :** ویژگی مخلوط سوسپانسیون (تعلیقه) این است که بعد از گذشت مدتی اگر مخلوط ساکن باقی بماند، مواد جامد آن **ته نشین**

می شود. مانند مخلوط دوغ که پس از گذشت زمان، ماست موجود در آن، در ته ظرف ته نشین می شود.

**حلال :** ماده ای که معمولاً جز بیش تری از محلول را تشکیل می دهد.

**اجزای تشکیل دهنده ی محلول**

**حل شونده :** ماده ای که بین ذرات حلال قرار می گیرد.

۱- سکه طلا : حلال : طلا ، حل شونده : مس

۷۰٪ الکل دارد : الکل **حلال** است.

**مثال :** ۲- نوشابه گازدار : حلال : نوشابه ، حل شونده : گاز

**مثال :** ۷۰٪ محلول الکل

۳- هوای پاک : حلال : نیتروژن ، حل شونده : گازهای دیگر

۳۰٪ آب دارد : آب **حل شونده** است.

**نکته ۳ :** آزمایش نشان می دهد که در ۱۰۰ میلی لیتر آب با دمای ۲۰ درجه سلسیوس حدود ۳۸ گرم نمک خوراکی (سدیم کلرید) حل

می شود.

**نکته ۴ :** مقدار حل شدن برخی مواد، مانند نمک در آب با افزایش دما افزایش می یابد. مقدار حل شدن برخی مواد در آب، مانند گاز اکسیژن با افزایش دما کاهش می یابد.

### مواد اسیدی :

پی اچ (PH) آنها از عدد ۷ کمتر است.

همه ی اسید ها ترش مزه اند.

لمس کردن آنها، احساس سوزش روی پوست دست بوجود می آورد.

کاغذ تورنسل را به رنگ قرمز در می آورند.

مثال : آبلیمو ، نوشابه ، آب پرتقال

### مواد بازی :

پی اچ (PH) آنها از عدد ۷ بیشتر است.

بازها مزه ی تند و تیز و تلخ می دهند.

لمس آنها باعث لیز شدن (صابونی) سطح پوست می شود.

بازها کاغذ تورنسل را به رنگ آبی در می آورند.

مثال : صابون ، شربت معده

### جداسازی مواد مخلوط از هم :

نام دستگاه جداسازی	اساس جداسازی مواد از هم	نوع مخلوط ها	مثال
سانتریفیوژ (گریزانه)	تفاوت وزن و چگالی	سوسپانسیون (تعلیقه)	جداکردن چربی از شیر، پلاسما(خوناب) از خون
قیف جداکننده	تفاوت چگالی	مخلوط دو مایع همگن	آب و روغن
گُمباین	تفاوت اندازه (بزرگی و کوچکی)	مخلوط دو ماده جامد	مخلوط گندم و کاه
کاغذ صافی	تفاوت اندازه (بزرگی و کوچکی)	مخلوط ناهمگن	مخلوط ماسه و شن و آب و نمک
دستگاه تقطیر	تفاوت در نقطه جوش	مخلوط دو مایع همگن	مخلوط الکل و آب

## خلاصه فصل دوم :

**تغییر شیمیایی :** به تغییری می گوئیم که در آن نوع مولکول های ( نه اتمها ! ) مواد تغییر می کنند.  
مثال : ۱- میخ آهنی در کات کبود ۲- قرار دادن تخم مرغ در سرکه ۳- آزمایش کوه آتشفشان ۴- جوش شیرین یا قرص جوشان در آب ۵- فاسد شدن میوه ۶- پختن غذا ۷- پیرشدن ۸- زنگ زدن آهن ۹- پوسیده شدن کاغذ ۱۰- آتش گرفتن جنگل ها

**تغییر فیزیکی :** به تغییری می گوئیم که در آن نوع مولکول های مواد تغییر نمی کنند. بلکه از حالتی به حالت دیگر می روند.

۱- جوشیدن آب ۲- پاره کردن کاغذ ۳- خم کردن فلزات ۴- یخ زدن آب

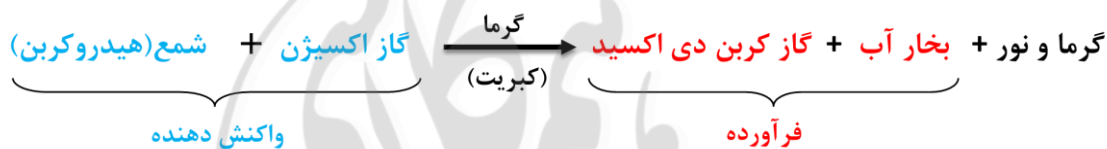
### نشانه های تغییر شیمیایی:

۱) تشکیل رسوب ۲) تغییر رنگ ۳) آزاد شدن نور و گرما ۴) خروج گاز

**سوختن :** تغییری شیمیایی است که با تولید نور و گرما همراه است.

**راه های خاموش کردن آتش :** ۱- سرد کردن ۲- خفه کردن ۳- دور کردن مواد سوختنی

**فراورده های سوختن (مثلث آتش) :** برای سوختن به ماده سوختنی، اکسیژن و گرما نیاز است. به طوری که اگر یکی از این سه مورد موجود نباشد، سوختن انجام نمی شود.



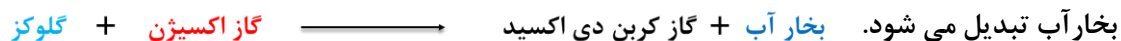
**واکنش دهنده :** ماده یا موادی که در یک تغییر شیمیایی دچار تغییر می شوند.

**فراورده :** ماده یا موادی که در یک تغییر شیمیایی تولید می شوند.

**کاتالیزگر :** ماده ای که در سرعت واکنش شیمیایی را افزایش داده و خود در نهایت دست نخورده باقی می ماند.

**آنزیم :** آنزیم ها سبب می شوند تغییرات شیمیایی در بدن موجودات زنده سریع تر انجام شوند.

**نکته ۱ :** گلوکز در بدن موجودات زنده در حضور آنزیم، با اکسیژن هوا ترکیب و ضمن آزاد کردن انرژی به کربن دی اکسید و



**کربن مونوکسید :** گاز بی رنگ، بی بو و بسیار سمی و کشنده ای است به طوری که هرگاه یک نفر به مدت چند دقیقه در معرض این گاز قرار بگیرد، مسموم می شود و ممکن است بمیرد.

**نکته ۲ :** در اثر سوختن چوب و گاز در فضای بسته یا اتاقی که هوا در آن جریان ندارد، علاوه بر کربن دی اکسید و بخار آب، گاز کربن مونوکسید نیز تولید می شود. از این رو به یاد داشته باشید که همواره در اتاقی که شومینه (هیمة سوز) و بخاری روشن است، باید هوا جریان داشته باشد.

**نکته ۳ :** اگر تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود، می تواند کار انجام دهد و جسمی را جابه جا کند.

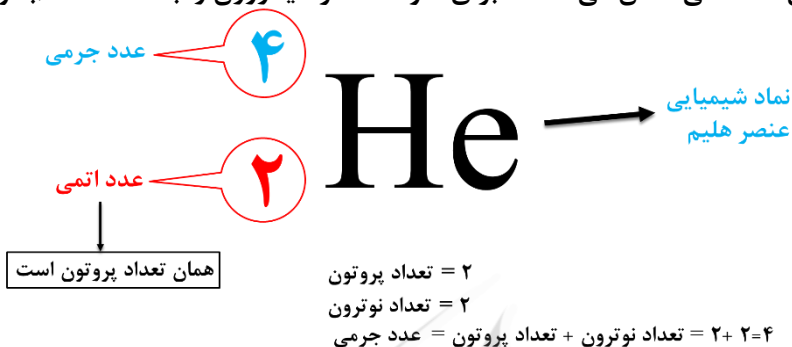


## خلاصه فصل سوم :

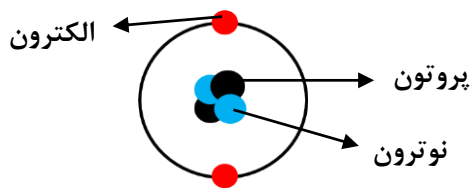
نام ذره	الکترون	پروتون	نوترون
بار الکتریکی	منفی	مثبت	بار ندارد
جرم	بسیار کم (تقریباً برابر با صفر)	بسیار زیاد	برابر با پروتون

**نکته ۱:** در هر اتم در حالت عادی تعداد الکترون ها با تعداد پروتونها برابر است در نتیجه تعداد بارهای مثبت با تعداد بار های منفی اتم برابر است به همین دلیل اتم ها در حالت عادی از نظر بار الکتریکی خنثی هستند.

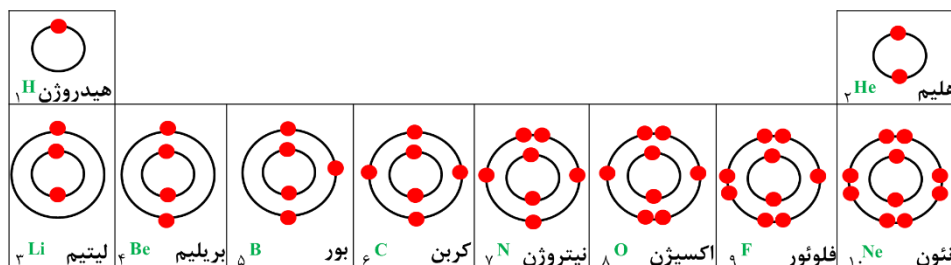
هر عنصر را با نشانه شیمیایی مشخصی نشان می دهند؛ برای نمونه عنصر هیدروژن را با نشانه H (بخوانید اچ) نشان می دهند.



**مدل اتمی بور :** مدل بور به مدل منظومه شمسی معروف است؛ زیرا ساختار اتم در این مدل بسیار شبیه منظومه شمسی است. همان طور که در منظومه شمسی سیارات به دور خورشید می چرخند در مدل بور، الکترون ها در مسیرهای دایره ای به نام مدار به دور هسته در حرکت اند.



**تعداد الکترونها در هر مدار، در مدل اتمی بور**

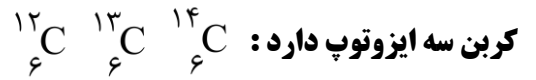
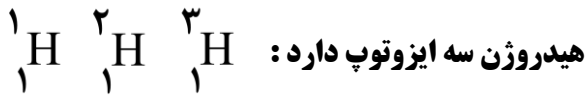


۱- مدار اول: ۲ الکترون

۲- مدار دوم: ۸ الکترون

۳- مدار سوم: ۸ الکترون

**ایزوتوپ:** به اتم های یک عنصر، که تعداد نوترون متفاوت دارند، ایزوتوپ های آن عنصر می گویند.



از بین ایزوتوپ های هیدروژن، ایزوتوپ  ${}^3_1\text{H}$  ناپایدار است و خاصیت پرتوزایی دارد. موادی که ایزوتوپ پرتوزا دارند به ماده پرتوزا معروف اند.

**پرتوزا یا رادیواکتیو:** اگر در یک عنصر تعداد نوترون ها از یک و نیم برابر تعداد پروتون ها بیشتر باشد آن عنصر ناپایدار است و به آن رادیواکتیو یا پرتوزا می گویند.

**کاربرد مواد پرتوزا:** ۱- تولید انرژی ۲- شناسایی و درمان بیماری ها ۳- تشخیص آتش سوزی

**یون:** اگر اتمی الکترون بگیرد یا الکترون از دست بدهد به یک ذره باردار تبدیل می شود که به این ذره باردار یون می گوئیم.

یک الکترون از دست می دهد

یون مثبت

اتم سدیم  ${}^{11}\text{Na}$  ۱۱ پروتون دارد، ۱۱ الکترون دارد

یون سدیم  ${}^{11}\text{Na}^+$  ۱۱ پروتون دارد، ۱۰ الکترون دارد

یک الکترون از دست داده، حالا ۱۱ بار مثبت (پروتون) و ۱۰ بار منفی (الکترون) دارد پس تبدیل به یون مثبت (یک بار مثبت) می شود

یک الکترون می گیرد

یون منفی

اتم کلر  ${}^{17}\text{Cl}$  ۱۷ پروتون دارد، ۱۷ الکترون دارد

یون کلرید  ${}^{17}\text{Cl}^-$  ۱۷ پروتون دارد، ۱۸ الکترون دارد

یک الکترون گرفته، حالا ۱۷ بار مثبت (پروتون) و ۱۸ بار منفی (الکترون) دارد پس تبدیل به یون منفی (یک بار منفی) می شود

یون منفی

دو الکترون می گیرد

اتم اکسیژن  ${}^8\text{O}$  ۸ پروتون دارد، ۸ الکترون دارد

یون اکسید  ${}^8\text{O}^{2-}$  ۸ پروتون دارد، ۱۰ الکترون دارد

دو الکترون گرفته، حالا ۸ بار مثبت (پروتون) و ۱۰ بار منفی (الکترون) دارد پس تبدیل به یون منفی (دو بار منفی) می شود

دو دستگاه در بدن ما کار هماهنگی و ارتباط بین دستگاههای مختلف را انجام می دهند :

۱- دستگاه عصبی ۲- دستگاه هورمونی

دستگاه عصبی از طریق فعالیت الکتریکی و دستگاه هورمونی از طریق فعالیت شیمیایی عمل خود را انجام می دهند.

**پیام حسی :** به پیامی که مغز و نخاع ما از محیط اطراف یا داخل بدن دریافت می کنند **پیام حسی** می گویند.

**عصب حسی :** به عصبهایی که پیامهای حسی را منتقل می کنند **عصب حسی** می گویند.

**پیام حرکتی :** به پیامی که از مغز یا نخاع به اندامها ارسال می شود **پیام حرکتی** می گویند.

**عصب حرکتی :** به اعصابی که پیامهای حرکتی را منتقل می کنند **عصب حرکتی** می گویند.

**فعالیت ارادی :** به فعالیتی که در اراده و اختیار ما قرار دارد فعالیت ارادی می گوئیم. مثلا راه رفتن یک فعالیت ارادی است چون هر وقت بخواهیم راه می رویم و هر وقت بخواهیم می ایستیم.

**فعالیت غیر ارادی :** به فعالیتی که در اراده و اختیار ما نیست فعالیت غیر ارادی می گوئیم. مثلا ضربان قلب در اراده و اختیار ما نیست یعنی ما نمی توانیم ضربان قلبمان را متوقف کنیم.

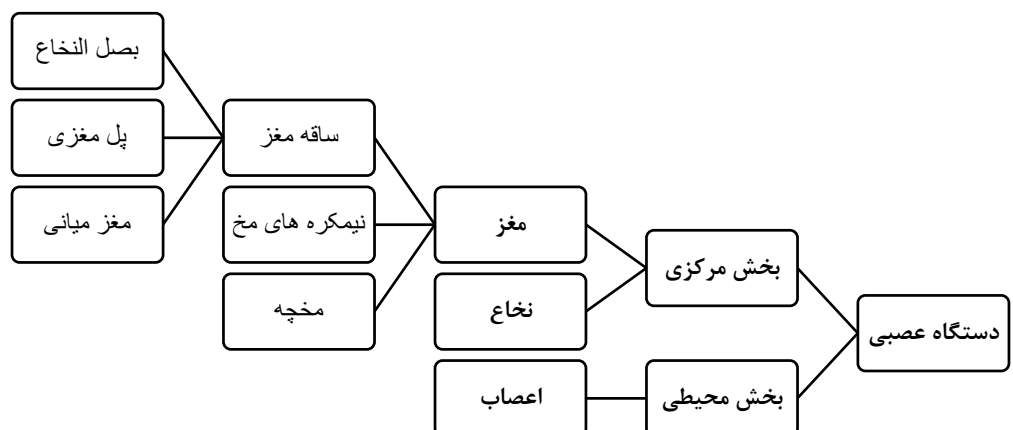
**ویژگیهای پاسخهای انعکاسی(غیر ارادی بازتابی) :**

۱- بدون اختیار و اراده و تفکر ما انجام می شوند.

۲- بسیار تند و سریع انجام می شوند.

۳- اغلب برای حفاظت از بدن یا دور کردن یک آسیب از بدن انجام می شوند.

مثلا اگر گرد و غبار وارد بینی ما شود بدون اراده عطسه می کنیم تا گرد و غبار از بینی خارج شود.



**مخ:** دارای دو نیم کره است که اطلاعات حواس پنج گانه را دریافت می کنند و دستورات لازم را به آنها می فرستند. فرایندهایی مانند تفکر، حل مساله، استدلال، صحبت کردن و ... نیز توسط مخ تجزیه و تحلیل می شود.

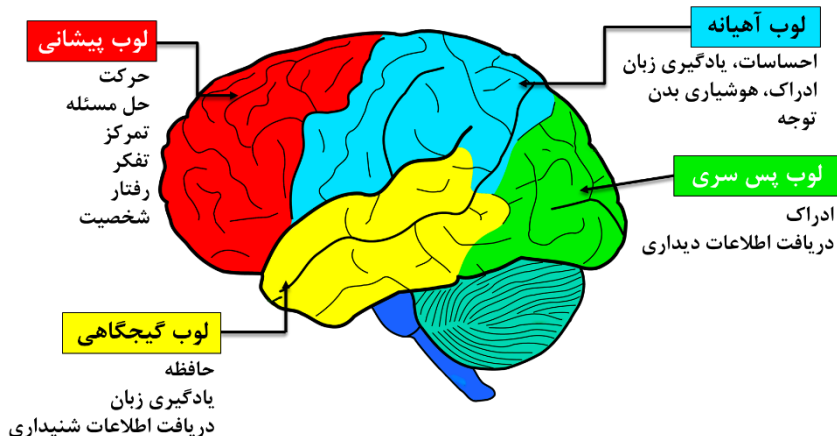
**نکته ۱:** نیمکره راست مخ فعالیت های سمت چپ بدن و نیم کره چپ فعالیت های سمت راست بدن را کنترل می کنند.

**قشر مخ:** قسمت خارجی مخ که چین و چروک های زیادی هم دارد، قشر مخ یا بخش خاکستری نامیده می شود که بسیاری از فعالیت های ارادی ما را کنترل می کند.

**بخش های مختلف قشر مخ:**

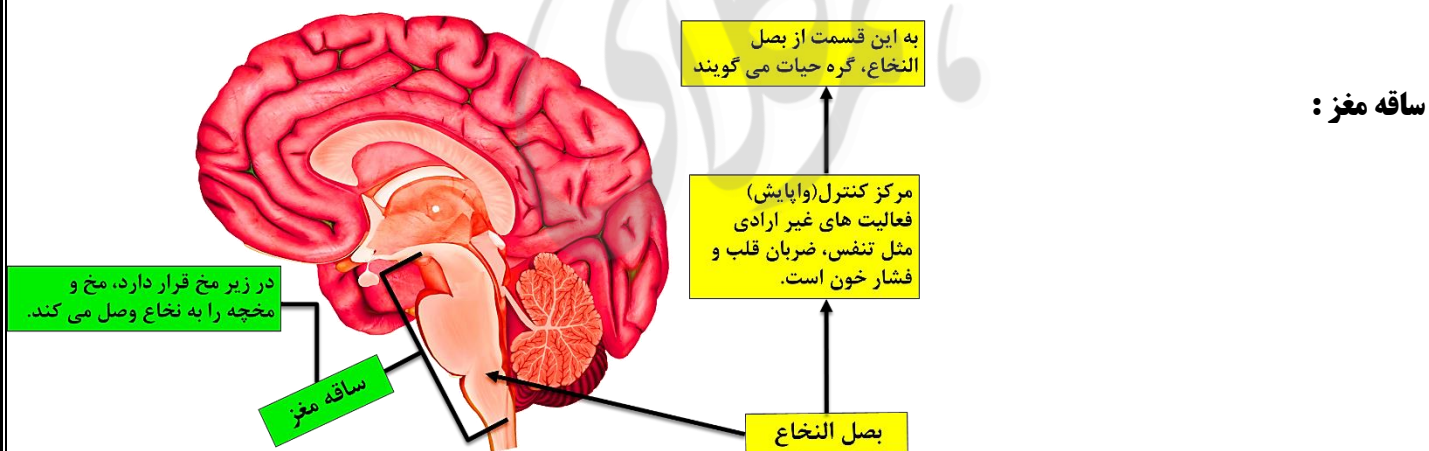
۱- لوب آهیانه ۲- لوب پیشانی

۳- لوب پس سری ۴- لوب گیجگاهی



**مخچه:** وظیفه اصلی مخچه **حفظ تعادل** بدن است. برای این منظور مخچه با بررسی اطلاعاتی که از طریق اندام های حسی فرستاده شده است، پیام حرکتی را برای ماهیچه ها می فرستد که با انقباض آنها تعادل بدن در هر حالتی حفظ می شود.

**نکته ۲:** بندبازان و افرادی که ژیمناستیک کار می کنند با تمرین بیشتر، مخچه خود را تقویت کرده اند.



**نخاع:** شبیه طناب سفید رنگی درون ستون مهره ها قرار گرفته است و از بصل النخاع تا کمر امتداد دارد. رابط مغز و بخش محیطی دستگاه عصبی است و اطلاعات را به مغز و فرمان های مغز را به اندام های بدن می رساند.

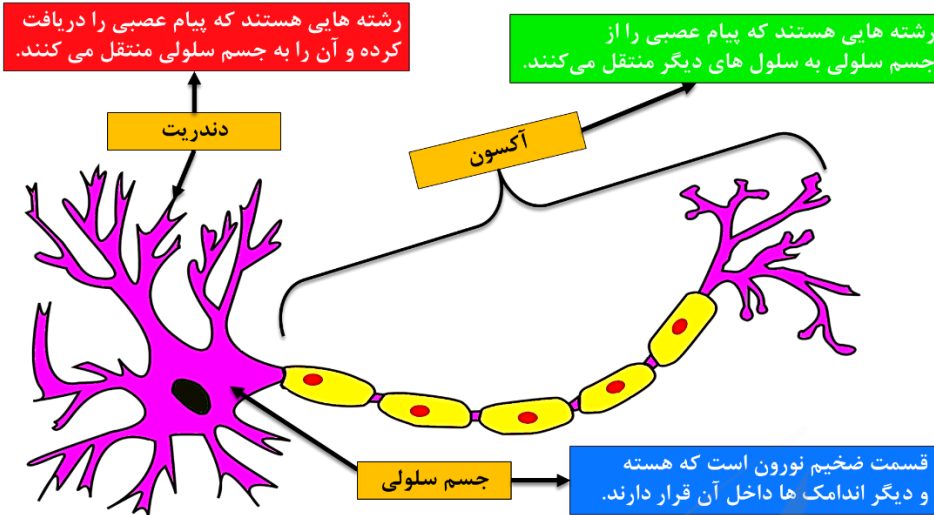
**نکته ۳:** به هر قسمت نخاع از گردن تا کمر، تعدادی عصب وارد و خارج می شود که ماهیچه ها و اندام های بخشی از بدن را واپایش می کند.



**سلول های بافت عصبی : دو نوع سلول در بافت عصبی دیده می شود :**

### ۱- نورون ها (سلولهای عصبی) یاخته (عصبی) ۲ - سلول های (یاخته) کمکی یا پشتیبان

نورون ها (سلولهای عصبی) سلول های (یاخته) اصلی بافت عصبی هستند که کار انتقال پیام های عصبی را انجام می دهند و سلول های (یاخته) کمکی کار هایی مانند تغذیه و تولید محافظ برای نورون ها را انجام می دهند



**بخش های مختلف نورون (سلول عصبی) :**

۱- دندریت (دارینه) ۲- آکسون (آسه)

۳- جسم سلولی (جسم یاخته ای)

**تار عصبی :** به دندریت ها (دارینه) یا آکسون های (آسه) بلند، تار عصبی گفته می شود.

**عصب :** مجموعه ای از تارهای عصبی در کنار هم، که با غلافی احاطه شده اند، عصب را تشکیل می دهند.

**نکته ۴ :** نورون ها (یاخته های عصبی) از طریق انتهای آکسون (آسه) با نورون ها (سلولهای عصبی) و سلول های دیگر مثل سلول های ماهیچه ای در ارتباط اند.

## خلاصه فصل پنجم :

**اندام های حسی :** به اندام هایی که اثر محرک خاصی را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می کنند، اندام های حسی می گویند.

**مُحرِّک :** به عوامل محیطی که باعث تحریک گیرنده های حواس پنج گانه می شوند محرک می گویند.

### حس بینایی :

وقتی به صفحه یک کتاب نگاه می کنیم ، بازتاب نور تابیده شده به آن به چشم می رسد. نور بر سلول های (یاخته) گیرنده نور چشم اثر می کند و پیام عصبی ایجاد می شود. این پیام از طریق عصب بینایی به مغز فرستاده می شود. مغز با اطلاعات دریافتی تصویری از جسم را آماده می کند و ما آن را می بینیم.

**نکته ۱ :** نور اجسامی مانند تلویزیون یا لامپ روشن، مستقیماً به چشم می رسد.

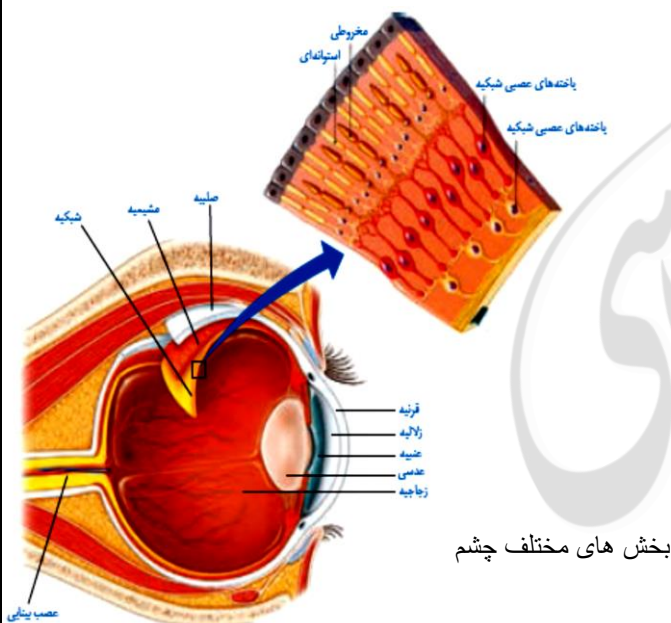
**گیرنده های عصبی چشم :** در لایه داخلی چشم یعنی شبکیه، دو نوع سلول (یاخته) گیرنده نوری مخروطی و استوانه ای هست.

**وظیفه سلول های گیرنده نوری :** اثر نور را به پیام عصبی تبدیل می کنند و از طریق عصب بینایی به مرکز حس بینایی در قشر مخ می فرستند.

**نکته ۲ :** مرکز حس بینایی در قسمت پس سری قشر مخ قرار دارد.

**انواع گیرنده های مخروطی :** سه نوع هستند که هر کدام به یکی از رنگ های اصلی (قرمز، آبی و سبز) حساسیت دارند.

**گیرنده های استوانه ای :** گیرنده های استوانه ای دید سیاه و سفید دارند و تعدادشان بیشتر است.



### حس شنوایی :

صدا یا صوت به صورت امواجی در اطراف ما پراکنده اند. هر کدام که به گوش ما برسد به پیام عصبی تبدیل و به مرکز شنوایی در قشر مخ فرستاده می شود تا ضمن درک آن در صورت نیاز پاسخ مناسب داده شود.

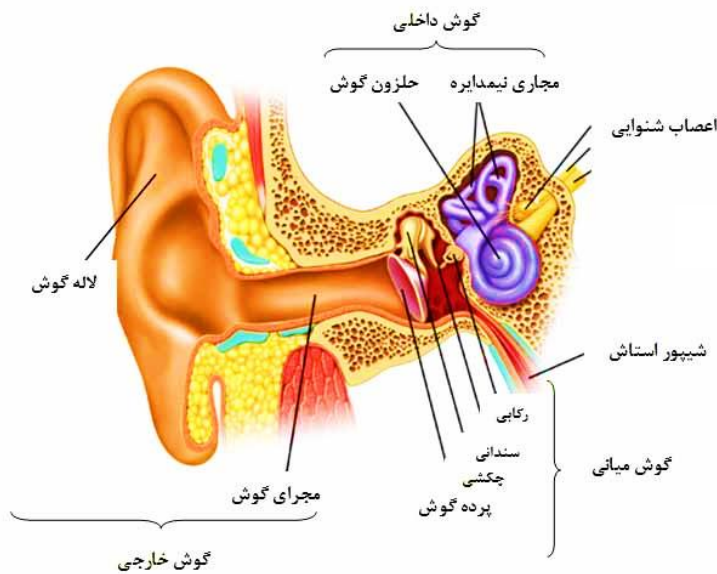
**نکته ۳ :** مرکز شنوایی در قسمت گیجگاهی قشر مخ قرار دارد.

**بخش های مختلف گوش :** ۱- گوش خارجی ۲- گوش داخلی ۳- گوش میانی

**نکته ۴ :** گوش دارای سه بخش است که مهم ترین آنها گوش داخلی است. در گوش داخلی سلول های (یاخته) گیرنده وجود دارند و پیام های صوتی را به پیام عصبی تبدیل می کنند.

**گیرنده های صوتی :** سلولهای (باخته) مزه داری اند که در **بخش حلزونی گوش داخلی** قرار دارند و با انرژی صوت مزه های

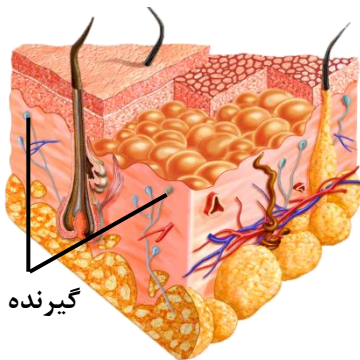
آنها تحریک می شوند و پیام عصبی تولید می کنند.



بخش های مختلف گوش

### حس چشایی :

روی زبان و دیواره دهان سلول های (باخته) گیرنده چشایی قرار دارند. مواد غذایی پس از حل شدن در بزاق روی این گیرنده ها قرار می گیرند و پیام عصبی ایجاد می کنند. پیام به قشر مخ (**قسمت گیجگاهی**) فرستاده، و مزه تشخیص داده می شود.



گیرنده های پوست

**حس لامسه :** در لایه میانی پوست گیرنده های مختلفی وجود دارند که نسبت به گرما، سرما، فشار، درد و لمس حساس هستند. تحریک هر کدام از این گیرنده ها پیام عصبی خاصی ایجاد می کند. که این پیام به قشر مخ فرستاده می شود.

**دستگاه حرکتی :** شامل دو بخش : ۱- ماهیچه ها (عضله) ۲- اسکلت (استخوان بندی)

**اسکلت (استخوان بندی) :** به مجموعه استخوان ها، غضروف ها و اتصالات آنها در بدن ما استخوان بندی می گویند.

**چگونگی ساخت استخوان ها :** بیشتر استخوان های ما ابتدا از **غضروف** ساخته شده اند. این بخش های غضروفی در هنگام رشد

با جذب مواد معدنی مثل **کلسیم و فسفر**، سخت و به استخوان تبدیل می شوند.

**نکته ۵ :** بافت استخوان و غضروف، انواعی از **بافت پیوندی** است.

**وظایف استخوان ها :** ۱- محافظت از اندام های مهمی مثل قلب، مغز و شش ۲- شکل و فرم دهی به بدن ۳- کمک به ماهیچه ها در

حرکت بدن ۴- ذخیره مواد معدنی و تولید سلولهای (باخته) خونی را انجام می دهند.



**ماده زمینه :** سلول های استخوانی در ماده ای به نام ماده زمینه ای قرار دارند. در ماده زمینه رشته های پروتئینی و مواد معدنی مانند کلسیم وجود دارد.

**استخوان :** استحکام و مقاومت زیادی دارد و در ماده زمینه آن کلسیم و فسفر فراوان است.

**انواع بافت های استخوان : ۱- بافت متراکم :** در تنه استخوان های دراز و سطح استخوان های پهن قرار دارد

**۲- بافت اسفنجی (حفره دار) :** در دو سر استخوانهای دراز و وسط استخوان های پهن قرار دارد.

**غضروف :** در نوک بینی، لاله گوش و محل اتصال استخوان ها غضروف وجود دارد. غضروف نرم و قابل انعطاف است و مانع اصطکاک استخوان ها در مفاصل می شود.

**مفصل :** محل اتصال استخوان ها به یکدیگر را مفصل می گویند.

**انواع مفصل :** ۱- در جهت های مختلف می چرخند مفصل بین بازو و شانه (کتف) ۲- حرکت محدودی دارند مانند ستون مهره ها و مفصل بین دنده ها ۳- در یک جهت خاص حرکت می کنند مانند آرنج ۴- کاملاً ثابت هستند مانند مفصل بین استخوان جمجمه

**رباط :** بافت پیوندی محکمی که استخوان ها را در محل مفصل های متحرک به هم وصل می کند، رباط نام دارد.

**نکته ۶ :** ماهیچه ها استخوان ها را تکیه گاه خود قرار می دهند و با انقباض و انبساط باعث حرکت آنها می شوند.

**انواع ماهیچه ها :**

۱ - **ماهیچه اسکلتی :** اسکلت ما را تشکیل می دهند و عملشان ارادی است.

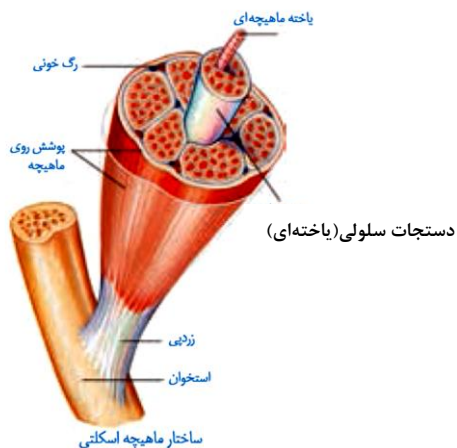
۲- **ماهیچه صاف :** عمل غیر ارادی دارند مانند باز و بسته کردن مردمک، حرکات دستگاه گوارش

۳- **ماهیچه قلبی :** عملشان غیر ارادی است ، مانند تپش قلب

شکل	اسکلتی (مخطط)	صاف	قلبی
نام- نوع	اسکلتی (مخطط)	صاف	قلبی
عمل	ارادی	غیرارادی	غیر ارادی
رنگ	قرمز	سفید - صورتی	قرمز
محل	ماهیچه های دست و پا	دیواره دستگاه گوارش، تنفس ...	ماهیچه قلبی

**جدول مقایسه انواع ماهیچه ها**

## ماهیچه اسکلتی :



سلول‌های (یاخته) ماهیچه ای دراز و نازک اند و در طول در کنار هم قرار گرفته اند. بافت پیوندی، سلولهای (یاخته) ماهیچه ای را به هم متصل می کند و دستجات ماهیچه ای بزرگ و بزرگ تری را می سازد که مجموعه آنها ماهیچه را تشکیل می دهند.

**تاندون (زردپی) :** بافت پیوندی بین رشته ها و روی ماهیچه ها تا دو سر آن ادامه می یابند و طناب سفیدرنگی به نام تاندون (زردپی) را می سازند که معمولاً به استخوان متصل می شود.

**نکته ۷ :** وقتی همه سلولها (یاخته) با هم منقبض می شوند، ماهیچه کوتاه تر و ضخیم می شود و چون زردپی آن به استخوان متصل است، باعث حرکت آن می شود.



**عملکرد ماهیچه ها به صورت جفت :** وقتی ماهیچه ای منقبض و کوتاه می شود، استخوانی را به یک سمت حرکت می دهد. این ماهیچه در حالت استراحت نمی تواند استخوان را به جای قبلی خود برگرداند. این عمل را باید یک یا چند ماهیچه در سمت دیگر استخوان انجام دهند. به همین دلیل بیشتر ماهیچه های اسکلتی عمل متقابل دارند و جفت جفت کار می کنند.

## خلاصه فصل ششم :

**دستگاه هورمونی :** گروهی از غدد و یاخته هایی که هورمون تولید می کنند، دستگاه هورمونی را تشکیل می دهند.

**هورمون :** هورمون ها ترکیبات شیمیایی در بدن هستند که از دستگاه هورمونی (غدد یا سلول خاص) ترشح، و وارد خون می شوند.

**وظیفه کلی هورمون ها :** هورمون ها از طریق خون به اندام یا اندام های هدف خود می رسند و فعالیت آنها را تنظیم (کم یا زیاد) می کنند.

**اندام هدف :** اندام هدف شامل مجموعه خاصی از سلول های (یاخته) حساس به هورمون است.

نام غده	مکان غده	نام هورمون	اندام هدف	وظیفه
هیپوفیز (غده زیر مغزی)	زیر مغز	رشد	استخوان ها	تنظیم رشد بدن و غدد دیگر مثل : غدد جنسی، تیروئید و فوق کلیه
تیروئید	زیر حنجره	تیروئید	سلولهای (یاخته) بدن	تنظیم سوخت و ساز بدن
پانکراس (لوزالمعده)	ابتدای روده باریک	انسولین (کاهنده قند)	کبد و ماهیچه	کاهش قند خون
		گلوکاگون (افزاینده قند)	کبد	افزایش قند خون
فوق کلیه	بالای کلیه	کورتیزول	قلب، شش و ...	تنظیم و کاهش اثرات استرس (فشارهای روحی و جسمی)
پاراتیروئید	پشت تیروئید	پاراتیروئید	کلیه، روده و استخوان	افزایش کلسیم خون
غدد جنسی	بیضه در مردان	هورمون جنسی	برخی اندام های بدن	بروز صفات ثانویه جنسی
	تخمندان در زنان	هورمون جنسی	برخی اندام های بدن	بروز صفات ثانویه جنسی

**هورمون رشد :** هورمون رشد با تأثیر بر استخوان ها باعث رشد قد ما می شود. این هورمون همچنین با تأثیر بر استخوان ها تولید یاخته های خونی را زیاد می کند و جذب کلسیم را در استخوان افزایش می دهد.

**تنظیم سوخت و ساز (متابولیسم) :** هورمون های غده تیروئید فرایندهایی را کنترل (واپایش) می کنند که نتیجه آنها تولید و ذخیره انرژی در سلولهای (یاخته) بدن است و با این عمل، انرژی مورد نیاز سلولها را در مواقع مختلف تأمین می کنند.

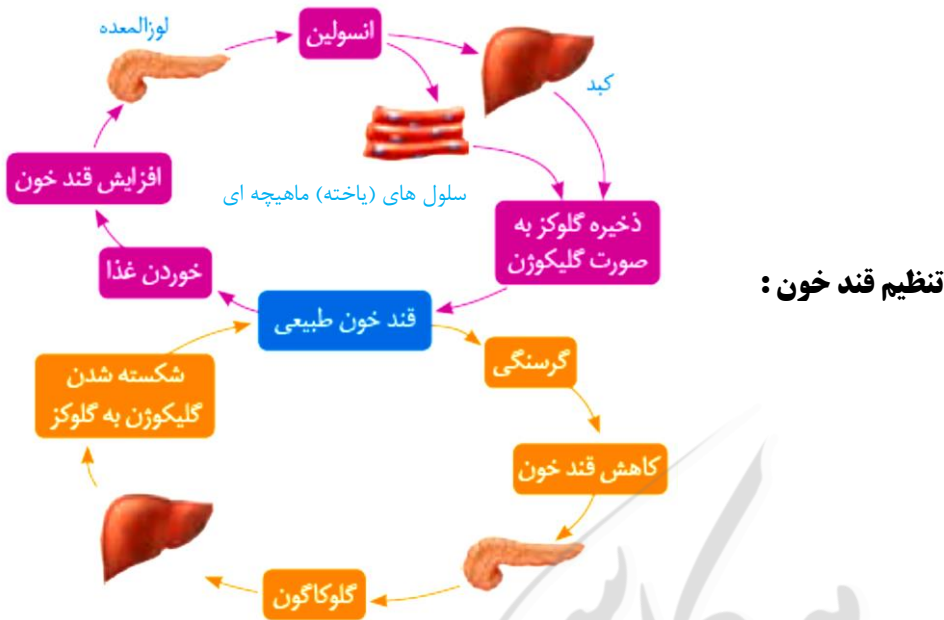
**نکته ۱ :** هورمون های غده تیروئید در کودکی باعث رشد بهتر اندام ها به ویژه مغز و در بزرگسالی باعث افزایش هوشیاری می شوند.

**نقش عنصر ید در بدن :** در ساخته شدن هورمون های غده تیروئید، ید به کار می رود که تیروئید، آن را از خون جذب می کند؛ بنابراین مصرف غذاهای یددار مثل ماهی یا استفاده از نمک ید دار به جای نمک معمولی در کارکرد این غده مؤثر است.

## انواع بیماری دیابت (بیماری قند خون):

۱- **دیابت نوع ۱ یا بیماری قند جوانی (وابسته به انسولین):** این نوع بیماری قند که بیشتر ارثی است، به میزان ترشح هورمون انسولین مرتبط است. به طوری که کاهش انسولین باعث افزایش قند خون و بروز نشانه‌های بیماری قند می‌شود.

۲- **دیابت نوع ۲ یا بیماری قند بزرگسالی:** چاقی، عدم تحرک و خوردن بیش از حد کربوهیدرات و چربی، احتمال بروز آن را بیشتر می‌کند.



## مقابله با فشارهای روحی و جسمی (استرس):

وقتی ما در وضعیت ویژه‌ای مانند ترسیدن، مرگ عزیزان، تصادف، ناراحت شدن از رفتار دیگران و... قرار می‌گیریم، تغییراتی در رفتار و بدن ما رخ می‌دهد که ابتدا شدت آن بیشتر است ولی بعد از مدتی از شدت آن کاسته می‌شود، هورمون‌های غده فوق کلیه به روش‌های مختلف در این حالت به بدن کمک می‌کنند؛ مثلاً قندخون، فشارخون و ضربان قلب را افزایش می‌دهند.

**نکته ۲:** قرار گرفتن طولانی مدت در وضعیت فشار روحی و ناراحتی‌های عصبی برای بدن خطرناک است. زیرا در این حالت ایمنی بدن کاهش یافته و بدن برای مقابله با بسیاری از آمادگی ندارد.

**نقش کلسیم در بدن:** استحکام استخوان‌ها و دندان‌ها، عملکرد صحیح اعصاب و ماهیچه‌های بدن

## راه‌های تنظیم کلسیم خون توسط غده پاراتیروئید:

۱- افزایش باز جذب کلسیم از ادرار در کلیه ۲- آزاد کردن کلسیم به درون خون در استخوان ۳- افزایش جذب کلسیم در روده

**صفات ثانویه جنسی:** در دوره بلوغ، که بین کودکی و نوجوانی قرار دارد، تغییراتی در فرد بروز می کند که با وجود آنها

تفاوت های ظاهری دو جنس مشخص تر می شود. به این صفات، صفات ثانویه جنسی می گویند.

**انواع صفات ثانویه جنسی در مردان:** ۱- بم شدن صدا ۲- روئیدن مو در صورت و قسمت های دیگر بدن ۳- رشد استخوان ها و

ماهیچه ها

**انواع صفات ثانویه جنسی در زنان:** ۱- رشد سینه ها ۲- رشد استخوان لگن ۳- رویش مو در بعضی از قسمت های بدن

**نکته ۳:** غدد جنسی در مردان بیضه ها و در زنان تخمدان ها هستند.

وظایف غدد جنسی: ۱- ساخت هورمون های جنسی ۲- سلول های جنسی

**نقش بیضه ها:** ۱- سلولهای (یاخته) جنسی نر یا اسپرم (زاده)، ۲- تولید و ترشح هورمون جنسی مردانه (تستوسترون)

**نقش تخمدان ها:** ۱- تولید سلولهای (یاخته) جنسی ماده (تخمک) ۲- تولید و ترشح هورمون جنسی زنانه (استروژن و پروژسترون)

**نکته ۴:** بیضه ها و تخمدان ها از دوران بلوغ به بعد فعال می شوند.

**نکته ۵:** بیضه ها در کسبه بیضه و تخمدان ها در محوطه شکم و کنار رحم قرار دارند.

**خود تنظیمی:** برخی از هورمونها مکانیسم خود تنظیمی دارند یعنی خودشان مقدار ترشح خودشان را تنظیم می کنند. مثلا با افزایش قند خون پانکراس (لوزالمعده) با ترشح انسولین باعث کاهش قند خون می شود. خونی که قند آن با انسولین تنظیم شده است با عبور از پانکراس (لوزالمعده) بر آن تأثیر می گذارد و ترشح انسولین را کاهش می دهد؛ به همین صورت بسیاری از غدد، مقدار هورمون تولیدی خود را براساس تغییر ترکیب خون تنظیم می کنند که به آن خود تنظیمی می گویند.

**نکته ۶:** غده هیپوفیز عمل برخی از غده ها مانند غده تیروئید، غده فوق کلیه و غدد جنسی را تنظیم می کند.

**نکته ۷:** عمل غده هیپوفیز توسط مغز کنترل می شود.

تفاوت تنظیم عصبی و هورمونی

ماندگاری	ماهیت	سرعت	نوع تنظیم
کمتر	الکتریکی	بیشتر	عصبی
بیشتر	شیمیایی	کمتر	هورمونی

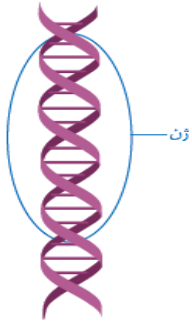


## خلاصه فصل هفتم :

**صفات ارثی :** به صفاتی که از والدین به فرزندان منتقل می شوند (به ارث می رسد) صفات ارثی می گویند. مانند : رنگ چشم ، رنگ پوست، قد، نرمه گوش و ...

**نکته ۱ :** فرزندان ماده ژنتیکی یا DNA (دنا) را از والدین خود به ارث می برند پس نتیجه می گیریم که ماده ژنتیکی یا همان DNA (دنا) تعیین کننده صفات است.

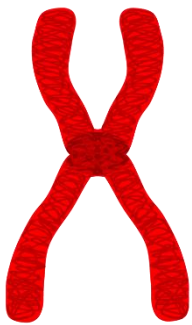
**DNA (دنا) :** مولکولی دراز و شبیه نردبان پیچ خورده ای است که در هسته سلول (یاخته) قرار دارد و حاوی دستور العمل هایی است که بر اساس آنها صفات و ویژگیهای بدن جانداران تعیین می شود.



**ژن :** قسمتی از DNA (دنا) است که دستور یا رمز یک صفت را تعیین می کند. (هر ژن را چند پله این نردبان در نظر بگیرید)

**نکته ۲ :** ژن عامل وراثت است.

**کروموزوم (فام تن) :** DNA (دنا) فشرده شده همراه با مولکول های پروتئین را کروموزوم (فام تن) می گویند که به شکل X دیده می شود.



**نکته ۳ :** DNA درون سلول (یاخته) کروموزوم (فام تن) را می سازد. سلول های بدن انسان ۴۶ کروموزوم (۲۳ جفت) دارد که ۲ جفت آن کروموزوم جنسی است.



۲۲ جفت کروموزوم مشترک در

بین مردان و زنان



کروموزوم های جنسی در زن



کروموزوم های جنسی در مرد

یک جفت کروموزوم جنسی که

در مردان و زنان متفاوت هستند

**نکته ۴ :** ۲۲ جفت کروموزوم (۴۴ کروموزوم) هم در

مردان و هم در زنان مشترک هستند، اما جفت بیست و سوم کروموزوم ها (کروموزوم های جنسی) هستند که مردان و زنان را از هم متمایز می کنند.

**نکته ۵ :** کروموزوم های جنسی در زنها مشابه هم

هستند ولی در مردها این دو کروموزوم با هم

متفاوت هستند.

**نکته ۶ :** کروموزوم ها در سلول های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می شوند.

**نکته ۷ :** فرزندان یک خانواده چون ژنهای خود را از یک پدر و مادر دریافت می کنند ژنهای مشابه بیشتری دارند به هم دلیل برخی

مواقع فرزندان یک خانواده به هم یا به والدینشان شبیه هستند، بنابراین از شباهت دو نفر می توانیم به شباهت ژن های آنها پی

ببریم.

**عوامل محیطی :** عوامل محیطی، عواملی اند که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند.

**نکته ۸ :** بعضی تفاوت ها، که بین افراد یک نوع جاندار وجود دارد، به علت عوامل موجود در محیطی است که جانداران در آن رشد و زندگی می کنند. در بسیاری از صفات، ژن تنها عامل تعیین کننده در شکل گیری جانداران نیست؛ بلکه عوامل محیطی نیز مهم اند.

### **مثال هایی از تأثیر عوامل محیطی بر وراثت (ژن) :**

۱- خطر سکته قلبی در بعضی افراد به علت ژن هایی که دارند از دیگران بیشتر است. این افراد اگر تغذیه سالم داشته باشند و ورزش های مناسب انجام دهند، می توانند همانند افراد دیگر در سلامت زندگی کنند.

۲- گل ادریسی اگر در خاک اسیدی رشد کند آبی رنگ و اگر در خاک خنثی رشد کند صورتی رنگ می شود.

۳- اگر یک گدان را در معرض نور خورشید بگذاریم و گلدان دیگری را در تاریکی نگه داریم در ادامه مشاهده می کنیم که گیاهی که در معرض نور بوده رشد کرده و برگهای آن سبز و بزرگ شده است اما گیاهی که در تاریکی بوده برگهایش شروع به زرد شدن کرده است و در ادامه رشد آن کند و متوقف می گردد.

**ایجاد صفات جدید در جانداران :** اگر یک ژن را وارد DNA جاندار کنیم صفت مربوط به آن ژن در جاندار بروز می کند.

### **مثالهایی از ایجاد صفات جدید در جانداران :**

۱- **باکتری تولید کننده انسولین :** دانشمندان، ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد دِنای باکتری کردند. امروزه این نوع انسولین را برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین به کار می برند.

۲- **تولید محصولات کشاورزی با ویژگی های خاص مثل برنج طلایی :** این نوع برنج دارای ماده ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می شود. این ماده به طور طبیعی در برنج وجود ندارد؛ زیرا برنج های معمولی، ژن تولید کننده این ماده را ندارند.

۳- **تولید گوجه فرنگی مقاوم در برابر سرما :** در DNA این گوجه فرنگی ها ژنی که از ژن نوعی ماهی آب سرد می باشد، قرار می دهند گوجه فرنگی هایی که به این طریق تولید شوند، مقاومت بیشتری در برابر سرما خواهند داشت.

**نکته ۹ :** ژن ها دارای اطلاعات و دستورالعمل هایی برای تولید پروتئین ها در سلول هستند.

**تقسیم میتوز (رشتهمان) :** تقسیمی است که طی آن یک سلول (یاخته) به دو سلول (یاخته) مشابه تقسیم می شود. این تقسیم در سراسر عمر ما انجام می شود.

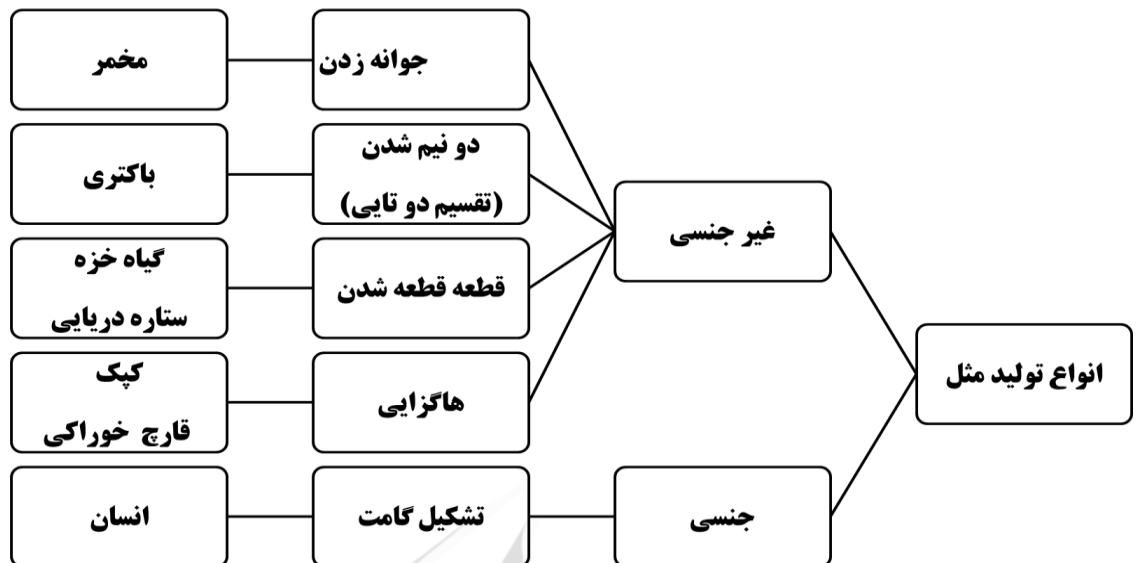
**چگونگی تقسیم میتوز (رشتهمان) :** قبل از تقسیم میتوز کروموزوم ها (فام تن) داخل هسته ۲ برابر می شوند و هنگامی که یک سلول به دو سلول تقسیم می شود هر سلول جدید نیمی از کروموزوم ها را دریافت می کند. به همین دلیل تعداد کروموزوم ها در سلول جدید تغییری نمی کند.

**توده های سرطانی :** انواعی از سلول های بدن ما، مانند سلول های پوست دائماً تقسیم می شوند تا جای سلول های از بین رفته را بگیرند؛ اما گاهی بدون اینکه به سلول های بیشتری در بدن نیازی باشد، سلول ها به سرعت تقسیم می شوند و توده های سرطانی تشکیل می دهند.

**عوامل ایجاد سرطان :** ۱- برخی مواد پرتو زا ۲- برخی دارو ها و مواد شیمیایی ۲- برخی از کودها و سم های کشاورزی ۶- نور مستقیم خورشید ۵ - آلاینده های سوخت های فسیلی ۴- الکل و مواد مخدر ۷- بعضی غذاهای سرخ شده و .....

**تولید مثل :** یکی از ویژگیهای موجودات زنده است که برای بقای نسل انجام می شود. اعمالی مانند تغذیه، تنفس و ... به

زنده بودن خود جاندار کمک می کند ولی تولید مثل به زندگی خود جاندار ربطی ندارد.



**تولید مثل جنسی :** برای انجام شدن تولید مثل در چنین جاندارانی به دو فرد یا دو نوع سلول جنسی نر و ماده نیاز است.

**تولید مثل غیر جنسی :** برای تولید مثل غیر جنسی وجود یک فرد کافی است.

**دو نیم شدن :** در این روش جاندار بعد از این که به اندازه کافی رشد کرد از وسط به دو نیم تقسیم می شود در این حالت هر نیمه، یک سلول کامل است که بعد از رشد می تواند به همین روش تقسیم و تکثیر شود. باکتری ها به این روش تولید مثل می کنند.

**جوانه زدن :** در این روش ابتدا یک برآمدگی در بدن جاندار ایجاد می شود و سپس این برآمدگی بزرگ شده و به جاندار جدیدی تبدیل می شود. این روش هم در تک سلولی ها (مخمر) و هم در پرسلولی ها (هیدر) دیده می شود.

**نکته ۱ :** به هر یک از این برآمدگی ها که به تدریج بزرگ می شوند، **جوانه** می گویند.

**قطعه قطعه شدن :** در این روش یک قطعه از بدن جاندار موجود جدید و کاملی ایجاد می کند. مثلاً گیاه خزه انشعاب هایی دارد که اگر جدا شوند، هریک از آنها رشد، و یک گیاه خزه ایجاد می کند.

**هاگ زایی :** کپک روی نان و میوه ها نمونه ای از جاندارانی است که با تولید سلول هایی به نام هاگ زیاد می شود. هاگ در صورتی که در جای مناسب قرار گیرد، رشد می کند و جانداري مانند والد خود به وجود می آورد.

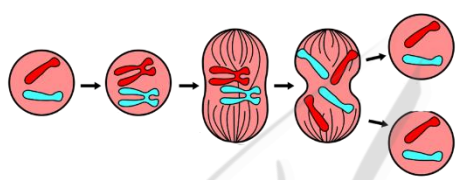
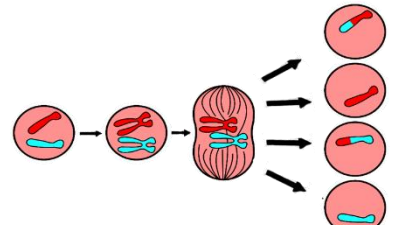
**هاگ :** سلول (یاخته) کوچک، سبک و مقاومی است که همراه با هوا و آب پخش می شود. هاگ ها در هاگدان تشکیل می شوند.

**تشکیل سلول (یاخته) تخم :** فرد نر، گامت (کامه) نر و فرد ماده، گامت (کامه) ماده تولید می کند که از ترکیب گامت نر و گامت ماده سلول تخم به وجود می آید.

**لقاح:** به ترکیب شدن گامت(کامه) نر و ماده لقاح می گویند.

**تقسیم میوز (کاستمان):** به تقسیمی گفته می شود که طی آن تعداد کروموزوم های(فام تن) سلول نصف می شود. در این تقسیم هم مانند میتوز (رشتمان) قبل از تقسیم کروموزوم ها(فام تن) ۲ برابر می شوند ولی در تقسیم میوز هر سلول به ۴ سلول تبدیل می شود به همین دلیل تعداد کروموزوم ها نصف می شود.

### تفاوت تقسیم میتوز و میوز (رشتمان و کاستمان):

تقسیم میتوز (رشتمان)	تقسیم میوز (کاستمان)
از یک سلول ۲ سلول به دست می آید	از یک سلول ۴ سلول به دست می آید
تعداد کروموزوم ها با تعداد کروموزوم های سلول اولیه برابر است	تعداد کروموزوم ها نصف تعداد کروموزوم های سلول اولیه است
در همه اندام های بدن روی می دهد	در اندام های جنسی روی می دهد
هدف ترمیم و رشد بافت های بدن	هدف تولید سلول های جنسی
	

**نکته ۲:** گامتهای(کامه) ماده (تخمک) از گامتهای نر(اسپرم یا زامه) بزرگتر هستند چون آنها باید بعد از لقاح تا مدتی غذای سلول تخم را فراهم کنند. البته تفاوت اندازه تخمک و اسپرم مربوط به سیتوپلاسم است چون اندازه هسته در هر دو یکسان است.

**نکته ۳:** اسپرم ها معمولا دارای یک دم هستند که با کمک آن حرکت کرده و خود را به تخمک می رسانند.

### انواع لقاح:

۱- **داخلی:** گامت(کامه) ماده و اسپرم (زامه) درون بدن جانور ماده ترکیب می شوند.

۲- **خارجی:** گامت(کامه) ماده و اسپرم (زامه) در خارج از بدن جانور ماده ترکیب می شوند.

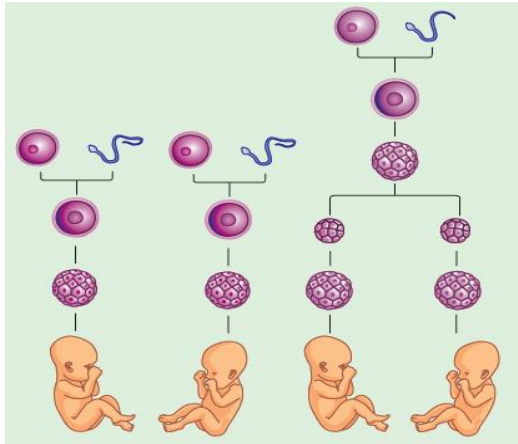
### تفاوت لقاح خارجی و داخلی:

نوع لقاح	مکان لقاح	تعداد گامت(کامه)	امنیت گامتها(کامه) و فرزندان	مثال
داخلی	داخل بدن	گامت ماده کم گامت نر زیاد	زیاد	خزندگان، پرندگان، پستانداران
خارجی	داخل آب	گامت نر زیاد گامت ماده زیاد	کم	دوزیستان، ماهی ها

**رَحِم:** در بیشتر پستانداران بخشی از بدن مادر به رشد و نمو جنین اختصاص دارد. این بخش رَحِم نامیده می شود.

**بند ناف:** بند ناف با رگ های خونی ای که دارد، بین جنین و دستگاه گردش خون مادر ارتباط ایجاد می کند یعنی بند ناف، مواد مغذی و اکسیژن را از مادر به جنین می رساند و مواد دفعی جنین را نیز به بدن مادر می برد.

**نکته ۴:** در انسان تولید اسپرم (زامه) از سن بلوغ آغاز می شود ولی تخمک ها در دوران جنینی تولید می شوند و زمانی که فرد به بلوغ برسد این تخمک ها کامل شده و هر ماه یکی از آنها از تخمدان آزاد می شود.



**دوقلو های همسان و غیر همسان:** اگر دو عدد تخمک با دو اسپرم لقاح پیدا کنند دوقلو های غیر همسان تولید می شوند ولی اگر یک سلول تخم در مراحل اولیه بعد از لقاح به دو قسمت مجزا تقسیم شود هر کدام از این قسمت ها تبدیل به یک جنین می شوند و چون هر دو از یک سلول تخم به وجود آمده اند جنین ها هم کاملاً مشابه هم یعنی همسان خواهند بود.

**تولید مثل در گیاهان گلدار:**

**نکته ۵:** گل اندام تولید مثل جنسی گیاهان گلدار است.

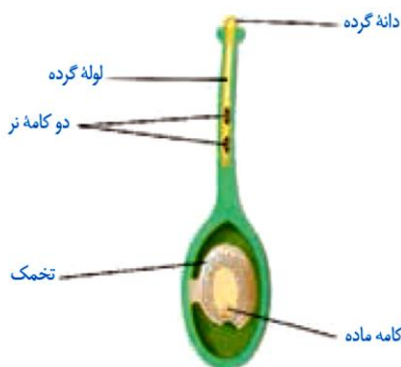
**نکته ۶:** مادگی بخش ماده و پرچم بخش نر گل را تشکیل می دهند.

**نکته ۷:** گامت های (کامه) ماده در تخمک ها و گامت (کامه) نر در دانه های گرده به وجود می آیند.

**گرده افشانی:** به قرار گرفتن دانه های گرده روی مادگی گل قرار می گویند.

**تشکیل سلول تخم:** هنگام گرده افشانی لوله ای از دانه گرده تشکیل

می شود که گامت (کامه) نر را به سمت گامت (کامه) ماده می برد. تخم از ترکیب گامت های نر و ماده تشکیل می شود.



**نکته ۸:** جاندارانی که از طریق تولید مثل جنسی به وجود آمده اند نیمی از ژنهای خود را از یک فرد (پدر) و نیمی از ژنهایشان را از فرد دیگر (مادر) دریافت می کنند به همین دلیل این افراد تفاوت های زیادی با هم دارند و احتمال سازگاری آنها با محیط بیشتر است.