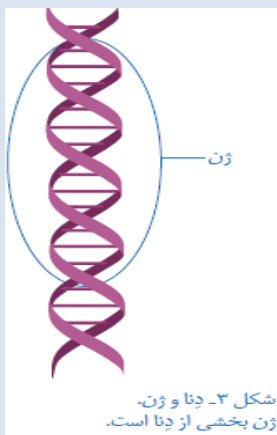


**صفات ارثی :** صفاتی که از نسلی به نسل دیگر ( از والدین به فرزندان ) منتقل می شود و باعث ایجاد شباهت ها و تفاوت ها در بین جانداران یک گونه یا گونه های مختلف می شود .



عامل ایجاد کننده صفات ارثی « ژن » نام دارد که در ساختار مولکول هایی به نام **DNA** وجود دارند.

- کربوهیدرات ها ( قند ها ) : در ساختار غشای سلول وجود دارند.
- لیپیدها ( چربی ها ) : ساختار اصلی غشای سلول را تشکیل می دهند.
- پروتئین ها : برای ساخته شدن بسیاری از مواد ضروری بدن به کار می روند.

**DNA** (دئوکسی ریبو نوکلئیک اسید) : درون هسته سلول وجود دارد.

- اسید های نوکلئیک

**RNA** ( ریبو نوکلئیک اسید ) : به وسیله **DNA** در هسته سلول ساخته و وارد سیتوپلاسم می شود.

- شکل و ساختار : درشت مولکولی بسیار دراز که دارای دو رشته ی مارپیچی موازی ( همانند نردبانی مارپیچی ) است.
- محل و جایگاه : درون هسته سلول
- واحد های سازنده : از واحد هایی به نام « نوکلئوتید » ساخته می شوند.

**DNA**

- نقش : دارای اطلاعات و دستور هایی برای تعیین و ایجاد صفات ارثی در همه جانداران است.

- **ژن** : بخشی از **DNA** و عامل تعیین کننده صفات ، که از یاخته ای به یاخته دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می شود.



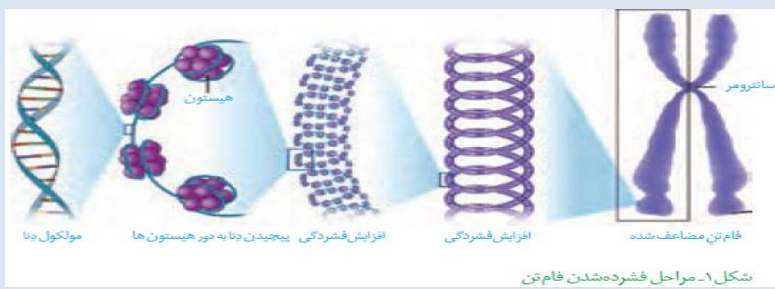
- جنس : از **DNA** و پروتئین هایی به نام هیستون تشکیل شده است .
- چگونگی تشکیل : با مضاعف (دوبرابر) شدن ، فشردگی و ضخیم شدن **DNA** ، کروموزوم تشکیل می شود.
- جنسی : مسئول تعیین جنسیت ( نر یا ماده ) در جانداران دارای تولیدمثل جنسی

**کروموزوم** - انواع کروموزوم

- غیر جنسی : مسئول تعیین دیگر صفات جانداران ( ویژگی های ظاهری )

- زمان تشکیل کروموزوم : هنگام تقسیم سلول

- وسیله مشاهده : میکروسکوپ نوری



**نکته 1 :** به هر یک از دو بازوی یک کروموزوم که بهم متصل هستند **گروماتید** و به محل اتصال آنها سانترومر می گویند.

**نکته 2 :** تعداد کروموزومها در انسان 46 عدد یا 23 جفت است . از جفت شماره 1 تا 22 غیر جنسی هستند که در جنس نر و ماده

یکسان هستند . اما جفت شماره 23 کروموزوم های جنسی هستند که در جنس نر XY و در جنس ماده XX نام دارند.

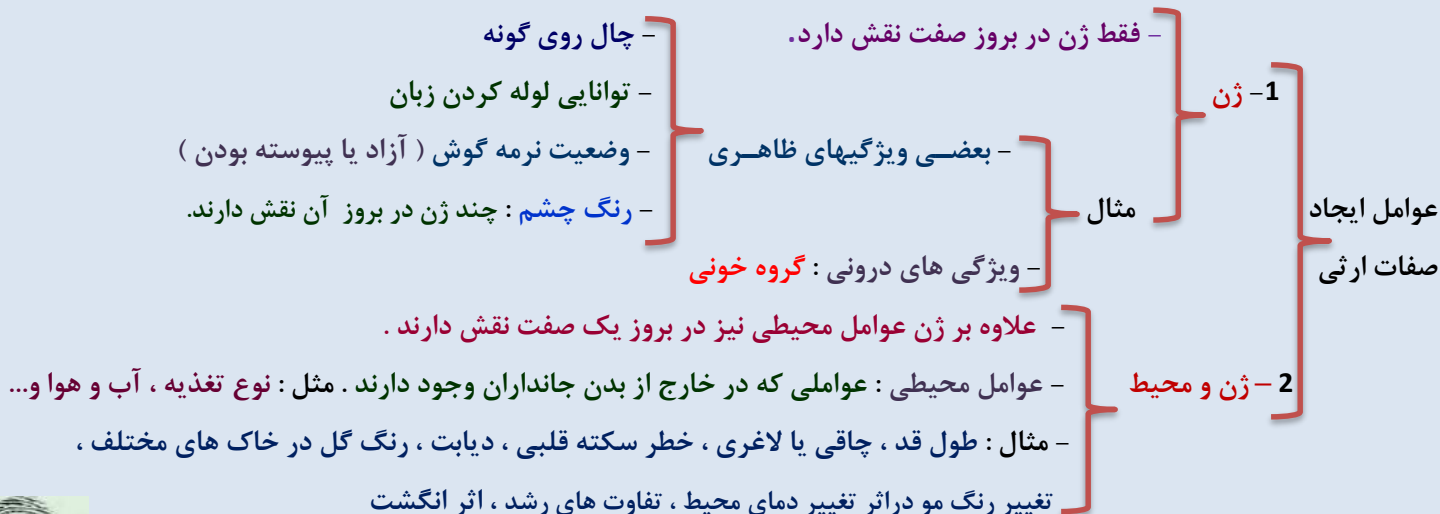
**نکته 3 :** هر جفت کروموزوم از دو عدد کروموزوم همتا تشکیل می شود که از نظر شکل ، اندازه و نوع ژن ها مشابه هستند.

تعداد کروموزوم	جاندار
46	انسان
78	مرغ و خروس
380	پروانه
24	برنج

کروموزوم های جنسی در زن

کروموزوم های جنسی در مرد

**صفات ارثی :** صفاتی که از نسلی به نسل دیگر ( از والدین به فرزندان ) منتقل می شود .



**نکته 4 :** « اثر انگشت یک صفت ژنی - محیطی است که هر عامل قبل از تولد ( دوران جنینی ) می تواند بر آن اثر گذارد. حتی تفاوت در طول بند ناف هم می توان باعث تغییر خطوط اثر انگشت شود به همین دلیل حتی دوقلوهای همسان که وراثت یکسانی دارند دارای اثر انگشت های متفاوتی هستند . اثر انگشت کمی پس از تولد تثبیت شده و غیر قابل تغییر است .

جدول ۱- بعضی ویژگی های ظاهری

چال روی گونه	توانایی لوله کردن زبان	رنگ چشم



شکل ۱- الف) نرمه آزاد ب) نرمه پیوسته



مثال های کتاب در مورد نقش عوامل محیطی بر صفات ارثی :

1- رنگ گل ادریسی با توجه به میزان بازی (قلیایی) یا اسیدی بودن خاک تغییر می کند . در خاک اسیدی گل ها به رنگ آبی یا ارغوانی و در خاک قلیایی به رنگ قرمز یا صورتی در می آیند

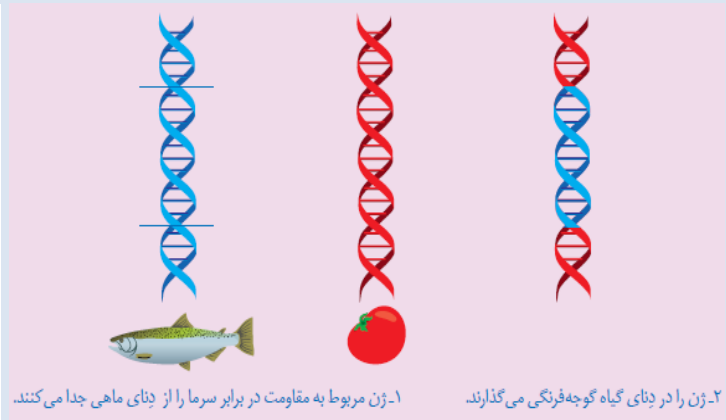
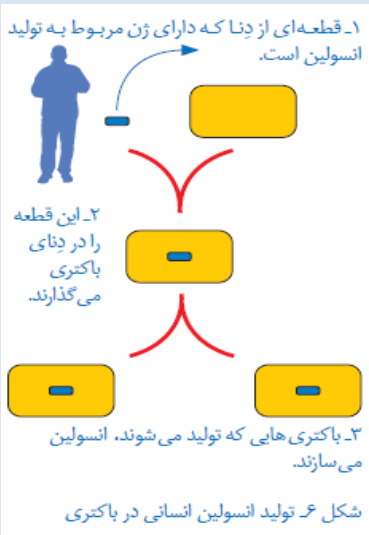


2- این دو موش وراثت یکسانی دارند، اما تغذیه متفاوت باعث تفاوت در رشد آن دو شده است. غذای موش شماره ( 1 ) فقط یکی از ویتامین های گروه B را ندارد.



3- تغییر رنگ موی بدن خرگوش به دلیل سرما : اگر بخشی از موهای سفید خرگوش را بتراشیم و پوست آن را با کیسه یخ بپوشانیم موهای جدید به رنگ سیاه در می آیند . دلیل آن این است که سرما باعث تولید و فعال شدن رنگدانه ای به نام ملانین توسط سلول های ملانوسیت در موی خرگوش می شود که این رنگدانه ها باعث سیاهی مو می شوند.

زیست فناوری یا بیوتکنولوژی ( **Biotechnology** ) : به هر گونه فعالیت هوشمندانه انسان در تولید و بهبود محصولات گوناگون زیستی با استفاده از موجودات زنده را می گویند . ( این عمل از زمان های گذشته نیز رایج بوده است مانند تبدیل شیر به ماست ، تولید سرکه و... )  
 « در یکی از روش های مؤثر زیست فناوری به نام « **مهندسی ژنتیک** » دانشمندان **ژن های مطلوب و مفید** را از جاندار به جاندار دیگر **منتقل** کرده و باعث ایجاد **صفات جدید و مفید** ی در آنها می شوند که به طور طبیعی در آن ها وجود ندارد. به چنین جاندارى که دارای ژن ها و صفات جدیدی می شود **جاندار تراژنی ( Transgenic Organism )** یا **تراریخته** می گویند.



**نکته 1:** « ژن ها مستقیماً باعث ایجاد صفات در جانداران نمی شوند، بلکه دارای اطلاعات و دستورالعمل هایی برای تولید پروتئین ها در سلول ها هستند . **DNA** ماده دیگری به نام **RNA** می سازد و **RNA** وارد سیتوپلاسم شده و به وسیله **ریبوزوم ها** ، پروتئین می سازد . نتیجه فعالیت این پروتئین ها باعث ایجاد صفات مختلف در جانداران می شود .»

(پروتئین ها در تمام یاخته ها و بافت ها و اندام های بدن وجود دارند و کارهای بسیار مختلفی انجام ی دهند و حتی برای ساختن مواد دیگر بدن نیز لازم و ضروری اند. واحدهای سازنده پروتئین **آمینواسید** نام دارند. )

شکل ۸- ژن ها دستورهایی برای ساختن پروتئین ها دارند.

- در سراسر عمر انجام می شود.

- هدف: رشد و ترمیم بافت های آسیب دیده بدن

- قبل از تقسیم همه DNA ها همانند سازی کرده و دو برابر می شوند.

- DNA ها به صورت فشرده، ضخیم و قابل رؤیت (کروموزوم) در می آیند.

- دو رشته کروموزوم از هم جدا و هر کدام به یک قطب سلول حرکت می کنند.

- نتیجه: ایجاد دو سلول مشابه با همان تعداد کروموزوم سلول اولیه

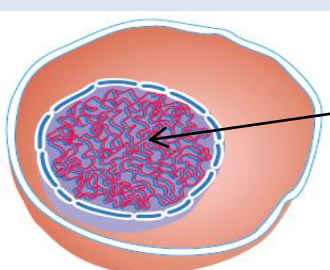
1- میتوز (رشتهمان) - چگونگی تقسیم

1- عادی

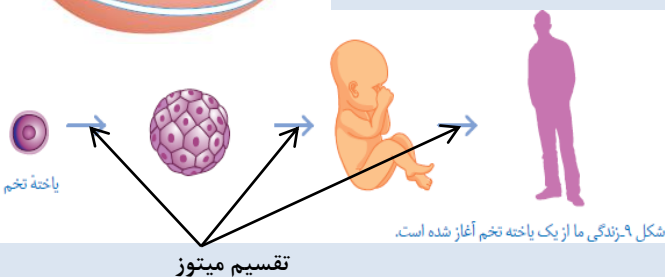
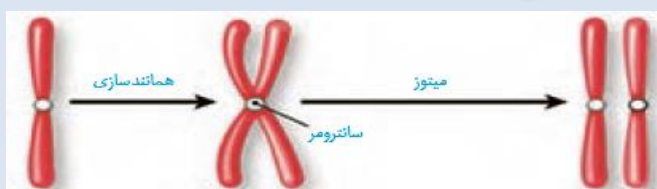
تقسیم

سلول

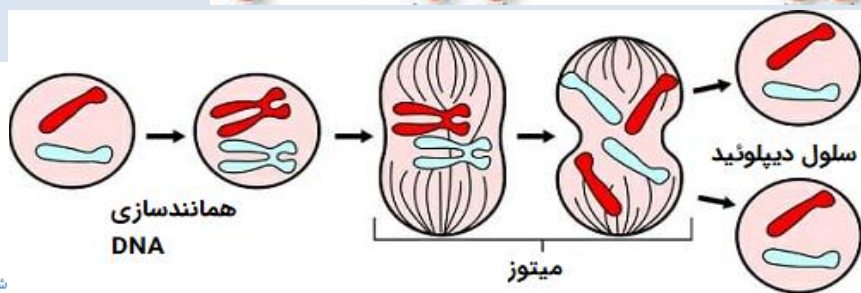
2- غیر عادی (تومور): نوعی تقسیم میتوز سریع و کنترل نشده سلول ها زمانی که بدن به سلول های بیشتر نیاز نداشته باشد.



وضعیت DNA قبل از تقسیم سلول



شکل ۹- زندگی ما از یک یاخته تخم آغاز شده است.



**نکته 2:** سلول تخم (نطفه) با تقسیمات متوالی میتوز در نهایت به یک انسان کامل تبدیل می شود.

**نکته 3:** در تقسیم میتوز تعداد کروموزوم های سلول های حاصل با سلول اولیه برابر است. (تعداد کروموزوم ها ثابت می ماند)

- رشد کمی دارد و یاخته های آن در جای خود می مانند و منتشر نمی شوند و با جراحی برداشته می شوند.



- مثال: تشکیل توده یاخته های چربی زیر پوست (لیپوما)

- خوش خیم

تومور

- رشد زیادی دارند و سلول های آن همراه با جریان خون به نواحی دیگر بدن می روند و تکثیر می شوند. (متاستاز)

- ژنتیکی: هر گونه نقص و آسیب به DNA و ژن های آن می تواند سرطان زا باشد.

- محصولات کشاورزی رشد یافته با کود های شیمیایی

- آلاینده های حاصل از سوخت های فسیلی

- مصرف زیاد غذاهای کنسروی دارای مواد نگهدارنده

- پرتوهای فرابنفش خورشیدی (ultra violet یا به اختصار uv)

- دود سیگار و تنباکو و .....

- مصرف مشروبات الکلی و .....

- عوامل محیطی:

- بدخیم (سرطان)

- عوامل سرطان زا

**نکته 4:** به گسترش و مهاجرت سلولهای

سرطانی از یک بافت به بافت دیگر متاستاز می گویند.

**نکته 5:** مصرف زیاد میوه و سبزیجات تازه در پیشگیری از سرطان ها

بسیار مفید و مؤثر است زیرا دارای موادی به نام آنتی اکسیدان

هستند که از رشد و تکثیر سلول های سرطانی جلوگیری می کنند. (ویتامین ها از مهم ترین آنتی اکسیدان ها هستند.)