

زیست‌شناسی

جلسه اول و دوم

گروه جزوه ۸/۴



استاد: رئیس بهرامی و انتظاری



نویسنده: امیر مهدی محمدی، سروش

صالحی، علی عصمت پرست



تألیف: سروش صالحی

ویراستار: سروش صالحی





این جزوه، جزوه ای ترکیبی از جزوه استاد رئیس بهرامی و جزوه استاد انتظاری است بنابراین طبیعی است بعضی از مطالب به شما درس نداده شده باشد.

جلسه اول

تنوع زیستی چیست و به چه درد می‌خورد؟

یعنی داشتن پتانسیل تکامل در هنگام تغییر وضعیت زیست محیطی برای زنده ماندن.

مزیت جمعیت با تنوع بیشتر با جمعیت با تنوع کمتر:

هنگامی که تغییر زیست محیطی به وجود آید، امکان ادامه زندگی برای آن دسته‌ای که تنوع کمتری دارند با شرایط قبلی کم یا اصلاً وجود نخواهد داشت و در نتیجه منقرض می‌شوند.

مثال: دو گونه پروانه در جنگلی زندگی می‌کردند یکی سیاه و یکی رنگی. گونه پروانه سیاه چون نمی‌توانستند روی گل‌ها قایم شوند در معرض نابودی بودند اما گونه رنگی نه ولی در آن جنگل کارخانه ذغال سنگ درست شد و همه‌ی گل و گیاه سیاه شدند و یا نابود شدند این بار گونه سیاه در معرض نابودی قرار نداشت و گونه رنگی در معرض نابودی بود.

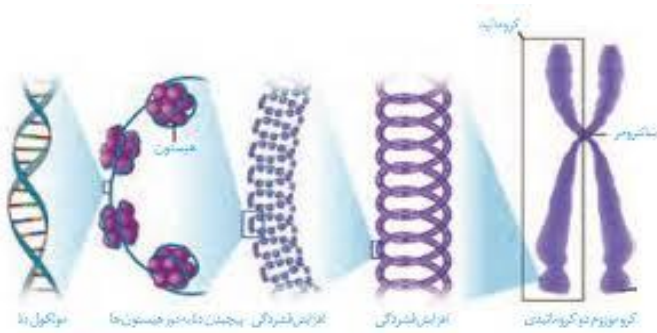
تنوع زیستی باعث می‌شود:

1- آن موجود پیشرفت کند.

2- نوع‌های مختلف نیازهای یکدیگر را برطرف کنند.

3- شانس بقا بیشتر شود.

● کم یا بیشتر بودن ژن به معنای پیشرفته بودن یا نبودن گونه‌های مختلف نسبت به هم نیست مثل آدم و انگور البته در بعضی موارد درست است. (انسان: 22,333 انگور: 30,434)



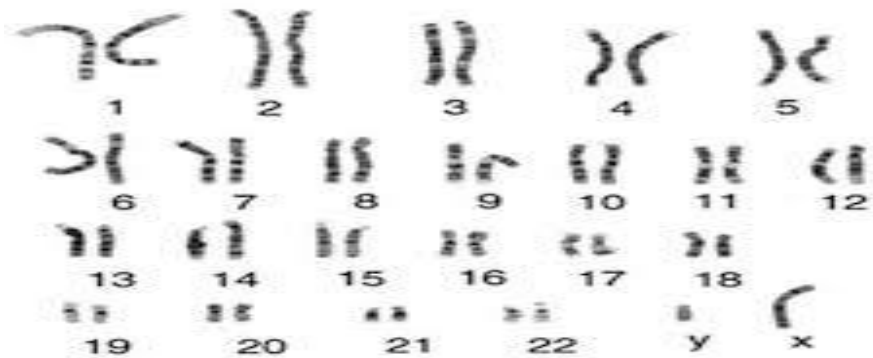
- در DNA انسان حدود 22000 ژن وجود دارد.
- طول DNA یک سلول حدود 2 متر است پس DNA همه موجودات مثل DNA انسان پیچ خورده تا جا شود. (چند تکه هم شده است البته از پروتئین های هیستن نیز استفاده شده است)

- داخل هر سلول انسان 46 DNA که به شکل کروموزوم هست، وجود دارد. که 23 جفت کروموزوم دارد که در هر جفت یکی از پدر و یکی از مادر است.

- تعداد کروموزوم ربطی به پیشرفته بودن ندارد.

- **جدول کاریتوتیپ:** جدولی است که عمل کاریوتایپینگ انجام می شود یعنی هر 23 کنار هم و به ترتیب بزرگی به کوچکی از یک تا 23 چیده شده است. (جفت 23 از X و Y تشکیل شده است)

برای تعیین تعداد کروموزوم ها و تشخیص بعضی از ناهنجاری های کروموزومی، کاریوتیپ تهیه می شود. کاریوتیپ تصویری از کروموزوم ها با حداکثر فشردگی است که براساس اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومرها، مرتب و شماره گذاری شده اند (شکل ۳).



- **جفت کروموزوم X و Y:** جفت کروموزوم تأیین جنسیت هستند. (کروموزوم های جنسی) که تأیین کننده نر یا ماده بودن موجود است. (کروموزوم جنسی : sex chromosomes)

بیشتر بدانید

جدول ۱- عدد کروموزومی برخی جانداران

نام جاندار	تعداد کروموزوم
مگس خانگی	۱۲
ذرت	۲۰
گوجه فرنگی	۲۴
زرافه	۳۰
گربه	۳۸
موش	۴۰
انسان	۴۶
شامپانزه	۴۸
سیمپزینی	۴۸
اسب	۶۴
سگ	۷۸
نوعی سرخس	۱۲۶۰

با توجه به جدول آیا بین ساده و پیچیده بودن جاندار و تعداد کروموزوم ها می تواند ارتباطی وجود داشته باشد؟

داشتن چند کروموزوم چه مزیتی نسبت به یک کروموزوم دارد؟

احتمال داشتن تنوع در نسل‌های بعدی را بیشتر می‌کند که همین مزیت است (که فهمیدیم چرا مزیت است)

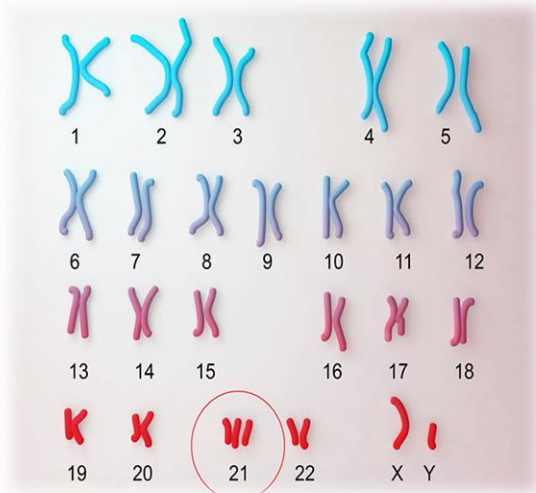
بیماری سندروم دان: در این بیماری جفت 21، 3 عدد کروموزوم دارد و در این بیماری هر سلول 47 کروموزوم دارد و باعث بیماری‌های ذهنی و چهره‌ای می‌شود (قبل از به دنیا آمدن یک ناهنجاری پیش می‌آید که باعث می‌شود یک والد دو کروموزوم بدهد که اگر این برای جفت 21 باشد می‌شود سندرم دان).

● تعداد کروموزوم در هر فرد بسیار مهم است و اگر تغییر کند باعث بیماری می‌شود.

● توی سندرم دان، کروموزوم اضافه می‌تواند هم مال پدر و هم مال مادر باشد اما معمولاً مال مادر است.

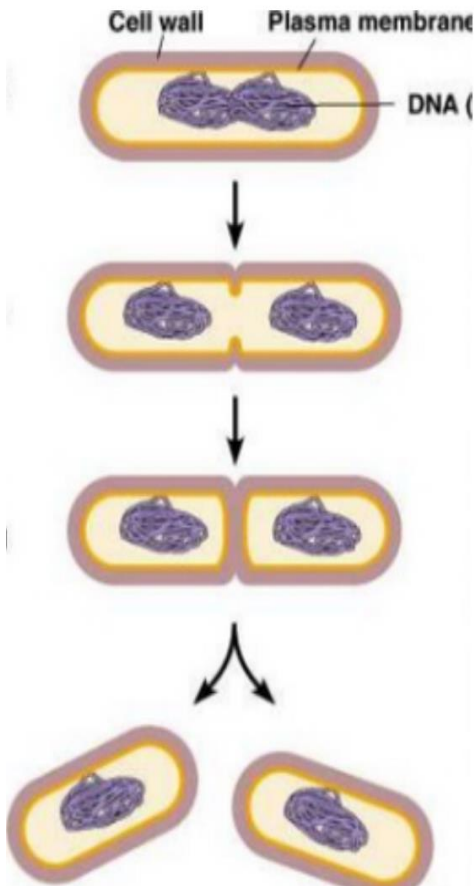
جمعیت‌هایی که تنوع بیشتری دارند نسبت به جمعیت‌هایی با افراد یکسان چه برتری‌هایی دارند؟

وقتی یک جمعیت متنوع هستند، دارای صفات متفاوت هستند و اگر شرایط این منطقه تغییر کند، شرایط برای بعضی‌ها بد و برای بعضی‌ها خوب می‌شود و این مسئله باعث می‌شود اکوسیستم از بین نرود. چون احتمال سازگار بودن یکی از گونه‌ها بیشتر می‌شود اگر تنوع بیشتر باشد ← بقاء)



جلسه دوم

- اگر یک کروموزوم داشته باشیم فقط میتواند همون یک کروموزوم را به نسل بعدی خود بدهد اما اگر چند تا کروموزوم داشته باشیم چند نوع داریم و به همین خاطر میشه نتیجه گرفت اگر چند تا کروموزوم داشته باشیم، تعداد حالت بیشتر و تنوع هم بیشتر می‌شود. (باکتری ها و بعضی از گیاهان 1 کروموزوم دارند)
- توی همون موجودی هم که یک کروموزوم دارد و تنوعی ندارد؛ کروموزوم موجود اولی با اخری متفاوت است. **چرا؟ به خاطر جهش!**
- پدر نصف کروموزوم و مادر هم نصف کروموزوم را میدهد پس پدر و مادر باید سلولی داشته باشند که نصف کروموزوم را داشته باشد.



تقسیم دوتایی:

خیلی راحت است و در پروکاریوت ها انجام می‌شود. (باکتری ها جزء پروکاریوت ها هستند.) در این روش DNA به صورت کروموزوم نیست و کروموزومی وجود ندارد (چرا کروموزوم ندارند؟ چون پروتئین هیستون ندارند).

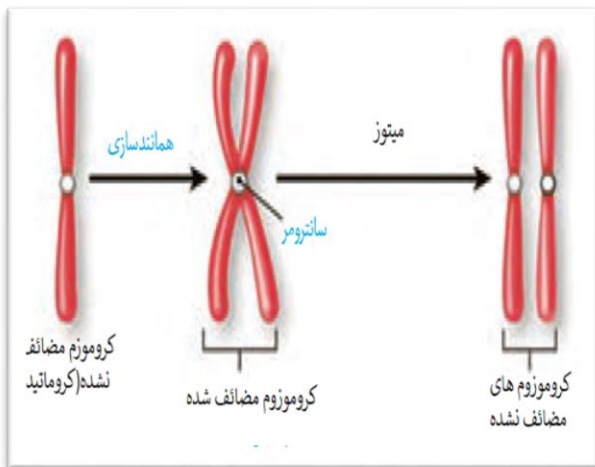
رونده کار: ماده ژنتیک 2 برابر می‌شود و از هم جدا می‌شوند و به دو قطب سلول می‌روند، دیواره سلول از وسط شروع به جمع شدن می‌کند و در نهایت سلول به 2 سلول تبدیل می‌شود.

- سلول های بدن انسان از 46 کروموزوم تشکیل شده که 2 به 2 به هم شبیه هستند و آنها را کروموزوم همتا می‌نامیم. ما 23 جفت کروموزوم همتا داریم.

چرا بهشون می‌گیم همتا؟

کروموزوم‌های همتا در یک ناحیه مشخص در مورد یک صفت حرف می‌زنند اما دقیقا یک چیز را بیان نمی‌کنند (مثلا در یک ناحیه مشترک در بین دو کروموزوم همتا، هردو در مورد زنگ چشم صحبت میکنند اما لزوما هر دو رنگ سیاه چشم را اشاره نمی‌کنند). و همچنین از نظر شکل و اندازه هم مثل هم هستند.

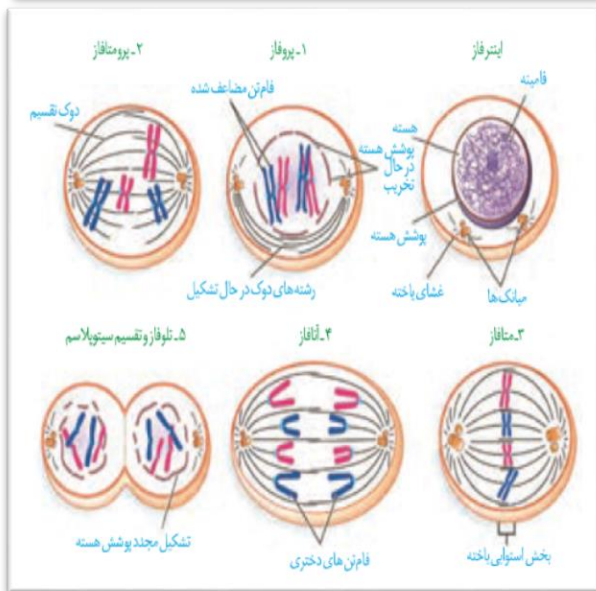
- در زمان تقسیم، سلول از روی DNA همانندسازی می‌کند. (رونویسی برای تولید RNA است)
- هومولو کروموزوم: از یک کروماتید تشکیل شده‌اند یعنی کروموزوم تک کروماتیدی مضاعف نشده.



• دو کروموزوم تک کروماتیدی که همتا هستند: Homologous chromosomes

• زمانی که سلول می‌آید از روی یک کروموزوم همانند سازی می‌کند به آن کروموزوم، کروموزوم مضاعف شده (دوتایی) می‌گوییم.

میتوز:



1. هسته از بین می‌رود
2. کروموزوم‌های مضاعف شده می‌آیند در صفحه استوای سلول قرار می‌گیرند.
3. دوک تقسیم به دو قطب سلول می‌روند و رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌های مضاعف شده متصل می‌شوند سپس با کوتاه شدن این رشته‌ها، کروماتیدهای کروموزوم‌های مضاعف شده از هم جدا می‌شوند و دو سر سلول می‌روند.

4. در نهایت 2 سلول بوجود می‌آید و دوباره هسته تشکیل می‌شود.

• در میتوز دو سلول بوجود آمده مثل هم و همچنین مثل سلول مادر هستند. (از نظر ژنتیکی، البته اگر جهشی رخ ندهد) و همچنین تعداد کروموزوم‌های سلول‌های تقسیم شده با سلول مادر یکی است.



● اگر مادر یک سلول و پدر یک سلول که نتیجه تقسیم میتوز هستند را برای تولید مثل بدهند؛ تعداد کروموزوم در هر نسل دو برابر می‌شود پس باید سلولی را بدهند که نصف کروموزوم‌ها را داشته باشد و قاعدتا این سلول نباید نتیجه تقسیم میتوز باشد و نیاز به تقسیم میوز داریم.

● هر سلولی نمیتواند تقسیم میوز را انجام دهند (چرا هر سلولی نمیتواند؟؟ مگر DNA موجود در تمام سلول‌های بدن یکسان نیست؟؟) بله DNA تمام سلول‌های بدن یکسان است اما در هر سلول بخشی از DNA فعال و بخشی غیرفعال است و اگر بخش خاصی از DNA فعال باشد، سلول می‌تواند تقسیم میوز را انجام دهد.

● به سلول‌هایی که 46 کروموزوم دارند و کروموزوم هم‌تا هم دارند می‌گوییم: دیپلوئید ($2n=46$) اما سلول‌هایی که 23 تا کروموزوم دارند و کروموزوم‌های هم‌تا هم ندارند می‌گوییم: هاپلوئید ($n=23$) ← سلول‌های جنسی هاپلوئید هستند و کروموزوم هم‌تا ندارند.

● بعد از ترکیب سلول جنسی مادر و پدر، سلول تخم به دفعات زیاد تقسیم میتوز انجام می‌دهد تا تعداد سلول زیاد شود. (از همین میشه نتیجه گرفت که DNA موجود در تمام سلول‌های بدن یکسان هستند).

● مادر و پدر هرکدام باید یک سلول که 23 کروموزوم دارد را بدهند که به این سلول جنسی گفته می‌شود. سلول جنسی پدر اسپرم و مادر تخمک است و بعد از ترکیب شدن سلول تخم یا زیگوت را درست می‌کنند.

و اما بحث اصلی این جلسه! میوز

تفاوت تقسیم میتوز و میوز و همچنین علت انجام تقسیم میوز در بالاتر گفته شد.

روند کار:

مرحله 1: در این مرحله کروموزوم‌های مضائف شده فشرده و قابل رویت می‌شوند و غشای هسته تجزیه می‌شود. کروموزوم‌های هم‌تا که هر کدام مضاف شده هستند (دو کروماتیدی) از طول کنار هم قرار می‌گیرند و یک ساختار 4 کروماتیدی را بوجود می‌آورند به نام تتراد.

تتراد: دو کروموزوم هم‌تای به هم چسبیده.

مرحله 2: در این مرحله تترادها به صفحه استوا می‌روند و در وسط سلول قرار می‌گیرند.

مرحله 3: در این مرحله کروموزوم‌های هم‌تا به وسیله رشته‌های دوک از یکدیگر جدا می‌شوند اما هر کدام از کروموزوم‌های هم‌تا همچنان مضاعف شده هستند. (بنابراین تتراده‌ها از بین می‌روند)

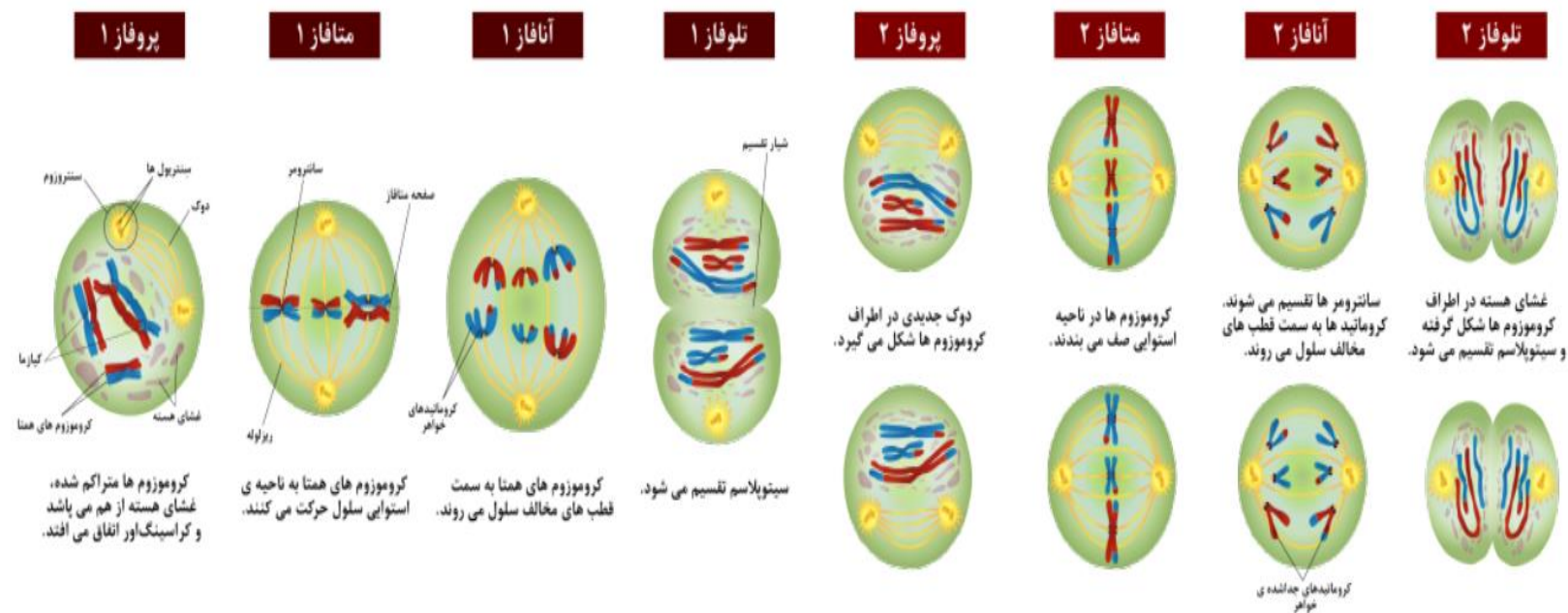
مرحله 4: در این جا کروموزوم‌های مضاعف شده به دو طرف سلول می‌روند و سیتوپلاسم شروع به تقسیم می‌کند و دو سلول جدید درست می‌شود و الان دو سلول داریم که هر کدام 23 تا کروموزوم مضاعف شده دارند که که هم‌تا بینشون نیست.

مرحله 5: نمیدونم چرا چیزی ننوشتیم!

مرحله 6: در اینجا کروموزوم‌ها که مضاعف هستند (دو کروماتیدی) در صفحه استوا قرار می‌گیرند و رشته‌های دوک به سانترومر کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.

مرحله 7: توی اینجا ما 23 تا کروموزوم مضاعف شده (دو کروماتیدی) باز هم داریم حالا این کروماتیدها از هم جدا می‌شوند و به 2 طرف سلول می‌روند.

مرحله 8: پوشش هسته در اطراف کروماتیدها تشکیل می‌شود و دوک تقسیم از بین می‌رود و سلول‌ها از هم جدا می‌شوند.





- از یک سلول دیپلوئید چهار سلول هاپلوئید (سلول جنسی) تشکیل میشود.
- درسته گفتیم 4 تا سلول جنسی تشکیل میشه اما 2 نوع سلول جنسی تشکیل می‌شوند از نظر ژنتیکی (چون 2 به 2 با هم شبیه هستند این 4 سلول جنسی)
- سن خیلی مهم است که میوز به درستی انجام شود و حداقل بعد از بلوغ می‌شود.

با تشکر از آقای **امینی و زمردی** برای کمک در امور گرافیکی.