

راهنمایی آموزشی بیولوژی صنف دهم - دوره یازدهم
موضوع: کروموزوم و صفات ارثی

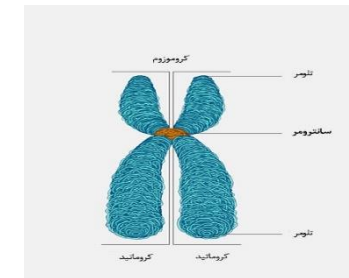
تعریف کروموزوم:

کروموزومها رشته‌های نازک و مارپیچ از ماده‌ای به نام دی‌ان‌ای (DNA) اند که در هسته حجره قرار دارند.

هر کروموزوم از پروتین و دی‌ان‌ای ساخته شده و معلومات وراثتی را از والدین به اولاد انتقال می‌دهد.

ساختمان کروموزوم

هر کروموزوم از اجزای زیر تشکیل شده است:



کروماتید: (Chromatid)

هر کروموزوم دو کروماتید مشابه دارد که در جریان تقسیم حجره از هم جدا می‌شوند.

سائترومیر: (Centromere)

نقطه‌ای است که دو کروماتید را به هم وصل می‌سازد و در حرکت کروموزوم در وقت تقسیم حجره نقش مهم دارد.

بازوهای کروموزوم:

دو قسمت کروماتید را تشکیل می‌دهند که از سائترومیر به طرف بالا و پایین امتداد دارند.

تلومیر: (Telomere)

بخش‌های انتهایی کروموزوم‌اند که از تخریب و اتصال نادرست کروموزومها جلوگیری می‌کنند.

تعداد کروموزومها در موجودات زنده

- هر نوع موجود زنده دارای تعداد معین کروموزومها است.
- مثلاً:
 - انسان → ۴۶ کروموزوم (۲۳ جفت)
 - پشک → ۳۸ کروموزوم
 - سگ → ۷۸ کروموزوم

نیم از کروموزومها از پدر و نیم دیگر از مادر به میراث می‌رسند.

انواع کروموزومها

کروموزومهای جسمی: (Autosomes)

در انتقال صفات جسمی مانند رنگ چشم، قد، یا نوع پوست نقش دارند. در انسان ۴۴ عدد (۲۲ جفت) کروموزوم جسمی وجود دارد.

کروموزومهای جنسی: (Sex Chromosomes)

در تعیین جنسیت (نر یا ماده) نقش دارند. در انسان ۲ عدد (۱ جفت) کروموزوم جنسی وجود دارد:

- نر XY:
- ماده XX:

وظایف کروموزومها

- انتقال معلومات وراثتی از والدین به فرزندان.
- تنظیم فعالیت‌های حجره.
- کمک در تقسیم حجره (میتوسیس و میوسیس).
- تعیین جنسیت و صفات وراثتی.

ارتباط کروموزوم با DNA و ژن

کروموزوم از دی‌ان‌ای و پروتین ساخته شده است.

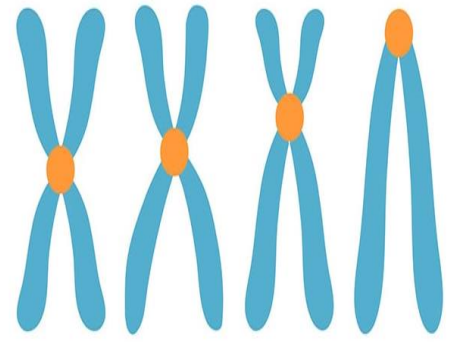
دی‌ان‌ای دارای قسمت‌هایی به نام ژنها است که هر ژن یک صفت خاص را کنترل می‌کند. بنابراین، ژن در داخل دی‌ان‌ای قرار دارد و دی‌ان‌ای در داخل کروموزوم.

حجرات در بدن انسان

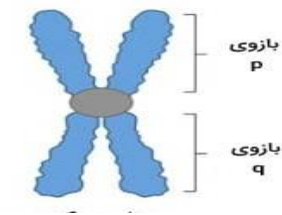
- جسم هر انسان از دو نوع حجرات ساخته شده است:
 1. حجرات جسمی (سوماتیک): شامل تمام حجرات بدن به جز حجرات جنسی می‌باشد. این حجرات دارای ۴۶ کروموزوم اند.
 2. حجرات جنسی (گامیت‌ها): شامل اسپرم در مرد و اووم در زن می‌باشد. این حجرات دارای ۲۳ کروموزوم اند.

صفات ارثی

- صفات ارثی خصوصیت‌هایی اند که از طریق کروموزومها و ژنها از والدین به اولاد منتقل می‌شوند.



مثال‌ها: رنگ چشم، قد، گروه خون، رنگ پوست.



اهمیت بارزیت (Dominance)

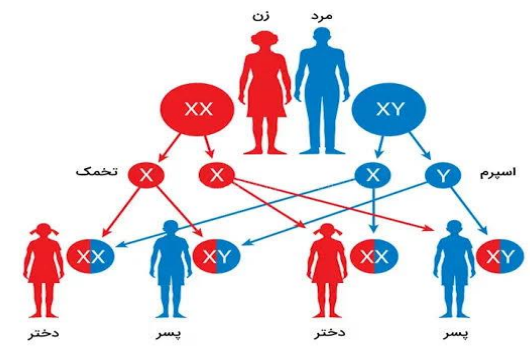
- در وراثت، بعضی ژن‌ها بر ژن‌های دیگر غالب یا بارز می‌شوند.
- ژن بارز همیشه اثر خود را در فنوتایپ نشان می‌دهد، حتی اگر فقط یک نسخه آن موجود باشد.
- ژن غیر بارز (مغلوب) فقط زمانی ظاهر می‌شود که در حالت هم‌جنسی (homozygous) باشد.

نیمه‌بارز – (Incomplete dominance) ظهور فنوتایپ سومی

- در بعضی موارد ژن بارز کامل اثر خود را نشان نمی‌دهد.
- در نتیجه، فنوتایپ سومی به وجود می‌آید که ترکیب هر دو صفت والدین است.
- مثال: در نبات شب‌بو، اگر گل سرخ با گل سفید تلاقی کند، در نسل اول گل‌های صورتی به وجود می‌آید.

تعیین جنس

- جنس موجودات زنده توسط کروموزوم‌های جنسی تعیین می‌شود.
- در انسان:
 - زنان دارای XX می‌باشند.
 - مردان دارای XY می‌باشند.
- کروموزوم Y نقش اصلی در تعیین جنس مذکر دارد.



صفات ارثی وابسته به جنس

- بعضی صفات توسط ژن‌هایی که در کروموزوم‌های جنسی قرار دارند انتقال می‌یابند.
- مثال‌ها:
 - کوررنگی (رنگ سرخ و سبز را تشخیص نمی‌توانند).
 - مرض هموفیلی (خون به آسانی بند نمی‌شود).
- این صفات بیشتر در مردان ظاهر می‌شوند، زیرا مردان فقط یک کروموزوم X دارند.

معلومات اضافی

- کروموزوم‌ها در تقسیم حجره (میتوسیس و میوسیس) نقش اساسی دارند.
- اگر در تعداد یا ساختار کروموزوم‌ها تغییر رخ دهد، می‌تواند سبب اختلال‌های ارثی مانند سندروم داون (وجود کروموزوم اضافی در جوره ۲۱) گردد.
- مطالعات کروموزومی نه تنها در بیولوژی بلکه در طب عدلی، جنین‌شناسی و طب معاصر اهمیت زیاد دارد.

سوالات تشریحی

۱. تفاوت میان حجرات جسمی و حجرات جنسی را توضیح دهید.
۲. نیمه‌بارز (Incomplete dominance) چیست؟ با یک مثال وضاحت دهید.
۳. چرا صفات ارثی وابسته به جنس در مردان بیشتر ظاهر می‌شوند؟

سوالات جای خالی

۱. تعداد کروموزوم‌های موجود در هر حجره جسمی انسان ___ است.
۲. جنس مذکر در انسان توسط ترکیب کروموزوم‌های ___ تعیین می‌شود.
۳. مرض هموفیلی یک صفت ارثی ___ می‌باشد.