



فصل هفتم

الفبای زیست فناوری

پایه نهم (دوره اول متوسطه)

زیست فناوری = بیوتکنولوژی اگر جایی کلمه بیوتکنولوژی را دیدید یا شنیدید منظور همان زیست فناوری است.

صفات ارثی: به صفاتی که از والدین به فرزندان منتقل می شوند (به ارث می رسد) صفات ارثی می گویند.

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

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

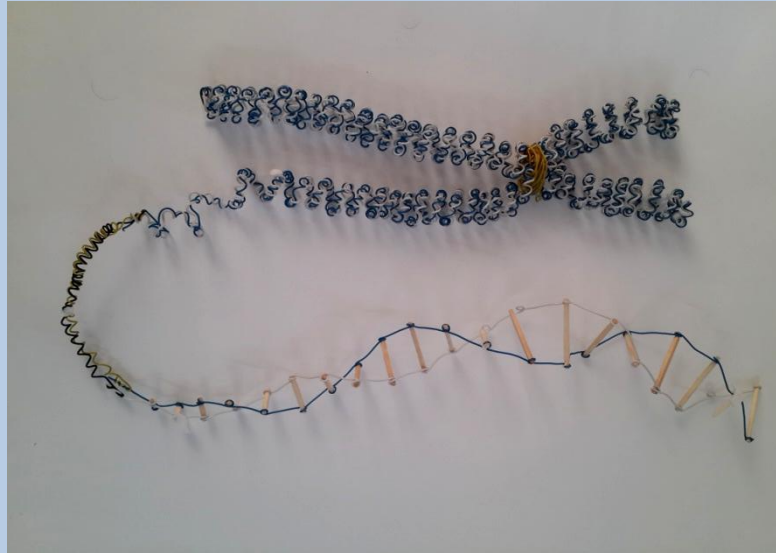
ژن: قسمتی از DNA است که دستور یا رمز یک صفت را تعیین می کند. (هر ژن را چند پله این نردبان در نظر بگیرید)

کروموزوم: DNA فشرده شده همراه با مولکول های پروتئین را کروموزوم می گویند که به شکل X دیده می شود.

نکته: هر صفت توسط یک ژن تعیین می شود ولی در برخی صفات مانند رنگ چشم چند ژن دخالت دارند.

نکته: طول DNA در هر سلول بدن ما حدود ۲ متر است که به ۴۶ قطعه تبدیل شده و هر قطعه یکی از کروموزوم های داخل هسته را می سازد. DNA آنقدر نازک است که ۲ متر آن داخل هسته جای می گیرد.

مدل زیر رابطه بین DNA و کروموزوم را به شما نشان می دهد. همانطور که در مدل می بینید DNA پس از به هم تابیده شدن کروموزوم را می سازد (البته همراه DNA پروتئین هم وجود دارد)



نکته: تعداد کروموزوم های هر جاندار در تمام سلول هایش یکسان است به جز سلول های جنسی. مثلا تمام سلول های بدن ما هر کدام ۴۶ کروموزوم دارند ولی سلول های جنسی ۲۳ کروموزوم دارند. (دلیلش را در فصل بعد می خوانید)

نکته: از ۴۶ کروموزومی که در بدن ما قرار دارد ۲ عدد آنها جنسی است.

نکته: کروموزوم های جنسی در زنها مشابه هم هستند ولی در مردها این دو کروموزوم با هم متفاوت هستند. دانش آموزان عزیز به این تصویر کتابتان دقت کنید چون تصویر مهمی است. (تصویر زیر)



۲۳ جفت کروموزوم غیر جنسی که در زن و مرد مشابه هم هستند



یک جفت کروموزوم جنسی که در زن و مرد متفاوت هستند

شکل ۴-ب) از ۴۶ کروموزوم، دو کروموزوم، جنسی اند که جنسیت انسان را تعیین می کنند.

کروموزوم های جنسی در زن

کروموزوم های جنسی در مرد

نکته: کروموزوم ها فقط زمانی قابل دیدن هستند که سلول در حال تقسیم باشد چون فقط در زمان تقسیم سلول، DNA فشرده و به صورت X در می آید و در بقیه وقتها DNA مانند یک نخ داخل هسته قرار دارد.

نکته: فرزندان یک خانواده چون ژنهای خود را از یک والد (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 و این نشان می دهد هر چه ژنها به هم شبیه باشند افراد هم شباهت بیشتری به هم دارند.

نکته: بیماری های ارثی زمانی رخ می دهند که فرزندان ژن های ناقصی از والدین خود دریافت کنند.

نکته: صفات فقط توسط ژنها تعیین نمی شوند بلکه عوامل محیطی هم در بروز صفات جانداران نقش دارند. مثلا گل ادریسی اگر در خاک اسیدی رشد کند آبی رنگ و اگر در خاک خنثی رشد کند صورتی رنگ می شود.

نکته: دوقلو های یکسان بهترین نمونه ها برای بررسی نقش عوامل محیط هستند چون ژنهای آنها یکسان است. اگر دو دوقلوی یکسان در محیط های مختلف رشد کنند بسیاری از صفات آنها متفاوت خواهد بود حتی میزان هوش آنها.

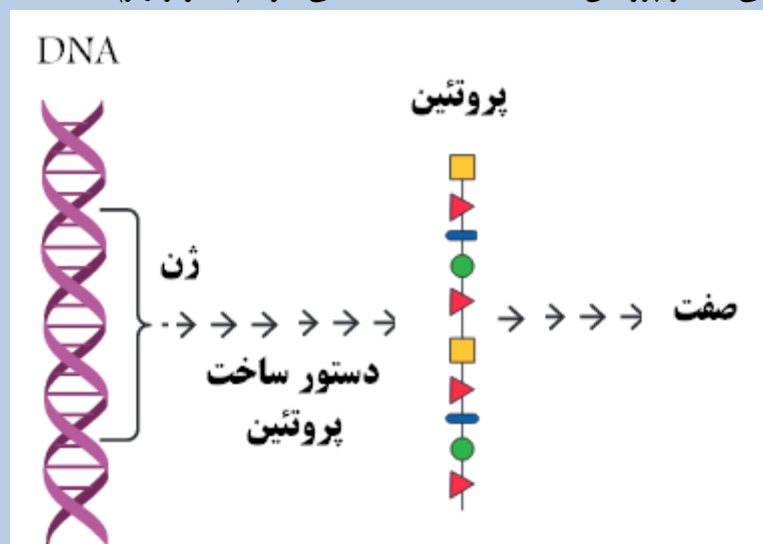
نکته: اگر یک ژن را وارد DNA جاندار می کنیم صفت مربوط به آن ژن در جاندار بروز می کند. مثلا ژن تولید انسولین را می توان وارد DNA باکتری کرد تا باکتری ها انسولین تولید کنند. یا مثلا می توانیم ژنی را از ذرت استخراج و آن را وارد DNA برنج کنیم و برنج طلایی تولید کنیم که دارای ماده سازنده ویتامین A می باشد.

نکته: برنج طلایی ویتامین A ندارد بلکه ماده ای به نام بتاکاروتن دارد که در بدن ما به ویتامین A تبدیل می شود.

نکته: اگر شما بخواهید صفت جدیدی در یک جاندار ایجاد کنید باید بگردید و جاندار را پیدا کنید که آن ژن مورد نظر شما را داشته باشد. مثلا اگر بخواهید گیاهی تولید کنید که نسبت به کم آبی مقاوم است بهتر در بین گیاهان بیابانی دنبال ژن مورد نظر خود بگردید.

نکته: باکتریها برای آزمایش های ژنی جانداران مناسبی هستند چون اولاً وارد کردن ژن داخل DNA آنها راحت است و دوما تولید مثل خیلی سریع دارند و می توانند خیلی سریع ژن را تکثیر کنند.

نکته: ژنها از طریق دستور ساخت پروتئین صفات و ویژگی های جانداران را تعیین می کنند. یعنی ژن دستور ساخت یک پروتئین خاص را می دهد و پروتئین باعث ایجاد یک صفت می شود. (تصویر زیر)



تقسیم میتوز: تقسیمی است که طی آن یک سلول به دو سلول مشابه تقسیم می شود.

نکته: قبل از تقسیم میتوز کروموزوم های 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.

پس دو نکته مهم در تقسیم میتوز یادتان باشد: ۱- یک سلول به دو سلول تبدیل می شود ۲- تعداد کروموزومها بعد از تقسیم سلول تغییری نمی کند.

سرطان: سلول ها مکانیسم هایی دارند که به صورت خودکار تقسیم خود را کنترل می کنند. اگر سلولی بدون کنترل شروع به تقسیم شدن کند سرطان ایجاد می شود. (یعنی یک سلول بدون آنکه نیاز به تقسیم باشد شروع به تقسیم شدن کند).

عوامل ایجاد سرطان: ۱- برخی مواد پرتو زا ۲- برخی دارو ها و مواد شیمیایی ۳- برخی از کودها و سم های کشاورزی ۴- نور مستقیم خورشید ۵- آلاینده های سوخت های فسیلی ۶- الکل و مواد مخدر ۷- بعضی غذاهای سرخ شده و

نکته: به طور کلی هر عاملی که به ساختمان DNA آسیب برساند می تواند باعث سرطان شود.

نکته: تقسیم سلولی برای رشد و ترمیم بافتهای بدن لازم است. مثلا اگر سلول های تقسیم نمی شدند هیچ زخمی بهبود پیدا نمی کرد یا استخوان های شکسته دیگر جوش نمی خوردند.

۱	<p>عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.</p> <p>الف - هر صفت توسط یک ژن ایجاد می شود.</p> <p>ب - به سلول هایی که زیاد تقسیم می شوند سلول های سرطانی گفته می شود.</p> <p>پ - بین تعداد کروموزوم و جثه جاندار ارتباطی وجود ندارد</p> <p>درست نادرست</p> <p>درست نادرست</p> <p>درست نادرست</p>
۲	<p>کلمه یا کلمات درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>الف - دستور ایجاد یک صفت را (ژن / DNA / هسته سلول) تعیین می کند.</p> <p>ب - در هنگام تقسیم سلول ها در هسته هر سلول (۴۶ جفت / ۲۳ جفت / ۹۲ جفت) کروموزوم دیده می شود.</p> <p>پ - کروموزوم های جنسی در (زن / مرد) مشابه هم هستند.</p>
۳	<p>در یک جاندار کدام مورد از نظر تعداد از بقیه بیشتر است؟</p> <p>الف - تعداد DNA ب - تعداد کروموزوم ج - تعداد ژن د - تعداد صفات</p>
۴	<p>کدام یک از صفات زیر با بقیه متفاوت است؟</p> <p>الف - بیماری دیابت ب - رنگ چشم ج - رنگ پوست د - فشار خون</p>
۵	<p>اگر شما یک سلول انسان که در حال تقسیم شدن است را زیر میکروسکوپ قرار دهید داخل آن چند عدد کروموزوم مشاهده خواهید کرد؟</p> <p>الف - ۴۶ عدد ب - ۲۳ عدد ج - ۹۲ عدد د - ۴۴ عدد</p>
۶	<p>اگر بخواهید گیاه گوجه فرنگی تولید کنید که نسبت به کم آبی مقاومت بیشتری داشته باشد ژن مورد نظر را در کدام گیاه زیر جستجو می کنید.</p> <p>الف - درخت بلوط ب - سیب زمینی ج - کاکتوس د - هندوانه</p>
۷	<p>حتما دقت کرده اید که معمولا شباهت فرزندان یک خانواده به هم خیلی بیشتر از شباهت آنها به افراد دیگر است. به نظر شما دلیل این اتفاق چیست؟</p>

 <p>MEHR Photo: Asghar Khamseh MEHR NEWS AGENCY</p>	<p>دوقلوهای همسان چون از یک سلول تخم به وجود می آیند ژنهای یکسان دارند. به نظر شما این دوقلوها برای چه نوع مطالعات ژنتیکی مناسب هستند؟ پاسخ خود را با ذکر مثال توضیح دهید.</p> <p>راهنمایی: دوقلوهای یکسان ممکن است در محیط های مختلف زندگی کنند.</p>	۸
<p>می دانید که بعضی از بیماریها به صورت ارثی از پدر و مادر به فرزندان منتقل می شوند ولی بعضی بیماریها در اثر عوامل محیطی ایجاد می شوند. به نظر شما کدام نوع از این بیماریها راحت تر است؟ چرا؟</p>		
<h2 style="text-align: center;">پاسخنامه</h2>		
<p>الف- نادرست- چون بعضی صفات مانند رنگ چشم توسط چند ژن ایجاد می شوند ب- نادرست- چون سلول های پوست هم مدام تقسیم می شوند ولی سرطانی نیستند پ- درست</p>		
<p>الف- (ژن) ب- (۴۶ جفت) در هنگام تقسیم ۴۶ کروموزوم ۲ برابر می شوند یعنی به ۴۶ جفت کروموزوم تبدیل می شوند پ- (زن) کروموزوم های جنسی زن مشابه ولی در مرد متفاوت هستند (به شکل کتاب مراجعه کنید)</p>		
<p>گزینه ج درست است الف غلط است چون ما فقط یک دی ان ای داریم که ۴۶ قسمت شده است گزینه د هم غلط است چون برخی صفات توسط چند ژن ایجاد می شوند یعنی ژنها از تعداد صفات هم بیشتر هستند</p>		
<p>گزینه ب درست است چون همه این صفات ارثی هستند ولی محیط بر روی رنگ چشم تاثیر ندارد ولی بر روی ۳ گزینه دیگر محیط تاثیر گذار است</p>		
<p>گزینه ج درست است دقت کنید سوال تعداد کروموزوم را خواسته نه تعداد جفت کروموزوم این سوال را با سوال ۲ قسمت ب اشتباه نگیرید</p>		
<p>گزینه ج درست است چون گیاه کاکتوس در مناطق خشک رشد می کند پس احتمال پیدا کردن ژن مقاوم به خشکی در آن وجود دارد</p>		
<p>فرزندان یک خانواده ژنهای خود را از یک پدر و مادر می گیرند به همین دلیل ژنهای مشابه بیشتری دارند</p>		
<p>اگر بخواهیم تاثیر عوامل محیط بر روی صفات ارثی را بررسی کنیم دوقلوهای مشابه بهترین نمونه ها هستند چون آنها ژنهای مشابهی دارند و اگر در محیطهای مختلف قرار بگیرند تاثیر محیط بر روی آنها مشخص می شوند</p>		
<p>درمان بیماریهای محیطی راحت تر است چون با دارو قابل درمانند ولی بیماریهای ارثی چون عامل آنها داخل هسته و دی ان ای قرار دارد با دارو درمان نمی شوند</p>		