

الفبای زیست فناوری

فصل



چه چیزی سبب می شود بعضی پوست تیره و بعضی پوست روشن داشته باشند؟ آیا می توان گیاهی تولید کرد که در تاریکی، نورانی شود؟ امروزه انسان با زیست فناوری توانسته است پاسخ بعضی از این پرسش ها را به دست آورد و در تلاش است تا با استفاده از آن، جانداران را تغییر دهد.

« هر فردی بی نظیر است

جدولی مانند جدول ۱ رسم و مشخص کنید، هر مورد در چه تعدادی از دانش آموزان کلاس دیده می شود. می توانید ویژگی های دیگری را نیز در کلاس بررسی کنید. دانش آموزان کلاس **چه تفاوت ها و چه شباهت هایی با یکدیگر دارند؟**

جدول ۱- بعضی ویژگی‌های ظاهری در انسان را نام ببرید؟



فعالیت



الف) سر انگشتان خود را به طور کامل با جوهر رنگ کنید؛



سپس روی کاغذ طوری فشار دهید تا نقش خط‌های آن روی کاغذ بیفتند. آیا نقش این خطوط در همه انگشتان شما یکسان است؟ آیا اثر انگشت هم کلاسی‌های شما یکسان است یا با هم فرق می‌کند؟ دارد؟

ب) اثر انگشت اشاره دوقلوهای همسان را تهیه کنید. آیا اثر انگشت یکسانی دارند؟ خیر

پ) اثر انگشت در زندگی اجتماعی چه کاربردی دارد؟ تشخیص هویت مثلا برای گواهی رانندگی- ثبت اسناد

نمونه ای از صفات ارثی را نام ببرید؟



شکل ۱- الف) نرمه آزاد ب) نرمه پیوسته

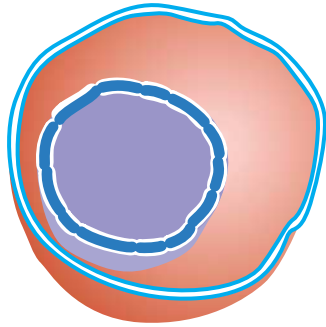
قربانی

صفات ارثی را با مثال تعریف کنید؟

آزاد یا پیوسته بودن نرمه گوش صفات ارثی است دلیل آن چیست؟

به شکل ۱ نگاه کنید. نرمه گوش شما به کدام یک از دو حالتی است که در این شکل می‌بینید؟

پیوسته یا آزاد بودن نرمه گوش به دلیل وجود عامل مربوط به این صفت در یاخته‌های بدن ماست. (پیوستگی یا آزاد بودن نرمه گوش و همچنین صفاتی که در جدول ۱ دیدید، صفات ارثی نامیده می‌شوند؛ زیرا عامل ایجادکننده این صفات از والدین به فرزندان و به عبارتی دیگر از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود) به نظر شما این عامل چیست و در چه بخشی از یاخته قرار دارد؟



عامل تعیین کننده صفات در کجا قرار دارد؟

«نگاهی دقیق به هسته یاخته»

می دانید که یاخته، واحد تشکیل دهندهٔ پیکر همه جانداران و هسته یکی از بخش های یاخته است (شکل ۲). دانشمندان با آزمایش های فراوان پی برده اند که عامل تعیین کنندهٔ صفات، **درون هسته**

یاخته قرار دارد؛ اما چه ماده ای در هسته وجود دارد؟

یاخته از چه قسمت هایی تشکیل شده است؟

از علوم هفتم به یاد دارید که یاخته از **پروتئین ها**

کربوهیدرات ها و **لیپیدها** ساخته شده است. مادهٔ دیگری نیز در یاخته هست که به آن **دنا (DNA)** می گویند. **دنا درون هسته یاخته قرار دارد.**

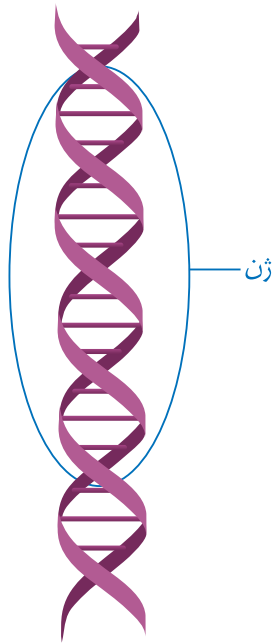
دنا در واقع دارای اطلاعات و دستورهایی برای تعیین و ایجاد صفات ارثی ما و همهٔ جانداران است. این اطلاعات در واحدهایی به نام ژن سازماندهی شده اند.

ژن چیست؟ و چه کارهایی را در سلول انجام می دهد؟ ژن بخشی از **دنا** و همان عامل تعیین کنندهٔ صفات است که از یاخته ای به یاخته دیگر و نسلی به نسل دیگر منتقل می شود (شکل ۳). **ژن ها شکل، رنگ و بسیاری دیگر از صفات جانداران را تعیین می کنند.**

بیشتر صفات ارثی، مانند رنگ چشم به دلیل وجود **چند ژن** است که با هم کار می کنند.

در تعیین رنگ چشم چند ژن دخالت دارد؟

شکل ۲- هسته یکی از بخش های یاخته است. آیا بخش های دیگر آن را به یاد دارید؟



ژن

شکل ۳- دنا و ژن. ژن بخشی از دنا است.

آیا می دانید؟

با توجه به اطلاعات به دست آمده دنا را مانند نردبانی

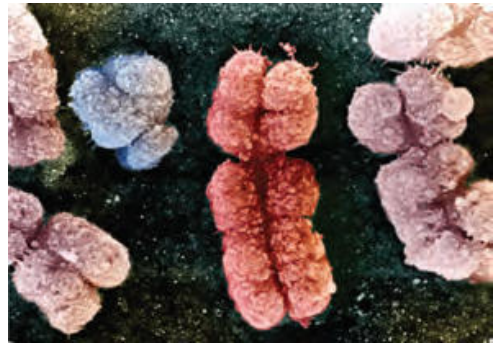
پیچ خورده نشان می دهند. در هر یاخته تقریباً دو متر دنا وجود دارد. ضخامت ۲۵۰۰۰ رشتهٔ دنا که کنار هم قرار گرفته اند به اندازهٔ یک تار مو است.

قربانی



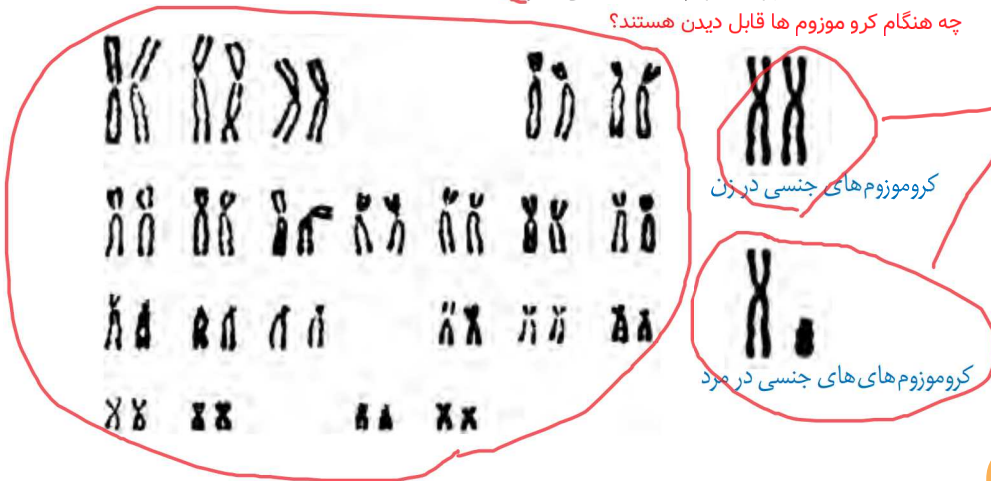
فام تن چگونه ساخته می شود؟

(دنا درون یاخته، رشته‌هایی به نام کروموزوم (فام تن) می‌سازد (شکل ۴- الف). یاخته‌های هر جاندار تعداد مشخصی کروموزوم دارند؛ مثلاً یاخته‌های بدن ما ۴۶ کروموزوم دارند (شکل ۴- ب). کروموزوم‌ها در یاخته‌های در حال تقسیم و با استفاده از میکروسکوپ دیده می‌شوند.



شکل ۴- الف) چند کروموزوم

چه هنگام کروموزوم‌ها قابل دیدن هستند؟



جفت شبیه هم هستند 22

شکل ۴- ب) از ۴۶ کروموزوم، ۲۰ کروموزوم، جنسی اند که جنسیت انسان را تعیین می‌کنند.

کروموزوم‌های جنسی در زن

کروموزوم‌های جنسی در مرد

گفت‌وگو کنید

تعداد کروموزوم	جاندار
۴۶	انسان
۷۸	مرغ و خروس
۳۸۰	پروانه
۲۴	برنج

الف) جدول مقابل، تعداد کروموزوم‌ها را در چند جاندار نشان می‌دهد. با توجه به اطلاعات جدول درباره‌ی درستی یا نادرستی این جمله گفت‌وگو کنید: تعداد کروموزوم‌ها به اندازه‌ی پیکر جانداران بستگی دارد. ب) دانش‌آموزی می‌گوید از شباهت دو نفر می‌توانیم به شباهت ژن‌های آنها پی ببریم. نظر شما در این باره چیست؟

نادرست-با اینکه پروانه از مرغ و خروس کوچکتر است ولی کروموزوم‌های بیشتری دارد

درست است، چون صفات ظاهری از طریق ژن‌ها منتقل می‌شوند

آیا می‌دانید؟

بعضی بیماری‌ها مانند بیماری قند جوانی به علت نقص در ژن‌هاست. به این بیماری‌ها، بیماری‌های ارثی یا ژنی می‌گویند. پژوهشگران در تلاش‌اند تا با انتقال ژن سالم به چنین بیمارانی آنها را درمان کنند. می‌توانید با مراجعه به منابع معتبر، اطلاعاتی درباره‌ی موفقیت پژوهشگران در ژن درمانی به دست آورید.

« آیا ژن تنها عامل تعیین کننده صفات است؟ »

آزمایش کنید



مواد و وسایل

یک عدد سیب زمینی که حداقل چهار جوانه (چشم) داشته باشد؛
چهار لیوان یک بار مصرف، خاک گلدان، کارد، کاغذ و مداد.



روش اجرا

الف) ته هر لیوان یک سوراخ ریز ایجاد کنید؛ سپس آنها را با خاک پر، و شماره گذاری کنید. سیب زمینی را به چهار بخش تقسیم کنید به طوری که هر بخش یک جوانه داشته باشد.

ب) هر قطعه را در یکی از لیوان ها مطابق جدول زیر بکارید. توجه داشته باشید که خاک لیوان ها مرطوب باشد.

لیوان شماره ۴	لیوان شماره ۳	لیوان شماره ۲	لیوان شماره ۱
همه بخش خوراکی قطعه سیب زمینی را بردارید. لیوان را در آفتاب بگذارید و به اندازه کافی به آن آب دهید.	آن را در آفتاب بگذارید. بعد از کاشت، دیگر به آن آب ندهید.	آن را در جای تاریک بگذارید و به اندازه کافی به آن آب دهید.	آن را در آفتاب بگذارید و به اندازه کافی به آن آب دهید.

پ) پیش بینی می کنید که از کدام قطعه (ها)، گیاه سیب زمینی رشد می کند و از کدام قطعه (ها) رشد نمی کند؟ چه استدلالی برای این پیش بینی دارید؟

ت) به مدت دو هفته هر روز لیوان ها را مشاهده کنید و مشاهدات خود را در جدولی بنویسید. نتیجه آزمایش را در کلاس گزارش کنید. آیا نتیجه آزمایش، پیش بینی شما را تأیید می کند؟
بله

قربانی

بعضی تفاوت‌ها، که بین افراد یک نوع جاندار وجود دارد، به علت اثر عوامل محیطی است. عوامل محیطی، عواملی اند که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند (مثال‌هایی از تأثیر عوامل محیطی بر وراثت را در شکل ۵ می‌بینید).

شکل ۵- عوامل محیطی در شکل‌گیری جانداران نقش دارند. هر دو گل سبیل هستند. ارث یکسان

خاک اسیدی



خاک قلبایی



(الف)



(ب)



(پ)

(الف) رنگ این گل‌ها در خاک‌های متفاوت، فرق می‌کند.
(ب) این دو موش وراثت یکسانی دارند؛ اما تغذیه متفاوت داشته‌اند. غذای موش شماره ۱ فقط یکی از ویتامین‌های گروه B را ندارد.
(پ) بیشتر موهای بدن این خرگوش، سفید است؛ اما اگر بخشی از موهای سفید را بتراشیم و پوست آن را با کیسه یخ بپوشانیم، موهای جدید در این بخش به رنگ سیاه رشد می‌کنند.

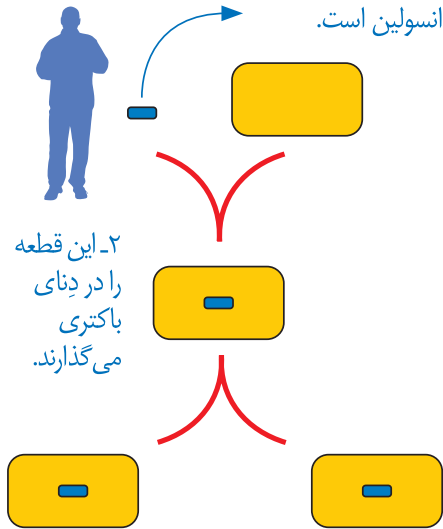
مثالی ذکر کنید که نشان دهد عوامل محیطی و ارثی با هم در پیدایش یک صفت نقش دارد؟

در بسیاری از صفات، ژن تنها عامل تعیین‌کننده در شکل‌گیری جانداران نیست؛ بلکه عوامل محیطی نیز مهم‌اند؛ مثلاً خطر سکتۀ قلبی در بعضی افراد به علت ژن‌هایی که دارند از دیگران بیشتر است. این افراد اگر تغذیه سالم داشته باشند و ورزش‌های مناسب انجام دهند، می‌توانند همانند افراد دیگر در سلامت زندگی کنند. شما چه نمونه‌هایی از تأثیر محیط بر صفات ارثی می‌شناسید؟

زبانی که با آن صحبت می‌کنیم - قوی بودن بدن به دلیل ورزش کردن

« ایجاد صفات جدید در جانداران

۱- قطعه‌ای از دنا که دارای ژن مربوط به تولید انسولین است.



۲- این قطعه را در دنا ی باکتری می‌گذارند.

۳- باکتری‌هایی که تولید می‌شوند، انسولین می‌سازند.

شکل ۶- تولید انسولین انسانی در باکتری



شکل ۷- الف) برنج معمولی، ب) برنج طلایی

دانشمندان، دانش فراوانی درباره ژن‌ها و نقش آنها به دست آورده‌اند. این دانش به آنها کمک کرده است، بتوانند ژن‌ها را از جاندار دیگری منتقل کنند. در نتیجه آنها توانسته‌اند، صفاتی را در جانداران تولید کنند که به طور طبیعی در آنها وجود ندارند. **باکتری**، تولیدکننده انسولین چنین جاندار است. تا قبل از ایجاد این نوع باکتری برای درمان افرادی که بیماری قند وابسته به انسولین داشتند از انسولین به دست آمده از لوزالمعده گاو استفاده می‌شد. دانشمندان، ژن مربوط به تولید انسولین را از انسان استخراج و وارد **دنا ی باکتری** کردند. امروزه این نوع انسولین را برای درمان بیماری قند وابسته به انسولین به کار می‌برند (شکل ۶).

امروزه بعضی پژوهشگران تلاش می‌کنند تا با استفاده از ژن‌ها، محصولات کشاورزی با ویژگی‌های خاصی تولید کنند. برنج طلایی مثالی از این محصولات است (شکل ۷).

این نوع برنج دارای ماده ای است که در بدن به ویتامین A تبدیل می‌شود. این ماده به طور طبیعی در برنج وجود ندارد؛ زیرا برنج‌های معمولی، ژن تولیدکننده این ماده را ندارند. پژوهشگران این ژن را به برنج‌های معمولی وارد، و برنج طلایی را تولید کردند.

آیا می‌دانید؟

غذای بسیاری از مردم در کشورهای فقیر معمولاً اندکی غلات پخته شده است. در این کشورها به علت کمبود شدید ویتامین A در غذا، سالانه صدها هزار کودک در خطر نابینایی قرار می‌گیرند. برنج طلایی ماده‌ای تولید می‌کند که در بدن به ویتامین A تبدیل می‌شود. البته هنوز این نوع برنج در این کشورها تولید نشده است.

فعالیت



فرض کنید دانش، مهارت و امکانات مورد نیاز را برای دست کاری دنا

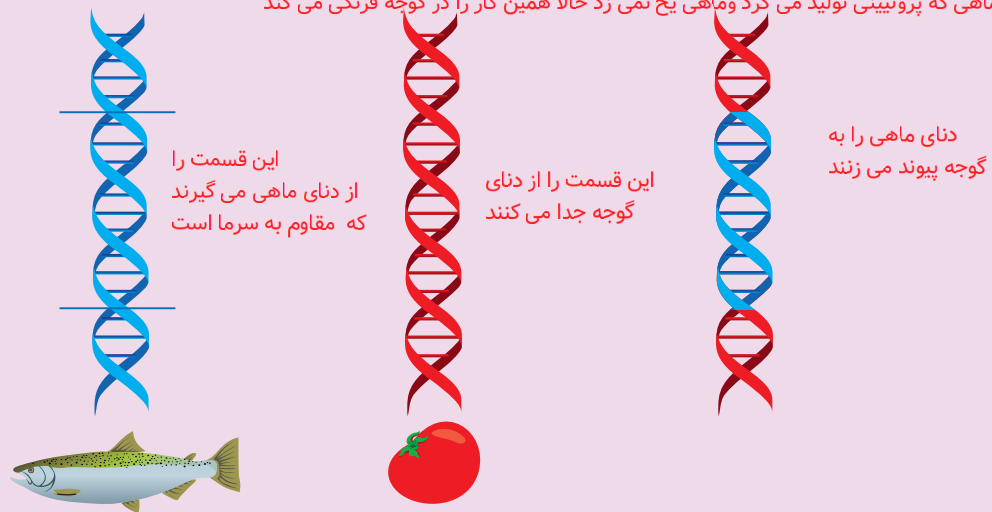
دارید؛ یعنی می‌توانید صفات جانداران را به میل خود تغییر دهید. در این حالت چه کارهایی انجام می‌دادید؟ نظر و طرح خود را بنویسید و در آن هدف خود را نیز شرح دهید.

نظرها متفاوت است. مثلاً یکی از دانش آموزان ایجاد بال در انسان را مطرح کرد.

ژن ماهی در گوجه فرنگی!

سال‌ها پیش گروهی از پژوهشگران، نوعی بوته گوجه فرنگی تولید کردند که دارای ژن مربوط به صفت مقاومت در برابر سرما بود. این ژن از نوعی ماهی آب سرد به دست آمده بود. گوجه فرنگی‌هایی که به این طریق تولید شده بودند، مقاومت بیشتری در برابر سرما داشتند. به نظر شما چگونه ژن مربوط به مقاومت در برابر سرما، سبب ایجاد این ویژگی می‌شود؟

ژن موجود در بدن ماهی که پروتئینی تولید می‌کند و ماهی یخ نمی‌زد حالا همین کار را در گوجه فرنگی می‌کند

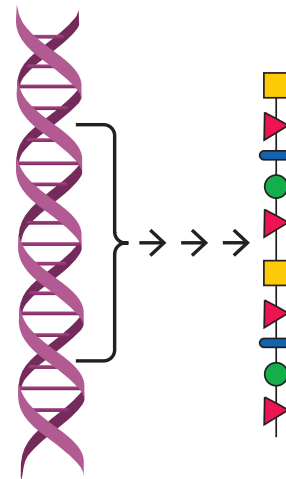


۱- ژن مربوط به مقاومت در برابر سرما را از دنا ماهی جدا می‌کنند.

۲- ژن را در دنا گیاه گوجه فرنگی می‌گذارند.

چگونه با سرد کردن پوست خرگوش موهای آن سیاه می‌شود؟

دیدید که سرد کردن پوست خرگوش، سبب سیاه شدن موهای آن می‌شود. (در واقع سرما سبب تولید نوعی پروتئین می‌شود که در ایجاد رنگ سیاه در موهای این خرگوش نقش دارد. ژن مربوط به این پروتئین در خرگوش وجود دارد. ژن‌ها دارای اطلاعات و دستورالعمل‌هایی برای تولید پروتئین‌ها در یاخته‌اند (شکل ۸). پروتئین‌ها در همه یاخته‌ها، بافت‌ها و اندام‌های بدن وجود دارند. پروتئین‌ها حتی برای ساخته شدن مواد دیگر بدن، ضروری‌اند.)



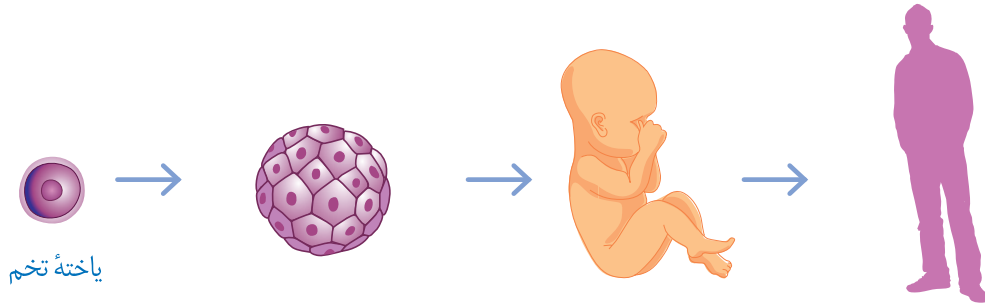
شکل ۸- ژن‌ها دستورالعملی برای ساختن پروتئین‌ها دارند.

اطلاعات جمع‌آوری کنید

با مراجعه به منابع معتبر درباره فایده‌ها و ضررهای احتمالی تغییر در ژن‌های جانداران، اطلاعاتی جمع‌آوری کنید و در کلاس ارائه دهید.

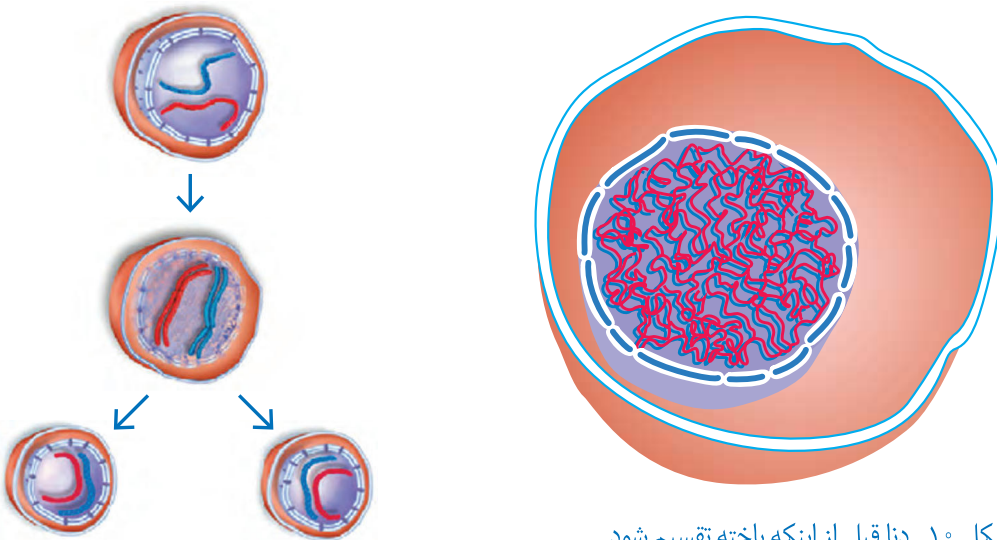
« یاخته‌ها تقسیم می‌شوند

زندگی همهٔ جانوران از یک یاخته آغاز شده است (شکل ۹). چگونه از یک یاخته، مثلاً میلیاردها یاخته به وجود می‌آید؟



شکل ۹- زندگی ما از یک یاخته تخم آغاز شده است. تقسیم میتوز یا رشتمان را با رسم شکل توضیح دهید؟

می‌دانید که یاخته‌ها تقسیم می‌شوند. نوعی تقسیم یاخته‌ای در سراسر عمر انجام می‌گیرد که سبب رشد و بازسازی بافت‌های آسیب دیدهٔ بدن می‌شود. قبل از این تقسیم، مقدار دنا دو برابر می‌شود. دنا در این حالت به شکل کلافی نخ مانند، درمی‌آید (شکل ۱۰). در این نوع تقسیم که به آن **تقسیم میتوز** (رشتمان) می‌گویند از یک یاخته، دو یاختهٔ یکسان به وجود می‌آید (شکل ۱۱). آیا در تقسیم میتوز تعداد کروموزوم‌ها تغییر می‌کند؟ **خیر**



شکل ۱۰- دنا قبل از اینکه یاخته تقسیم شود.

شکل ۱۱- در تقسیم میتوز از یک یاخته دو یاخته به وجود می‌آید.

به طور گروهی با استفاده از موادی مانند نخ، سیم یا خمیر بازی مدل

فعالیت



ساده‌ای از تقسیم میتوز بسازید.

« تقسیم مشکل ساز سرطان چگونه تشکیل می شود؟ »

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

چه عواملی در ایجاد سرطان نقش دارد؟
عوامل محیطی متفاوتی در ایجاد سرطان نقش دارند. خطر سرطان زایی بعضی مواد، مانند کودهای شیمیایی که برای رشد محصولات کشاورزی استفاده می شود و آلاینده های حاصل از سوخت های فسیلی

مشخص شده است. شما چه عوامل سرطان زای دیگری می شناسید؟
سیگار - کالباس - سیگار - بعضی مواد شیمیایی و مواد رادیو اکتیو

آیا می دانید؟

موادی که در سیگار و تنباکو وجود دارند، احتمال ایجاد سرطان هایی مانند سرطان مری و شش را افزایش می دهند. این خطر فقط برای افراد سیگاری نیست؛ بلکه شامل افرادی نیز می شود که در فضای آلوده به دود سیگار و تنباکو تنفس می کنند.

گفت و گو کنید

در سال گذشته با انواعی از سوخت های غیر فسیلی آشنا شدید. نظر خود را درباره جمله زیر

بیان کنید:

سوخت های فسیلی باعث ایجاد سرطان می شوند و هزینه زیادی برای بخش درمان دارد. با استفاده از انرژی های نو ایجاد بیماری کمتر شده و هزینه کمتری دارد.
« سرمایه گذاری در تولید انرژی های نو و تجدید پذیر به صرفه تر است. »

فعالیت



تغذیه سالم در پیشگیری از سرطان مؤثر است. در دو گروه با مراجعه به

منابع علمی معتبر درباره موارد زیر اطلاعاتی جمع آوری کنید و در کلاس ارائه دهید:

گروه الف) نوع تغذیه ای که احتمال سرطان را افزایش می دهد.

گروه ب) نوع تغذیه ای که در پیشگیری از سرطان نقش دارد.

قربانی



فصل ۷

الفبای زیست فناوری

درسنامه



صفات ارثی: تفاوت‌ها و شباهت‌های جانداران مختلف، مانند قد، وزن، اثر انگشت، رنگ پوست و ... صفات ارثی نامیده می‌شوند.
صفات ارثی از والدین به فرزندان منتقل می‌شود.
هرچه شباهت دو فرد بیشتر باشد، دارای صفات مشترک بیشتری خواهند بود.



آنچه باید درباره DNA بدانید:

- ۱- عامل ایجاد کننده صفات از والدین به فرزندان است.
 - ۲- دو زنجیره طولی‌اند که به صورت مارپیچ روی یکدیگر پیچیده‌اند.
 - ۳- درون هسته سلول قرار دارند.
 - ۴- نقص در DNA سبب بیماری‌های وراثتی مانند دیابت جوانی می‌شود.
 - ۵- بخشی از مولکول DNA که دستورالعمل لازم برای ایجاد صفات را صادر می‌کند، ژن نامیده می‌شود.
- ژن: ژن بخشی از DNA و همان عامل تعیین‌کننده صفات است که هنگام تولید مثل از سلولی به سلول دیگر و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. مثلاً رنگ چشم، جنسیت، شکل صورت و ... توسط ژن منتقل می‌شود.

دلایل گوناگونی جانداران عبارتند از:

- ۱- **وراثت:** مانند گروه خونی
 - ۲- **محیط:** مانند اثر ورزش بر قد و وزن انسان
- عوامل محیطی:** عواملی‌اند که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند. مثل زرد شدن برگ شمعدانی در تاریکی و سیاه شدن موهای خرگوش هیمالیایی در اثر سرما

ایجاد صفات جدید در جانداران

دانشمندان با توجه به پیشرفت علم ژنتیک توانسته‌اند ژن‌های برخی جانداران را به برخی دیگر از جانداران منتقل کنند و صفات جدیدی را در جانداران تولید کنند که قبلاً وجود نداشته است مانند تولید محصولات کشاورزی جدید با ویژگی‌های خاص؛ مثل گندم ضد زنگ (زنگ نوعی آفت گندم است)، برنج طلایی و...



تقسیم سلول‌ها

DNA درون هسته، به همراه پروتئین‌ها، رشته‌هایی به نام کروموزوم می‌سازد.

سلول‌های هر جاندار، تعداد مشخصی کروموزوم دارد. مثلاً انسان ۴۶، اسب ۶۴ و برنج ۲۴ عدد کروموزوم دارند.

نکته < تعداد کروموزوم‌ها به اندازه پیکر جاندار بستگی ندارد.

از ۴۶ کروموزوم موجود در هر سلول انسان، دو عدد آن‌ها کروموزوم‌های جنسی‌اند و جنسیت را تعیین می‌کنند. کروموزوم‌های جنسی زن را با XX و مرد را با XY نشان می‌دهند.

تقسیم میتوز: قبل از تقسیم سلول، مقدار DNA دو برابر می‌شود و در طول تقسیم، نصف DNA به یک سلول و نصف دیگر به سلول دیگر می‌رسد. دو برابر شدن DNA به این علت است که با تقسیم شدن سلول، به هریک از دو سلول جدید همان ۴۶ کروموزوم برسد.

تقسیم میتوز در سراسر عمر انجام می‌گیرد و سبب رشد بدن و افزایش تعداد سلول‌های بدن و ترمیم بافت‌های آسیب دیده می‌شود.

انواع تقسیم سلولی

میتوز: در این نوع تقسیم، تعداد کروموزوم‌ها ثابت می‌ماند و از یک سلول دو سلول مشابه به وجود می‌آید.

میوز: در این نوع تقسیم، تعداد کروموزوم‌ها کاهش می‌یابد. (نصف می‌شود) این تقسیم هنگام تشکیل سلول‌های جنسی صورت می‌گیرد.

سرطان (تومور): تقسیم سریع سلول‌ها به طور غیر طبیعی بدون آن که بدن نیاز به سلول‌های بیش‌تری داشته باشد. عوامل ارثی و محیطی هر دو در بروز سرطان نقش دارند.

بعضی از عوامل محیطی که خطر سرطان‌زایی را افزایش می‌دهند، عبارتند از:

کودهای شیمیایی، دود سیگار، آلاینده‌های حاصل از سوخت‌های فسیلی (نفت، بنزین، گازوئیل و ...)، تغذیه ناسالم (سوسیس، کالباس و...)

تغذیه سالم و استفاده از غذاهای تازه و بدون نگهدارنده و استفاده از انواع میوه‌ها و سبزی‌ها باعث جلوگیری از ابتلا به سرطان خواهد شد.



جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید.

- ۱- عامل تعیین کننده صفات، درون قرار دارد.
- ۲- صفات ارثی مانند رنگ چشم به دلیل وجود چند (ژن/کروموزوم) است که با هم کار می کنند.
- ۳- در جانوران و گیاهان، DNA درون سلول قرار دارد.
- ۴- قطعه کوتاهی از DNA که صفات جاندار را کنترل می کند، نامیده می شود.
- ۵- کروموزومها از و ساخته شده است.
- ۶- عوامل، عواملی هستند که در خارج از پیکر جانداران قرار دارند و بر جاندار تاثیر می گذارند.
- ۷- نوعی تقسیم است که در آن از یک سلول، دو سلول به وجود می آید بدون آن که کروموزومهایش تغییر کند.
- ۸- در برنج طلایی ماده ای وجود دارد که به ویتامین تبدیل می شود.



درست یا نادرست بودن هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید.

درست نادرست



۱- دوقلوهای همسان اثر انگشت یکسانی دارند.

۲- خرگوش هیمالیا هنگامی که در معرض سرما قرار گیرد، موهای سفید رنگی تولید می کند.

۳- مولکول DNA، دو رشته بهم پیچ خورده است.

۴- هر چه جثه بدن جاندار کوچک تر باشد، تعداد کروموزومهایش کم تر خواهد بود.

۵- در تقسیم میتوز تعداد کروموزومها نصف می شود.

۶- با انتقال ژنی از یک نوع ماهی آب سرد به گوجه فرنگی، می توان بوته های گوجه فرنگی مقاوم در برابر سرما تولید کرد.

۷- زرد شدن برگ شمعدانی در تاریکی، از عوامل صفات ارثی است.

۸- سلول پوست، تقسیم میتوز دارد.

۹- از کار افتادن عوامل کنترل کننده تقسیم سلولی، علت اصلی بروز سرطان است.

۱۰- تغذیه سالم در پیشگیری از سرطان موثر است.



پاسخ صحیح را با گذاشتن علامت (✓) در داخل مشخص کنید.

۱- کدام یک از صفات داده شده ارثی نیست؟

ب) سیاه شدن پوست در آفتاب

الف) رنگ چشم

د) رنگ مو

ج) گروه خونی

۲- کدام گزینه صحیح است؟

الف) DNA جزئی از ژن و ژن جزئی از کروموزوم است.

ب) کروموزوم جزئی از DNA است.

ج) کروموزوم جزئی از ژن است.

د) ژن جزئی از DNA و DNA جزئی از کروموزوم است.

۳- در تقسیم میتوز:

- الف) یک سلول به دو یا چند سلول تقسیم می‌شود بدون آن که تعداد کروموزوم‌هایش تغییر کنند.
- ب) یک سلول به دو یا چند سلول تقسیم می‌شود در حالی که تعداد کروموزوم‌هایش نیز تغییر می‌کند.
- ج) یک سلول به دو سلول تقسیم می‌شود بدون آن که تعداد کروموزوم‌هایش تغییر کند.
- د) یک سلول به دو سلول تقسیم می‌شود در حالی که کروموزوم‌هایش کاهش می‌یابد.

۴- ایجاد باکتری تولید کننده انسولین در درمان و ایجاد برنج طلایی در پیشگیری از کودکان مؤثر است.

- الف) دیابت وابسته به انسولین - ناشنوایی
- ب) دیابت غیر وابسته به انسولین - نابینایی
- ج) دیابت وابسته به انسولین - نابینایی
- د) دیابت غیر وابسته به انسولین - ناشنوایی

۵- سلول‌های جنسی چند کروموزومی هستند؟

- الف) n ب) $2n$ ج) $3n$ د) $4n$

۶- در تقسیم میتوز از هر سلول سلول ایجاد شده و تعداد کروموزوم‌های سلول‌ها تغییر

- الف) ۲- می‌کند ب) ۴- نمی‌کند ج) ۲- نمی‌کند د) ۴- می‌کند

۷- در تقسیم میتوزی کدام مرحله زودتر از مراحل دیگر رخ می‌دهد؟

- الف) ظاهر شدن غشای هسته ب) حرکت کروموزوم‌ها
- ج) ضخیم شدن کروموزوم‌ها د) ناپدید شدن غشای هسته

۸- ژن‌ها، کدام ماده زیر را می‌توانند تولید کنند؟

- الف) DNA ب) پروتئین ج) لیپید د) کربوهیدرات

۹- در کدام یک از سلول‌های بدن تقسیم میتوز انجام نمی‌گیرد؟

- الف) چربی ب) استخوانی ج) عصبی د) پوششی



به سوالات زیر پاسخ کامل دهید

۱- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

ژن:

کروموزوم:

تقسیم میتوز:

۲- بیماری‌های ارثی به چه بیماری‌هایی می‌گویند؟ مثال بزنید.

.....

۳- تفسیر کنید.

«از شباهت دو نفر، می‌توانیم به شباهت ژن‌های آن‌ها پی ببریم.»

.....

۴- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) وقتی انسولین در بدن ساخته نشود، چه بیماری ایجاد می شود؟

.....

ب) چرا برای تولید انسولین از باکتری استفاده می شود؟

.....

ج) چگونه می توان بیماری های نقص ژنی را درمان کرد؟

.....

۵- هر مورد ستون «الف» را به مورد مرتبط با آن در ستون «ب» وصل کنید.

الف	ب
تقسیمی که در سراسر عمر جاندار انجام می شود.	تقسیم میتوز
اطلاعات ساخت پروتئین در این واحدها نهفته است.	کروموزوم
DNA همراه با پروتئین تشکیل این رشته ها را می دهد.	ژن
تقسیمی که در آن تعداد کروموزوم های حاصل مساوی تعداد کروموزوم های سلولی است.	تقسیم میوز

۶- الف) برنج طلایی چیست و چگونه به وجود می آید.

.....

ب) برنج طلایی چه فایده ای برای ما دارد؟

.....

۷- اگر بخشی از موهای موش های سفید هیمالیا را بتراشیم روی پوست آن یخ بگذاریم مو چه رنگی می شود؟ دلیل بیاورید.

.....

۸- به چه علت قبل از تقسیم میتوز سلول، مقدار DNA آن دو برابر می شود؟

.....

۹- چگونه تقسیم میتوز را با رسم شکل نشان دهید.

.....

۱۰- الف) توده سرطانی (تومور) چیست و چگونه به وجود می آید؟

.....

ب) آیا نوع تغذیه در پیشگیری از سرطان مؤثر است؟ مثال بزنید.

.....

ج) مواد سرطان زا روی کدام قسمت سلول اثر می گذارند؟ چرا؟

.....

۱۱- در زیر تعداد از عوامل سرطان‌زا و پیشگیری از سرطان آمده است. آن‌ها را در جدول زیر طبقه‌بندی کنید.

ورزش - استرس - کشیدن قلیان - خنده - استفاده از مواد قندی - صله رحم - خوردن غذاهای چرب - گیاه خواری

.....	عوامل سرطان‌زا
.....	عوامل پیشگیری از سرطان

۱۲- بیماری قلبی، نوعی بیماری ارثی است. آیا عوامل محیطی می‌توانند در تشدید یا بروز این بیماری مؤثر باشند؟ با ذکر مثال توضیح دهید.



دانستنی‌های علمی

علم وراثت

از حدود یک قرن پیش دانش زیست‌شناسی وارد مرحله جدیدی شد که بعداً آن را ژنتیک نامیده‌اند. این امر انقلابی در علم زیست‌شناسی به وجود آورد.

در قرن هجدهم، عده‌ای از پژوهشگران بر آن شدند که نحوه انتقال صفات ارثی را از نسلی به نسل دیگر بررسی کنند؛ این بررسی‌ها به نتیجه قابل ملاحظه‌ای ختم نشد. دو دلیل مهم آن عبارت بودند از آگاهی نداشتن به ریاضیات و دلیل دوم انتخاب صفاتی بود که برای پژوهش‌های اولیه ژنتیک مناسب نبودند.

اولین کسی که توانست قوانین حاکم بر انتقال صفات ارثی را شناسایی کند، کشیشی اتریشی به نام گریگور مندل بود که در سال ۱۸۶۵ این قوانین را که حاصل آزمایشاتش روی گیاه نخود فرنگی بود، ارائه کرد. این در حالی بود که جامعه



علمی آن دوران به دیدگاه‌ها و کشفیات او اهمیت چندانی نداد و نتایج کارهای مندل به دست فراموشی سپرده شد و به نظر می‌رسید، پرونده این دانش رو به بسته شدن است. در سال ۱۹۰۰ میلادی کشف مجدد قوانین ارائه شده از سوی مندل، توسط دووریس، شرماک و کورنز باعث شد که نظریات او مورد توجه و قبول قرار گرفته و مندل به عنوان پدر علم ژنتیک شناخته شود.