به نام پروردگار مهربان

ویرایش جدید

ریست دوازدهم

دکتر محمد عیسایی، بهزاد غلامی

مهروماه

تقدیم به برادرزاده‌هایم؛ کیان و امیرعلی

محمد عیسایی

تقدیم به مریم کوچولو؛ خواهرزاده عزیزم

بهزاد غلامی

مقدمه

ناپلئون بناپارت،اســمی که مطمئنــم هممون حداقــل یه‌بار توی زندگی‌مون به گوشــمون خورده، مردی قدرتمند، پر از توانایی برای فرماندهی بزرگ‌ترین جنگ‌های کشــور فرانسه. آیا می‌دونستین از خیلــی مردها قد کوتاه‌تر و ریزجثه‌تر بود؟! ولی به صدتا مرد قدبلند و هیکلی می‌ارزید!! این کتابم همین‌جوریه...نگاش نکن که کوچیکه، باریکه و توی جیب جا میشه! ولی مثل ناپلئون که فرانسه رو قدرتمند کرد، بهش پیروزی‌های بزرگ داد و اونو پیش همه سربلند کرد، شما رو برای مقابله با همهٔ ســوالات و تست‌ها، قدرتمند می‌کنه. قول میدم که شما پیروز میدون جنگ کنکور می‌شین و ما به این میگیم سربلندی به کمک ریزجثه‌های تاریخ!

عناوین بخش‌های ارائه‌شده در این کتاب:

۱ **واژه‌نامه:** در این بخش، تمام واژه‌های آموزشی مهم، مفهومی و کلیدی کتاب درسی به تفکیک فصل‌های اول تا هشتم ارائه شده اســت. تلاش کرده‌ایم ابتدا شــما را گام‌به‌گام با مفاهیم آموزشی کتاب درســی آشــنا کنیم و هر آنچه را باید دربــارهٔ یک واژهٔ علمی بدانید برای شــما یــادآوری کنیم. [این یعنی خشــت اول یادگیری زیست‌شناسی را درست و منطقی پایه‌گذاری کنیم!]

(قــول میدیم هر کی واژه‌های این کتــاب رو دقیق و کامل بدونه، ۱۰۰٪ بار آموزشی کنکورشو بسته است!!)

۲ **تصویرنامه:** در این بخش وارد دنیای تصاویر زیبای کتاب می‌شوید و تمامی تصاویر کتاب را درس به درس، آمیخته با نکاتی خاص می‌بینید.

۳ **قیدنامه + عبـــارات مهم:** با توجه به کاربرد فـــراوان قیدها جهت ســاختن عبارت‌های درســت ـ نادرســت در تســت‌های چهارگزینه‌ای کنکور، یک بخش آموزشی ـ سنجشی را در این کتاب آورده‌ایم تا بتوانید با تشــخیص صحیح یکی از دو قید متفاوت داخل پرانتز، عبارت درست را بســازید. ســپس با مراجعه به پاســخ‌نامهٔ انتهای بخش و مقایسهٔ پاسخ‌های خود، میزان یادگیری‌تان را ارزیابی کنید.

۴ **جاندارنامه:** در این بخش، برای هر جاندار ذکر شده در کتاب درسی موضوعات و نکات کنکوری مرتبط با آن توضیح داده شده است.

۵ **جدول‌نامه:** در این بخش کتاب، اغلب مطالب مهم آموزشـــی و نکات کنکوری در قالب جداول مختلفی با موضوعات متنوع آورده شده تا ابتدا با یک نگاه کلی و ســپس با بررسی جزئیات آن موضوع، تسلّط و مهارت لازم را جهت حل سریع تست‌های کنکور را به دست آورید.

پیوســت: در آخرین بخــش کتاب، می‌تونید ســؤالات امتحــان نهایی دوره‌های قبل رو بخونید.

چگونه باید از این کتاب استفاده کرد؟

از زمانی که کتاب به دستتان رسید، می‌توانید هر یک از بخش‌های اول، دوم و سوم از ابتدا تا پایان فصل‌هایی که توسط دبیر محترمتان تدریس شده اســت را به ترتیب مطالعه کنید؛ ولی توصیه می‌شود بخش‌های چهارم و پنجم را در ماه‌های پایانی سال تحصیلی و پس از اتمام آموزش کل کتاب مطالعه کرده و مطالب مقایسه‌ای آن‌ها را یک جا فرا گیرید!! همچنیــن نزدیک کنکور می‌توانید هر یک از بخش‌های پنج‌گانهٔ کتاب را

به ترتیب از آغاز تا پایان آن بخوانید و پس از تسلط یافتن کافی، به سراغ بخش بعدی بروید.

تشکر و سپاس فراوان از:

- پدر و مادر عزیزمان و معلمان دلسوز و فداکارمان که همگی به ما صبر و تلاش را آموختند.
- جناب آقای احمد اختیاری مدیر محترم انتشارات که همیشه پشتیبانمان بودند و همواره پذیرای ایده‌هایمان هستند.
- استاد محمدحسین انوشه مدیر محترم شورای تألیف که در تألیف این کتاب از تجربیات ارزشمندشان استفاده کردیم.
- خانم‌ها فاطمه رضائی و فاطمه کریمیان و آقای اسفندیار طاهری همکاران عزیزمان که در ویراستاری و بی‌عیب شدن این اثر نقش مهمی داشتند.
- آقای حسین رضائی که در تألیف بخش‌هایی از کتاب سنگ تمام گذاشتند.
- خانم سمیرا سیاوشی مدیر فعال تولید و گروه توانمندشان که برای آماده‌سازی و چاپ این کتاب زحمت فراوانی کشیدند.

- در انتها هم خوشحال می‌شیم هر پیشنهاد و انتقادی که از این کتاب یا سایر کتاب‌های ما دارین از طریق نشانی‌های زیر با ما در میون بذارین. در عوض ما هم براتون یه عالمه آزمون، درسنامه، مطالب مشاوره‌ای و کلی سورپرایز داریم.

Instagram.com@zistase

www.zistase.ir

ارادتمند شما

دکتر محمد عیسایی، بهزاد غلامی

فهرست

بخش ۱ واژه‌نامه ۷

فصل اول ۸
فصل دوم ۲۴
فصل سوم ۳۶
فصل چهارم ۴۳
فصل پنجم ۵۶
فصل ششم ۶۵
فصل هفتم ۷۸
فصل هشتم ۸۸

بخش ۲ تصویرنامه ۹۷

فصل اول ۹۸
فصل دوم ۱۱۵
فصل سوم ۱۳۴
فصل چهارم ۱۴۴
فصل پنجم ۱۶۴
فصل ششم ۱۸۰
فصل هفتم ۱۹۷
فصل هشتم ۲۱۱

بخش ۳ قیدنامه ۲۲۳

فصل اول ۲۲۴
فصل دوم ۲۲۷
فصل سوم ۲۳۰
فصل چهارم ۲۳۲
فصل پنجم ۲۳۴
فصل ششم ۲۳۷
فصل هفتم ۲۴۰
فصل هشتم ۲۴۳

بخش ۴ جاندارنامه ۲۵۱

بخش ۵ جدول‌نامه ۲۷۱

پیوست ۲۸۷

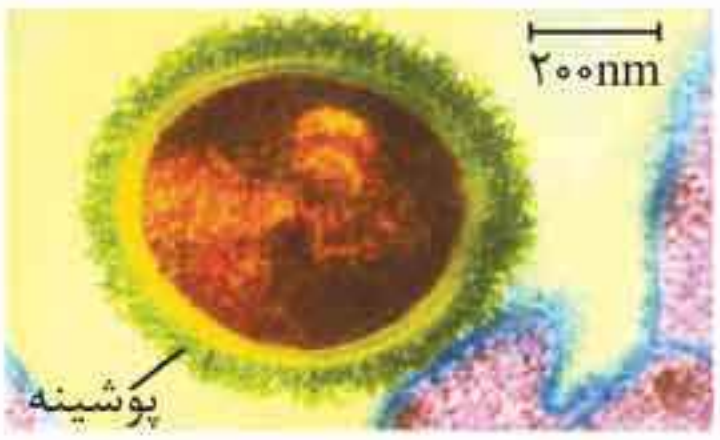
بخش اول

واژه‌نامه

فصل ۱ مولکول‌های اطلاعاتی

۱. **نوکلئیک اسید** (Nucleic Acid): بسپارهایی (پلیمرهایی) هستند که از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید به‌وجود آمده‌اند.

۲. **دنا** (DNA): بسپاری (پلیمری) دورشته‌ای از جنس نوکلئیک‌اسید است که به عنوان مادهٔ ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی عمل می‌کند.



۳. **باکتری استرپتوکوکوس نومونیا** (Streptococcus Pneumoniae):
این باکتری به دو نوع پوشینه‌دار و بدون پوشینه تقسیم می‌شود که نوع پوشینه‌دار آن در انسان سبب بیماری سینه‌پهلو می‌شود.

۴. **سینه‌پهلو (بیماری ذات‌الریه)** (Pneumonia disease): نوعی بیماری باکتریایی است که منجر به التهاب ریه‌ها و پر شدن فضاهای داخل شش‌ها و مجاری هوایی از مایعی خاص می‌گردد.

۵. **سانتریفیوژ (گریزانه)** (Centrifuge): دستگاهی است که در آن با استفاده از نیروی گریز از مرکز، مواد محلول از یکدیگر به‌صورت لایه‌لایه جدا می‌شوند. از این دستگاه برای چرخاندن مواد با سرعت بالا استفاده می‌شود.

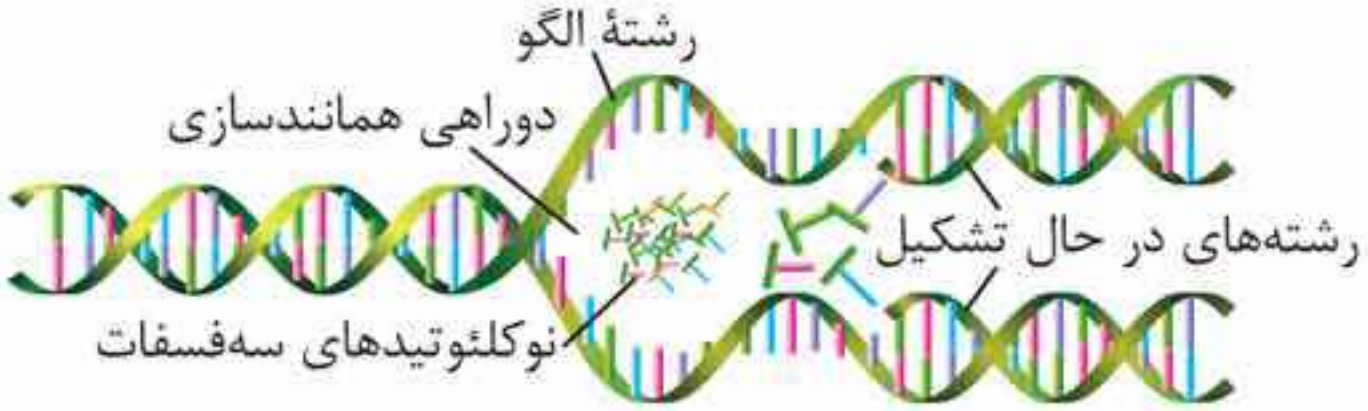
یادمون باشه: بعد از سانتریفیوژ عصارهٔ استخراج‌شده از باکتری کشته‌شدهٔ پوشینه‌دار توسط ایوری، مشاهده شد که انتقال صفت فقط با اضافه کردن لایه‌ای که دارای مولکول دنا (DNA) است به باکتری‌های بدون پوشینه، انجام می‌شود.

یادمون باشه: مزلسون و استال با به‌کارگیری روش‌های علمی و انجام آزمایش فهمیدند که همانندسازی دنا، فقط به‌صورت نیمه‌حفاظتی انجام می‌شود و نه جور دیگه‌ای!

۲۸. آنزیم هلیکاز (Helicase enzyme): این آنزیم ابتدا مارپیچ دنا را از هم باز کرده سپس با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدها، دو رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی مولکول دنا را نیز از هم باز می‌کند.

یادمون باشه:
- آنزیم هلیکاز توانایی تشکیل و شکستن پیوند فسفودی‌استر و توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارد.
- همانندسازی مولکول دنا در محل همانند سازی در دو جهت انجام می‌شود که به آن همانندسازی دو جهتی نیز می‌گویند.

۲۹. دوراهی همانندسازی (Replication fork): در محلی که دو رشتهٔ دنا از یکدیگر جدا می‌شوند، ساختار Y مانندی به‌وجود می‌آید که دوراهی همانندسازی نام دارد.



۳۰. آنزیم دنابسپاراز (DNA polymerase): آنزیمی است که نوکلئوتیدهای مکمل دارای قند دئوکسی ریبوز را با نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگوی دنا جفت می‌کند.

یادمون باشه: ◂ آنزیم دنابسپاراز علاوه‌بر تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای رشتهٔ جدید، توانایی شکستن این پیوند را نیز دارد؛ در حالی که رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر را ندارد.

◂ همانندسازی دنا با دقت زیادی انجام می‌شود؛ این دقت تا حدود زیادی مربوط به رابطهٔ مکملی بین نوکلئوتیدها است.

۳۱. فعالیت نوکلئازی (Nucleazi): توانایی بریدن دنا توسط آنزیم‌هایی مانند دنابسپاراز را فعالیت نوکلئازی می‌گویند که در آن پیوندهای فسفودی‌استر شکسته می‌شود.

۳۲. فعالیت بسپارازی(polymerization):تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر توسط آنزیم‌هایی مانند دنابسپاراز را فعالیت بسپارازی می‌گویند.

۳۳. فرایند ویرایش (Edit): فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز را که باعث تصحیح اشتباهات در همانندسازی می‌شود، ویرایش می‌گویند.

۳۴. دنای هسته‌ای (Nucleic DNA): به مولکول‌های دنایی که درون هسته قرار دارند، دنای هسته‌ای می‌گویند.

یادمون باشه: همهٔ مولکول‌های دنای درون هسته از نوع خطی هستند.

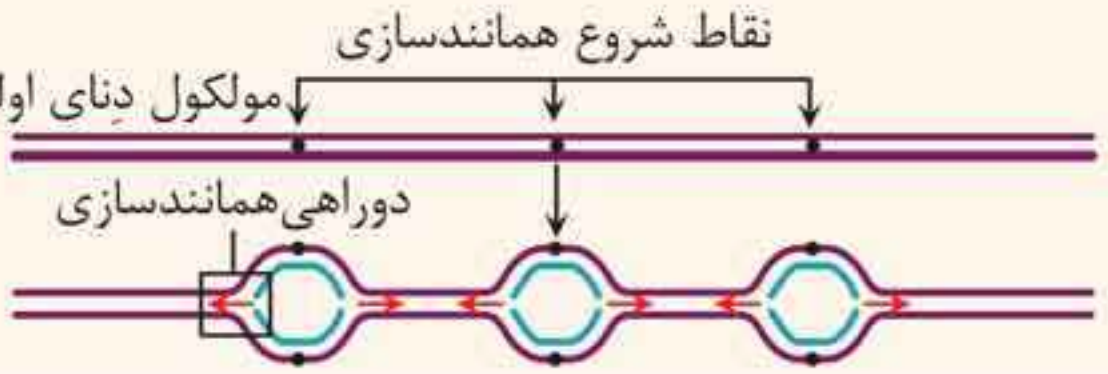
۳۵. دنای سیتوپلاسمی (Cytoplasmic DNA): به دنایی که درون هسته قرار نداشته و در سیتوپلاسم قرار دارد دنای سیتوپلاسمی گفته می‌شود.

یادمون باشه: ◂ همهٔ مولکول‌های دنای درون هسته از نوع خطی هستند.

◂ دنای درون راکیزه (میتوکندری) و سبزدیسه (کلروپلاست) و دنای پروکاریوت‌ها، دنای سیتوپلاسمی است که همگی از نوع دنای حلقوی هستند.

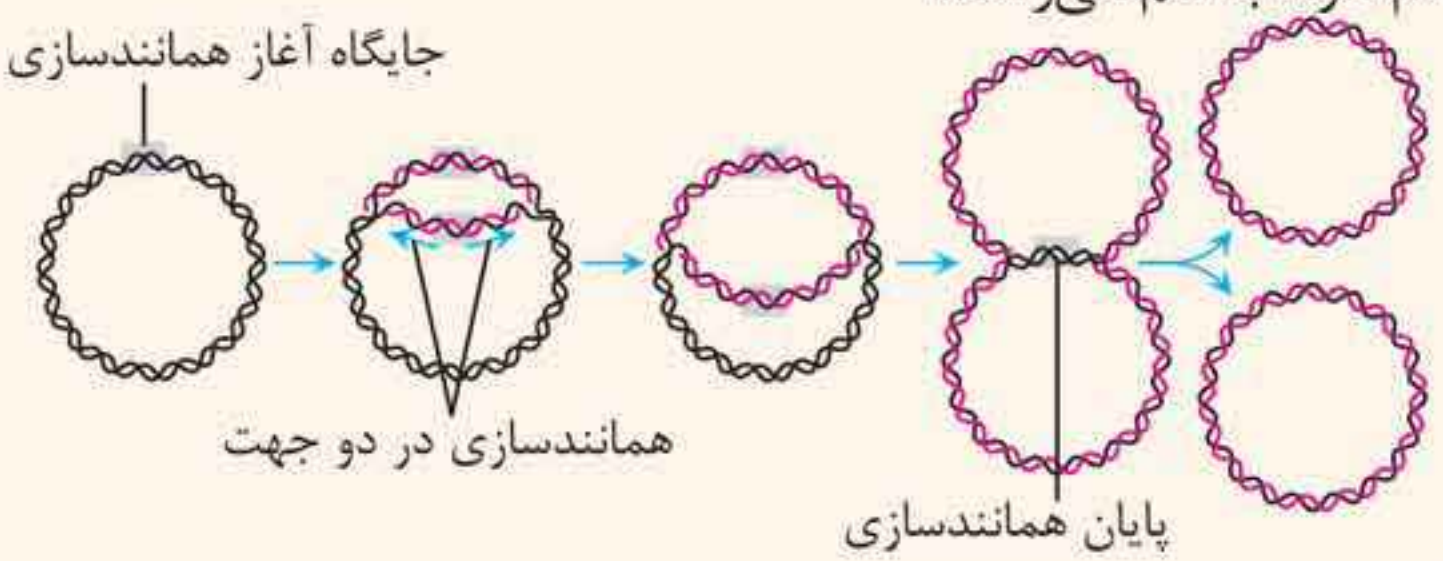
۳۶. نقطهٔ آغاز همانندسازی (Orgin of replication): نقطه‌ای که فرایند همانندسازی از آن شروع می‌شود.

یادمون باشه: در یوکاریوت‌ها، همانندسازی از چندین نقطه در هر مولکول دنا آغاز می‌شود.



۳۷. همانندسازی دوجهتی: یعنی همانندسازی از یک نقطه آغاز شود و در دو جهت ادامه پیدا کند.

یادمون باشه: در همانندسازی دوجهتی در باکتری‌ها، آنزیم‌های هلیکاز در یک نقطه از هم دور می‌شوند و در نقطهٔ مقابل که نقطهٔ پایان نام دارد، به هم می‌رسند.



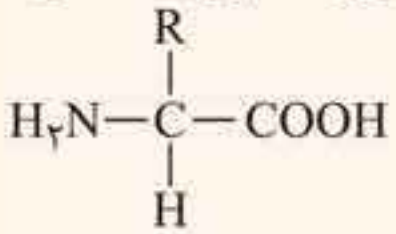
۳۸. پروتئین (protein): بسپارهایی از آمینواسیدها هستند. این بسپارها نقش‌های بسیار متنوعی در فرایندهای یاخته‌ای دارند.

۳۹. آمینواسید (Amino acid): تک‌پارهای پروتئین‌ها هستند و همان‌طور که از نامشان پیداست، یک گروه آمین ($-NH_2$) و یک گروه اسیدی کربوکسیل ($-COOH$) دارند.

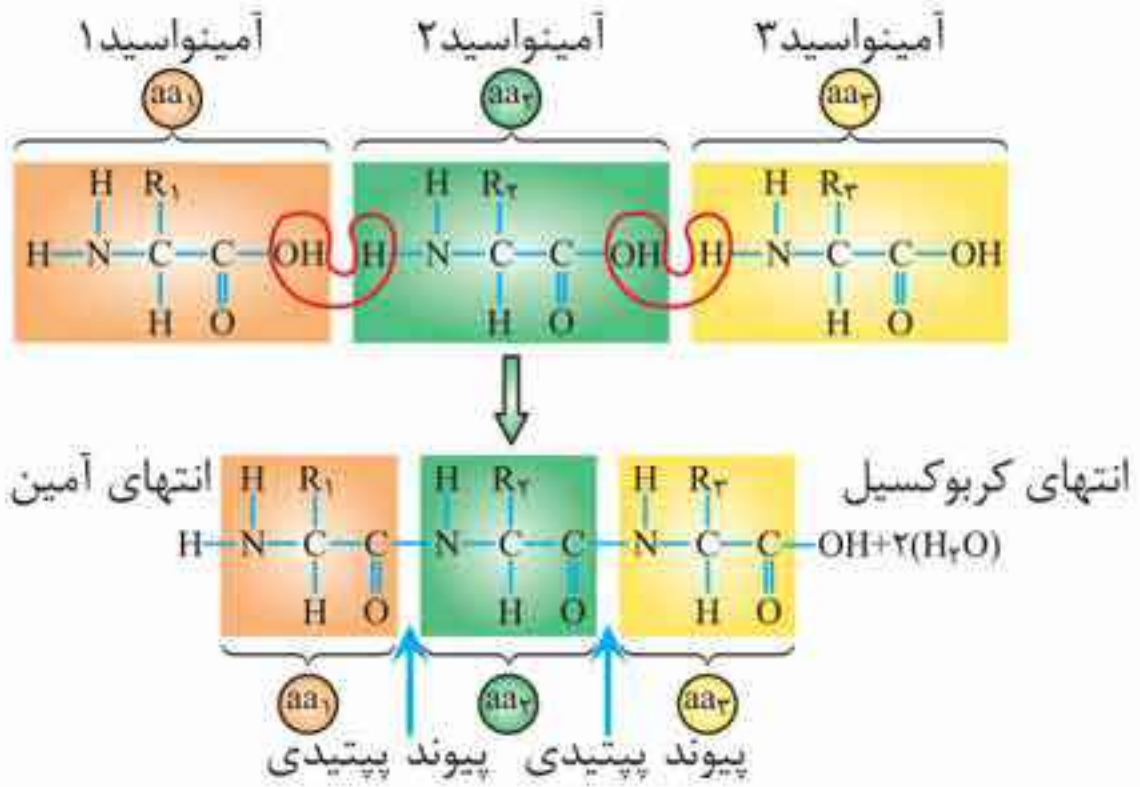
یادمون باشه: هر آمینواسید می‌تواند در شکل‌دهی پروتئین مؤثر باشد و تأثیر آن به ماهیت شیمیایی گروه R آمینواسید بستگی دارد.

۴۰. ظرفیت کربن مرکزی (Carbon's Center Capacity): در لایهٔ آخر الکترونی اتم کربن، تعداد چهار الکترون برای رسیدن به آرایش هشت‌تایی (اوکتت) نیاز است که با ایجاد پیوند با اتم یا مولکول‌های دیگر این ظرفیت تکمیل شود. (یعنی همیشه ظرفیت کربن مرکزی برابر ۴ است.)

یادمون باشه: مطابق شکل زیر، گروه آمین و کربوکسیل به همراه یک هیدروژن و گروه R، همگی به کربن مرکزی متصل‌اند و چهار ظرفیت آن را پر می‌کنند.



۴۱. پیوند پپتیدی (Peptide bond): آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم طی واکنش سنتز آبدهی به هم متصل می‌شوند. در این نوع واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید با آمینواسید یا رشتهٔ آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی ایجاد می‌کند. این پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را پیوند پپتیدی می‌گویند.



بخش دوم

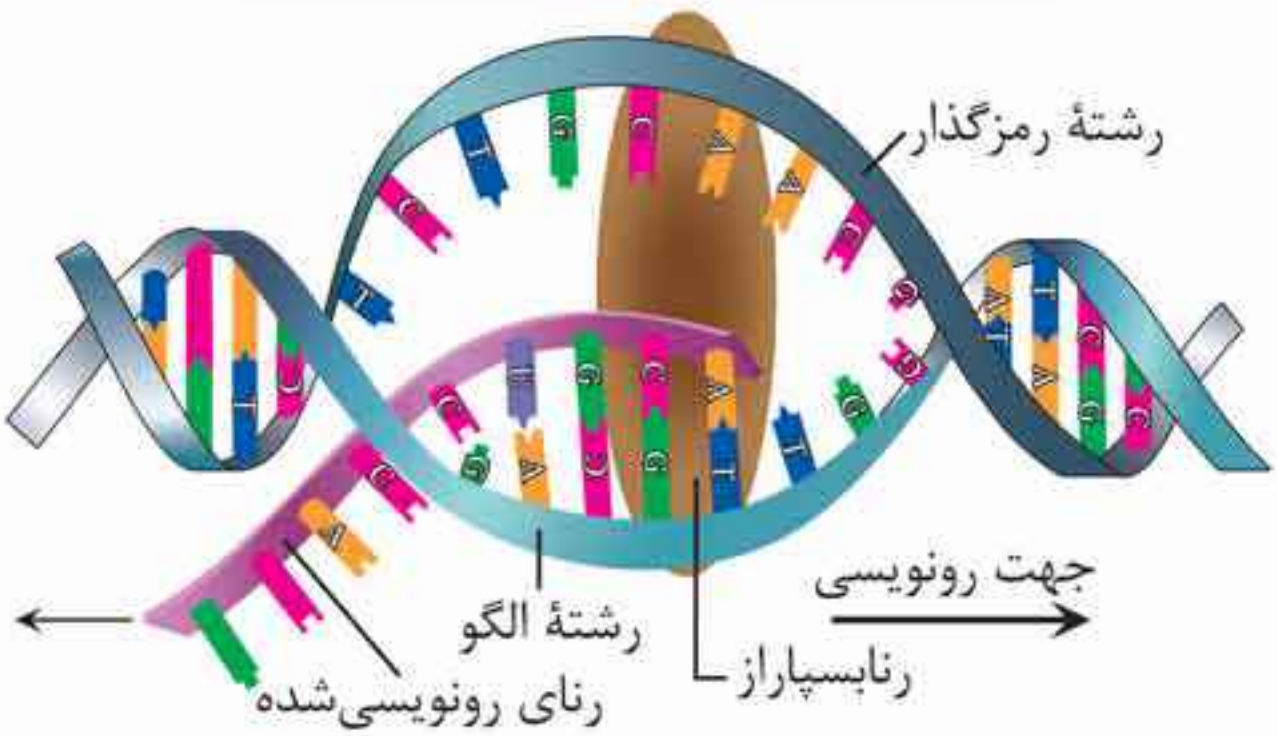
تصویر نامه

جریان اطلاعات در یاخته

فصل ۲

تصویرنامه

۲-۱ طرح ساده‌ای از فرایند رونویسی



۱ به ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشتهٔ دنا، رونویسی گفته می‌شود.

۲ در هر ژن فقط یکی از دو رشتهٔ دنا رونویسی می‌شود؛ این رشته که مکمل رنای رونویسی شده است، رشتهٔ الگو نام دارد.

۳ توالی رشتهٔ رمزگذار مشابه رنایی است که از روی رشتهٔ الگو ساخته می‌شود با این تفاوت که در رنای ساخته‌شده به جای تیمین، یوراسیل وجود دارد.

۴ اساس رونویسی شباهت زیادی با همانندسازی دنا دارد، چرا که در این فرایند نیز با توجه به نوکلئوتیدهای رشتهٔ الگوی دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیرهٔ رنا قرار می‌گیرند و به هم متصل می‌شوند.

۵ محل رونویسی از دنا به وسیلهٔ آنزیم‌هایی تحت عنوان کلی رنابسپاراز انجام می‌پذیرد.

۲-۲ مراحل مختلف رونویسی

الف مرحلهٔ آغاز:

۱ در این مرحله، رنابسپاراز از محل راه‌انداز به مولکول دنا متصل می‌شود و با شکستن پیوندهای هیدروژنی دو رشتهٔ آن را در بخش کوچکی از هم باز می‌کند.

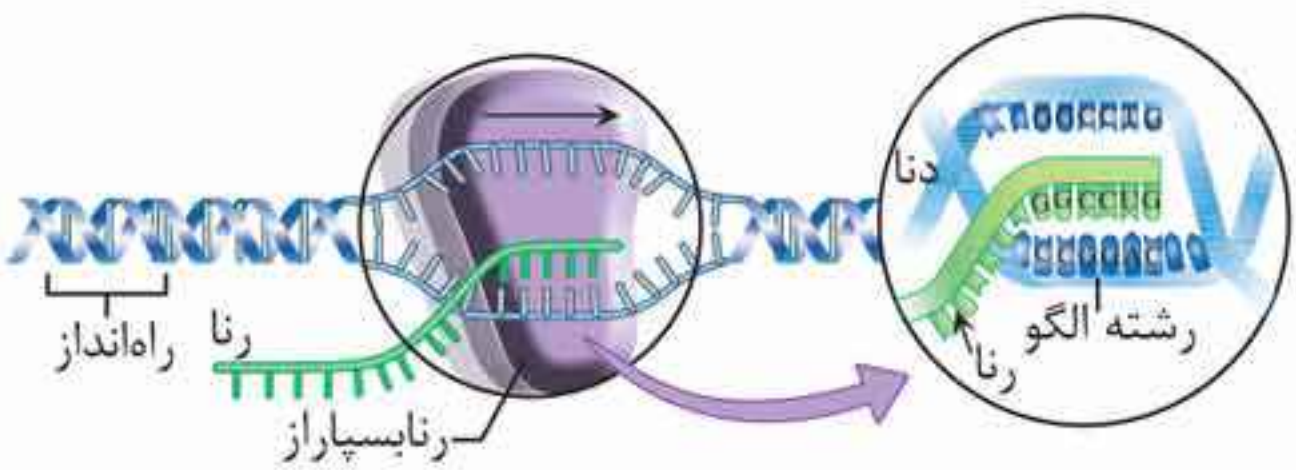
۲ راه‌انداز توالی ویژه‌ای در مجاورت ژن است که موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن آغاز کند.

۳ در این مرحله با فعالیت آنزیم رنابسپاراز زنجیرهٔ کوتاهی از مولکول رنا ساخته می‌شود؛ پیوندهای هیدروژنی بین این زنجیره و رشتهٔ الگو در مرحلهٔ آغاز برقرار می‌مانند.

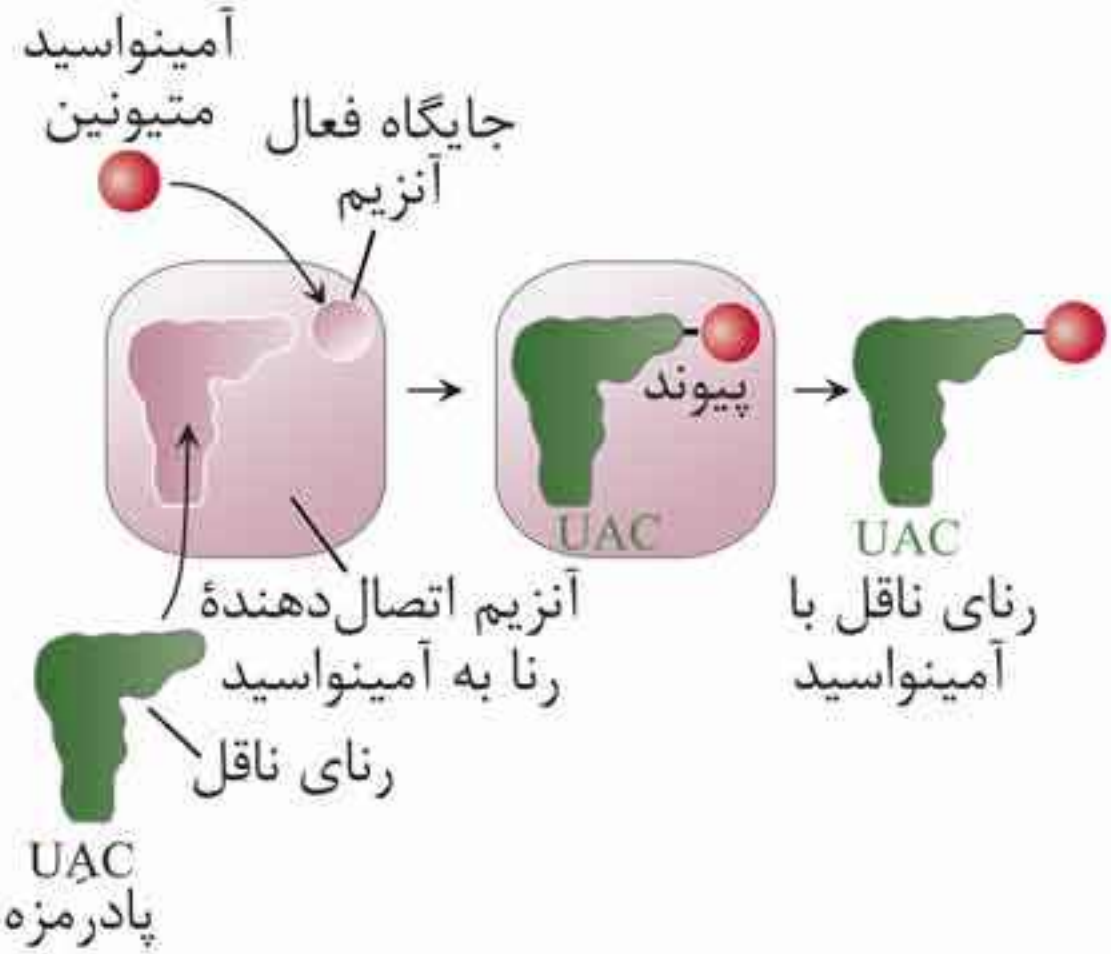
۴ نحوهٔ عمل رنابسپاراز به این‌صورت است که با توجه به نوع نوکلئوتید رشتهٔ الگوی دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشتهٔ رنا متصل می‌کند.

۵ در مرحلهٔ آغاز پیوندهای هیدروژنی شکسته‌شده بین دو رشتهٔ دنا مجدداً برقرار نمی‌شوند.

ب مرحلهٔ طویل شدن



۲-۱۰ نحوهٔ پیوستن آمینواسیدها به رنای ناقل



۱ در یاخته‌ها، آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که براساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کند.

۲ به ازای هر نوع آمینواسید، یک آنزیم اتصال‌دهندهٔ آمینواسید به tRNA وجود دارد که اختصاصی عمل می‌کند؛ بنابراین در مجموع ۲۰ نوع از این آنزیم‌های ویژه در یاخته یافت می‌شود.

۳ این آنزیم‌ها، اتصال کووالان آمینواسید به خارجی‌ترین نوکلئوتید توالی محل اتصال آمینواسید در tRNA را کاتالیز می‌کنند؛ انجام این فرایند وابسته به هیدرولیز ATP است.

۴ آنزیم‌های اتصال‌دهنده قادرند که به تمام رناهای ناقلی که ویژهٔ یک آمینواسید هستند، متصل شوند.

۵ جایگاه فعال هر آنزیم اتصال‌دهنده تنها با یک آمینواسید خاص و رنا یا رناهای ناقل آن آمینواسید، تناسب و تطابق دارد.

فصل ۳ انتقال اطلاعات در نسل‌ها

۳-۱ شکل‌های مختلف یک صفت در جمعیت

۱ هر یک از افراد جمعیت، ویژگی‌هایی دارند که ممکن است این ویژگی‌ها به نسل بعد منتقل شوند.

۲ در علم ژن‌شناسی، ویژگی‌های ارثی جانداران را صفت می‌نامند.

۳ ژن‌شناسی، شاخه‌ای از زیست‌شناسی است که به چگونگی وراثت صفات از نسلی به نسل بعد می‌پردازد.

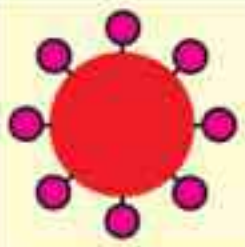
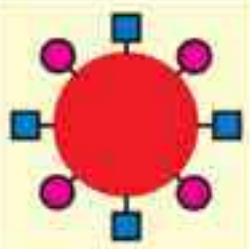
۴ به انواع مختلف یک صفت در جمعیت، شکل‌های مختلف آن صفت می‌گویند.

۵ محیط یکی از عواملی است که بر فراوانی شکل‌های مختلف یک صفت در جمعیت تأثیرگذار است.

ترکیب: ◂ قبل از کشف مفاهیم پایهٔ ژنتیک، زیست‌شناسان جمعیت را براساس صفت ظاهری توصیف می‌کردند.

◂ وجود تفاوت‌های فردی در پایداری جمعیت مؤثر است.

۳-۶ مبنای گروه خونی ABO

	گروه خونی A	گروه خونی B	گروه خونی AB	گروه خونی O
گویچه قرمز				
نوع کربوهیدرات گویچه قرمز	A	B	B و A	هیچ‌کدام

۱ در گروه خونی ABO، خون به چهار گروه A، B، AB و O گروه‌بندی می‌شود.

۲ گروه‌بندی خون در گروه خونی ABO بر مبنای بودن یا نبودن دو نوع کربوهیدرات به نام‌های A و B در غشای گویچه‌های قرمز انجام می‌پذیرد.

۳ صفت گروه خونی ABO در جمعیت انسان، تک‌جایگاهی است و برای آن سه الل A، B و O وجود دارد که الل‌های A و B بر الل O بارز و نسبت به هم، هم‌توان هستند.

۴ اضافه شدن کربوهیدرات‌های A و B به غشای گویچه‌های قرمز یک واکنش آنزیمی است؛ برای انجام این فرایند آنزیم‌های A و B وجود دارند. دگرهٔ A، آنزیم A و دگرهٔ B، آنزیم B را می‌سازد.

۵ در فردی با ژنوتیپ AA یا AO، آنزیم A ساخته شده و از کربوهیدرت‌های گروه خونی فقط کربوهیدرات A به غشای گویچه‌های قرمز اضافه می‌شود؛ پس گروه خونی این فرد A خواهد بود.

۶ در فردی با ژنوتیپ BB یا BO، آنزیم B ساخته شده و از کربوهیدرات‌های گروه خونی، کربوهیدرات B به غشای گویچه‌های قرمز اضافه می‌شود؛ پس گروه خونی این فرد B خواهد بود.

تک‌ژنی و دو اللی نهفته، داشتن دو الل بیماری و در بیماری‌های وابسته به X تک‌ژنی و دو اللی بارز داشتن یک الل بیماری، سبب ایجاد بیماری وابسته به X در فرد می‌شود.

۴ در هر دو الگوی بیماری‌های وابسته به X (بارز و نهفته) مردان با داشتن یک الل بیماری، بیمار خواهند بود.

۵ از نظر بیماری هموفیلی:

الف مرد سالم (xy)، گامت‌های x^H و Y را تولید می‌کند.

ب مرد هموفیلی (x^hy)، گامت‌های x^h و Y را تولید می‌کند.

پ زن سالم (x^Hx^H)، فقط گامت x^H را تولید می‌کند.

ت زن هموفیلی (x^hx^h)، فقط گامت x^h را تولید می‌کند.

ث زن ناقل (x^Hx^h)، گامت‌های x^H و x^h را تولید می‌کند.

۶ مرد هموفیل به تمام دختران خود و زن هموفیل به تمام پسران خود الل بیماری را منتقل خواهد کرد.

۳-۹ چگونگی تعیین رنگ در ذرت

۶ در جهش حذفی محتوای ژنتیکی کروموزوم کاهش پیدا می‌کند، ولی در مقدار ژنوم یاخته تغییری ایجاد نمی‌شود؛ چرا که بخش حذف‌شده همچنان درون یاخته است.

۴-۵ جهش جابه‌جایی

۱ جابه‌جایی نوعی از ناهنجاری‌های کروموزومی است که در آن قسمتی از یک کروموزوم به کروموزوم غیرهمتا یا حتی بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل می‌شود.

۲ در جهش جابه‌جایی بین دو کروموزوم غیرهمتا، طول کروموزوم‌ها و در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای آن‌ها تغییر می‌کند، اما در جهش جابه‌جایی در یک کروموزوم، طول کروموزوم تغییری نمی‌کند.

۳ در جهش جابه‌جایی بین دو کروموزوم غیرهمتا، در یکی از کروموزوم‌ها عملاً جهش حذفی رخ می‌دهد؛ چرا که قطعه‌ای از آن جداشده و به کروموزوم دریافت‌کننده می‌پیوندد.

۴ طی جهش جابه‌جایی در کروموزوم‌های غیرهمتا، در یک یا دو ناحیه از کروموزوم‌دهنده، شکسته شدن رخ می‌دهد، اما در کروموزوم پذیرنده یا اصلاً شکستی اتفاق نمی‌افتد یا این کروموزوم تنها در یک نقطه شکسته می‌شود.

بخش سوم

قیدنامه

فصل ۶ از انرژی به ماده

قیدهای متنی

۱۳۹. برگ مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در (**اکثر** / **همهٔ**) گیاهان و دارای مقادیر فراوانی سبزدیسه است.

۱۴۰. برگ گیاهان (**دولپه‌ای** / **تک‌لپه‌ای**) از دو بخش پهنک و دمبرگ تشکیل شده است.

۱۴۱. سبزدیسه (**همانند** / **برخلاف**) میتوکندری دارای غشای درونی و غشای بیرونی است.

۱۴۲. سبزینه (**بیشترین** / **کم‌ترین**) رنگیزه در سبزدیسه‌هاست.

۱۴۳. کلروپلاست همانند میتوکندری می‌تواند (**همهٔ** / **بعضی از**) پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد.

۱۴۴. مرکز واکنش شامل مولکول‌های (**کلروفیل a** / **کلروفیل b**) در بستری از (**پروتئین** / **پلی‌ساکارید**) است.

۱۴۵. کاروتنوئیدها در بخش آبی و سبز نورمرئی(**حداکثر** / **حداقل**) جذب را دارند.

۱۴۶. هر فتوسیستم (**یک** / **چند**) آنتن گیرندهٔ نور و (**یک** / **چند**) مرکز واکنش دارد.

۱۴۷. حداکثر جذب سبزینهٔ a در فتوسیستم (**۲** / **۱**) در طول موج ۷۰۰ نانومتر و حداکثر جذب آن در فتوسیستم (**۲** / **۱**) در طول موج ۶۸۰ نانومتر است.

۱۴۸. هنگام انتقال الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون (**به‌طور ناگهانی** / **به‌تدریج**) تراکم H^+ درون تیلاکوئید افزایش می‌یابد.

۱۴۹. درجهٔ اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به کربن در مولکول کربن دی‌اکسید (**کاهش / افزایش**) یافته است.

۱۵۰. مولکول حاصل از ترکیب شدن CO_2 با ریبولوزبیس‌فسفات (**پایدار / ناپایدار**) است.

۱۵۱. در (**بیشتر / اندکی از**) گیاهان، اوّلین ترکیب آلی پایدار ساخته شده در فتوسنتز ترکیب سه‌کربنی است.

۱۵۲. (**کاهش / افزایش**) بیش از حد نور و دما موجب بسته‌شدن روزنه‌های هوایی می‌شود.

۱۵۳. اگر میزان اکسیژن در اطراف آنزیم روبیسکو (**افزایش / کاهش**) یابد فعالیت اکسیژنازی این آنزیم شروع می‌شود.

۱۵۴. در تنفس‌یاخته‌ای (**همانند / برخلاف**) تنفس نوری، ATP تولید می‌شود.

۱۵۵. (**همهٔ / بخشی از**) مراحل تنفس نوری در میتوکندری انجام می‌شود.

۱۵۶. انجام تنفس نوری در گیاهان سبب (**کاهش / افزایش**) فراورده فتوسنتز می‌شود.

۱۵۷. ساختار برگ در گیاهان C_3 و C_4 (**متفاوت / یکسان**) است.

۱۵۸. کارایی گیاهان C_4 در دمای بالا و شدت زیاد نور و کمبود آب (**بیشتر / کم‌تر**) از گیاهان C_3 است.

۱۵۹. در گیاهان CAM روزنه‌ها در طول روز (**بسته / باز**) و در طول شب (**بسته / باز**) می‌شوند.

۱۶۰. (**بخش عمدهٔ / اندکی از**) فتوسنتز را جاندارانی که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند، انجام می‌دهند.

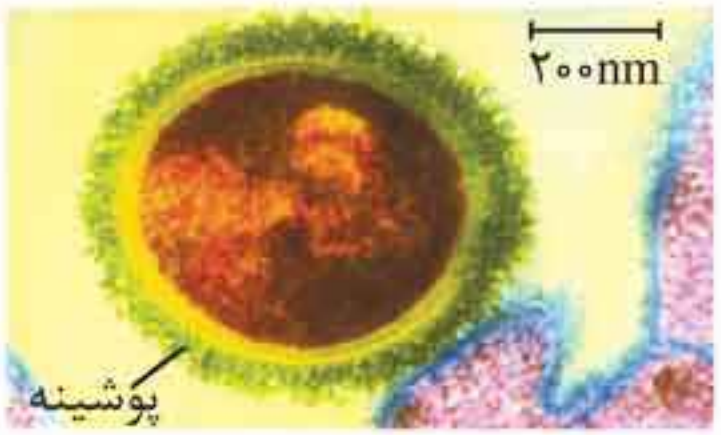
۱۶۱. (**بعضی از / همهٔ**) باکتری‌ها، سبزینه دارند و CO_2 را تثبیت می‌کنند.

بخش چهارم

جاندارنامه

پروکاریوت

جانداران ← باکتری‌ها ← استرپتوکوکوس نومونیا



۱ تک‌یاخته‌ای است.
۲ فاقد اندامک غشادار است.
۳ کروموزوم اصلی آن حلقوی و متصل به غشای پلاسمایی است.
۴ فاقد هسته است.
۵ برای فرایند همانندسازی از آنزیم‌های هلیکاز و دنابسپاراز استفاده می‌کند.
۶ فرایند رونویسی، ترجمه و همانندسازی در یک محل (سیتوپلاسم) انجام می‌شود.
۷ طی رونویسی انواع رنا (رنای پیک(mRNA)، رنای ناقل (tRNA)، رنای رناتنی (rRNA)) ساخته می‌شود. یک نوع آنزیم رنابسپاراز در ساخت همهٔ این رناها نقش دارد.
۸ طی ترجمه از روی رنای پیک (mRNA)، پروتئین ساخته می‌شود.
۹ در دنای اصلی خود دارای توالی راه‌انداز و اپراتور است.
۱۰ در سیتوپلاسم خود طی فرایند قندکافت از گلوکز، پیرووات را می‌سازد.
۱۱ رناتن‌ها می‌توانند در حین رونویسی به رنای پیک متصل شده و فرایند ترجمه را به صورت تجمعی انجام دهند.
۱۲ فاقد توانایی فتوسنتز است؛ یعنی توانایی تبدیل مواد معدنی به مواد آلی را با استفاده از نور خورشید ندارد.
۱۳ دو نوع باکتری استرپتوکوکوس‌نومونیا وجود دارد:
الف نوع پوشینه‌دار (کپسول‌دار) آن که بیماری‌زاست.
ب نوع بدون پوشینهٔ آن که توانایی بیماری‌زایی را ندارد.
۱۴ نوع پوشینه‌دار آن در موش‌ها سبب بیماری سینه‌پهلو (ذات‌الریه) می‌شود.

یادمون باشه: ◂ باکتری استرپتوکوکوس نومونیا، باکتری تزریق شده به موش‌ها در آزمایش گریفیت بود.
◂ ایوری و همکارانش با استفاده از **دنای** استرپتوکوکوس نومونیا به این نتیجه رسیدند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، دِنا است.

پروکاریوت **جانداران** ← باکتری‌ها ← اشرشیاکلای

باکتری E.coli

۱ در آزمایشات مزلسون و استال از این باکتری استفاده شد.

۲ تنظیم بیان ژن:

۱ تنظیم منفی رونویسی:

الف در صورت وجود لاکتوز و عدم حضور گلوکز ← جدا شدن پروتئین مهارکننده از اپراتور به واسطهٔ تغییر شکل آن پس از اتصال به لاکتوز ← رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز

ب در صورت عدم وجود لاکتوز ← متصل ماندن پروتئین مهارکننده به اپراتور ← عدم حرکت رنابسپاراز و عدم رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز

۲ تنظیم مثبت رونویسی:

الف در صورت وجود مالتوز ← اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده ← اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ← رونویسی از ژن‌های تجزیه کنندهٔ مالتوز

ب در صورت عدم وجود مالتوز ← عدم اتصال پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده ← عدم شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز ← عدم رونویسی از ژن‌های آنزیم‌های تجزیه کنندهٔ مالتوز

■ موارد ۱ تا ۱۳ در رابطه با استرپتوکوکوس نومونیا، در مورد اشرشیاکلای نیز صدق می‌کند.

یوکاریوت **جانوران** ← بی‌مهره‌ها ← حشرات ← زنبور عسل

۱ دارای چشم مرکب بود و می‌تواند نور فرابنفش را دریافت کند.
۲ تنفس نایدیسی دارد.
۳ گردش خون باز دارد.
۴ سامانهٔ دفعی آن لوله‌های مالپیگی است.
۵ لقاح داخلی دارد.
۶ در کندو سه نوع زنبور وجود دارد: زنبور ملکه (2n)، زنبورکارگر مادهٔ (2n)، زنبور نر (n). زنبور نر (n) در اثر بکرزایی ملکه ایجاد می‌شود.
۷ این جانوران با استفاده از فرومون با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند.
۸ زنبورهای عسل کارگر ماده رفتار دگرخواهی دارند.
۹ زنبورهای عسل زندگی گروهی دارند.
■ همهٔ موارد ذکرشده در رابطه با پروانه، در مورد زنبور عسل نیز صدق می‌کند.

یادمون باشه: زنبورعسل کارگر نازا است و وظیفهٔ نگهداری و پرورش زاده‌های ملکه را برعهده دارد.

یوکاریوت **جانوران** ← مهره‌داران ← پستانداران ← خفاش

۱ خفاش‌های خون‌آشام در رفتار دگرخواهی خونی را که خورده‌اند با یکدیگر به اشتراک می‌گذارند.
۲ خفاش‌های خون‌آشام از خون پستانداران بزرگ مثل دام‌ها تغذیه می‌کنند.

- خفاش‌ها در گرده‌افشانی نهاندانگان (مثل گیاهی با گل سفید) نقش دارند.
- همهٔ موارد ذکرشده در رابطه با موش به جز موارد ۱۱و۱۲ در مورد خفاش نیز صدق می‌کند.

یادمون باشه: رفتار دگرخواهی در خفاش به بقای گونه و جانور کمک می‌کند. (این رفتار هم به نفع خود فرد است و هم به نفع گونه)

یوکاریوت ← **گیاهان** ← نهاندانگان ← گل میمونی

گل سفید　گل صورتی　گل قرمز

دو دگـره برای رنگ گل میمونی وجـود دارد: ۱ دگـرهٔ R ۲ دگرهٔ W

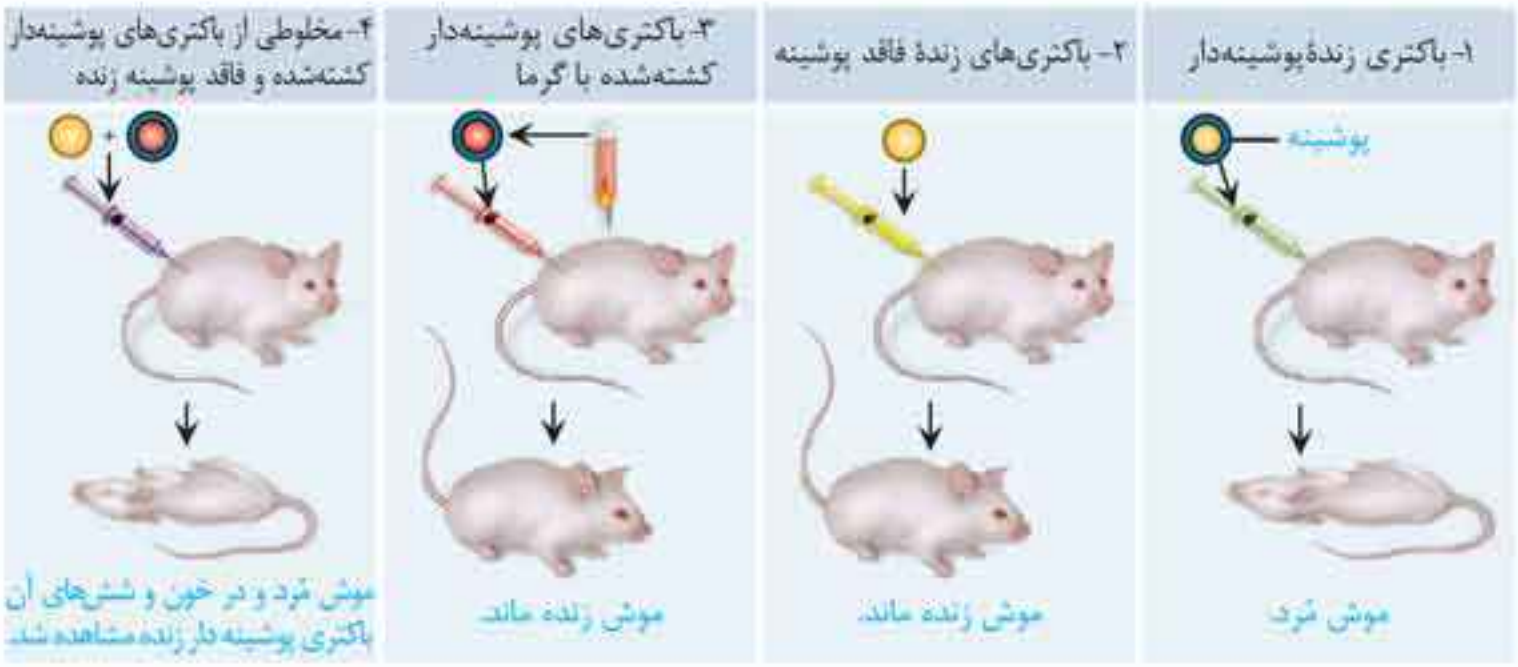
رنگ قرمز با ژن‌نمود RR و رنگ سفید با ژن‌نمود ww نشان داده می‌شود. بین دگره‌های R و W رابطهٔ بارزیت ناقص وجود دارد. در صورت آمیزش گل میمونی قرمز رنگ با سفید رنگ، گل میمونی صورتی رنگ (RW) حاصل می‌شود. رنگ صورتی، حالت حد واسط قرمز و سفید است.

یوکاریوت ← **گیاهان** ← نهاندانگان ← ذرت

رنگ در نوعی ذرت طیفی از سفید تا قرمز است که می‌تواند مثالی برای صفات چندجایگاهی باشد. صفت رنگ در ذرت صفتی با سه جایگاه ژنی است که هر کدام دو دگره دارند. دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند. رنگ قرمز را به صورت AABBCC و رنگ سفید را به‌صورت aabbcc

aa bb cc　AA BB CC

آزمایشات گریفیت



	جاندار تزریق‌شده به موش	نتیجهٔ آزمایش
آزمایش (۱)	باکتری‌های زندهٔ پوشینه‌دار	موش مُرد
آزمایش (۲)	باکتری‌های زندهٔ فاقد پوشینه	موش زنده‌ماند
آزمایش (۳)	باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما	موش زنده‌ماند
آزمایش (۴)	مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده و فاقدپوشینه زنده	موش مرد و در خون و شش‌های آن، باکتری پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.

	C_4	C_3	CAM
زمان و مکان مرحلهٔ اول تثبیت CO_2	در روز، در یاختهٔ میانبرگ، تثبیت CO_2 به شکل اسید ۴کربنی	در روز، در یاختهٔ میانبرگ (چرخهٔ کالوین)	در شب در یاختهٔ میانبرگ تثبیت CO_2 به شکل اسید ۴کربنی
زمان و مکان مرحلهٔ دوم تثبیت CO_2 (چرخ کالوین)	در روز، در یاخته غلاف آوندی آزادشدن CO_2 از اسید ۴کربنی و ورود CO_2 به چرخهٔ کالوین	×	در روز در یاخته میانبرگ آزاد شدن CO_2 از اسید ۴کربنی و ورود CO_2 به چرخهٔ کالوین

مقایسهٔ فتوسنتزکننده‌ها

	منبع انرژی	منبع الکترون	منبع کربن	رنگیزه فتوسنتزی	تولید O_2
گیاهان	نور خورشید	آب	CO_2	سبزینه و کاروتنوئید	✓
سیانوباکتری	نور خورشید	آب	CO_2	سبزینه	✓
باکتری گوگردی سبز	نور خورشید	H_2S	CO_2	باکتریوکلروفیل	×

پیوست

سؤالات امتحان نهایی

دی ۹۷

۱. درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس ابعاد مولکول دنا را تشخیص دادند.

ب) در هوهسته‌ای (یوکاریوت)ها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

ج) صفات چندجایگاهی رخ‌نمود (فنوتیپ)های گسسته‌ای دارند.

د) هرچه اندازهٔ یک جمعیت بزرگ‌تر باشد، رانش دگره‌ای اثر بیشتری دارد.

۲. در هر یک از عبارت‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پرکنید.

الف) آنزیم دنابسپاراز در فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) خود پیوند ..... را تشکیل می‌دهد.

ب) به بخش‌هایی که در مولکول دنا وجود دارند و رونوشت آن‌ها در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف نمی‌شوند، ..... می‌گویند.

ج) **D** و **d** شکل‌های مختلف صفت **Rh** را تعیین می‌کنند. بین این دگره‌ها (الل‌ها) رابطهٔ ..... برقرار است.

د) پیدایش گیاهان چندلادی (پلی‌پلوییدی)، مثال خوبی از گونه‌زایی ..... است.

۳. در مورد مولکول دنا (**DNA**) به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) چرا قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان است؟

ب) در هر دوراهی همانندسازی چند آنزیم هلیکاز در حال فعالیت است؟

۱۰. در مورد بیماری هموفیلی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) دختر دارای ژن‌نمود (ژنوتیپ) X^HX^h سالم است یا بیمار؟
ب) شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به فقدان چه ماده‌ای در بدن است؟
۱۱. در بیماران مبتلا به فنیل‌کتونوری (PKU) کدام آنزیم وجود ندارد؟
۱۲. در مورد تغییر در ماده وراثتی جانداران به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) کدام نوع جهش کوچک باعث ایجاد گویچه‌های قرمز داسی شکل می‌شود؟
ب) کدام دِنا (DNA)، ژنگان سیتوپلاسمی را در ژنگان انسان تشکیل می‌دهد؟
ج) بنزوپیرن که در دود سیگار وجود دارد یک عامل جهش‌زای فیزیکی است یا شیمیایی؟
د) چه ترکیباتی برای ماندگاری محصولات پروتئینی مثل سوسیس و کالباس به آن‌ها اضافه می‌شود؟
۱۳. در مورد تغییر در جمعیت‌ها و گونه‌ها به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) چرا افراد دارای ژن‌نمود ناخالص Hb^AHb^S در برابر مالاریا مقاوم‌اند؟
ب) اندام‌هایی که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است و کار متفاوتی دارند، چه نامیده می‌شوند؟
ج) بقایای پا در لگن مار پیتون نشان‌دهندهٔ چه نوع ساختارهایی است؟
۱۴. در مورد تأمین انرژی و اکسایش بیشتر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
الف) نمونه‌ای از ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده، در ماهیچه‌ها دیده می‌شود. در این نمونه نام پیش‌ماده چیست؟
ب) قندکافت (گلیکولیز) به چه معناست و در کجا انجام می‌شود؟
ج) در چرخهٔ کربس ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهارکربنی، کدام مولکول جدا و کدام مولکول ایجاد می‌شود؟
د) در ازای تجزیهٔ کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر چند ATP تولید می‌شود؟