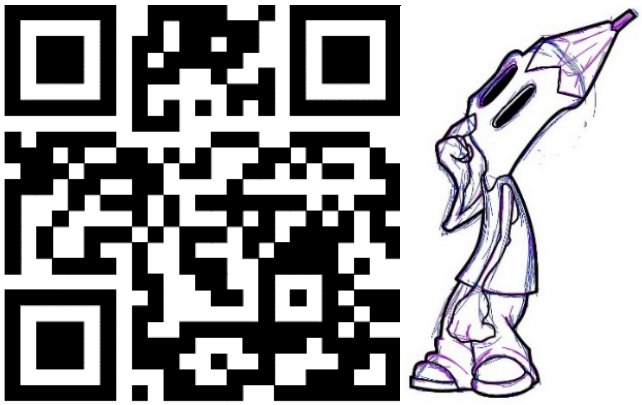
بسم الله الرحمن الرحیم



https://brainyscholar.com

پایگاه دانش آینده‌نگاران مغز

https://brainyscholar.com/exam/zist3/

آزمون‌های آنلاین زیست‌شناسی دوازدهم

تعمیق و تثبیت یادگیری زیست‌شناسی دوازدهم

شامل تمامی مباحث زیست‌شناسی ۳

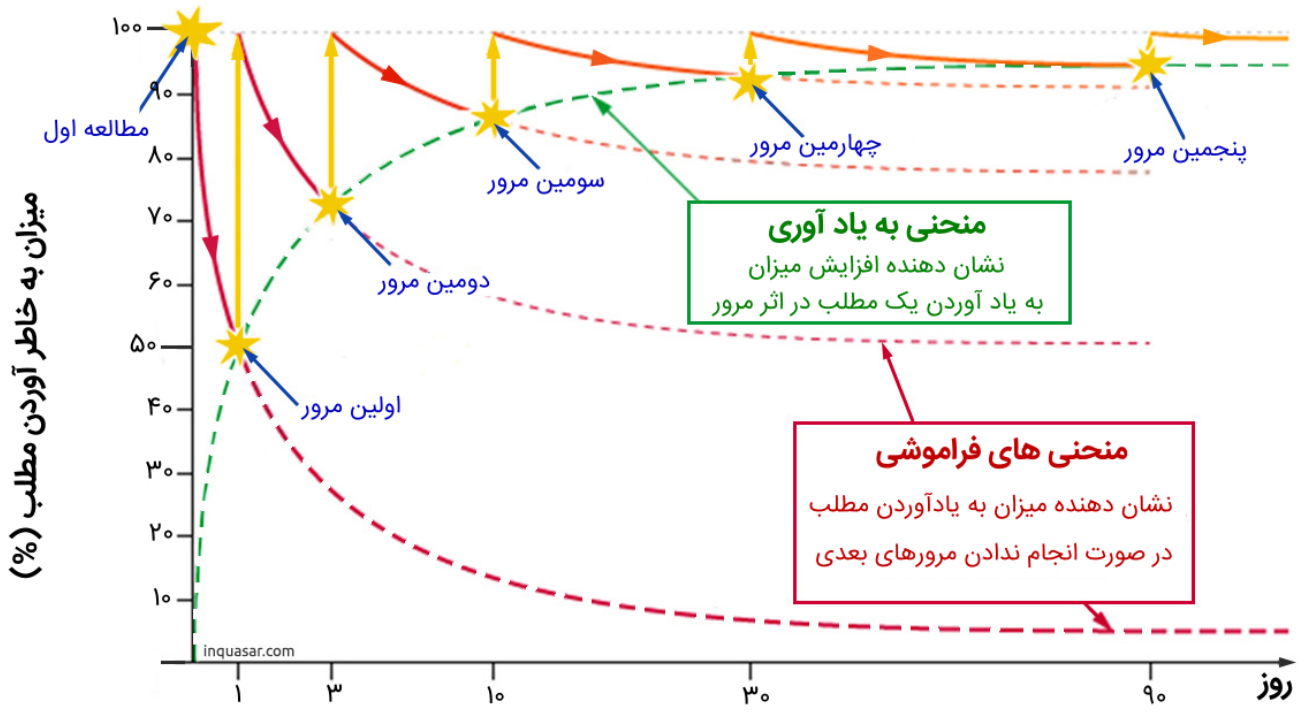
داریوش طاهری

مقدمه گردآورنده و پدیدآورنده

کار نیکوکردن از پُرکردن است. شنیده‌اید؟ همه می‌گویند که برای رسیدن به موفقیت و نتایج عالی باید دست تلاش و پشتکار را به هم بدهیم و حسابی زحمت بکشیم. این موضوع در مورد یادگیری هم صدق می‌کند. درباره این موضوع تحقیق و پژوهش هم انجام شده است. برای مثال، در سال ۱۸۸۵ میلادی (حوالی سال ۱۳۰۲ شمسی)، فردی به نام هرمان ابینگهاوس منحنی خاصی طراحی کرده و نامش را منحنی فراموشی گذاشته است. این ایده همان تأکید بر اهمیت پشتکار و تمرین چندباره برای یادگیری بهتر بود. او برای آزمودن اهمیت تکرار در یادگیری، مجموعه‌ای از دروس و مواد آموزشی نه‌چندان مهم را گردآوری و شروع به تمرین و خواندن چندباره‌شان کرد. نتیجه چه بود؟ زمانی که محتوای آموزشی را چندین و چندبار تکرار و تمرین کرد، هم به آن‌ها به‌شدت مسلط شد و هم فراموش‌کردنشان دیگر چندان ساده نبود. ابینگهاوس نتیجه گرفت که اگر چیزی را در بازه‌ای زمانی، زیاد تمرین کنیم، هم به ابعاد مختلفش مسلط می‌شویم و هم امکان اینکه از مغزمان فرار کند، اندک و اندک‌تر خواهد شد.

شاید فکر کنید که این ایده بسیار واضح است و اصلا نیاز به مطالعه و بررسی آن نبوده است؛ اما این‌طور نیست. در زمان ما ارزش تمرین و تکرار برای یادگیری مشخص است. در آن زمان، ابینگهاوس از نخستین کسانی بود که به اهمیت تکرار برای توسعه حافظه واقف شد.

منحنی فراموشی ابینگهاوس



نتیجه مطالعات و بررسی‌های ابینگهاوس نموداری مشابه تصویر بالا بود. در واقع، او به کم‌رنگ‌شدن اطلاعات آموخته‌شده به‌مرور زمان توجه داشت و نموداری برای روند فراموش‌شدن اطلاعات پس از یادگیری طرح کرد. نمودار منحنی فراموشی نشان می‌دهد که اطلاعات به‌مرور زمان، به شکل تصاعدی از ذهن پاک می‌شوند.

اگر اشکال علمی، نگارشی و یا ... در این کتاب دیدید، خوشحال می‌شویم که آن را برای ما بفرستید.

https://t.me/brainy_scholar
https://instagram/brainy_scholar
https://brainyscholar.com
brain_futures@yahoo.com

داریوش طاهری

فهرست

فصل ۱- مولکول های اطلاعاتی ۱

نوکلئیک اسیدها

همانندسازی دِنا

پروتئین ها

فصل ۲- جریان اطلاعات در یاخته ۲۱

رونویسی

به سوی پروتئین

تنظیم بیان ژن

فصل ۳- انتقال اطلاعات در نسل ها ۳

مفاهیم پایه

انواع صفات

فصل ۴- تغییر در اطلاعات وراثتی ۴۷

تغییر در مادهٔ وراثتی جانداران

تغییر در جمعیت ها

تغییر در گونه ها

فصل ۵- از ماده به انرژی ۶۳

تأمین انرژی

اکسایش بیشتر

زیستن مستقل از اکسیژن

فصل ۶- از انرژی به ماده ۷۷

فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

واکنش های فتوسنتزی

فتوسنتز در شرایط دشوار

فصل ۷- فناوری های نوین زیستی ۹۱

زیست فناوری و مهندسی ژنتیک

فناوری مهندسی پروتئین و بافت

کاربردهای زیست فناوری

فصل ۸- رفتارهای جانوران ۱۰۷

اساس رفتار

انتخاب طبیعی و رفتار

ارتباط و زندگی گروهی

ادوارد موزر

Edvard Moser

- تولد: ۱۹۶۲
- عصب‌شناس و روانشناس نروژی
- حیطهٔ پژوهشی: هیپوکامپ و موقعیت‌یابی فضایی
- برنده جایزه نوبل فیزیولوژی و پزشکی در سال ۲۰۱۴
- علت دریافت جایزه نوبل: کشف سیستم موقعیت‌یابی مغز

مولکول های اطلاعاتی

نوکلئیک اسیدها

فصل ۱

مولکول های اطلاعاتی

طرح سؤالات عددی و محاسباتی از مباحث این فصل در همهٔ آزمون ها از جمله کنکور سراسری ممنوع است.

یکی از پرسش هایی که یافتن جوابی برای آن بیش از .....[۱] طول کشید، این بود که ژن چیست و از چه ساخته شده است؟

پاسخ این سؤال، به ظاهر شاید ساده باشد ولی برای رسیدن به آن، پژوهش ها و آزمایش های زیادی انجام شد که در حال حاضر هم ادامه دارد.

در این فصل مطالب در قالب زنجیره‌ای از آزمایش ها توضیح داده می‌شود که نتایج آنها آگاهی ما را از ژن و مولکول های مرتبط به آن یعنی .....[۲]، .....[۳] و .....[۴] بیشتر می کند. آشنا شدن با ساختار این مولکول ها مقدمه‌ای است برای فهم بهتر فصل های دیگر این کتاب. همچنین، در کنار این مباحث با سازوکار مولکولی و چگونگی ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی آشنا می‌شویم.

پرسش های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

پاسخ‌نامه

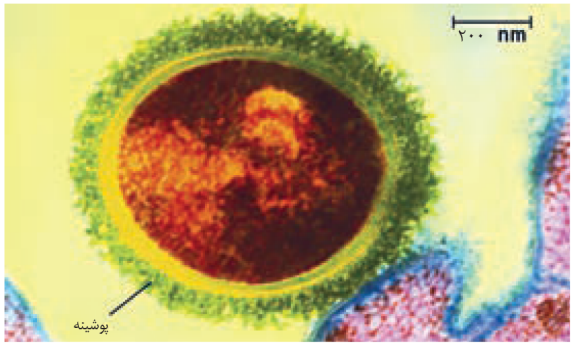
۱ پنجه سال | ۲ دنا (DNA) | ۳ رِنا (RNA) | ۴ پروتئین

گفتار ۱ نوکلئیک اسیدها

هریک از یاخته‌های بدن ما ویژگی‌هایی مانند شکل و اندازه دارند. این ویژگی‌ها تحت فرمان ..... [۱] هستند. دستورالعمل‌های هسته در حین ..... [۲] از یاخته‌ای به یاخته دیگر و در حین ..... [۳] از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شود. اطلاعات و دستورالعمل فعالیت‌های یاخته در چه قسمتی از هسته ذخیره می‌شود؟ قبلاً آموختیم که ..... [۴] در هسته قرار دارند و در ساختار آنها [۵] و ..... [۶] مشارکت می‌کنند. کدام‌یک از این دو ماده، ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی است؟

پاسخ این سؤال مشخص شده است. این ماده [۷] است که به‌عنوان مادهٔ ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی عمل می‌کند. امّا دانشمندان چگونه به این پاسخ رسیده‌اند؟

اطلاعات اولیه در مورد مادهٔ وراثتی از فعالیت‌ها و آزمایش‌های ..... [۸] انگلیسی به نام ..... [۹] [۱] به‌دست آمد. او سعی داشت واکسنی برای ..... [۱۰] تولید کند. در آن زمان تصور می‌شد عامل این بیماری، نوعی ..... [۱۱] به نام ..... [۱۲] [۲] است. گریفیت با [۱۳] نوع از این باکتری، آزمایش‌هایی را روی موش‌ها انجام داد. نوع بیماری‌زای آن که ..... [۱۴] است در موش‌ها سبب ..... [۱۵] می‌شود ولی نوع بدون پوشینه آن موش‌ها را بیمار نمی‌کند (شکل ۱).



شکل ۱ــ باکتری پوشینه‌دار

آزمایش‌ها و نتایج کار گریفیت را در شکل ۲ ملاحظه می‌کنید.

شکل ۲ــ آزمایشات گریفیت و نتایج آن

۱ــ Fredrick Griffith

۲ــ *Streptococcus Pneumoniae*

بیشتر بدانید

دانشمندی سوئیسی به نام میشر [۱] در سال ۱۸۶۹ نوکلئیک اسیدها را کشف کرد. او ترکیبات سفید رنگی را از هسته گویچه‌های سفید انسان و اسپرم ماهی استخراج کرد که نسبت نیتروژن و فسفات در این ترکیبات با نسبت آن در ترکیبات حاصل از بخش‌های دیگر یاخته متفاوت بود. همین باعث شد که میشر این ترکیب زیستی را به عنوان ترکیب جدیدی معرفی کند. او این ماده را نوکلئیک اسید (اسید هسته‌ای) نامید؛ چون از هسته (Nucleus) استخراج شده بود و خاصیت اسیدی ضعیفی هم داشت.

۱ـ Friedrich Miescher

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

پاسخ‌نامه

۱ هسته	۲ تقسیم	۳ تولیدمثل	۴ فام‌تن‌ها	۵ دنا	۶ پروتئین
۷ دِنا	۸ باکتری‌شناسی	۹ گریفیت	۱۰ آنفولانزا	۱۱ باکتری	۱۲ استرپتوکوکوس نومونیا
۱۳ دو	۱۴ پوشینه‌دار (کپسول‌دار)		۱۵ سینه‌پهلو		

گریفیت مشاهده کرد تزریق باکتری‌های .....[۱] به موش باعث بروز علائم بیماری و مرگ در آنها می‌شود؛ در حالی که تزریق باکتری‌های .....[۲] به موش‌های مشابه، باعث بروز علائم بیماری نمی‌شود. او در آزمایش دیگری باکتری‌های .....[۳] کشته شده با ....[۴] را به موش‌ها تزریق و مشاهده کرد که موش‌ها سالم ماندند. گریفیت نتیجه گرفت وجود .....[۵] به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست. سپس مخلوطی از باکتری‌های .....[۶] کشته شده با ....[۷] و زندهٔ .....[۸] را به موش‌ها تزریق کرد؛ .....[۹] انتظار، موش‌ها مُردند! او در بررسی ....[۱۰] و .....[۱۱] موش‌های مرده، تعداد زیادی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده کرد. مسلماً باکتری‌های مرده، زنده نشده‌اند بلکه .....[۱۲] از باکتری‌های بدون پوشینه به نحوی تغییر کرده و پوشینه‌دار شده‌اند.

از نتایج این آزمایش‌ها مشخص شد که مادهٔ وراثتی .....[۱۳] به یاختهٔ دیگری منتقل شود ولی .....[۱۴] این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، مولکول دِنا است

عامل مؤثر در انتقال این .....[۱۵] تا حدود .....[۱۶] بعد از گریفیت همچنان ناشناخته ماند. تا اینکه نتایج کارهای دانشمندی به نام .....[۱۷][1] و همکارانش عامل مؤثر در آن را مشخص کرد. آنها ابتدا از عصارهٔ استخراج شده از باکتری‌های کشته شدهٔ .....[۱۸] استفاده کردند و در آن تمامی .....[۱۹] موجود را تخریب کردند. به نظر شما چگونه این کار انجام شد؟

آنها سپس باقی‌ماندهٔ محلول را به محیط کشت باکتری فاقد .....[۲۰] اضافه کردند و دیدند که انتقال .....[۲۱] صورت می‌گیرد؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که .....[۲۲] مادهٔ وراثتی نیستند.

در آزمایش دیگری عصارهٔ استخراج شده از باکتری‌های کشته شدهٔ .....[۲۳] را در یک گریزانه (سانتریفیوژ[2]) با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به‌صورت لایه لایه جدا کردند. با اضافه کردن هریک از لایه‌ها به‌صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد .....[۲۴] مشاهده کردند که انتقال صفت فقط با لایه‌ای که در آن .....[۲۵] وجود دارد انجام می‌شود.

نتایج این آزمایش‌ها، .....[۲۶] و همکارانش را به این نتیجه رساند که عامل اصلی و مؤثر در انتقال صفات، .....[۲۷] است. به عبارت ساده‌تر، .....[۲۸] همان ماده وراثتی است. با این حال نتایج به‌دست آمده مورد قبول .....[۲۹] قرار نگرفت؛ چون در آن زمان .....[۳۰] دانشمندان بر این باور بودند که .....[۳۱] ماده وراثتی هستند.

در آزمایش‌های دیگری عصارهٔ باکتری‌های .....[۳۲] را استخراج و آن را به ....[۳۳] قسمت تقسیم کردند. به هر قسمت، آنزیم تخریب‌کننده یک گروه از مواد آلی (کربوهیدرات‌ها، .....[۳۴]، .....[۳۵]، نوکلئیک اسیدها) را اضافه کردند. سپس هر کدام را به محیط کشت حاوی باکتری بدون .....[۳۶] منتقل و اجازه دادند تا فرصتی برای انتقال صفت و رشد و تکثیر داشته باشند. مشاهده شد که در ....[۳۷] ظروف انتقال صورت می‌گیرد به جز ظرفی که حاوی آنزیم تخریب‌کننده.[۳۸] است.

۱_ Oswald Avery

۲_ Centrifuge

بیشتر بدانید

گریفیت در سال ۱۹۲۸ نشان داد که خصوصیات یک باکتری به باکتری دیگر قابل انتقال است.

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

بیشتر بدانید

ایوری و همکارانش برای اولین بار در سال ۱۹۴۴ نشان دادند که دِنا، مادهٔ ژنتیک است.

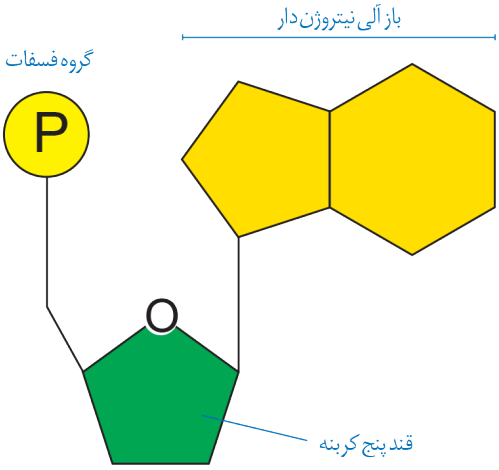
پاسخ‌نامه

۱ پوشینه‌دار	۲ بدون پوشینه	۳ پوشینه‌دار	۴ گرما	۵ پوشینه	۶ پوشینه‌دار
۷ گرما	۸ بدون پوشینه	۹ برخلاف	۱۰ خون	۱۱ شش‌های	۱۲ تعدادی
۱۳ می‌تواند	۱۴ ماهیت	۱۵ صفت	۱۶ ۱۶ سال	۱۷ ایوری	۱۸ پوشینه‌دار
۱۹ پروتئین‌های	۲۰ پوشینه	۲۱ صفت	۲۲ پروتئین‌ها	۲۳ پوشینه‌دار	۲۴ پوشینه
۲۵ دنا	۲۶ ایوری	۲۷ دِنا	۲۸ دِنا	۲۹ عده‌ای	۳۰ بسیاری از
۳۱ پروتئین‌ها	۳۲ پوشینه‌دار	۳۳ چهار	۳۴ پروتئین‌ها	۳۵ لیپیدها	۳۶ پوشینه
۳۷ پوشینه	۳۸ دِنا				

brainyscholar.com

ساختار نوکلئیک اسیدها

نوکلئیک اسیدها که شامل **دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید** (دِنا) و ..... [۱] هستند، ..... [۲] بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به‌نام ..... [۳] هستند. با توجه به شکل ۳ هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند ..... [۴] کربنه، یک باز آلی ..... [۵] و یک تا سه گروه ..... [۶]. قند ..... [۷] کربنه در ..... [۸]، **دئوکسی‌ریبوز** و در ..... [۹]، **ریبوز** است. دئوکسی‌ریبوز یک ..... [۱۰] کمتر از ریبوز دارد. **باز آلی نیتروژن‌دار** می‌تواند ..... [۱۱] باشد که ساختار دو حلقه‌ای دارد؛ شامل آدنین (A) و ..... [۱۲] یا می‌تواند ..... [۱۳] باشد که ساختار تک‌حلقه‌ای دارد؛ شامل تیمین (T) سیتوزین (C) و ..... [۱۴]. در دِنا باز ..... [۱۵] شرکت ندارد و به جای آن ..... [۱۶] وجود دارد و در رِنا به جای ..... [۱۷]، باز ..... [۱۸] وجود دارد.



شکل ۳ـ اجزای یک نوکلئوتید

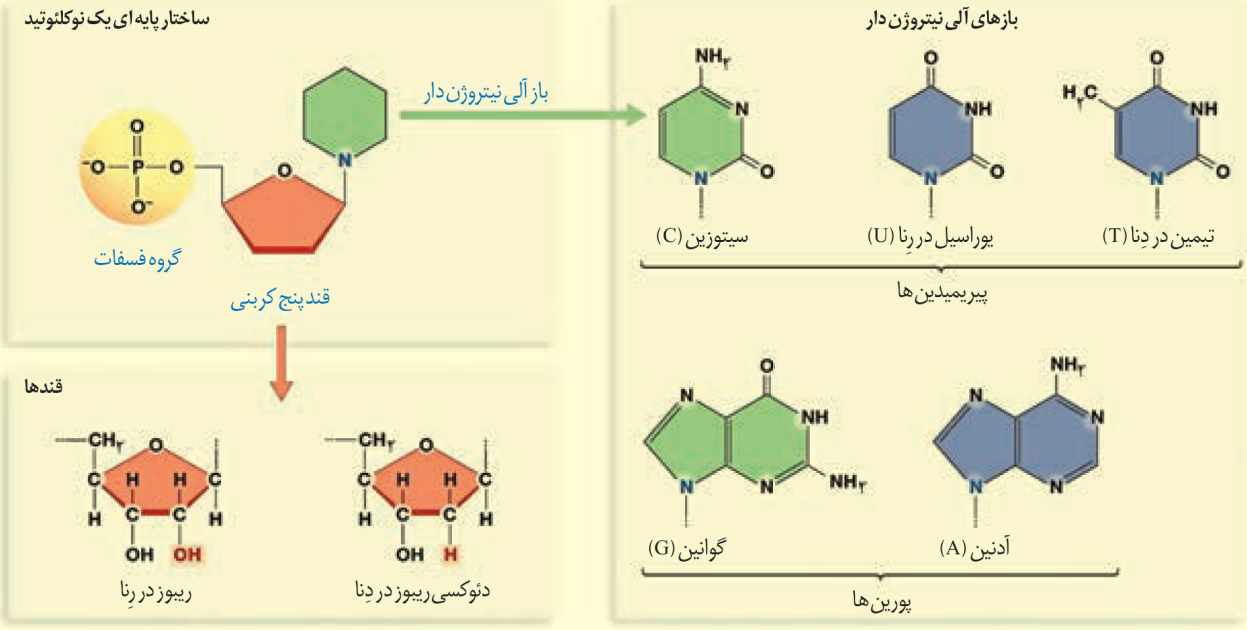
برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه یا گروه‌های ..... [۱۹] با پیوند اشتراکی (کووالانسی) به دو سمت ..... [۲۰] متصل می‌شوند (شکل ۳).

نوکلئوتیدها از نظر نوع ..... [۲۱]، نوع باز آلی و تعداد گروه‌های ..... [۲۲] با یکدیگر تفاوت دارند. نوکلئوتیدها با نوعی پیوند ..... [۲۳] به نام ..... [۲۴] به هم متصل می‌شوند و **رشتهٔ** ..... [۲۵] را می‌سازند. در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، ..... [۲۶] یک نوکلئوتید به گروه ..... [۲۷] از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود (شکل ۵). رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی یا به تنهایی نوکلئیک اسید را می‌سازند، مثل [۲۸]، یا به‌صورت دوتایی مقابل هم قرار می‌گیرند و نوکلئیک اسیدهایی مثل [۲۹] را می‌سازند.

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

بیشتر بدانید

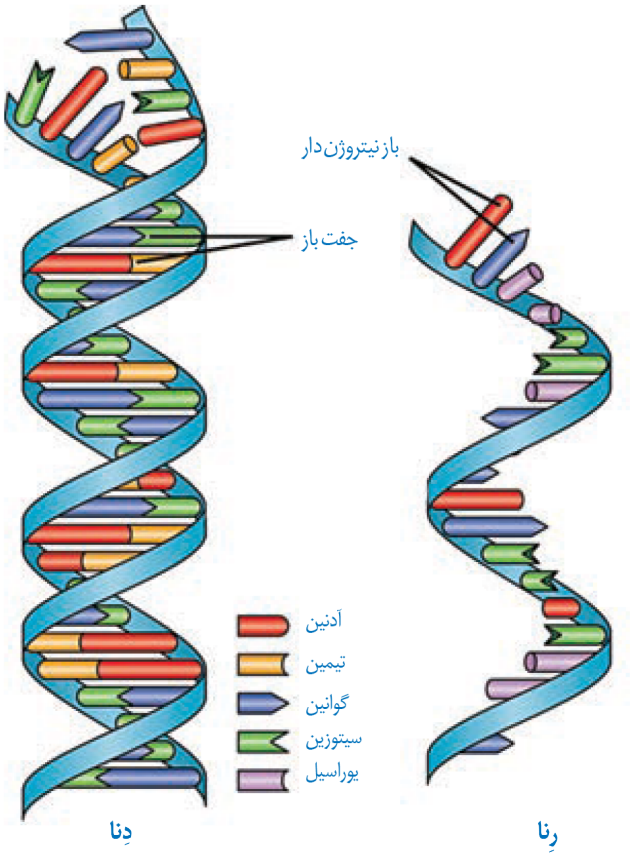
انواع بازهای آلی نیتروژن‌دار و پنتوزها



پاسخ‌نامه

۱ ریبونوکلئیک اسید (رِنا)	۲ همگی	۳ نوکلئوتید	۴ پنج	۵ نیتروژن‌دار
۶ فسفات	۷ پنج	۸ دِنا	۹ رِنا	۱۰ اکسیژن
۱۲ گوانین (G)	۱۳ پیریمیدین	۱۴ یوراسیل (U)	۱۵ یوراسیل	۱۶ تیمین
۱۸ یوراسیل	۱۹ فسفات	۲۰ قند	۲۱ قند	۲۲ فسفات
۲۴ فسفودی استر	۲۵ پلی‌نوکلئوتیدی	۲۶ فسفات	۲۷ هیدروکسیل(OH)	۲۸ رِنا
				۱۱ پورین
				۱۷ تیمین
				۲۳ اشتراکی
				۲۹ دِنا

بنابراین مولکول های [۱] از دو رشته پلی نوکلئوتید و مولکول های [۲] از یک رشته پلی نوکلئوتید تشکیل می‌شوند (شکل ۴).



شکل ۴ــ دنای دورشته‌ای و رنای تک‌رشته‌ای

دو انتهای رشته های پلی نوکلئوتید نیز می‌توانند با پیوند ..... [۳] به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید ..... [۴] را ایجاد کنند؛ برای مثال دِنا در ..... [۵] به صورت حلقوی است.
در نوکلئیک اسیدهای ..... [۶] گروه فسفات در یک انتها و گروه ..... [۷] در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشتهٔ دِنا و رِنای ..... [۸] همیشه دو سر متفاوت دارد (شکل ۵).

تلاش برای کشف ساختار مولکولی دِنا

در ابتدا تصور می‌شد که ..... [۹] نوع نوکلئوتید موجود در دِنا به نسبت ..... [۱۰] در سراسر مولکول توزیع شده‌اند. بر این اساس دانشمندان انتظار داشتند که مقدار [۱۱] نوع باز آلی در ..... [۱۲] مولکول های دِنا از هر جانداری که به‌دست آمده باشد با یکدیگر برابر باشد.
امّا مشاهدات و تحقیقات ..... [۱۳][۱] روی دِناهای جانداران نشان داد که مقدار ..... [۱۴] در دِنا با مقدار ..... [۱۵] برابر است و مقدار ..... [۱۶] در آن با مقدار ..... [۱۷] برابری می‌کند. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

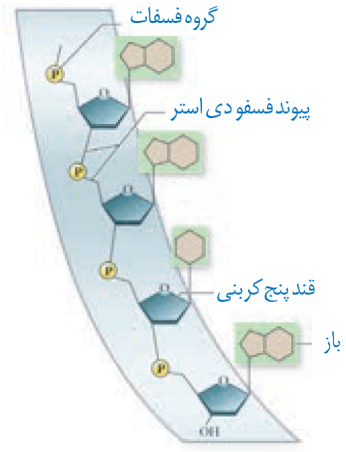
۱ــ Erwin Chargaff

بیشتر بدانید

فسفودی استر

در درس شیمی با اِسترها آشنا شدید که دارای گروه عاملی $-C(=O)-O-$ هستند این گروه عاملی در ساختار برخی مواد سازندهٔ بدن موجودات زنده از جمله نوکلئیک اسیدها وجود دارد. با این توصیف گروه عاملی فسفواِستر و گروه عاملی $-O-P(=O)(-O)-O-$ فسفودی‌اِستر نامیده می‌شوند که در زیست‌شناسی آن را پیوند فسفودی‌اِستر می‌خوانند.

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳



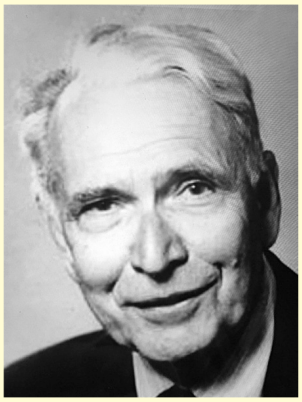
شکل ۵ ــ بخشی از رشته نوکلئیک اسید

پاسخ‌نامه

۱ دِنا	۲ رِنا	۳ فسفودی استر	۴ حلقوی	۵ باکتری‌ها
۶ خطی	۷ هیدروکسیل	۸ خطی	۹ چهار	۱۰ مساوی
۱۱ ۴	۱۲ تمامی	۱۳ چارگاف	۱۴ آدنین	۱۵ تیمین
۱۶ گوانین	۱۷ سیتوزین			

بیشتر بدانید

چارگاف در سال ۱۹۵۰ نشان داد که در دِنای جانداران گوناگون A=T و G=C است.



بیشتر بدانید

برخی از نتایج آزمایش‌های چارگاف (درصد)

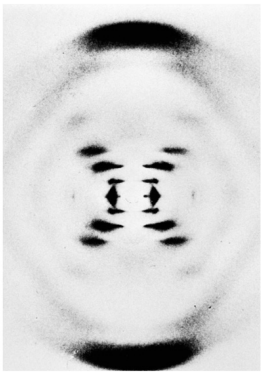
گونه	A	T	G	C	$\frac{A+G}{T+C}$	$\frac{A+T}{G+C}$
انسان	۳۱/۰	۳۱/۵	۱۹/۱	۱۸/۴	۱/۰۰	۱/۶۶
مگس سرکه	۲۷/۳	۲۷/۶	۲۲/۵	۲۲/۶	۰/۹۹	۱/۲۲
ذرت	۲۵/۶	۲۵/۳	۲۴/۵	۲۴/۶	۱/۰۰	۱/۰۴

اختلاف کم درصدها به دلیل خطاهای آزمایش است.

استفاده از پرتو ایکس برای تهیهٔ تصویر از دِنا

ویلکینز[۱] و .....[۱] با استفاده از پرتو .....[۲] از مولکول‌های دِنا تصاویری تهیه کردند (شکل ۶). با بررسی این تصاویر در مورد ساختار دِنا نتایجی را به‌دست آوردند از جمله اینکه دِنا حالت .....[۳] و بیش از ...[۴] رشته دارد. البته با استفاده از این روش ...[۵] مولکول‌ها را نیز تشخیص دادند.

ویلکینز



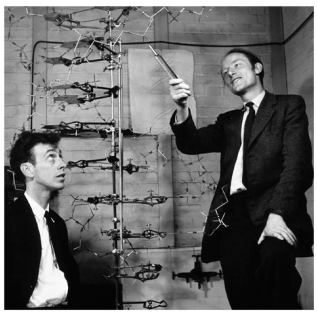
فرانکلین

شکل ۶ــ تصویر تهیه شده با پرتو ایکس از مولکول دِنا توسط ویلکینز و فرانکلین

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

مدل مولکولی دِنا

واتسون[۳] و .....[۶] با استفاده از نتایج آزمایش‌های .....[۷] و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه شده با پرتو .....[۸] و با استفاده از یافته‌های ...[۹]، مدل مولکولی نردبان .....[۱۰] را ساختند که باعث شد در سال ۱۹۶۲ جایزه نوبل را دریافت کنند. نتایج حاصل از این تحقیقات با پژوهش‌های امروزی مورد تأیید قرار گرفته‌اند.



شکل ۷ــ واتسون و کریک و مدل پیشنهادی آنها برای دِنا

۱ــ Maurice Wilkins
۲ــ Rosalind Franklin
۳ــ James Watson
۴ــ Francis Crick

پاسخ‌نامه

۱ فرانکلین ۲ ایکس ۳ مارپیچی ۴ یک ۵ ابعاد ۶ کریک
۷ چارگاف ۸ ایکس ۹ خود ۱۰ مارپیچ

نکات کلیدی مدل واتسون و کریک

هر مولکول دِنا در حقیقت از [۱] رشته پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده است که به دور محوری فرضی پیچیده شده و ساختار .....[۲] دو رشته‌ای را ایجاد می‌کند. این مارپیچ اغلب با یک .....[۳] پیچ‌خورده مقایسه می‌شود. ستون‌های این نردبان را..[۴] و .....[۵] و پله‌ها را .....[۶] آلی تشکیل می‌دهند. بین..[۷] یک نوکلئوتید و ..[۸] نوکلئوتید مجاور پیوند فسفودی‌استر، و بین .....[۹] روبه‌روی هم پیوند .....[۱۰] برقرار است (شکل ۸).

پیوندهای هیدروژنی بین ...[۱۱]، دو رشته دِنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین .....[۱۲] بازها به‌صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. آدنین (A) با .....[۱۳] روبه‌روی هم قرار می‌گیرند و گوانین (G) با .....[۱۴] جفت می‌شوند. به این جفت بازها **بازهای** .....[۱۵] می‌گویند. بین C و[۱۶] نسبت به A و[۱۷] پیوند هیدروژنی .....[۱۸] تشکیل می‌شود.

قرارگیری جفت بازها به این شکل باعث می‌شود که ...[۱۹] مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد؛ زیرا یک باز..[۲۰] حلقه‌ای در مقابل یک باز[۲۱] حلقه‌ای قرار می‌گیردو باعث پایداری مولکول دنا می‌شود.

نتیجهٔ دیگرِ جفت شدن بازهای مکمل این است که اگرچه دو رشتهٔ یک مولکول دِنا یکسان نیستند، ولی شناسایی ترتیب نوکلئوتیدهای هر کدام می‌تواند ترتیب نوکلئوتیدهای رشتهٔ دیگر را هم مشخص کند؛ مثلاً اگر ترتیب نوکلئوتیدها در یک رشته ATGC باشد ترتیب نوکلئوتیدها در رشتهٔ .....[۲۲] آن باید .....[۲۳] باشد.

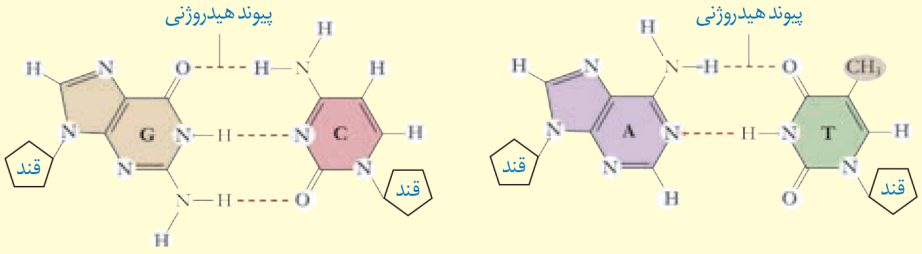
اگرچه هر پیوند هیدروژنی به تنهایی انرژی پیوند ....[۲۴] دارد، ولی وجود هزاران یا میلیون‌ها نوکلئوتید و برقراری پیوند هیدروژنی بین آنها به مولکول دِنا حالت پایدارتری می‌دهد. در عین حال، دو رشته دِنا در موقع نیاز هم می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون اینکه پایداری آنها به هم بخورد.

شکل ۸ــ مدل مارپیچ دو رشته‌ای دِنا

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

بیشتر بدانید

بازهای مکمل و پیوندهای هیدروژنی بین آنها



پاسخ‌نامه

۱ دو	۲ مارپیچ	۳ نردبان	۴ قند	۵ فسفات
۶ بازهای	۷ قند	۸ قند	۹ بازهای	۱۰ هیدروژنی
۱۱ بازها	۱۲ جفت	۱۳ تیمین (T)	۱۴ سیتوزین (C)	۱۵ مکمل
۱۶ G	۱۷ T	۱۸ بیشتری	۱۹ قطر	۲۰ تک
۲۱ دو	۲۲ مکمل	۲۳ TACG	۲۴ کمی	

بیشتر بدانید

تاریخ علم

سال ۱۸۶۹م: میشر در عصارهٔ یاخته‌ها به وجود اسیدهای هسته‌ای (نوکلئیک اسیدها) پی‌برد.

سال ۱۹۲۸م: گریفیت نشان داد که خصوصیات یک باکتری به باکتری دیگر قابل انتقال است.

سال ۱۹۴۴م: ایوری و همکارانش برای اولین بار نشان دادند که دِنا، مادهٔ ژنتیک است.

سال ۱۹۵۰م: چارگاف نشان داد که در دِنای جانداران گوناگون تعداد T مساوی تعداد A و تعداد C مساوی تعداد G است.

سال ۱۹۵۲م: فرانکلین و ویلکینز نشان دادند که دِنا ساختار مارپیچی و چندرشته‌ای دارد.

سال ۱۹۵۳م: واتسون و کریک مدل مارپیچ دورشته‌ای را برای دِنا ارائه کردند.

پرسش‌های نهایی سابق از زیست‌شناسی ۳

رِنا و انواع آن

گفتیم که نوع دیگری از نوکلئیک‌اسیدها، ..[۱]..است. مولکول..[۲]..تک‌رشته‌ای است و از روی بخشی از یکی از رشته‌های..[۳]..ساخته می‌شود. رِناها نقش‌های متعددی دارند که به بعضی از آنها اشاره می‌کنیم:

رِنای پیک (۱ .....[۴].....): اطلاعات را از [۵] به رِناتَن‌ها می‌رساند. رِناتَن با استفاده از اطلاعات رِنای پیک، .....[۶]..... می‌کند که در فصل بعد با آن آشنا خواهید شد.

رِنای ناقل (۲ .....[۷].....): .....[۸]..... را برای استفاده در پروتئین‌سازی به سمت رِناتَن‌ها می‌برد.

رِنای رِناتَنی (۳ .....[۹].....): در ساختار رِناتَن‌ها علاوه بر .....[۱۰]..... رِنای رِناتَنی نیز شرکت دارد.

علاوه بر این نقش‌ها، رِناها نقش .....[۱۱]..... و دخالت در تنظیم بیان ژن نیز دارند.

ژن چیست؟

در طی این گفتار با ساختار دِنا آشنا شدید. طبق آزمایش‌های .....[۱۲]..... و همکارانش، اطلاعات وراثتی در [۱۳] قرار دارد و از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شوند. این اطلاعات در واحدهایی به نام [۱۴] سازماندهی شده‌اند. ژن بخشی از مولکول [۱۵] است که بیان آن می‌تواند به تولید [۱۶] یا .....[۱۷]..... بینجامد. اینکه رِنا چگونه دستورالعمل‌های دِنا را اجرا می‌کند، در فصل‌های آینده با آن آشنا خواهید شد.

دخالت نوکلئوتیدها در واکنش‌های سوخت‌وسازی ۴

نوکلئوتیدها علاوه برشرکت در ساختار [۱۸] و [۱۹] نقش‌های اساسی دیگری نیز در یاخته برعهده دارند. برای مثال نوکلئوتید آدنین‌دار .....[۲۰]..... (آدنوزین تری فسفات) به عنوان منبع رایج انرژی در یاخته است و یاخته در فعالیت‌های مختلف از آن استفاده می‌کند.

همچنین نوکلئوتیدها در ساختار مولکول‌هایی وارد می‌شوند که در فرایندهای .....[۲۱]..... و .....[۲۲]..... یاخته‌ای نقش حامل .....[۲۳]..... را بر عهده دارند. با این مولکول‌ها در فصل‌های آینده آشنا خواهید شد.

۱_ messenger RNA
۲_ transfer RNA
۳_ ribosomal RNA
۴_ Metabolism

پاسخ‌نامه

۱ رنا	۲ تک	۳ دِنا	۴ mRNA	۵ دِنا	۶ پروتئین‌سازی
۷ tRNA	۸ آمینواسیدها	۹ rRNA	۱۰ پروتئین	۱۱ آنزیمی	۱۲ ایوری
۱۳ دِنا	۱۴ ژن	۱۵ دِنا	۱۶ رِنا	۱۷ پلی‌پپتید	۱۸ دِنا
۱۹ رِنا	۲۰ ATP	۲۱ فتوسنتز	۲۲ تنفس	۲۳ الکترون	