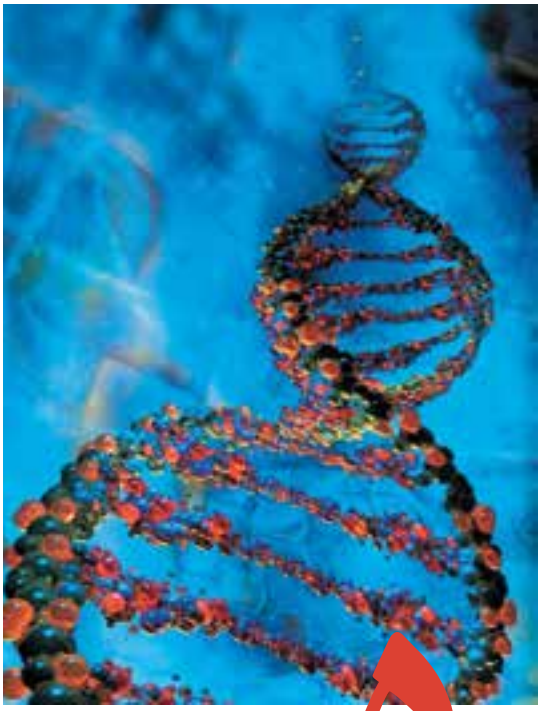
DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا



مدل رایانه‌ای DNA

۵ مادهٔ ژنتیک

در سال اوّل دبیرستان با ساختار کروموزوم‌ها و DNA به‌طور مختصر آشنا شدید. امروزه می‌دانیم ک[redacted] مادهٔ ژنتیک را تشکیل می‌دهند. زیست‌شناسان عاملی را که باعث [redacted] **مادهٔ ژنتیک** می‌نامند. در مادهٔ ژنتیک [redacted] ایی نهفته است که [redacted] به آنها بستگی دارد.

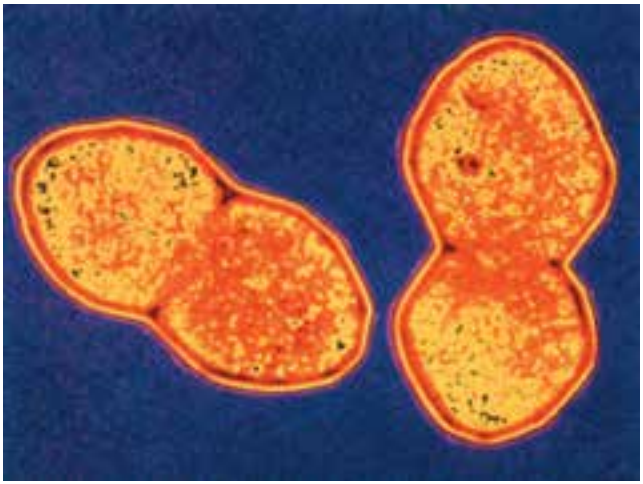
در آغاز قرن [redacted] تلاش‌های فراوانی برای [redacted] آغاز شد. در آن زمان زیست‌شناسان نمی‌دانستند که [redacted] امّا می‌دانستند برای آنکه مولکولی بتواند نقش مادهٔ ژنتیک را ایفا کند، باید [redacted] داشته باشد. مثلاً بتواند [redacted] و در عین حال [redacted]

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

گروه آموزشی
درس خونا

۱ در جستجوی مادهٔ ژنتیک

در سال ۱۹۲۸، آزمایشی که [redacted] منجر به کشف بزرگی دربارهٔ مادهٔ ژنتیک شد. در این سال [redacted] که [redacted] بود، سعی می‌کرد تا [redacted] علیه [redacted] که نام علمیِ آن [redacted] است، تهیه کند (شکل ۱ــ ۵).



شکل ۱ــ ۵ــ [redacted] (×۱۷۲۵۰)

گریفیت روی [redacted] از این باکتری‌ها کار می‌کرد. یکی از این سویه‌ها، [redacted] دارد که [redacted] را احاطه می‌کند. این کپسول، باکتری را در برابر [redacted] محافظت می‌کند و در نتیجه موجب [redacted] آن می‌شود. سویهٔ دیگر این نوع باکتری، [redacted] ست و به این علت موجب [redacted] می‌شود.

گریفیت پی برده بود که تزریق باکتری کپسول‌دار به موش‌ها، موجب [redacted] آنها می‌شود؛

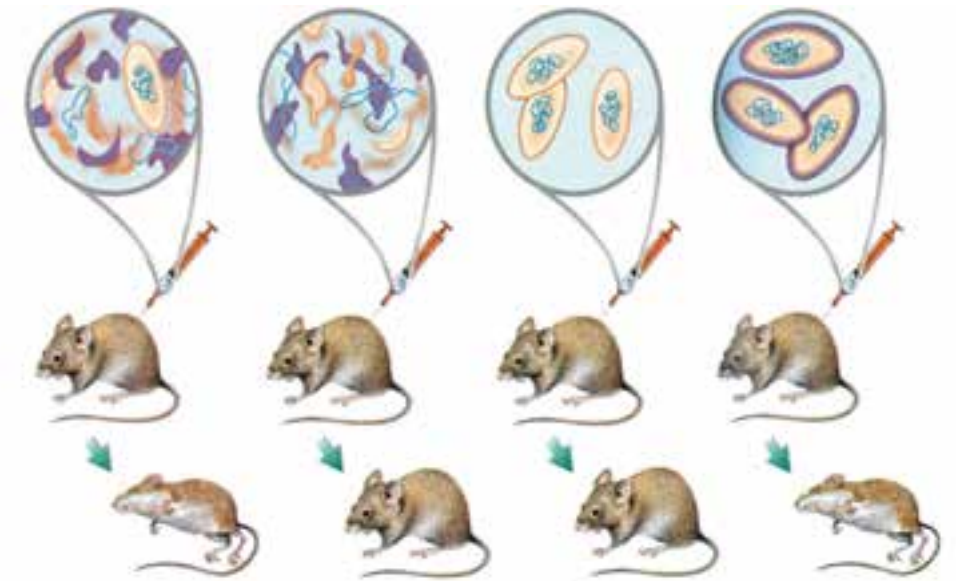
۱ــ Freder ck Gr ff th

۲ــ Streptococcus pneumon ae

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

در حالی که موش‌هایی که به [redacted] آلوده شده‌اند، سالم باقی می‌مانند (شکل ۲ــ۵). [redacted] گریفیت برای بررسی اینکه آیا [redacted] عامل مرگ موش‌هاست یا خیر، تعدادی باکتری [redacted] را با [redacted] کُشت و سپس آنها را به موش‌ها تزریق کرد. او مشاهده کرد که موش‌ها پس از آن [redacted]



۱ــ باکتری‌های [redacted] موش را [redacted]

۲ــ باکتری‌های [redacted] موش را [redacted]

۳ــ باکتری‌های [redacted] که [redacted] کشته شده‌اند، موش را با [redacted]

۴ــ باکتری‌های [redacted] که با [redacted] کشته شده‌اند، همراه با [redacted] موش را [redacted]

شکل ۲ــ۵ــ آزمایش گریفیت

گریفیت دریافت که [redacted] باکتری عامل [redacted] موش‌ها نیست. او سپس باکتری‌های [redacted] و باکتری‌های [redacted] با یکدیگر مخلوط و مخلوط حاصل را به موش‌ها [redacted] کرد. نتیجهٔ این آزمایش غیرمنتظره بود. او مشاهده کرد که [redacted] موش‌ها در اثر ابتلا به [redacted] گریفیت پس از بررسی [redacted] موش‌های مرده، با کمال تعجب مشاهده کرد که در [redacted] این موش‌ها [redacted] از باکتری‌های [redacted] شده‌اند. به عبارت دیگر، باکتری‌های [redacted] تغییر شکل داده‌اند و به [redacted] تبدیل شده‌اند.

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

آنچه گریفیت مشاهده کرده بود، [redacted] نامیده می‌شود. در فرایند [redacted] باکتری ب[redacted] در[redacted] تغییراتی پدید می‌آورد. با آزمایش‌هایی که گریفیت انجام داد، علت ترانسفورماسیون باکتری‌های بدون کپسول و تبدیل آنها به باکتری کپسول‌دار، مشخص[redacted]

جستجو برای یافتن[redacted] که پژوهشگران مطمئن شده بودند این عامل همان [redacted]ست، تا سال [redacted] دامه یافت.

آزمایش ایوری

یکی از مهم‌ترین آزمایش‌ها در تاریخ زیست‌شناسی، آزمایش[redacted] است که به شناسایی [redacted] نجامید و ماهیت[redacted] را آشکار ساخت. اِیوری و همکاران او با انجام این آزمایش، به بحث‌ها و پژوهش‌های چندین ساله دربارهٔ ماهیت مادهٔ ژنتیک خاتمه دادند و برگ زرینی به تاریخ زیست‌شناسی افزودند.

ایوری و همکارانش می‌دانستند که در سلول[redacted]روه اصلی از موا[redacted]وجود دارد. این مواد عبارت‌اند از [redacted]نابراین، عامل ترانسفورماسیون هرچه باشد، یکی از این چهار گروه است. گروه ایوری، در آن زمان آنزیم‌های[redacted]ین چهار گروه مادهٔ شیمیایی اصلی را در اختیار داشتند. آنان ابتدا[redacted]باکتری‌های[redacted]را استخراج کردند. عصارهٔ سلولی،[redacted]را در بردارد. آنها عصارهٔ سلولی را به[redacted]قسیم و به هر قسمت[redacted]را اضافه کردند و کوشیدند با هر قسمت، به طور جداگانه، باکتری[redacted]را وادار به[redacted]کنند.

ایوری و همکارانش مشاهده کردند که ترانسفورماسیون فقط هنگامی رخ می‌دهد ک[redacted]خریب نشده باشد و به این ترتیب دریافتند که عامل ترانسفورماسیون، همان[redacted]موجود در[redacted]ست.

تا پیش از ایوری، زیست‌شناسان اطلاعات[redacted]دربارهٔ DNA در اختیار نداشتند؛ اما می‌دانستند که[redacted]بسیار متنوع‌اند و کارهای مختلفی در سلول انجام می‌دهند. به همین علت، تصور عمومی بر این بود که عامل ترانسفورماسیون نیز نوعی[redacted]است. ایوری دریافت که اگر

۱ـ Transformat on

۲ـ Oswa d Avery

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

پروتئین‌ها را با آنزیم‌های تخریب کنندهٔ پروتئین از بین ببریم، ترانسفورماسیون همچنان [redacted] و بنابراین عامل ترانسفورماسیون [redacted] پروتئین باشد و چنانکه دیدیم آنان به این نتیجه رسیدند که عامل ترانسفورماسیون [redacted] ست.

ایوری برای تحکیم ادعای خود [redacted] باکتری‌های [redacted] را به‌طور خالص تهیه کرد. وی دریافت که اگر به باکتری‌های [redacted] مربوط به باکتری‌های [redacted] اضافه کنیم، باکتری‌های [redacted] به باکتری‌های [redacted] تبدیل می‌شوند. به این ترتیب دیگر تردیدی باقی نماند که عامل ترانسفورماسیون [redacted] ست. در واقع DNA [redacted] لازم برای [redacted] را به باکتری‌های [redacted] منتقل می‌کند و باکتری‌های بدون کپسول براساس این [redacted] کپسول می‌سازند. ایوری، بعد از [redacted] سال آزمایش در سال [redacted] گزارش نتایج پژوهش‌های خود را منتشر کرد. با انتشار گزارش اِیوری، توجه سایر دانشمندان نیز به DNA جلب شد و آنان با انجام آزمایش‌های دیگری اهمیت نقش DNA را به‌عنوان عامل ترانسفورماسیون، یا به عبارت دیگر مادهٔ ژنتیک، بیش از پیش استوار کردند.

بیشتر بدانید

استرپتوکوکوس نومونیا در کجا زندگی می‌کند؟

استرپتوکوکوس نومونیا ممکن است در گلوی افراد سالم نیز زندگی کند اگر دستگاه ایمنی بدن در اثر بیماری‌هایی، مانند آنفلوآنزا یا سوءِ تغذیه، تضعیف شود، آن‌گاه این باکتری به‌شش‌ها حمله می‌کند و موجب بیماری ذات‌الریه، یعنی التهاب شش‌ها می‌شود

خودآزمایی ۱ــ ۵

۱ــ آزمایش‌های گریفیت را به‌طور خلاصه بیان کنید

۲ــ ترانسفورماسیون چیست؟

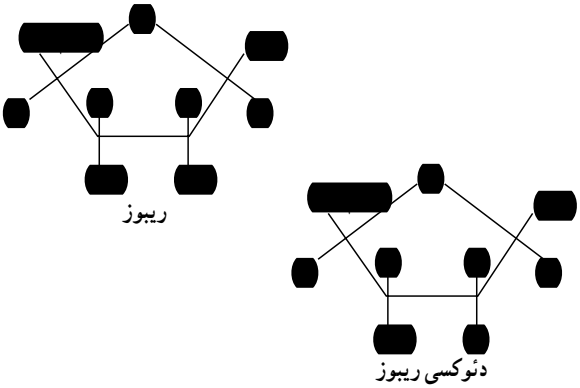
۳ــ چگونه آزمایش اِیوری نشان داد که DNA مادهٔ ژنتیکی است؟ توضیح دهید

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

۲ ساختار شیمیایی نوکلئیک اسیدها

اگر چه قبل از اِیوری، دانشمندان با ساختار شیمیایی نوکلئیک اسیدها آشنا [redacted] اما از [redacted] این مولکول‌ها اطلاعی [redacted] در سال [redacted] از [redacted] ماده‌ای استخراج کرد که خاصیت [redacted] داشت و برهمین اساس، آن را [redacted] به معنی [redacted] نام‌گذاری کرد. بعد از مدتی معلوم شد که نوکلئیک اسیدهای موجود در سلول بر [redacted] وع‌اند : یکی [redacted] یا به اختصار [redacted] که در ساختار آن قند [redacted] به کار رفته است و دیگری [redacted] که در ساختار آن قند [redacted] به کار رفته است (شکل ۳ــ۵).



شکل ۳ــ ۵ــ فرمول ساختاری ریبوز و دئوکسی ریبوز

نوکلئیک اسیدها [redacted]. واحدهای مونومری نوکلئیک اسیدها، [redacted] نام دارد. هر نوکلئوتید از [redacted] بخش تشکیل شده است (شکل ۴ــ۵) : (۱) یک قند [redacted] کربنی که [redacted] (در RNA) یا [redacted] (در DNA) است، (۲) [redacted] (۳) [redacted] که یا [redacted] یا [redacted] است (ساختار بازهای [redacted] دو حلقه‌ای، اما ساختار بازهای [redacted] یک حلقه‌ای است).

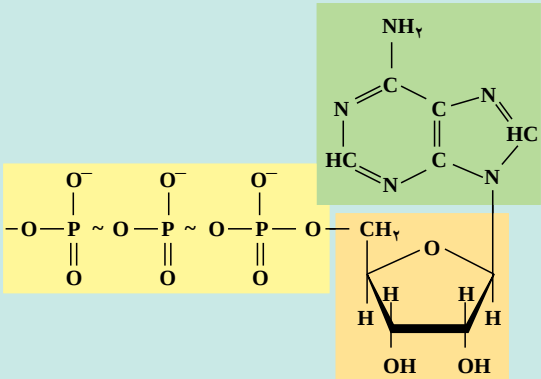
۱ــ Fr ederr ch M escher

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

گروه آموزشی درس خونا
DARSKHOONA.IR

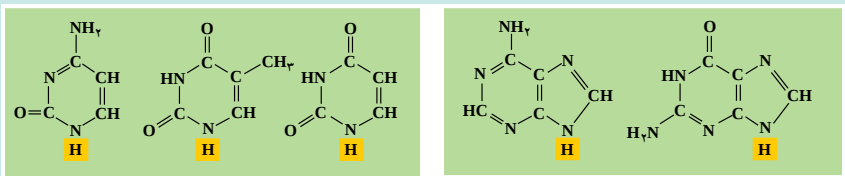
بازهایی که در ساختار DNA شرکت می‌کنند، عبارت‌اند ا[redacted]. در RNA به جای باز T، باز یوراسیل [redacted] وجود دارد. [redacted]ازپورینی [redacted]پیریمیدینی‌اند.

بیشتر بدانید



شکل ۴ــ ۵ــ ساختار ATP. AMP یکی از مشتقات این مولکول انرژی‌زاست که در ساختار RNA شرکت دارد.

الف ب



G گوانین A آدنین U یوراسیل T تیمین C سیتوزین

شکل ۵ــ۵ــ بازهایی که در ساختار نوکلئیک اسیدها به کار می‌روند.
الف) پورین‌ها و ب) پیریمیدین‌ها

۱ــ Aden ne

۲ــ Thym ne

۳ــ Cytos ne

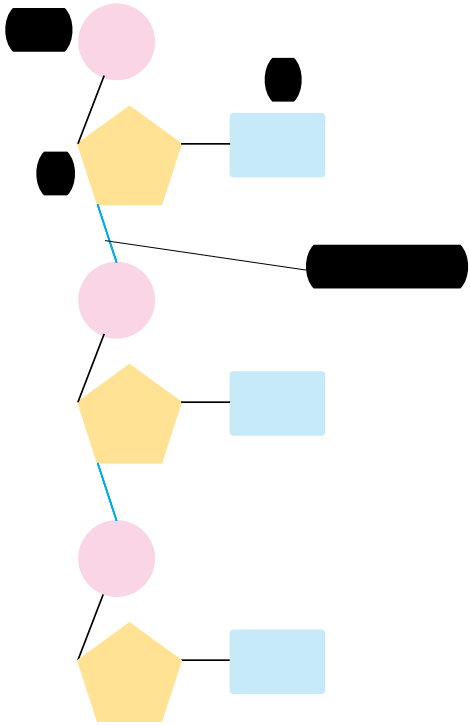
۴ــ Guan ne

۵ــ Urac

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

گروه آموزشی درس خونا
DARSKHOONA.IR

از اتصال نوکلئوتیدها با یکدیگر [redacted] به وجود می‌آید (شکل ۶ــ۵). اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر از طریق برقراری پیوند [redacted] بین [redacted] صورت می‌گیرد. نوکلئوتیدها در ابتدا به صورت آزاد [redacted] گروه فسفات دارند؛ اما هنگام برقراری پیوند با یکدیگر [redacted] گروه از [redacted] گروه فسفات خود را از دست می‌دهند و فقط با [redacted] گروه فسفات خود در رشتهٔ [redacted] جای می‌گیرند. پیوند بین دو نوکلئوتید را [redacted] می‌نامند.



شکل ۶ ــ ۵ ــ یک رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی

اگر به دو انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی شکل ۶ــ۵ نگاه کنید، خواهید دید که دو انتهای این رشته، مثل هم [redacted] در یک انتها، گروه [redacted] وجود دارد، حال آنکه در انتهای دیگر، گروه فسفات یافت [redacted] از آنجا که [redacted] می‌گویند رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی دارای [redacted] است.

۱ــ Phosphod ester bond

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

خودآزمایی ۲ــ۵

۱ــ با رسم شکل ساختار عمومی یک نوکلئوتید را مشخص کنید و انواع نوکلئوتیدها را نام ببرید

۲ــ چه تفاوتی بین DNA و RNA از نظر نوع قند و باز به کار رفته در ساختار آنها وجود دارد؟

۳ــ پیوند بین دو نوکلئوتید را چه می‌نامند؟

۴ــ منظور از اینکه گفته می‌شود، رشتهٔ پلی نوکلئوتیدی دارای قطبیت است، چیست؟

کشف ساختار DNA

تا دهه [redacted] اطلاعاتی که دربارهٔ نوکلئیک اسیدها در دست بود، عمدتاً [redacted] محدود می‌شد و دربارهٔ [redacted] این مولکول اطلاعات [redacted] در دست نبود. آزمایش‌های بعدی توانست ساختار سه‌بعدی مولکول DNA را مشخص کند. مشاهدات چارگف یکی از این موارد بود.

مشاهدات چارگف : در آغاز [redacted] اروین چارگف[1]، مقدار بازهای [redacted] را در [redacted] اندازه گرفت. او مشاهده کرد که بین نسبت بازهای DNA، رابطهٔ جالبی برقرار است : در همهٔ DNAهایی که او بررسی کرده بود، نسبت [redacted] برابر [redacted] بود. این آزمایش نشان داد که در مولکول DNA، مقدار [redacted] با مقدار [redacted] و نیز مقدار [redacted] با مقدار [redacted] برابر است. به‌راستی این مشاهدهٔ چارگف، چه مفهومی می‌تواند داشته باشد؟

داده‌های حاصل از پراش پرتو X

زمانی که دانشمندان شروع به بررسی ساختار مولکول‌ها با کمک پراش پرتو ایکس کردند، اهمیت یافته‌های چارگف روشن‌تر شد. در این روش، پرتو X [redacted] که می‌خواهند به ساختار آن پی ببرند، تابانده می‌شود. پرتوهای X پس از برخورد به جسم [redacted] می‌شوند و پرتوهای پراکنده شده روی [redacted] که در [redacted] قرار دارد، ثبت می‌شوند. پژوهشگران با [redacted] می‌توانند ساختار مولکول را تعیین کنند. این کار مثل آن است که بخواهیم با تجزیه و تحلیل [redacted] یک جسم به [redacted] آن پی ببریم.

۱ــ Erwin chargaff

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

[redacted]، تصاویری از [redacted] با روش پراش پرتوایکس تهیه کردند (شکل ۷ ــ ۵). براساس این تصاویر معلوم شد که مولکول DNA به صورت مولکولی [redacted] است که از [redacted] تشکیل شده است.

شکل ۷ــ۵ــ تصویری که با روش پراش اشعهٔ X از مولکول DNA گرفته شده است.

[redacted] سرانجام در سال [redacted] با کمک [redacted] که حاصل کارهای علمی [redacted] بود و نیز با [redacted] مدلی برای DNA پیشنهاد کردند.

مدلی که امروزه از DNA ارائه می‌شود، [redacted] است. شکل ۸ــ۵ واتسون و کریک را در کنار مدل گوی و میله‌ای خود از مولکول DNA نشان می‌دهد. در سال [redacted] واتسون و کریک به خاطر این کشف خود، موفق به دریافت [redacted] شدند.

شکل ۸ ــ ۵ــ واتسون و کریک در کنار مدل گوی و میلهٔ DNA

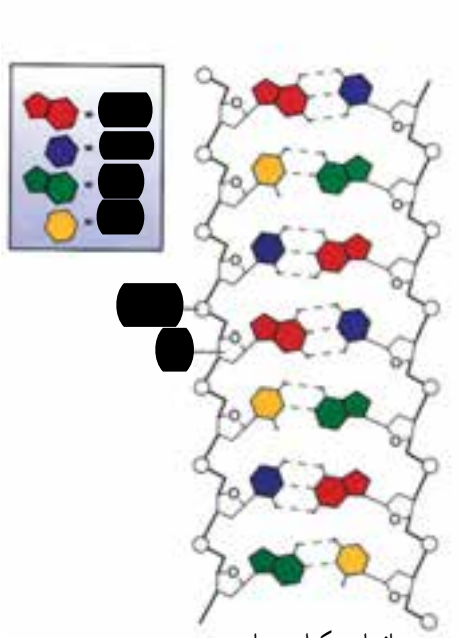
۱ــ Maur ce W k ns

۲ــ Rosa nd Frank n

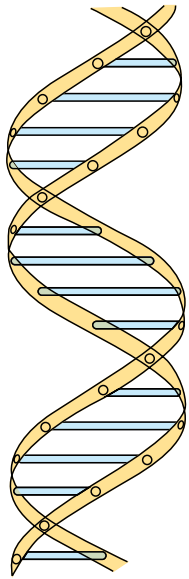
هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

طبق مدل پیشنهادی واتسون و کریک، DNA از [redacted] تشکیل شده است که [redacted] حول [redacted] به دور یکدیگر پیچیده‌اند (شکل ۹ــ۵). این مدل، به [redacted] یا [redacted] معروف شده است. مارپیچ دو رشته‌ای در واقع شبیه [redacted] ست که حول محور [redacted] خود پیچ خورده است. نرده‌های این نردبان را گروه‌های [redacted] تشکیل می‌دهند. بازهای یک رشته در مقابل [redacted] قرار دارند و [redacted] این نردبان را می‌سازند. بین بازهایی که مقابل هم هستند، پیوند [redacted] وجود دارد.



بازهای مکمل در مارپیچ دو رشته‌ای DNA



مدل مارپیچ دورشته‌ای (دوگانه) DNA در این مدل دو رشتهٔ DNA را پیوندهای [redacted] به یکدیگر متصل می‌کنند.

شکل ۹ــ۵ــ ساختار مولکول DNA

[redacted] بین بازها، دو رشته را کنار یکدیگر نگه می‌دارد. دو بازی را که با یکدیگر پیوند هیدروژنی دارند [redacted] می‌نامند. جفت شدن بازها از قوانین خاصی پیروی می‌کند.

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

فعالیت ۱ــ ۵ــ چگونه می‌توان DNA را از سلول‌های پیاز استخراج کرد؟

شما می‌توانید به کمک [redacted] و یک میلهٔ همزن، DNA را از سلول‌های پیاز استخراج کنید

وسایل و مواد لازم : عینک ایمنی، دستکش پلاستیکی، ۵ میلی‌لیتر عصارهٔ پیاز، لولهٔ آزمایش، ۵ میلی‌لیتر اتانول سرد، پیپت پلاستیکی، میلهٔ همزن شیشه‌ای و جالوله‌ای

روش کار

۱ــ ۵ میلی‌لیتر عصارهٔ پیاز را در یک لولهٔ آزمایش بریزید

توجه : اتانول ماده‌ای است که قابلیت اشتعال دارد و نباید درمجاورت شعله از آن استفاده کنید

۲ــ لولهٔ آزمایش را به‌طوری در دست بگیرید که با خط افق زاویهٔ 45° بسازد با کمک پیپت، اتانول سرد را قطره‌قطره به آن بیفزایید دقت کنید که اتانول را به آرامی از کناره‌های لوله به عصارهٔ پیاز اضافه کنید تا الکل به‌صورت یک لایهٔ مجزا روی عصاره تشکیل شود

۳ــ به مدت ۳ــ۲ دقیقه لولهٔ آزمایش را به‌صورت قائم نگه‌دارید

۴ــ یک همزن شیشه‌ای را در مرز بین عصارهٔ پیاز و اتانول وارد کنید و آن را به آرامی حول محور آن بچرخانید

۵ــ میلهٔ همزن را از مایع خارج کنید و به بررسی موادی که به آن چسبیده‌اند بپردازید با لبهٔ لولهٔ آزمایش این مواد را از همزن جدا کنید به خواص فیزیکی این مواد دقت کنید

۶ ــ قبل از ترک آزمایشگاه، ظروف و وسایل را تمیز بشویید و در محل خود قرار دهید

تجزیه و تحلیل

ماده‌ای که به همزن می‌چسبد، DNA است خواص فیزیکی آن را شرح دهید

جفت شدن بازها : همان‌طور که در شکل ۹ــ۵ می‌بینید، در مولکول DNA، [redacted] یک زنجیره با [redacted] نجیرهٔ مقابل و [redacted] آن با [redacted] زنجیرهٔ مقابل جفت می‌شود. علت این نحوهٔ جفت شدن را باید در [redacted] بازها جستجو کرد. بازهای [redacted] از نظر ساختار سه بعدی [redacted] یکدیگرند. بازهای [redacted] نیز همین طورند. همچنین پایدارترین حالت در اتصال باز G به C در مولکول DNA، زمانی است که [redacted] پیوند هیدروژنی بین آنها تشکیل شود. این حالت دربارهٔ بازهای A و T با [redacted] پیوند

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی درس خونا

هیدروژنی ایجاد می‌شود. برای آنکه مفهوم ساختار مکمل را در مورد این بازهای آلی دریابید، به شکل ۹ــ۵ توجه کنید.

جفت شدن بازهای مکمل [redacted] را توجیه می‌کند. براساس نحوهٔ جفت شدن بازها، می‌توان گفت که [redacted] عبارت دیگر ترتیب بازهای یک رشته ترتیب [redacted] را تعیین می‌کند. مثلاً اگر ترتیب بازهای یک رشتهٔ DNA، به صورت TCGAACT باشد، ترتیب بازهای رشتهٔ دیگر AGCTTGA است.

تحقیقات نشان داده‌اند که اطلاعات وراثتی را [redacted] تشکیل می‌دهند. هیچ محدودیتی برای [redacted] در یک رشته وجود [redacted] اما به محض آن که توالی بازها در یک رشته تعیین شد، توالی بازها در رشتهٔ مکمل آن نیز براساس [redacted] تعیین می‌شود.

خودآزمایی ۳ــ۵

۱ــ گریفیت و اِیوری در آزمایش‌های خود به چه نتایجی دست یافتند؟

۲ــ جدول زیر درصد بازهای نیتروژنی را در DNA انسان، گندم و باکتری اِشریشیاکُلی نشان می‌دهد

درصد هر باز نیتروژنی

	C	G	T	A
انسان	۱۹/۹	۱۹/۶	۳ /۱	۳ /۴
گندم	۲۲/۸	۲۲/۷	۲۷/۱	۲۷/۳
اِشریشیاکلی E coli	۲۵/۷	۲۶/	۲۳/۶	۲۴/۷

الف) در هر یک از این جانداران نسبت پورین‌ها به پیریمیدین‌ها چقدر است؟

ب) در هر یک از این جانداران درصد چه بازهایی به یکدیگر نزدیک‌تر است؟

ج) آیا نسبت و درصد پرسش‌های الف و ب از اصول چارگف تبعیت می‌کنند؟

۳ــ چه ارتباطی بین جفت شدن بازها و ساختار DNA وجود دارد؟

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

۴ــ دانستن چه اطلاعاتی درکشف ساختمان مارپیچ مضاعف DNA به واتسون و کریک کمک کرد؟

۵ــ نسبت بازهای DNA گونه‌های مختلف جانداران چه تفاوت و تشابهی با یکدیگر دارند؟

۶ــ چرا می‌گوییم دو رشتهٔ مارپیچ مضاعف، مکمل یکدیگرند؟

۷ــ فرض کنید ردیف نوکلئوتیدی یک رشتهٔ DNA به‌صورت CCAGTTG است، ردیف نوکلئوتیدی رشتهٔ مکمل آن چیست؟

۸ــ روزالین فرانکلین در سن ۳۷ سالگی بر اثر سرطان درگذشت آیا ممکن است کار با روش تفرق اشعهٔ X در مرگ وی دخالت داشته باشد؟ بحث کنید

همانندسازی DNA

واتسون و کریک همزمان با پیشنهاد مدل خود برای DNA، چنین بیان داشتند که وجود رابطهٔ مکملی بین بازها می‌تواند در فرایند [redacted] نقشی اساسی داشته باشد. تحقیقات بعدی نشان داد که در همانندسازی DNA، دو رشتهٔ آن به کمک آنزیم [redacted] مانند زیپ از یکدیگر جدا می‌شوند و سپس از روی هر رشته، رشتهٔ جدیدی ساخته می‌شود. همانندسازی DNA به کمک آنزیم [redacted] صورت می‌گیرد. این آنزیم در [redacted] حرکت می‌کند و نوکلئوتیدها را در مقابل [redacted] قرار می‌دهد. به این ترتیب که با استفاده از [redacted] که د[redacted] وجود دارند، در مقابل A، با[redacted] در مقابل C با[redacted] قرار می‌گیرد (شکل ۱۰ــ۵). چون هر DNA دختر [redacted] دارد، می‌گویند همانندسازی DNA به طریقهٔ [redacted] است.

در فرایند همانندسازی DNA [redacted] مولکول DNA تولید می‌شود که هر یک، دارای یک رشتهٔ DNA [redacted] و یک رشتهٔ DNA [redacted] هستند. [redacted] نوکلئوتیدها در مولکول‌های DNA حاصل (دختری)، همانند [redacted] است.

آنزیم DNA پلی‌مراز توانایی دیگری نیز دارد و آن [redacted] است: درصورتی که نوکلئوتید اشتباهی به DNAهای دختر اضافه شود، یعنی مکمل [redacted] آنزیم DNA پلی‌مراز برمی‌گردد و نوکلئوتید اشتباه ر[redacted] و آن را [redacted] می‌کند. با این حال [redacted] ممکن است نوکلئوتیدهای اشتباه در [redacted] DN[redacted] باقی بمانند و به [redacted] منتقل شوند. این اشتباه‌های تصحیح‌نشده

۱ــ he case

۲ــ DNA po ymerase

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

[redacted]ام دارند.

بیشتر بدانید

چگونه دانشمندان پی بردند که همانندسازی DNA به روش نیمه‌حفظ شده انجام می‌شود؟

درسال ۱۹۵۸ «مزلسون و استال» آزمایش‌هایی را برای بررسی چگونگی همانندسازی DNA طراحی و اجرا کردند آنان سلول‌های نوعی باکتری را در محیط دارای نیتروژن رادیواکتیو N^{15} کشت دادند در این محیط باکتری‌ها رشد کردند و تقسیم سلولی انجام دادند و پس از چند نسل باکتری‌هایی به دست آمد که DNA آنها به‌جای نیتروژن معمولی، نیتروژن رادیواکتیو داشتند چگالی این مولکول‌ها از مولکول‌های DNA دارای نیتروژن معمولی (N^{14}) بیشتر است

در مرحلهٔ بعد دانشمندان این باکتری‌ها را در محیط دارای N^{14} کشت دادند و تعدادی از سلول‌های دختر را پس از یک دور همانندسازی به‌عنوان سلول‌های دختر نسل اوّل و تعداد دیگری را پس از دو دور همانندسازی به‌عنوان سلول‌های دختر نسل دوم درنظر گرفتند و DNA این سلول‌ها را خالص‌سازی و چگالی آنها را تعیین کردند این دو دانشمند فرض کردند که اگر همانندسازی DNA نیمه حفظ شده باشد، چگالی مولکول‌های DNA سلول‌های دخترِ این باکتری‌ها باید مقدار متوسط چگالی مولکولی DNA دارای N^{14} و N^{15} باشد

بررسی چگالی مولکول‌های DNA سلول‌های دختر نسل اوّل و دوم نشان داد که چگالی مولکول‌های DNA آنها مقدار متوسط مولکول‌های DNA دارای N^{14} و N^{15} است

انجام آزمایش‌های دیگر بر روی سلول‌های مختلف، نشان داد که همانندسازی DNA به روش نیمه حفظ شده انجام می‌شود

دوراهی همانندسازی

همانندسازی از یک انتهای DNA شروع نمی‌شود تا در انتهای دیگر پایان یابد. باکتری‌ها که دارای [redacted] هستند، [redacted] دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند. مولکول [redacted] یا [redacted] مولکولی است که دو انتهای آن آزاد نیست و اگر تاشدگی‌های آن باز شود، [redacted] شکل می‌شود. دوراهی‌های همانندسازی در محلی خاص به نام [redacted] به‌وجود می‌آیند. دوراهی‌های همانندسازی [redacted] از یکدیگر دور می‌شوند، تا اینکه در [redacted] به‌هم می‌رسند (شکل ۱۰ــ۵).

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

DARSKHOONA.IR
گروه آموزشی
درس خونا

[redacted]

شکل ۱۰ــ ۵ــ همانندسازی در باکتری

در سلول‌های یوکاریوتی، هر کروموزوم از [redacted] تشکیل شده است. اما DNA آن قدر[redacted]ست که اگر قرار بود یک کروموزوم انسان، مانند باکتری همانندسازی را از یک نقطه آغاز کند، همانندسازی هر کروموزو[redacted]طول می‌کشید! از این رو همانندسازی در سلول‌های انسانی و سایر سلول‌های یوکاریوتی د[redacted]نجام می‌شود. دوراهی‌های همانندسازی مختلف، سبب می‌شوند تا یک کروموزوم انسانی فقط در[redacted]ه طور کامل همانندسازی کند.

شکل ۱۱ــ ۵ــ همانندسازی DNA در یوکاریوت

هرگونه کپی برداری یا انتشار بدون اجازه ممنوع بوده و با متخلفین برخورد خواهد شد.
WWW.DARSKHOONA.IR