

جزوه طلایي رشید



## فصل پنجم

## ۵



## ماده‌ی ژنتیک

## فردریک میشر (۱۸۷۰)

- ✓ از هسته‌ی سلول ماده‌ای استخراج کرد که خاصیت اسیدی داشت و آن را اسید نوکلئیک به معنی **اسید هسته‌ای** نام‌گذاری کرد.
- ✓ اسیدهای نوکلئیک ماده‌ی ژنتیک را تشکیل می‌دهند. (اما فردریک میشر آن را نمی‌دانست)

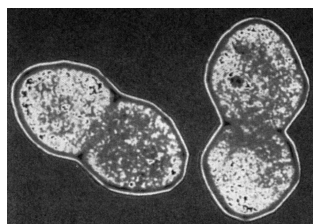
❖ ۱- در آغاز قرن بیست دانشمندان نمی‌دانستند.....

- (۱) ماده ی ژنتیک پایدار است.
- (۲) نوع ماده ی ژنتیک چیست .
- (۳) اطلاعات ژنتیک قابل ذخیره است.
- (۴) ماده ی ژنتیک از نسلی به نسل دیگر تغییر می‌کند.

- ✓ **تعریف ماده‌ی ژنتیک از لحاظ زیست‌شناسان:** عاملی است که باعث انتقال خصوصیات یک نوع جاندار از نسلی به نسل دیگر می‌شود که در آن اطلاعات و دستورالعمل‌های مربوط به ویژگی‌ها، نهفته است. ماده‌ی ژنتیک **باید پایدار** باشد تا بتواند در سراسر زندگی جاندار خود را حفظ کند.

## آزمایش گریفیت به منظور یافتن واکسن ذات‌الریه (۱۹۲۸):

- ✓ قبل از آزمایشات گریفیت تصور بر این بود که عامل ترانسفورماسیون **پروتئین** است.
- ✓ گریفیت از دو سویه (نوع) باکتری مولد ذات‌الریه استفاده کرد.



- بدون کپسول:** موش‌ها سالم ماندند.
- ۱- باکتری مولد ذات‌الریه (تزریق به موش):**
- کپسول‌دار:** باعث بیماری و مرگ موش‌ها شد.

\* کپسول، **پلی ساکاریدی** است که باکتری را در برابر دستگاه ایمنی مقاوم می‌سازد و از آن محافظت می‌کند. بنابراین باکتری کپسول‌دار موجب بیماری می‌شود.

- ۲- باکتری مولد ذات‌الریه (تزریق به موش):**
- باکتری کپسول‌دار کشته شده + باکتری زنده بدون کپسول:** موش‌ها بیمار شدند و مردند.
- نتیجه:** کپسول باکتری عامل مرگ موش‌ها نیست.

## مشاهده‌ی گریفیت:

- بعضی از باکتری‌های بدون کپسول، کپسول دار شدند.

\* **تعریف ترانسفورماسیون (transformation):** تغییرات در خصوصیات ظاهری به دلیل دریافت **ماده‌ی ژنتیک** را ترانسفورماسیون می‌نامند.

❖ ۲- چند جمله در ارتباط آزمایش گریفیت درست است؟

- (الف) گریفیت به قصد یافتن ماده ی وراثت آزمایش خود را شروع کرد.
- (ب) جاندار مورد مطالعه ی آن دارای ساختار اپراتور بود.
- (ج) او با تزریق باکتری کپسول دار کشته شده به موش نتیجه گرفت کپسول عامل مرگ موش نیست.
- (د) آنچه گریفیت مشاهده کرد را ترانسفورماسیون نامید.
- (و) با ترکیب باکتری‌های کپسول دار کشته شده و زنده بدون کپسول و تزریق آن به موش‌ها همه ی موش‌ها مردند.
- (ن) با مشاهده خون موش‌های مرده توسط مخلوطی از کپسول دار مرده و بدن کپسول زنده همه ی بدون کپسول‌ها کپسول دار شدند.

## آزمایش ایوری (۱۹۴۴)

عصاره‌ی باکتری کپسول‌دار کشته شده، از ۴ نوع ماده‌ی آلی تشکیل شده است (پروتئین، لیپید، هیدرات کربن، اسیدنوکلئیک) آنها با در اختیار داشتن آنزیم پروتئاز، لیپاز، گلوکیداز، نوکلئاز به تخریب تک تک مولکول‌های آلی پرداختند.

ترانسفورماسیون رخ نمی‌دهد → تخریب DNA → نوکلئاز → اسید نوکلئیک

**نتیجه آزمایش ایوری:** ترانسفورماسیون فقط هنگامی رخ می‌دهد که اسیدنوکلئیک (DNA) تخریب نشده باشد.

- ایوری و همکارانش دریافتند عامل ترانسفورماسیون همان DNA موجود در باکتری‌های کپسول‌دار است.  
- او برای تحکیم ادعای خود DNA باکتری‌های کپسول‌دار را نیز به طور خالص استخراج کرد و به باکتری‌های بدون کپسول اضافه کرد، باکتری‌های بدون کپسول، کپسول‌دار شدند. بنابراین اعلام کرد عامل ترانسفورماسیون، DNA است.  
- DNA اطلاعات ساختن کپسول را از باکتری‌های کپسول‌دار به باکتری‌های بدون کپسول منتقل کرد و باکتری‌های بدون کپسول براساس این اطلاعات کپسول می‌سازند.

۳- ایوری ابتدا.....

- ۱) عصاره‌ی باکتری کپسول‌دار کشته شده را فراهم کرد.
- ۲) DNA باکتری کپسول‌دار را به طور خالص استخراج کرد.
- ۳) عصاره باکتری کپسول‌دار زنده را فراهم کرد.
- ۴) مخلوطی از باکتری کپسول‌دار و بدن کپسول فراهم کرد.

## ساختار شیمیایی نوکلئیک اسیدها

ریبونوکلئیک اسید (RNA): دارای قندریبوز است.

RNA : G,C,U,A

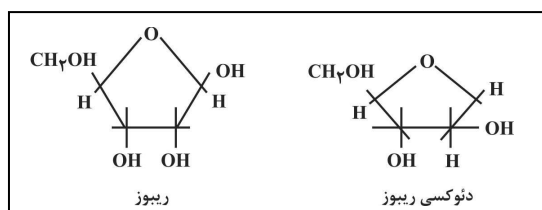
DNA : G,C,T,A

اسید نوکلئیک:

دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (DNA): دارای قند دئوکسی ریبوز است.

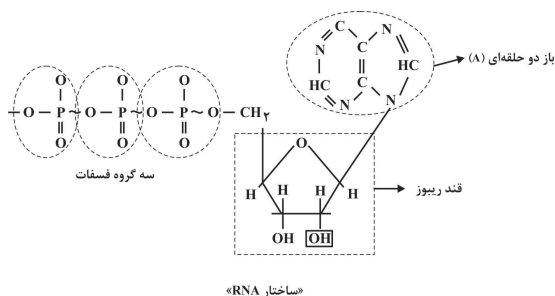
توجه: قندریبوز یک اتم اکسیژن بیشتر از قند دئوکسی ریبوز دارد و این تنها تفاوت این دو قند است.

تعریف نوکلئوتید: اسید نوکلئیک پلی‌مری است که از مونومرهایی بنام نوکلئوتید درست شده است.



قند پنج کربنی: ریبوز  
دئوکسی ریبوز

نوکلئوتید: ۱ تا ۳ گروه فسفات

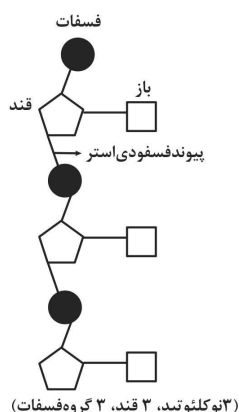


پورینی (دو حلقه‌ای) (A,G)  
پیریمیدینی (تک حلقه‌ای) (U,T,C)

یک باز آلی نیتروژن‌دار:



## ساختار شیمیایی نوکلئوتید:



بازهای }  $G, C, U, A : RNA$  (آدنین - اوراسیل - سیتوزین - گوانیدین)

$G, C, T, A : DNA$  (آدنین - تیمین - سیتوزین - گوانیدین)

اتصال نوکلئوتیدها از طریق پیوند کووالان بین گروه قند یک نوکلئوتید با گروه فسفات نوکلئوتید دیگر صورت می‌گیرد.

\* **تعریف پیوند فسفودی استر:** پیوند بین دو نوکلئوتید را پیوند فسفودی استر گویند.

از آنجا که دو انتهای رشته پلی نوکلئوتیدی مثل هم نیستند، و در یک انتها گروه فسفات و در انتهای دیگر قند و باز است و گروه فسفات دیده نمی‌شود لذا رشته‌ی پلی نوکلئوتیدی دارای قطبیت است.

چون DNA باکتری‌ها حلقوی است بنابراین رشته‌ی پلی نوکلئوتیدی دارای قطبیت نیست.

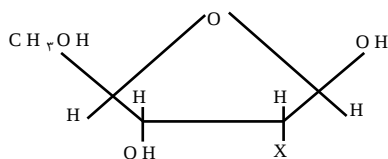
❖ ۴- کدام دو ماده می‌تواند محصول هیدرولیز یک مولکول اسید ریبونوکلئیک پیک باشد؟

- (۱) ریبوز - یوراسل (۲) ریبوز - تیمین (۳) دزوکسی ریبوز - یوراسل (۴) دزوکسی ریبوز - تیمین

❖ ۵- در یک مولکول DNA تعداد ..... کمتر است.

- (۱) بازهای پورینی (۲) پیوند هیدروژنی (۳) تعداد پیوند قند-باز (۴) تعداد پیوند فسفودی استر

❖ ۶- شکل زیر قند شرکت‌کننده در ساختار اسیدهای نوکلئیک را نشان می‌دهد به ترتیب در DNA و RNA به جای x کدام یک قرار دارد؟



- (۱) H و H  
(۲) H و OH  
(۳) OH و OH  
(۴) OH و H

.....و

## جمع بندی طلایی ژنتیک شامل

- ۱- تدریس آسان ژنتیک با اشکال و نمودارهای متنوع
- ۲- تست‌های تالیفی بعد تدریس
- ۳- تست‌های ژنتیک کنکورهای سراسری با پاسخ تشریحی است
- ۴- تست‌های ژنتیک دهه ۷۰ نیز با حل آمده است.

**برد با شجاعت وقتی برد با شجاعت**