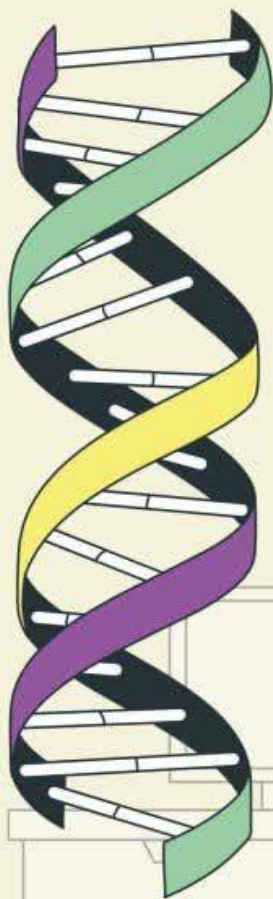


# زیست شناسی دوازدهم

مقطع دوم

(نکات و خلاصه درس)



# فصل اول: مولکول های اطلاعاتی



## گفتار ۱: نوکلئیک اسیدها

هریک از یاخته های بدن ما شکل خاصی دارند. دستورالعمل های هسته در حین تقسیم از یاخته ای به یاخته دیگر و در تولید مثل از نسلی به نسل دیگر می روند. دنا ( یا همان دی ان ای) درون هسته باعث ایجاد این ویژگی ها می شود و در واقع اطلاعات را ذخیره می کند.

## \*آزمایش گریفیت\*

گریفیت در تلاش بود تا واکسنی علیه بیماری آنفولانزا بسازد. در آن زمان تصور میشد باکتری استرپتو کوکوس نومونیا عامل این بیماری است.

گریفیت این آزمایش را روی دو نوع باکتری انجام داد:

(۱) باکتری های پوشینه دار (کپسول دار) که موجب بیماری و سینه پهلو در موش ها میشود.

(۲) باکتری های بدون پوشینه که موجب بیماری نمیشوند.

✓ گریفیت آزمایش دیگری را طراحی کرد تا بتواند عامل این بیماری و واکسن را پیدا کند: او ابتدا باکتری های پوشینه دار کشته شده (باگرما) را به موش ها تزریق کرد. او مشاهده کرد که موش ها دچار بیماری نشدند! پس نتیجه گرفت که پوشینه به تنهایی عامل بیماری نیست. او سپس ترکیبی از باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما و بدون پوشینه را تزریق کرد، موش مرد.

او هنگامی که خون موش های مرده را در این مرحله مشاهده کرد، داخل خون آنها باکتری

پوشینه دار زنده دید در حالی که او باکتری های پوشینه دار مرده و باکتری بدون پوشینه

زنده تزریق کرده بود. چگونه؟؟

## حکانه‌ها



❖ پس از آزمایش کیفیت معلوم شد که ماده وراثتی می تواند از یاخته ای به یاخته دیگر انتقال بیابد.

## آزمایش ایوری:

## حکانه‌ها



در گذشته فکر می کردند که عامل انتقال صفات پروتئین ها هستند اما ایوری این را رد کرد.

**مرحله اول:** آنها ابتدا عصاره یاخته ای باکتری را (شامل نوکلئیک اسید+لیپیدها+پروتئین ها+کربوهیدرات ها) استخراج کردند و سپس تمامی پروتئین های آن را از بین بردند.

## حکانه‌ها



تخریب پروتئین های عصاره باکتری توسط آنزیم پروتئاز صورت می گیرد بدین صورت که آنزیم را اضافه میکنند و فقط پروتئین را از بین می برد و با سایر مواد کاری ندارد.

**مرحله دوم:** پس از تخریب پروتئین ها، دمواد باقی مانده را به محیط کشت باکتری بدون پوشینه اضافه کردند و مشاهده کردند که پوشینه ساخته شد پس عامل انتقال صفت ساخت پوشینه پروتئین نبود.

**مرحله سوم:** آنها مواد را داخل سانتریفیوژ گذاشته و همه را تک به تک جدا کردند.

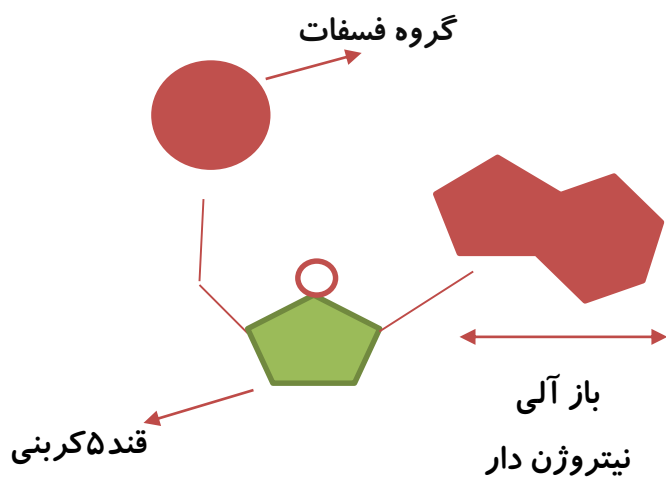
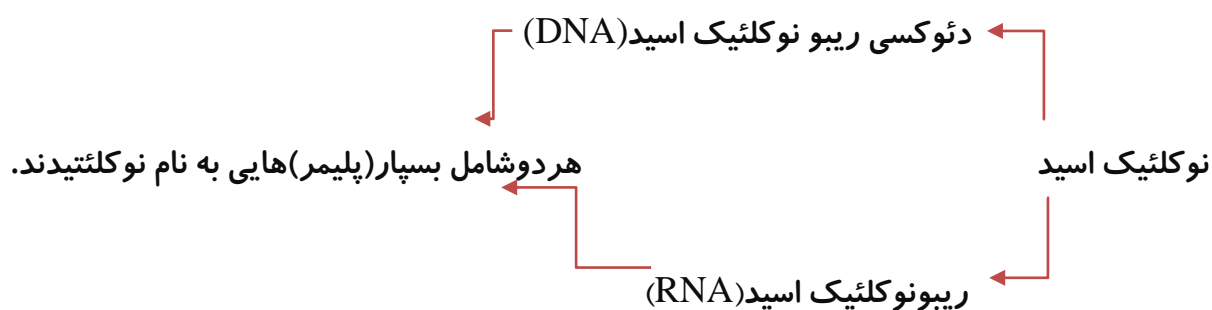
**مرحله چهارم:** مواد را تک به تک به محیط کشت باکتری بدون پوشینه اضافه کردند و دیدند که تنها موقعی پوشینه ساخته می شود که دنا به محیط کشت باکتری اضافه شود.

🔔 **نتیجه گیری:** ایوری و همکارانش به این نتیجه رسیدند که ماده وراثتی که عامل انتقال صفات است همان دنا است.



❖ با اینکه ایوری این آزمایش را انجام داد اما باز هم عده ای قبول نکردند و او آزمایش دیگری صورت داد.

(۱) عصاره باکتری های پوشینه دار را تهیه و آن را به ۴ قسمت تقسیم کرد.  
(۲) به هر قسمت آنزیم های تجزیه کننده یک گروه (کربوهیدرات، پروتئین ها، لیپیدها، نوکلئیک اسیدها) را اضافه کرد.  
(۳) بعد از مرحله دوم، هر کدام را به محیط کشت باکتری بدون پوشینه وارد کرد و مشاهده کرد که در همه انتقال صفات صورت میگیرد به جز قسمتی که نوکلئیک اسید هایش تخریب شده است.



اجزا تشکیل دهنده نوکلئوتید: ← یک قند ۵ کربنی که در دنا، دئوکسی ریبوز و در رنا، ریبوز است

یک باز آلی نیتروژن دار

یک تا سه گروه فسفات

✓ نکته: دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد.

جدول باز های آلی نیتروژن دار:

پورین (دو حلقه ای)	پیریمیدین (تک حلقه ای)
گوانین (G)	سیتوزین (C)
آدنین (A)	یوراسیل (U)
	تیمین (T)

برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن دار و با گروه های فسفات یا گروه فسفات با پیوند کووالانسی (اشتراکی) به ۲ سمت قند متصل می شوند.

- پیوند فسفودی استر: فسفات یک نوکلئوتید + گروه هیدروکسیل OH نوکلئوتید دیگر
- دنا از دو رشته پلی نوکلئوتید و مولکول های رنا از یک رشته پلی نوکلئوتید تشکیل شده.

**\*\*طبق مشاهدات چارگف روی دنا جانوران**

مقدار باز تیمین = مقدار باز آدنین      مقدار باز گوانین = مقدار باز سیتوزین

طبق نتایج تحقیقات موریس و ویلکینز:

۱. دنا حالت مارپیچی دارد.

۲. مولکول دنا بیش از یک رشته دارد



## واتسون و کریک:

نتایج آزمایش های چارگف + داده های حاصل از پرتو های ایکس + یافته های خود = مدل مولکول نردبانی مارپیچ

نکته ها



## نکات کلیدی مدل واتسون کریک:

۱. هر مولکول دنا شبیه نردبانی است که حول محور خود چرخیده است.
۲. ستون های این نردبان قند و پله های آن باز آلی است.
۳. بین باز های آلی پیوند هیدروژنی برقرار است.
۴. آدنین با تیمین و گوانین با سیتوزین جفت می شوند و به آنها جفت باز های مکمل می گویند.
۵. بین سیتوزین و گوانین پیوند هیدروژنی قوی تری (سه گانه) نسبت به آدنین و تیمین (دوگانه) وجود دارد.
۶. اگر ترتیب یک نوکلئوتید ATCG باشد، باید رشته مکمل به صورت TAGC باشد، زیرا بازها جفتی هستند.

رنای پیک: اطلاعات را از دنا به رناتن ها می رساند تا پروتئین سازی صورت بگیرد. (mRAN)

رنای ناقل: آمینو اسید ها را در پروتئین سازی سمت رناتن ها می برد. (tRAN)

رنای رناتنی: در ساختار رناتن علاوه بر پروتئین، رنای رناتنی است که دخالت تنظیم بیان ژن دارد. (rRAN)

انواع رنا

**ژن:** بخشی از مولکول دنا است که بیان (ترجمه) آن میتواند باعث رنا یا پلی پپتید شود. در واقع رنا مثل قطاری است که ژن واگن های آن است.

## سایر نقش های نوکلئوتید ها:

۱. مثلا نوکلئوتید آدنین دار ATP در تامین انرژی نقش دارد.
۲. در فتوسنتز و تنفس یاخته ای نقش دارند و حامل الکترون ها هستند.

## گفتار دوم: همانند سازی دنا

ساختن یک دناى جديد از روى يك دناى قديمى را همانند سازى ميگويند.

### ❖ انواع همانند سازى دنا:

۱. همانند سازى حفاظتى: در اين طرح هر دو رشته دناى اوليه دست نخورده باقى مى ماند و وارد يکى از ياخته هاى تقسيم شده مى شود.

۲. همانند سازى نيمه حفاظتى: در اين طرح در هر ياخته يکى از دو رشته وارد آن مى شود پس در هر ياخته يک از دو رشته موجود است.

۳. غير حفاظتى: هر کدام از دنا هاى حاصل، قطعاتى از رشته هاى قبلى و جديد را در خود دارد.

### \*\*مقايسه انواع همانند سازى در يک نگاه:

همانند سازى حفاظتى	همانند سازى نيمه حفاظتى	همانند سازى غير حفاظتى
هر دو رشته اوليه دست نخورده	هر رشته دنا جدا مى شود	دناها قاطى شده و قطعه قطعه هستند
هر ياخته يک دناى جداگانه دارد	هر ياخته يک دنا با رشته هاى مشترک دارد	دناى چند قطعه اى اما يکسان

## «خلاصه آزمایش مزلسون \_ استال»

- ۱) نشانه گذاری دنا با استفاده از نوکلئید هایی که ایزوتوپ سنگین نیتروژن دارند.
  - ۲) دناهایی که از N15 ساخته می شوند نسبت به دناهایی که از N14 ساخته می شوند چگالی بیشتری دارند و با استفاده از گریزانه با سرعت بالا از هم جدا می شوند.
  - ۳) کشت باکتری ها در محیط دارای N15 و ورود N15 در ساختار بازهای آلی نیتروژن دار
  - ۴) تکرار مرحله ۳ و تولید باکتری هایی که دنا ی سنگین تر دارند.
  - ۵) انتقال باکتری های تولید شده به محیط کشت دارای N14
  - ۶) جداسازی و بررسی باکتری ها در فواصل ۲۰ دقیقه ای (زیرا هر باکتری برای تقسیم ۲۰ دقیقه زمان نیاز دارد)
  - ۷) استخراج دنا ی باکتری ها و قرار دادن در شیبی از محلول سزیم کلرید با غلظت های متفاوت (برای سنجش چگالی دناها)
  - ۸) گریز دنا های استخراج شده با سرعت بسیار بالا
  - ۹) مواد براساس چگالی در بخش های متفاوت لوله قرار گرفتند.
- \*\*نتیجه گیری:** همانند سازی دنا نیمه حفاظتی است.

## «عوامل و مراحل همانند سازی»

❖ عواملی که در همانند سازی موثر اند عبارتند از :

۱. مولکول دنا به عنوان الگو
۲. واحد های سازنده دنا
۳. آنزیم های لازم برای باز کردن رشته و وصل کردن آنها

**\*قبل از توضیح همانند سازی به مثال زیر توجه کنید**

یک زیپ را در نظر بگیرید، این زیپ را به عنوان دنا در نظر بگیرید که دو رشته است و دو رشته روبه روی همدیگر هستند. گیره ای که باعث باز کردن دو رشته زیپ از یکدیگر می شود همان آنزیمی است که دنا را باز و بسته می کند.

## مراحل همانند سازی

- ۱) آنزیم هلیکاز: مارپیچ دنا و دو رشته ی آن را از یکدیگر جدا می کند (گیره ی زیپ)
- ۲) آنزیم دنا بسپاراز فعالیت می کند و رشته ی مکمل را مقابل رشته های جدا شده قرار می دهد.

### نکته ها



آنزیم دنا بسپاراز همان DNA پلیمراز است و همانند سازی را در دو جهت انجام می دهد. پس به این همانند سازی همانند سازی دو جهتی می گویند.

۲ راهی همانند سازی: محلی که ۲ رشته ی دنا از همدیگر جدا می شوند.

فعالیت آنزیم دنا بسپاراز: مانند یک بازرس است که بررسی می کند و اگر در هنگام جفت شدن نوکلئید -ها در هنگام جفت شدن اشتباهی صورت بگیرد آن را تصحیح می کند. این فعالیت را که باعث رفع اشتباه در همانند سازی می شود ویرایش می نامند.

### نکته ها



- در همانند سازی توسط آنزیم هلیکاز فقط پیوند هیدروژنی شکسته می شود. (پیوند هیدروژنی خود به خود تشکیل می شود).
- در همانند سازی توسط آنزیم دنا پلیمراز پیوند فسفودی استر شکسته می شود و ایجاد می شود.

فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) دارد و فسفودی استر تشکیل می شود.

آنزیم دنا پلیمراز:

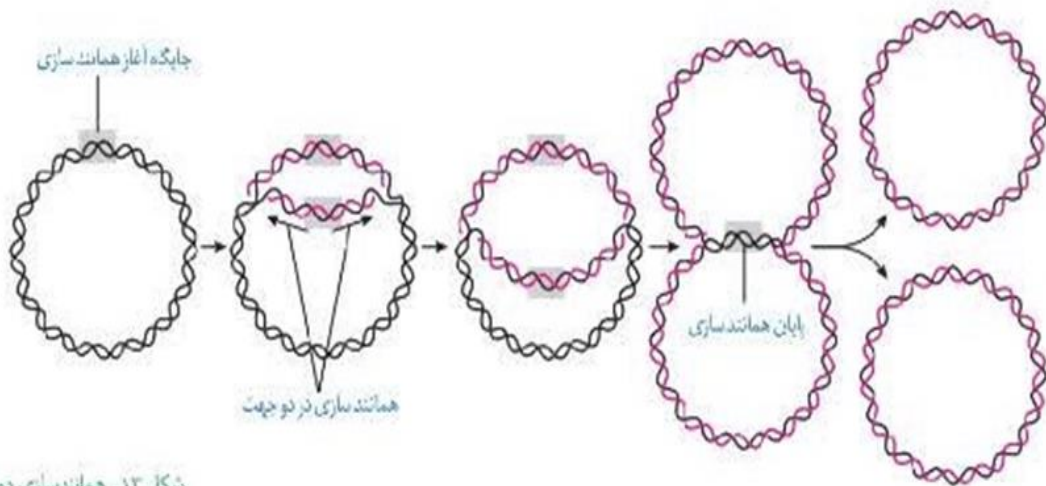
فعالیت نوکلئازی: پیوند فسفودی استر می شکند.

## همانند سازی در پروکاریوت

در پروکاریوت ها علاوه بر دناى اصلی ممکن است یک دناى دیگر باشد که کوچکتر است و آن را **دیسک** یا **پلازمید** می نامند و حاوی ژن های دیگری است مانند ژن مقاومت در برابر آنتی بیوتیک ها و ....

اغلب پروکاریوت ها ، یک جایگاه همانند سازی دارند که از همان جا شروع و همان جا هم به پایان می رسد.

✓ به دیسک (پلازمید) فام تن کمکی نیز می گویند.



شکل ۱۲- همانند سازی دو جهتی دنا در پروکاریوت ها با یک نقطه آغاز

## همانند سازی در یوکاریوت ها

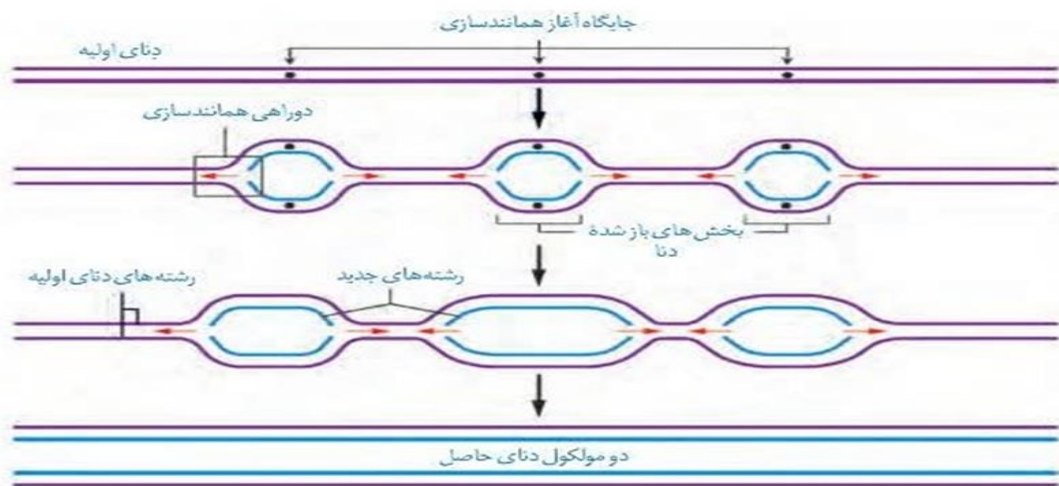
ابتدا باید دانست که دنا در هر فام تن به صورت خطی است و مجموعه ی از پروتئین که مهم ترین آنها هیستون ها هستند همراه آن قرار دارند. بیشتر دنا درون هسته است و به آن دنا ی هسته ای می گویند. مقدار دیگری از دنا در سیتوپلاسم است که به آن دنا ی سیتوپلاسمی میگویند

هسته ای: درون هسته قرار دارد.

دنا

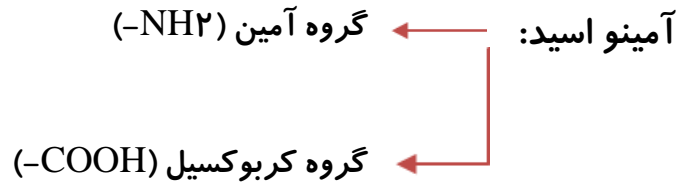
سیتوپلاسمی: حالت حلقوی دارد و در راکیزه «میتوکندری» و سبزدیسه «کلروپلاست» دیده می شود.

در یوکاریوت ها به این علت که دنا بسیار زیادتر است و در چندین فام تن است، از پروکاریوت ها بسیار پیچیده تر است. بنابراین همانند سازی در چند قسمت جداگانه صورت می گیرد. بنابراین جایگاه های همانند سازی بیشتر است.

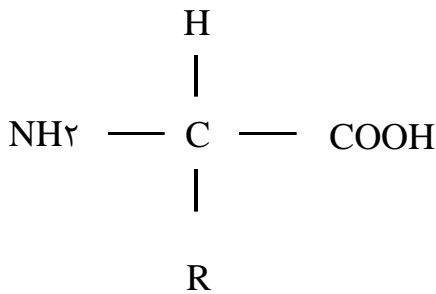


### گفتار ۳: پروتئین ها

\* پروتئین ها بسیار ((پلیمر)) هائی هستند که واحد آنها آمینو اسید است.



نکته ها



ساختار عمومی آمینو اسید بصورت روبه رو است:

✓ گروه R باعث ایجاد ویژگی های مختلف در آمینو اسید می شود.

آمینو اسید ها با پیوند های پپتیدی به همدیگر متصل هستند و این پیوند با واکنشی که سنتز آبدهی نام دارد صورت می گیرد . طی این واکنش یک مولکول آب آزاد می شود.



- هنگامی که تعدادی آمینو اسید با پیوند پپتیدی به همدیگر متصل شوند، زنجیره ای به نام پلی پپتید ایجاد می شود.
- ۲۰ نوع آمینو اسید در طبیعت وجود دارد که ۹ مورد آنها را برای انسان بالغ، ضروری (اساسی) می دانند و بدن انسان نمی تواند آنها را بسازد.

## ساختار پروتئین ها



- ۱) ساختار اول: توالی آمینو اسید ها: نوع، تکرار، توالی آمینواسیدها را تعیین می کند. میان آن ها پیوند پپتیدی ایجاد می شود که نوعی پیوند اشتراکی است.
  - ۲) ساختار دوم: الگو هایی از پیوند هیدروژنی: می توان ماریچی و ساختار صفحه ای را مثال زد. بین بخش هایی از زنجیره پلی پپتیدی می تواند پیوند هیدروژنی باشد.
  - ۳) ساختار سوم: تاخورده و متصل به همدیگر: تاخوردگی بیشتر صفحه ها و ماریچ ها رخ می دهد. پروتئینها به شکل های متفاوتی در می آیند، این ساختار ها در اثر برهم کنش های آب گریز است. گروه های R آمینو اسید های آب گریز به هم نزدیک شده اند تا در معرض آب نباشند. سپس با تشکیل پیوند هیدروژنی و اشتراک یونی ساختار سوم تثبیت می شود.
  - ۴) ساختار چهارم: آرایش زیر واحد ها: هنگامی شکل می گیرد که دو یا چند زنجیره پلی پپتید در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند. همو گلوبین از ۴ زنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده است. ۲ زنجیره از نوع آلفا و ۲ زنجیره بتا است.
- هر زنجیره ، ترتیب خاصی از آمینو اسید ها را در ساختار اول دارد. در ساختار دوم به شکل ماریچ در می آیند. در ساختار سوم هریک از زنجیره ها بصورت یک زیر واحد تا خورده و شکل خاصی پیدا می کنند.
- در ساختار چهارم این ۴ زیر واحد در کنار یکدیگر قرار گرفته و هموگلوبین را ایجاد می کنند.

❖ در هموگلوبین، علاوه بر زنجیره ها، اتم آهن نیز وجود دارد.

## نقش پروتئین ها:



نام پروتئین	عملکرد
آنزیم ها	نقش کاتالیزوری دارند و سرعت واکنش ها را افزایش می دهند.
گیرنده ها	مثل گیرنده های آنتی ژنی که بر سطح مواد یا یاخته ها هستند.
انتقال دهنده ها	مثل هموگلوبین که گاز های تنفسی را انتقال می دهد.
ناقل و کانال	مانند پمپ سدیم-پتاسیم یا پروتئین های کانالی در عرض غشاء که سدیم و پتاسیم را انتقال می دهند.
استحکام	مانند رباط ها و زردپی ها
انقباض	پروتئین های اکتین و میوزین موجب انقباض می شوند
هورمون	نقش پیام رسانی دارند مانند انسولین و گاسترین و.....
دفاعی	مانند پادتن ها، پرفورین، پروتئین های مکمل و ....

### بکته ها



پروتئین ها می توانند همزمان کار های مختلفی در بدن انجام دهند مانند پمپ سدیم-پتاسیم که هم یون هارا در سراسر عرض غشاء جابه جا می کند و فعالیت آنزیمی نیز دارد.

## آنزیم ها

برای شروع واکنش ها یک انرژی اولیه ای لازم است که به آن انرژی فعالسازی می گوئیم. مثلا برای انفجار مواد منفجره نیاز به حرارت اولیه یا جرقه نیاز است. آنزیم ها امکان برخورد مولکول ها را افزایش داده و همینطور سرعت واکنش ها را زیاد می کنند و انرژی فعالسازی را کاهش می دهند.

### نکته ها



- ❖ بعضی آنزیم ها درون سلولی هستند و درون همان سلول فعالیت می کنند مانند: آنزیم های موثر در تنظیم یاخته ای، آنزیم های موثر در فتوسنتز، همانند سازی درون یاخته ای
- ❖ بعضی آنزیم ها برون سلولی هستند مانند آنزیم های موثر در گوارش یا آمیلاز موجود در بزاق دهان و ....
- ❖ گروهی از آنزیم ها مانند پمپ سدیم-پتاسیم در غشاء کار می کنند.

**بیشتر آنزیم ها پروتئینی هستند اما امروزه چند آنزیم غیر پروتئینی کشف شده است. اگر آنزیم ها نباشند واکنش ها بسیار آهسته صورت خواهند گرفت**

### مراحل عملکرد یک آنزیم:

- ۱) اتصال پیش ماده (ماده یا ترکیبی که روی جایگاه فعال قرار می گیرد) به جایگاه فعال
- ۲) عملکرد آنزیم روی پیش ماده و تغییرات روی آن
- ۳) جدا شدن فرآورده (ماده تغییر یافته)



جایگاه فعال



- ✓ آنزیم ها تغییر نمی کنند و پس از واکنش ها، می توانند بارها مورد استفاده قرار بگیرند.
  - ✓ بعضی از آنزیم ها به موادی مانند یون ها و ویتامین ها یا مواد آلی نیاز دارند.
  - ✓ مواد آلی که به آنزیم ها کمک می کنند «کوآنزیم» نام دارند.
  - ✓ مواد سمی مانند سیانید یا آرسنیک با اشغال جایگاه فعال، عملکرد آنزیم را متوقف می کنند.
- عملکرد آنزیم ها اختصاصی است، یعنی روی ماده خاصی فعالیت می کنند، اگر عملکرد آنها اختصاصی نبود باعث ایجاد اختلال در تمام بدن می شد.

عوامل موثر	تاثیرات روی آنزیم
بر عملکرد آنزیم	
pH محیط	هر آنزیم در یک pH خاصی فعالیت می کند. مثلا pH بهینه پپسین (محیط اسیدی معده) ۲ میباشد. اما آنزیم هایی که از لوزالمعده وارد می شوند PH در حدود ۸ دارند.
دما	آنزیم ها در دمای ۳۷ درجه بهترین فعالیت را دارند. این آنزیم ها در دمای بالاتر ممکن است تغییر شکل دهند.
غلظت پیش ماده	پیش ماده اگر تا حد خاصی زیاد شود فعالیت آنزیم ها زیاد می شود اما تا زمانی که همه ی جایگاه های فعال پر شوند و پس از پر شدن تاثیری ندارد.

## سوالات مهم و امتحانی فصل اول



۱. نتایج آزمایش ویلکینز و فرانکلین را توضیح دهید؟
۲. رنا را تعریف و انواع آن را نام ببرید؟
۳. همانند سازی نیمه حفاظتی را توضیح دهید؟
۴. کدام یک از موارد زیر نادرست و کدام صحیح می باشد؟  
الف) آنزیم هلیکاز پیوند هیدروژنی و پیوند فسفو دی استر می شکند.  
ب) بدون آنزیم ها واکنش ها صورت نمی گیرد.  
پ) آنزیم ها در دمای ۳۷ درجه بهترین فعالیت را دارند.  
ت) باز آلی نیتروژن دار می تواند آدنین یا گوانین که دو حلقه ای هستند باشد.  
ج) با افزایش پیش ماده همواره سرعت واکنش ها افزایش می یابد.  
۵. اگر آنزیم ها اختصاصی عمل نمیکردند چه اتفاقی می افتاد؟
۶. ویرایش را توضیح دهید؟
۷. کدام گزینه نادرست است؟  
الف) باکتری های پوشینه دار در موش ها همواره موجب بیماری می شود اما باکتری های بدون پوشینه موجب بیماری نمی شوند.  
ب) در همانند سازی حفاظتی هر دو رشته بدون تغییر باقی می ماند.  
ج) بین سیتوزین و گوانین نسبت به آدنین و تیمین پیوند قوی تری دارد.  
د) طبق تحقیقات ایوری، معلوم شد که عامل انتقال صفات دنا است.

## پاسخ سوالات مهم فصل اول

- سوال ۱:** ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتو ایکس از مولکول دنا تصویری تهیه کردند. با بررسی این تصاویر نتایجی به دست آوردند از جمله این که مولکول دنا حالتی مارپیچی دارد و بیش از یک رشته دارد.
- سوال ۲:** نوعی دیگر از نوکلئیک اسید ها است و ساختار تک رشته ای دارد و از روی بخشی از مولکول دنا ساخته می شود. شامل رنای پیک، رنای ناقل، رنای رناتی



**سوال ۳:** در این نوع همانند سازی در هر یاخته یکی از یکی از رشته مربوط به دنای اولیه است و رشته ی دیگر با نوکلئید های جدید ساخته شده است. چون دو رشته دنای اولیه از هم جدا شده اند ولی به صورت دست نخورده باقی ماندند به این روش، می گوئیم نیمه حفاظتی.

**سوال ۴:**

الف) نادرست: آنزیم هلیکاز تنها پیوند هیدروژنی که بین باز های آلی است را می شکند.  
ب) نادرست: بدون آنزیم ها واکنش ها صورت می گیرد اما بسیار آهسته پیش می رود.

پ: صحیح

ت) صحیح ← باز های آدنین و گوانین دو حلقه ای و باز های سیتوزین و تیمین و یوراسل تک حلقه ای هستند.

**سوال ۵:** اگر آنزیم ها اختصاصی عمل نمی کردند با آزاد شدن یک پیش ماده همه ی آنزیم ها فعال می شدند و بدن دچار اختلال می شد.

**سوال ۶:** فعالیت نوکلئازی آنزیم دنا بسپاراز که باعث تصحیح اشتباهات هنگام همانند سازی می شود را ویرایش می گویند.

**سوال ۷:** گزینه الف، زیرا باکتری های مرده پوشینه دار موجب بیماری نمی شوند!!



## بانک محتوای آموزشی SET

آسان و سریع مطالب مهم را مرور کنید و برای آزمون آماده شوید.

همین الان کلیک کن



### دوره‌های آموزشی

با دوره‌های آموزشی وارد مسیر یادگیری شوید و گام به گام خود را در کل درس راحت کنید.



### نمونه‌سوال‌ات حل شده

با نمونه سوال‌ات حل شده درس به درس، مثال‌های مهم را ببینید و مفاهیم را آسان درک کنید.



### خلاصه نکات

با خلاصه نکات درس به درس فقط به نکات مهم بپردازید و زمان را ذخیره کنید.



### ویدئو آموزشی

با ویدئوهای کوتاه درس به درس، مطالب درس را آسان و سریع یاد بگیرید.



[www.youtube.com/@saminskill](http://www.youtube.com/@saminskill)

[www.aparat.com/set\\_ir\\_official](http://www.aparat.com/set_ir_official)

[www.instagram.com/set.ir.shop](http://www.instagram.com/set.ir.shop)

[t.me/set\\_ir\\_levelup](https://t.me/set_ir_levelup)

[@set\\_ir\\_levelup](https://www.facebook.com/set_ir_levelup)

[@levelupset](https://www.facebook.com/levelupset)

۰۲۱۴۴۰۷۰۷۳۰

۰۹۰۲۷۱۴۳۴۰۲



اسکن کنید