

جمع بندی زیست شناسی سال دوازدهم

پوریا آبرون



Seche Scientific and Educational Club

عنوان کتاب:

جمع بندی زیست شناسی سال دوازدهم (هلو ۳)

مؤلف: پوریا آبرون

ناشر: باشگاه علمی و آموزشی سه چه

مسئول فنی: حسام رمضان زاده

طراح: مریم رضانی

قطع: بیاضی

قیمت: ۲۰۰/۰۰۰ ریال

گفتار اول: نوکلئیک اسید

آزمایش گریفیت: هدف: تولید واکسن آنفلوآنزا

باکتری مورد آزمایش: استرپتوکوس نومونیا

نوع بیماری: ذات‌الریه

مراحل آزمایش:

(۱) تزریق باکتری زنده پوشینه‌دار به موش: موش مرد.

(۲) تزریق باکتری زنده فاقد پوشینه به موش: موش نمرد.

نتیجه: کپسول عامل بیماری است.

(۳) تزریق باکتری زنده پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما به موش: موش نمرد.

(۴) تزریق مخلوط باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده و فاقد پوشینه زنده به موش: موش مرد.

نتیجه: ماده وراثتی می‌تواند از سلولی به سلول دیگر منتقل شود.

آزمایش ایوری و همکاران:

آزمایش اول: عصاره باکتری پوشینه‌دار بدون پروتئین (تخریب شده توسط پروتاز) در محیط باکتری بدون پوشینه

نتیجه: باکتری بدون پوشینه پوشینه‌دار شد.

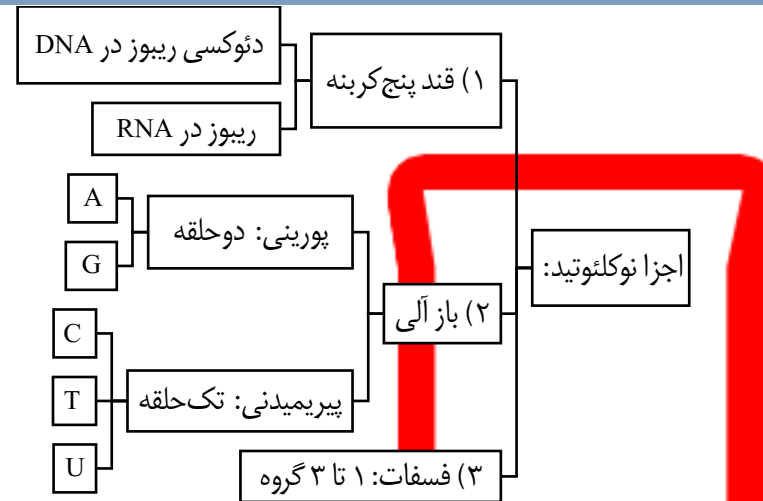
آزمایش دوم: جدا کردن مولکول‌های آلی عصاره باکتری پوشینه‌دار توسط سانتریفیوژ و اضافه کردن در کدام از آن‌ها به تنهایی در محیط کشت باکتری بدون پوشینه

نتیجه: فقط در حضور DNA باکتری پوشینه‌دار شد.

آزمایش سوم: عصاره‌ی باکتری پوشینه‌دار به چهار قسمت تقسیم شد و به هر قسمت آنزیم تخریب‌کننده یک نوع مولکول آلی اضافه شد.

نتیجه: فقط در محیطی که DNA تخریب شد باکتری پوشینه‌دار نشد.

نوکلئوتیدها:



نکته: نوکلئوتیدها توسط پیوند فسفودی‌استر بهم متصل و تبدیل به نوکلئیک اسید می‌شوند.
نکته: در سلول دو نوع نوکلئیک اسید رنا و دنا وجود دارد که در نوع قند ریبوز برای رنا و دئوکسی ریبوز برای دنا با هم متفاوت اند.



نکته: دنا خطی یک سر رشته فسفات و سر دیگر گروه هیدروکسیل قرار دارد.

یافته چارکف:

مقدار تیمین با آرنین و مقدار سیتوزین با گوانین برابر است.

یافته ویلکینز و فرانکلین:

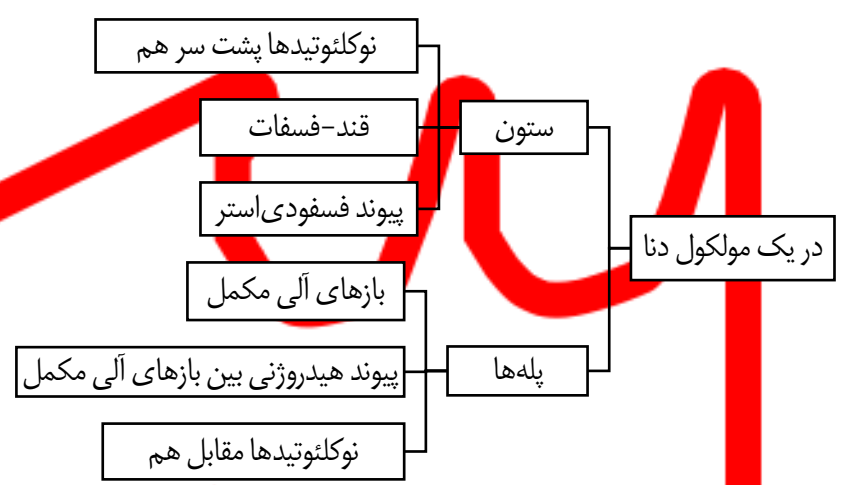
- ❖ مارپیچی بودن DNA
- ❖ بیش از یک رشته بودن DNA
- ❖ ابعاد مولکول دنا

روش کار: تصویربرداری توسط پرتوی ایکس

واتسون و کریک:

- ❖ کار آن‌ها حاصل یافته‌های دانشمندان گذشته و اطلاعات خودشان بود.

نتیجه: ماریچ دورشته‌ای دنا



نتایج جفت شدن بازهای مکمل:

(۱) قطر مولکول دنا ثابت

(۲) دو رشته مولکول دنا یکسان نیستند، بلکه مکمل اند.

(۳) افزایش پایداری دنا در اثر تولید میلیون‌ها پیوند هیدروژن



ژن: بخشی از دنا که از روی آن انواع دنا و یا پلی‌پپتید تولید می‌شود.

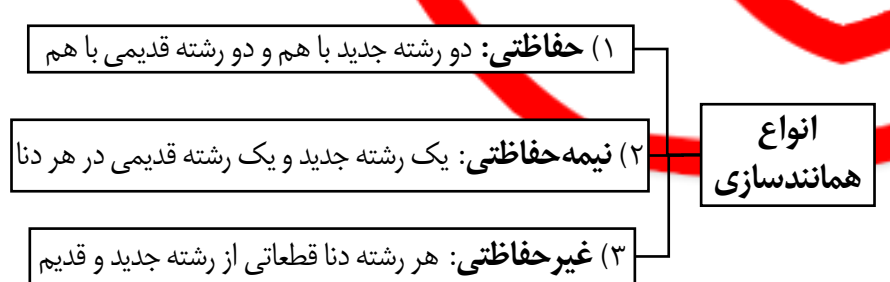
- اطلاعات وراثتی در واحدهای ژن در مولکول دنا سازماندهی می‌شود.

ATP: نوکلئوتید آزاد برای انتقال انرژی در بدن و دارای قند ریبوز

NADH و FADH₂ و NADPH: دی‌نوکلئوتیدها آزاد در سلول برای انتقال الکترون‌های

پر انرژی در فرآیندهای تنفس سلولی و فتوسنتز

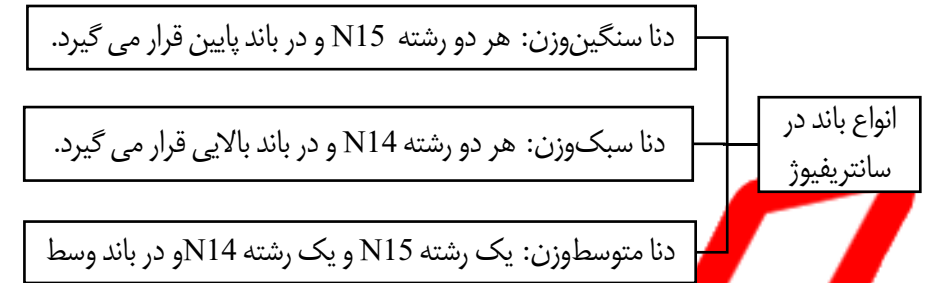
گفتار دوم: همانند سازی دنا





آزمایش مزلسون و اتسال:

آزمایش ابتدای: برای تولید یک مولکول دنا سنگین (N15) باکتری طبیعی (N14) را حداقل دو نسل در محیط دارای نوکلئوتید N15 قرار دادند.



آزمایش اصلی: باکتری N15 دار و دارای دنا سنگین را در محیط N14 دار قرار دادند.

نسل اول: سانتیفریوژ باعث ایجاد یک باند در وسط لوله می شود.

هماندسازی باعث تولید دو مولکول دنا متوسط وزن می کند.

نسل دوم: سانتیفریوژ تولید دو باند متوسط (وسط لوله) و سبک (باند بالای لوله) کرد.

هماندسازی باعث تولید چهار مولکول دنا، دو متوسط وزن و دو سبک وزن می کند.

نتیجه: هماندسازی نیمه حفاظتی است.

عوامل لازم برای هماندسازی:

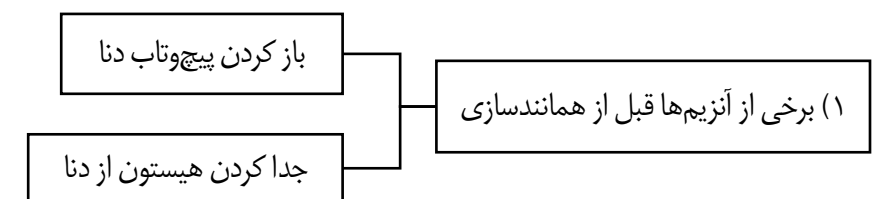
(۱) مولکول دنا: هر دو رشته دنا الگو هستند.

(۲) نوکلئوتیدهای سه فسفاته که در زمان تشکیل پیوند دو گروه فسفات خود را از دست می دهند.

(۳) آنزیم‌ها

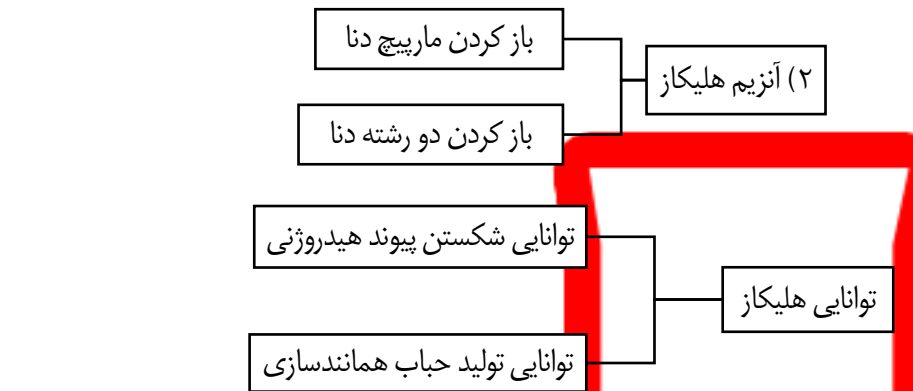
مراحل هماندسازی:

انواع آنزیم‌های دخیل در هماندسازی



➤ اغلب یک جایگاه آغاز هماندسازی

➤ هماندسازی دوجته



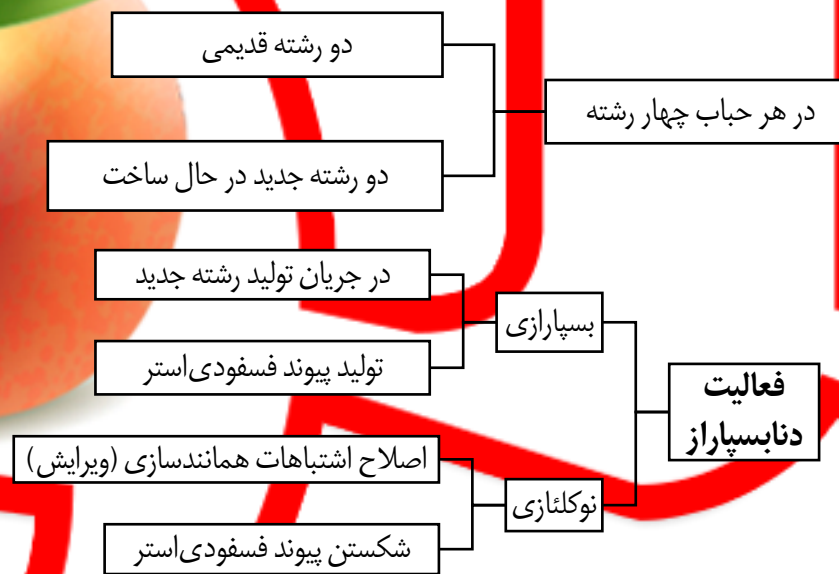
(۳) DNA پلی‌مراز: رو به روی هر نوکلئوتید، نوکلئوتید مکمل آن را در رشته جدید قرار می دهد و بین نوکلئوتیدهای پشت سر هم پیوند فسفودی استر تولید می کند.

دوراهی هماندسازی:

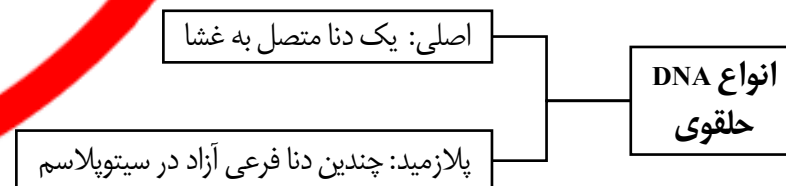
➤ ساختار Y شکل

➤ در هر حباب دو دوراهی هماندسازی

➤ در هر دوراهی یک هلیکاز و دو DNA پلی‌مراز در حال فعالیت‌اند.



هماندسازی در پروکاریوت‌ها:



➤ یک حباب هماندسازی و دو دوراهی هماندسازی

نکته: هماندسازی DNA های حلقوی میتوکندری و کلروپلاست نیز به همین صورت است.

هماندسازی در یوکاریوت‌ها:

به دو دلیل پیچیده‌تر از باکتری‌هاست:

- ۱- مقدار زیاد دنا
- ۲- داشتن چندین کروموزوم خیلی بزرگ

نکته: دارای چندین نقاط هماندسازی که تعداد آن به سرعت تقسیم سلول وابسته است.

نکته: تعداد نقاط هماندسازی در مولا و بلاستولا زیاد و در مراحل بعدی جنینی کمتر است.

گفتار سوم: پروتئین‌ها

➤ ساختار و عمل یک پروتئین وابسته به نوع، ترتیب و تعداد آمینواسیدهاست.

➤ هر آمینواسید دارای چهار عامل متصل به کربن است.

➤ سه عامل آمین، کربوکسیل و هیدروژن ثابت

➤ عامل R در هر نوع آمینواسید متفاوت (ماهیت هر آمینواسید)

➤ آمینواسیدها توسط پیوند پپتیدی (یک واکنش سنتز آب‌دهی) به هم متصل شده و رشته پلی‌پپتیدی می‌سازند.

➤ عمل هر پروتئین به شکل فضای آن وابسته هست.

انواع ساختار پروتئین‌ها:

| پروتئین | شکل | نوع پیوند تولیدی | تعداد رشته | مثال |
|--------------|--------------------|---|------------|------------------------------|
| ساختار اول | رشته ای | پپتیدی | یک | همه رشته‌ها |
| ساختار دوم | مارپیچی یا صفحه ای | هیدروژنی | یک | منافذ غشا، تک رشته هموگلوبین |
| ساختار سوم | سه بعدی کروی | برهمکنش‌های آبگریز، هیدروژنی، یونی، اشتراکی | یک | میوگلوبین، کلاژن |
| ساختار چهارم | آرایش زیر واحدها | - | چندین | هموگلوبین، انسولین |

نکته: در ساختار اول تغییر هر آمینواسید باعث تغییر این ساختار می شود چون این ساختار به تعداد، نوع، ترتیب و تکرار آمینواسیدها وابسته هست.



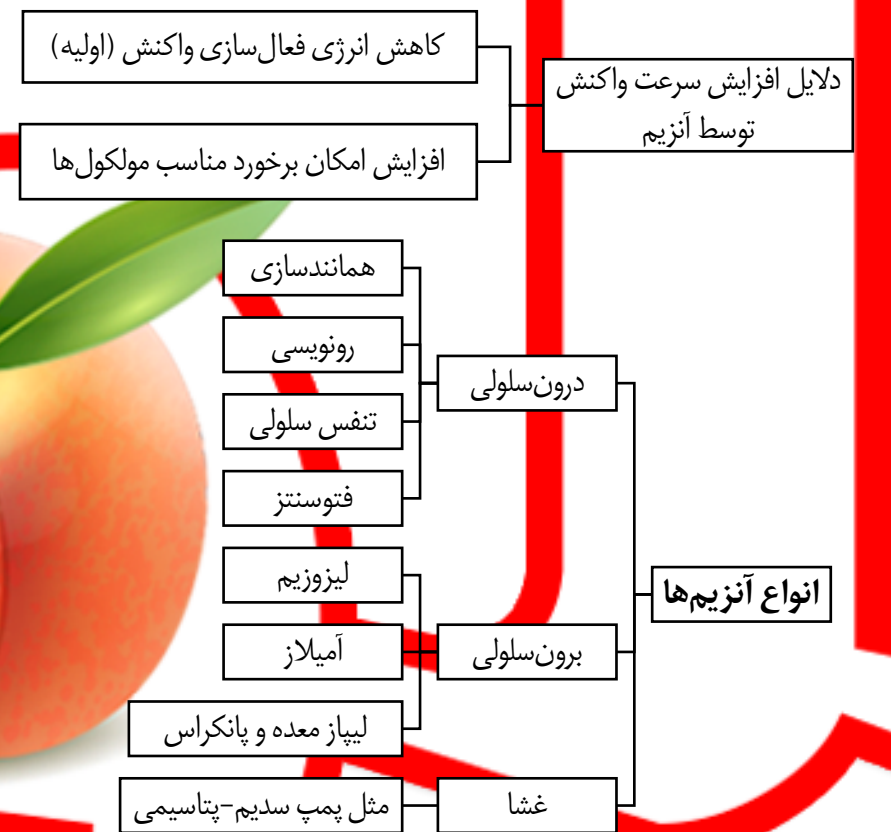
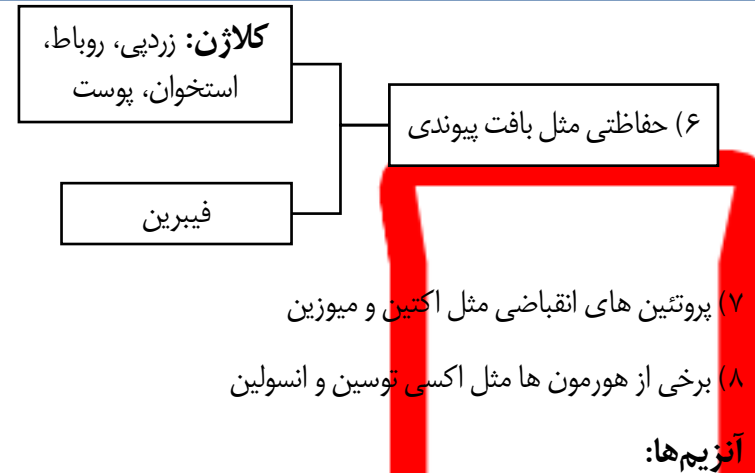
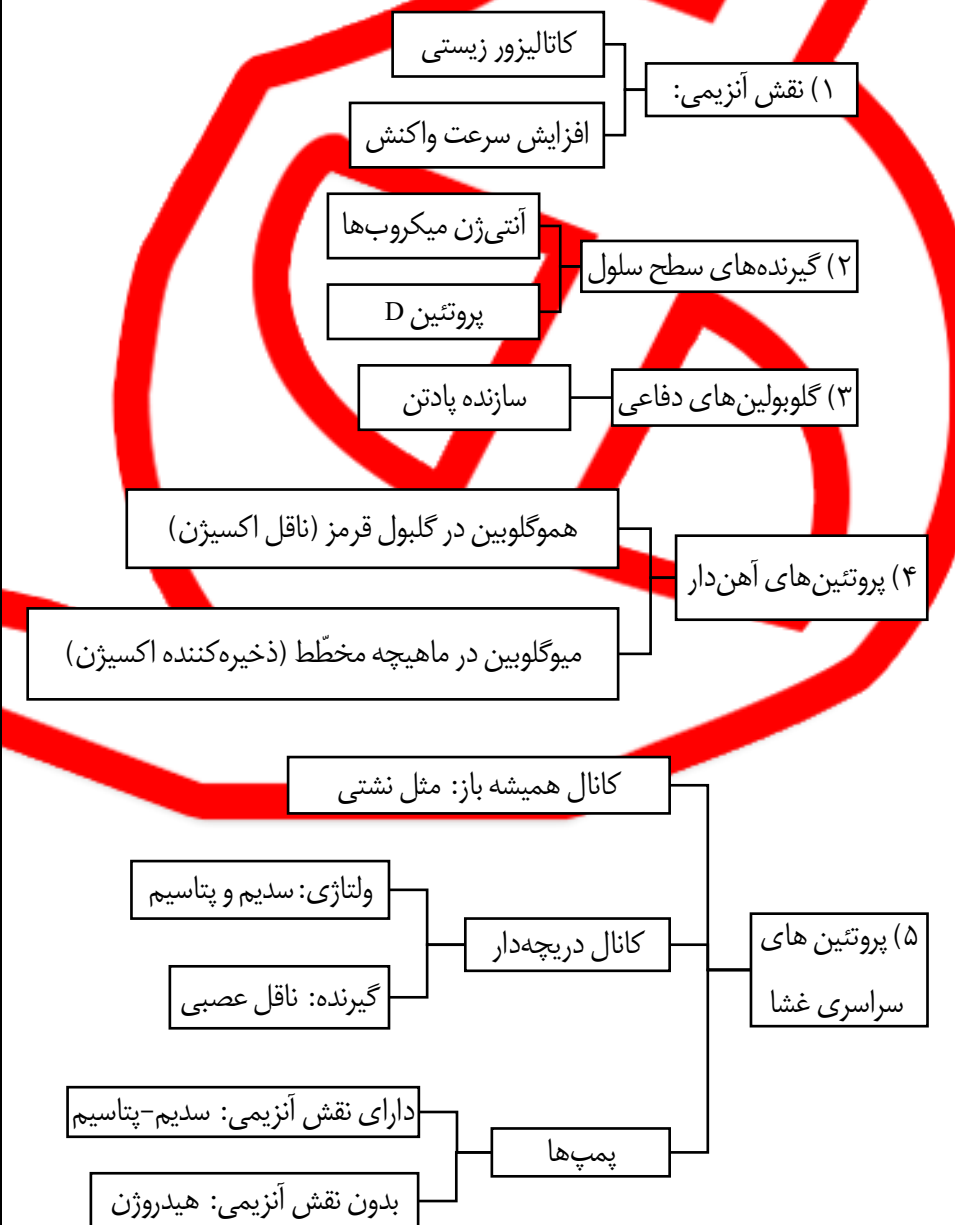
نکته: ساختار دوم حاصل پیچ خوردگی رشته پلی پپتید و تشکیل پیوند هیدروژنی بین برخی از آمینواسیدها

نکته: ساختار سوم حاصل پیچ خوردگی بیش تر و تشکیل پیوند های آب گریز در اثر نزدیکی عوامل R به هم

نکته: تثبیت ساختار سوم در اثر تشکیل پیوندهای هیدروژنی، یونی و کووالانسی بیشتر

نکته: در هر ساختار بالاتر پیوندهای ساختار قبلی هم وجود دارد اما پیوندهای جدیدی نیز تولید می شود.

نقش پروتئین ها

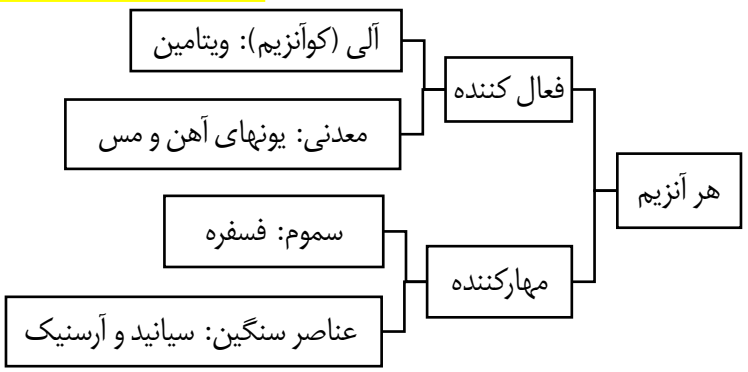


جایگاه فعال: محل انجام واکنش ها در آنزیمی

پیش ماده: مولکولی که در جایگاه فعال قرار می گیرد.

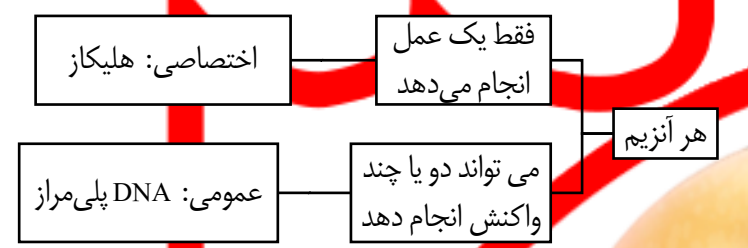
فرآورده: مولکول حاصل از فعالیت آنزیم که از جایگاه فعال خارج می شود.

نکته: آنزیم ها واکنش ها را انجام می دهند، اما خود در آن مصرف نمی شوند پس نیازی به تولید فراوان آن نیست.



نکته: کوآنزیم ها همانند آنزیم ها سرعت واکنش ها را افزایش می دهند، اما خود در آن مصرف نمی شوند پس نیازی به تولید فراوان آن نیست.

نکته: کوآنزیم ها برخلاف آنزیم ها در واکنش ها شرکت نمی کنند.



عوامل مؤثر بر آنزیم:

- 1) دما: بالا: باعث تغییر شکل و تخریب آنزیم برگشت ناپذیر, پایین: غیرفعال شدن آنزیم برگشت پذیر
- 2) PH: هر آنزیمی PH بهینه دارد.
 - ۱- اسیدی: پیسین
 - ۲- قلیایی: آنزیم های لوزالمعده
 - ۳- خنثی: آنزیم های خون
- 3) غلظت آنزیم: به صورت نامحدود باعث افزایش سرعت واکنش
- 4) پیش ماده: افزایش آن به صورت محدود می تواند باعث افزایش سرعت واکنش شد



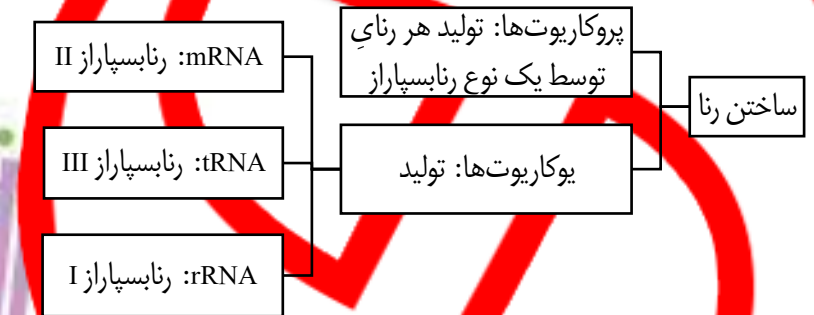
گفتار اول: رونویسی

همانندسازی: ساختن دنا از روی رنا

رونویسی: ساختن رنا از روی ژن

ترجمه: ساختن رشته پلی پپتید از روی mRNA

| همانند سازی | رونویسی | ترجمه |
|---------------------|------------------|-------------------|
| تعداد دفعات انجام | تعداد انجام | تعداد دفعات انجام |
| رشته الگو | رشته الگو | رشته الگو |
| تعداد | تعداد | تعداد |
| آزیم دخیل | آزیم دخیل | آزیم دخیل |
| فرآورده | فرآورده | فرآورده |
| محل انجام | محل انجام | محل انجام |
| در هر چرخه سلولی یک | چندین بار | چندین بار |
| دنا | دنا | رنا پیک |
| دو | یک | یک |
| هلیکاز، دنابسپاراز | انواع رنابسپاراز | ریبوزوم |
| دنا | هسته | رشته پپتیدی |
| دنا | هسته | سیتوپلاسم |



مراحل رونویسی:

(۱) آغاز:

- شناسایی و اتصال رنابسپاراز به راه انداز
- آغاز رونویسی از اولین نوکلئوتید مناسب
- شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا و ایجاد حباب رونویسی
- انتخاب رشته الگو و ساختن دنا جدید رنا جدید از روی آن
- قراردادن ریبونوکلئوتید مکمل روبه روی نوکلئوتید دنا (تشکیل پیوند هیدروژنی)
- ایجاد پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای پشت سرهم در رنا در حال تشکیل

(۲) طویل شدن

- طویل تر شدن رنا (تشکیل پیوند هیدروژنی و فسفودی استر)
- باز شدن رنا در جلوی حباب (شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا) و بسته شدن آن در انتهای حباب (تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا)

نکته: تولید حباب در محل رونویسی و نواحی مجاور آن انجام می شود.

(۳) پایان:

- رونویسی رنابسپاراز از توالی های ویژه بی معنا پایان (همه پیوندهای مرحله ادامه)
- جدا شدن آنزیم از دنا
- جدا شدن رنا از دنا (شکستن پیوند هیدروژنی)
- بسته شدن دو رشته دنا (تشکیل پیوند هیدروژنی)

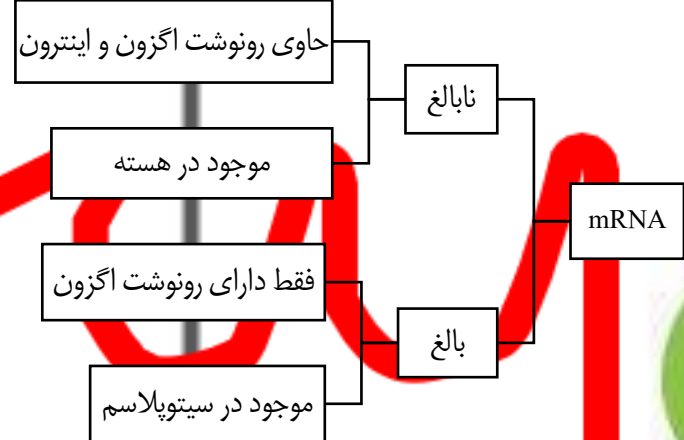
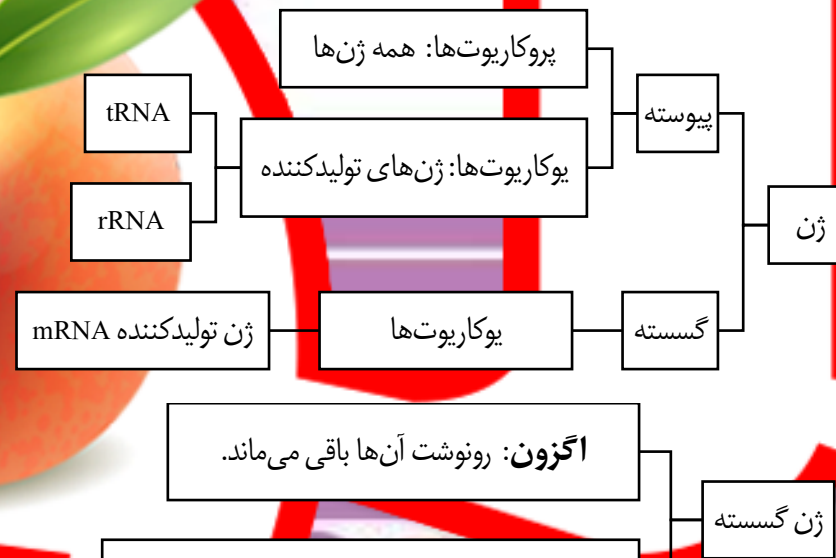
نکته اول: به رشته مورد رونویسی قرار گرفته، رشته الگو می گویند.

نکته دوم: به رشته ای که مورد رونویسی قرار نمی گیرد، رشته رمزگذار می گویند.

نکته سوم: رشته الگو همواره در یک ژن ثابت است.

نکته چهارم: رشته رمزگذار تقریباً مشابه رشته رنا هست.

تغییرات رناییک



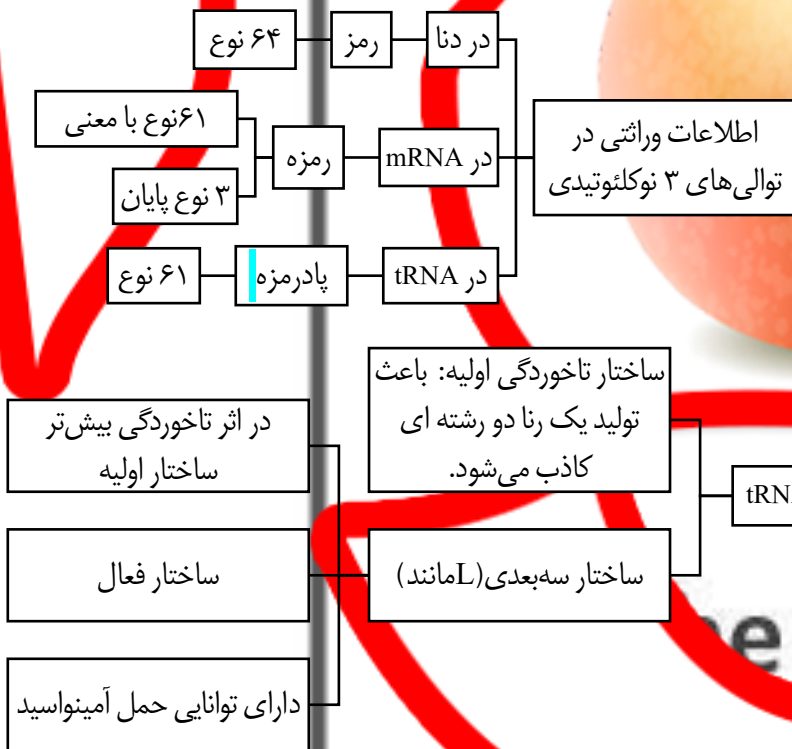
نکته: به عمل حذف رونوشت های اینترون از mRNA نابالغ، پیرایش گفته می شود.

نکته: اگر از فرآورده های ژن به میزان زیادی در سلول نیاز باشد، چندین آنزیم رنابسپاراز همزمان در حال رونویسی از یک ژن می شوند.

گفتار دوم: ترجمه

ترجمه:

- ساختن رشته پلی پپتید از روی mRNA توسط ریبوزوم



نکته: در یک مولکول tRNA همه نوکلئوتیدها مشابه به جز پادرمزه که مشخص کننده نوع آمینواسید اتصالی به آن است.