

تمرين ۱: درستي يا نادرستي هر يك از جملات زير را مشخص کنيد.

(الف) زن سازنده هموگلوبين فقط در گوچه‌های قرمز وجود دارد.

(ب) در بیماری کم خونی داسی شکل پروتئین تغییر شکل یافته است که با یون هیدروژن ترکیب می‌شود.

(ج) در کم خونی داسی شکل پروتئین تغییر شکل یافته است که هر زنجیره پلیپتیدی آن می‌تواند حداقل تا ساختار سوم پروتئین برسد.

(د) در کم خونی داسی شکل یک تغییر بسیار جزئی در زن رخ داده است.

(ه) در کم خونی داسی شکل قطعاً یک نوکلوتید پورین دار و یک نوکلوتید پیرامیدین دار تغییر یافته‌اند.

پاسخ:

تمرين ۲: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز پر کنید:

(الف) رمز آمینواسیدها بیش از (۴-۲) برابر انواع آمینواسیدها می‌باشد.

(ب) تفاوت رمزهای زنگنه قطعاً در (نوع بازهای آلى - تعداد بازهای آلى - نوع، تعداد و ترتیب بازهای آلى - نوع و ترتیب بازهای آلى) است.

(ج) برای آمینواسیدهای اساسی بدن (هیچ- حداقل هشت- حداقل هشت) توالی ۳ تابی از نوکلوتیدهای دنا نقش (دارند- ندارند)

(د) محلی که (کروماتین- دیسک) وجود دارد رناتن حضور ندارد.

پاسخ:

جزیره اطلاعات در یاخته

تصویر بالا دو گوچه قرمز را نشان می‌دهد. گوچه سمت راست مربوط به شخصی است که چنان نوعی بیماری ازتی به نام کم خونی داسی شکل است. علت این بیماری نوعی تغییر زنی است که باعث می‌شود پروتئین هموگلوبین حاصل از آن در گوچه قرمز شود که نتیجه آن تغییر شکل گوچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل است. این تغییر زنی، بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از صدھا جفت نوکلوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است. همچنین این بیماری به نوعی، رابطه بین زن و پروتئین را نشان می‌دهد. به نظر شما اطلاعات زن‌ها چگونه در یاخته‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد؟ آیا این اطلاعات در سایر یاخته‌ها نیز وجود دارد؟ جرا بعضی زن‌ها مانند زن سازنده هموگلوبین فقط در گوچه‌های قرمز بروز می‌کنند و مثلاً در یاخته‌های پافت پوششی پوست بروز نمی‌کنند؟ این موارد نمونه پرسش‌هایی هستند که در این فصل به آن‌ها پاسخ داده می‌شود.

گفتار ۱: رونویسی

در فصل گذشته دیدید که واحد سازنده مولکول دنا، نوکلوتید است ولی پلیپتیدها از آمینواسید تشکیل شده‌اند. چون دستور العمل ساخت پلیپتیدها در مولکول دنا قرار دارد، پس باید بین نوکلوتیدهای زن و آمینواسیدهای پلیپتید، ارتباطی وجود داشته باشد.

دنا چگونه نوع آمینواسیدهای پلیپتید را تعیین می‌کند؟

آموختید که، در مولکول دنا، ۴ نوع نوکلوتید وجود دارد که فقط در نوع بازهای آلى تفاوت دارند.

در حالی که، پلیپتیدها از ۲۰ نوع آمینواسید تشکیل شده‌اند، پس از پژوهش‌های مشخص شد که هر توالی ۳ تابی از نوکلوتیدهای دنا بیانگر نوعی آمینواسید است. با ۴ نوع نوکلوتید به کار رفته در دنا، ۶۴ توالی ۳ نوکلوتیدی مختلف ایجاد می‌شود، که می‌توانند رمز ساخت پلیپتیدهایی با ۲۰ نوع آمینواسید را داشته باشند به هر یک

که مسخهای ساخت پلی پیپرید چگونه به بیرون هسته منتقل می شود؟

پاسخ در مولکول رنا است. همان طور که دیدید اینواعی از رنا در پاسخ وجود دارند که در بروتینسازی نقش دارند. این راه از روی مولکول دنای ساخته می شوند. به ساخته شدن مولکول رنا از روی پخشی از یک رشته دنا، رونویسی گفته می شود (شکل ۱).



شکل ۱- طرح ساده‌ای از فرایند رونویسی

اسان رونویسی شبیه همانندسازی است. در این فرایند نیز با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا فرار می گیرد و به هم متصل می شوند. برخلاف همانندسازی که در هر جرخه پاسخهای یک باز انجام می شود، رونویسی یک زن می تواند در هر جرخه بارها نجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود. آیا می توانید تفاوت های دیگری برای این دو فرایند بیان کنید؟

آنژیم‌های ویژه‌ای رونویسی را تسهیل می کنند

در پاسخهای اینواعی از رنا ساخته می شود. عمل رونویسی از دنا به کمک آنژیم‌ها انجام می شود. این آنژیم‌ها را تحت عنوان کلی رناسباز نام‌گذاری می کنند.

در یوکاریوت‌ها یک نوع رناسباز وظیفه ساخت الوانع رنا را بر عهده دارد. در بروکاریوت‌ها اینواعی از رناسباز، ساخت رناهای مختلف را انجام می دهند. مثلاً رنای یک توسط رناسباز ۲ رنای ناقل توسط رناسباز ۳ و رنای رنائی توسط رناسباز ۱ ساخته می شود.

مراحل رونویسی

رونویسی فرایندی بیوسسه است ولی برای سادگی موضوع آن را به سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان تقسیم می کنند. در این مراحل، آنژیم رناسباز، عمل رونویسی را از پخشی از یک رشته دنا انجام می دهد.

مرحله آغاز: در این مرحله، رناسباز به مولکول دنا متصل می شود و دو رشته آن را هم باز می کند به ظاهر شما برای باز شدن دو رشته کدام پیوندها در این ناحیه شکسته می شوند؟ برای این که

پرسش ۱: در چرخه پاسخهای پاسخه سرلادی، در نوعی فرآیند که در مرحله S رخ می دهد فرآیند رونویسی
۱) همانند- مقابل نوکلئوتید تیمن در رشته الگو، نوکلئوتید آدنین دار فرار می گیرد.

۲) برخلاف- رشته پلی نوکلئوتیدی جدید توسط هلبکار از رشته الگو جدا می شود.

۳) همانند- آنزیم سازنده رشته پلی نوکلئوتیدی جدید توالایی وبرایش دارد.

۴) برخلاف- ریبونوکلئوتیدها توسط **DNA** پیغمراز به هم می پیوندند.

پاسخ:

پرسش ۲: کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

ریبونوکلئیک اسیدهای»

۱) ساخته شده توسط رنا بسیاراز ۳، در یک انتهای خود دارای توالی یکسانی است.

۲) ساخته شده توسط رنا بسیاراز ۲، در یک انتهای خود دارای توالی یکسانی است.

۳) برگشت‌کننده در ساخته هر رنائی، توسط رنا بسیاراز ۱ ساخته می شوند.

۴) دارای رونویسی اپنترون، قبل از جداسدن رنا بسیاراز ۲ از رشته الگو از آنژیم جدا می شوند.

پاسخ:

پرسش ۳: کدام مورد بین مراحل طویل شدن و پایان رونویسی از یک زن E.Coli مشترک است؟

الف- تشکیل پیوند هیدروژنی

ب- شکسته شدن پیوند هیدروژنی

ج- تشکیل پیوند قفسودی است

(۱) فقط ب (۲) الف و ج

(۳) الف، ب و ج (۴) هیچکدام

پاسخ:

≡

10

20

20

4

2

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

4

تسنی ۴: کدام عبارت در مورد استریوتکوگوس نومونیا تادرست است؟
(سازاسی ۹۳)

- ۱) آغاز رونویسی، آنژیم رونویسی کننده، نوکلوتید مناسی را برای جایگاه آغاز انتخاب می‌کند.
 ۲) آغاز رونویسی، پیوند بین بازهای آلوی دو رشته الکو و غیرالگوی، گسته می‌شود.
 ۳) طویل شدن همانند مرحله پایان پیوند هیدروژنی بین رشته الکو و رنا ناشکسته می‌شود.
 ۴) پایان رونویسی همانند مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین رشته الکو و رمز گذار شکسته تشکیل می‌شود.

پاسخ:

تسنی ۵: در فرایند رونویسی به طور معمول امکان ندارد

.....

- ۱) هر یک از واحدهای سازنده زن به عنوان الکو مورد استفاده قرار نگیرد.
 ۲) مقابل ریبونوکلوتید آدنین دار در رشته الکو، ریبونوکلوتید پوراسل دار قرار گیرد.
 ۳) در منطقه‌ای نزدیک به راداندار زن، بیچ و تاب DNA باز و دو رشته از هم جدا شوند.
 ۴) در محل زن، یکی از رشته‌های DNA به عنوان الکو عمل کند.

پاسخ:

تسنی ۶: اگر در رشته الکو DNA، نوکلوتید گوانین دار باشد،

.....

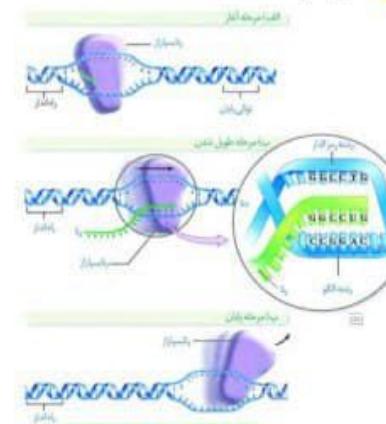
- ۱) در طی رونویسی نوکلوتیدی پورین دار با همان نوع قند استفاده می‌شود.
 ۲) در طی رونویسی نوکلوتیدی پیرimidین دار با قندی مختلف استفاده می‌شود.
 ۳) در طی همانندسازی نوکلوتیدی پورین دار با همان نوع قند استفاده می‌شود.
 ۴) در طی همانندسازی نوکلوتیدی پیرimidین دار با قندی مختلف استفاده می‌شود.

پاسخ:

رونویسی زن از محل صحیح خود شروع نمود توالی‌های نوکلوتیدی ویژه‌ای در دنا وجود دارد که رناسباز آن را شناسایی می‌کند. به این توالی‌ها راداندار گفته می‌شود. رادانزار موجب می‌شود رناسباز اولین نوکلوتید مناسب را بهطور دقیق پیدا و رونویسی را از آن جا آغاز کند. در این حالت بعضی کوچکی از مولکول دنایار و رنجره کوهنه از رنا ساخته می‌شود (شکل ۲-الف). توجه به نوع نوکلوتید رشته الکوی به این صورت است که آنرا با توجه به نوع نوکلوتید رشته الکوی دنایار نوکلوتید مکمل را در پایه این قرار می‌دهد و سپس این نوکلوتید را به نوکلوتید قبلی رشته رنا متصل می‌کند. در رونویسی نوکلوتید پوراسل دار رنا به عنوان مکمل در پایه این نوکلوتید آدنین دار دنایار می‌گیرد.

مرحله طویل شدن: در این مرحله رناسباز ساخت رنا را آمده می‌دهد که در نتیجه آن، رنا طویل می‌شود. همچنان که مولکول رناسباز به پیش می‌رود، دو رشته دنایار جلوی آن باز و در چندین نوکلوتید عقب‌تر، رنا از دنایار جدا می‌شود و دو رشته دنایار جدا شده هم می‌بینند. (شکل ۲-ب).

مرحله پایان: در دنایاری‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی نویست آنژیم رناسباز می‌شوند. در این محل‌ها، آنژیم از مولکول دنایار و رنا تازه ساخت جدا و دو رشته دنایار به هم متصل می‌شوند. (شکل ۲-ب).



شکل ۲- مراحل مختلف رونویسی



تمرين ۳: جدول زير را كامل کنيد.

پایان	طويل شدن	آغاز	مراحل رونويسى
رنا	ترانز	تر	پيوند هيدروژني بين دو رشته دنا
رنا	ترانز	تر	پيوند هيدروژني بين رنا و دنا
رنا	تر	تر	پيوند فسفو دي استر

پاسخ:



تمرين ۴: درستي يا نادرستي هر يك از جملات زير را مشخص کنيد.

الف) بين دو زن روی يک دنا حداقل يک راهانداز وجود دارد.

ب) روی يک دنا بين دو راهانداز حداقل يک زن وجود دارد.

پ) اگر بين دو راهانداز دو زن وجود داشته باشد همیشه موقع رونويسى حرکت رنا بسپارازها همواره به سوي هم است.

ت) اگر رشته الگوی دو زن روی يک دنا، يکسان باشد قطعاً هنگام رونويسى رنابسپارازها حرکت هم جهت خواهند داشت

پاسخ:

همان طور که گفته شد، زن بخشی از مولکول دناي دو رشته اي

است ولی رونويسى از روی هر دو رشته يک زن انجام نمي شود. به

دو رشته يک زن رونويسى انجام مي شد،

مکمل نسبت به هم چگونه مي شدند؟

نه شده از روی دو رشته مکمل دنا بسیار

ل برای هر زن خاص، يکی از دو رشته



به بخشی ر رشته دنا که مکمل رشته رنای رونويسی شده است

رشته الگو مي گويند (شكل ۲-الف). به رشته مکمل همين بخش

در مولکول دنا، رشته رمزگذار گفته مي شود، زира توالی

نوکلئوتيدی آن شبیه رشته رنای است که از روی رشته الگوی آن

ساخته مي شود. به نظر شما رشته رنا با رشته رمزگذار چه

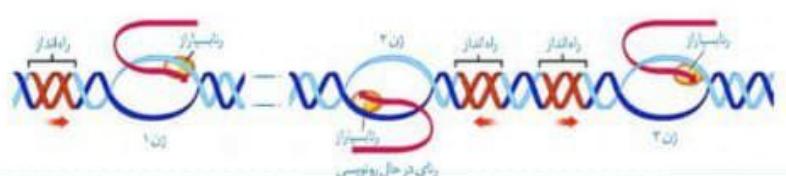
تفاوت هايي مي تواند داشته باشد؟ پاسخ در نوکلئوتيد هاي مورد

استفاده است؛ مثلاً به جاي نوکلئوتيد تيمين دار در دنا، نوکلئوتيد

يوراسييل دار در رنا قرار دارد.

رشته مورد رونويسى يک زن ممکن است با رشته مورد رونويسى

زن هاي ديگر يکسان يا متفاوت باشد. (شكل ۳)



تمرين ۵: جدول زير را كامل کنيد.

پيراييش	ويراييش	فرايند
برآورده / پوادر (درجه بندی)	برآورده / پوادر (درجه بندی)	نوع ياخته
حسره	سنجاق مجهود (مذکور)	محل
شده و بقیه	شده و سخت	فسفو دی استر
مساز و هزینه	علاوه بر این	موقع
با.	دانباران	آنژیم

پاسخ:

نحوه آنچه در حین رونویسي و يا
تفصيلاتي مولکول اى معيني از رنای ساخته
ها به هم متصل مى شوند
ين فرايند پيراييش گفته

بافتند که در ياخته های



در حین رونویسي و يا
بخش هایی از مولکول
ای معینی از رنای ساخته
ها به هم متصل مى شوند
ين فرايند پيراييش گفته

تست ۷: کدام تعریف برای «اینtron‌ها» مناسب‌تر است؟

(۱) توالی‌هایی از **DNA** اند که پس از رونویسی، از زن جدا می‌شوند.

(۲) بخشی از زن هستند که رمزهای آمینواسیدها را در خود جای داده‌اند.

(۳) توالی‌های بین زنی هستند که پس از رونویسی به پروتئین ترجمه نمی‌شوند.

(۴) ازادیار قابله دارند و نمی‌توانند دارای جایگاه اغاز رونویسی باشند.

پاسخ:

تست ۸: هر مولکول **RNA‌ای که از هسته یاخته‌های**

بیکاربونت خارج شود،

(۱) نسبت به **RNA**‌ی اولیه تعداد نوکلوتید کمتری دارد.

(۲) یک **RNA**‌ی بالع است و توسط رنانت ترجمه می‌شود.

(۳) تکریتهای بوده و قادر به پوند هیدروژنی در بین نوکلوتیدهای خود است.

(۴) یک زنی بوده و نسبت به زن سازنده خود همواره نوکلوتیدهای کمتری دارد.

پاسخ:

تست ۹: در یاخته‌های مورلا هنگام رونویسی، هر ساختار

برمانند، معروف

(۱) فعالیت همزمان چندین رنا بسازار برای تولید یک مولکول **RNA** است.

(۲) شروع رونویسی یک آنزیم قبل از اتمام رونویسی آنزیمهای دیگر است.

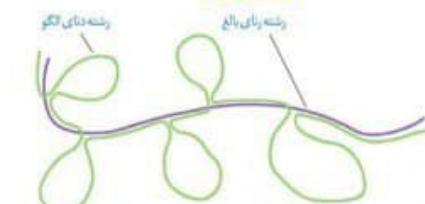
(۳) بیان همزمان چندین زن در تولید چندین **RNA**‌ی یکسان است.

(۴) وجود چندین جایگاه شروع رونویسی برای تولید چندین **RNA** است.

پاسخ:

شکل ۴- پیرایش در بخشی از رنای یک زن

این فرایند هنگامی آشکار شد که دانشمندان یک رنای پیک درون سیتوپلاسم را با رشتة الگوی زن آن در دنا مجاورت دادند. آن‌ها دریافتند که بخش‌هایی از دنای الگو با رنای رونویسی شده، دو رشتة مکمل را تشکیل می‌دهند و لی بخش‌های نیز قادر مکمل باقی می‌مانند. این بخش‌ها به صورت حلله‌هایی بیرون از مولکول دارند و رونویسی قرار می‌گیرند. به این نواحی که در مولکول دنا وجود دارد ولی رونویسی آن در رنای پیک سیتوپلاسمی حذف شده **هیانا** (**اینtron**) می‌گویند. به سایر بخش‌های مولکول دنا، که رونویسی آن‌ها حذف نمی‌شوند **بیانه (اگرون)** گفته می‌شود (شکل ۵).



شکل ۵- طرح ساده‌ای از رشتة الگوی مولکول دنا و رنای بالع حاصل از آن. به نظر شما حلله‌های سبز بیانه هستند یا بیانه

در واقع رنای رونویسی شده از رشتة الگو، در ابتدا دارای رونویسی‌های میانه دنای است. به این رنای **نابالع یا اولیه** گفته می‌شود. با حذف این رونویسی‌های از رنای اولیه و بیوستن بخش‌های باقی مانده به هم، **رنای بالع** ساخته می‌شود.

شدت و میزان رونویسی

به طور کلی میزان رونویسی یک زن به مقایسه نیاز پاسخ به فرازدههای آن بستگی دارد. بعضی زن‌های مانند زن‌های سازنده رنای رناتی در یاخته‌های نازه تقسیم شده سیار فعال‌اند. رپرا باید تعداد زیادی از این نوع رنای را سازند. در این نوع زن‌ها، همزمان تعداد زیادی رنایساز از زن رونویسی می‌کنند. به این دلیل که در هر زمان، رنایسازها در مراحل مختلفی از رونویسی هستند، در زیر میکروسکوب‌کترونی، اندازه رنایهای ساخته شده متفاوت دیده می‌شود. در این تصاویر رنایها از **اداره کوتاه به لند** دیده



≡

10

20

20

4

4

4

4

4

20

20

+

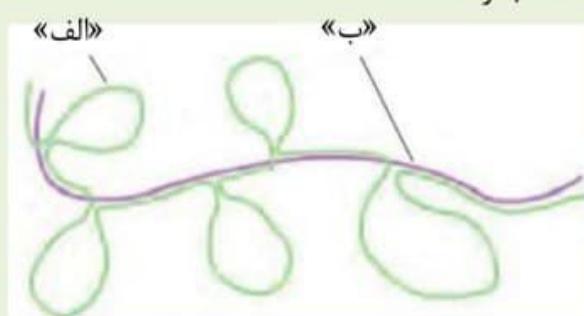
-

-

+

-

تمرین ۶: برای شکل زیر کدام کلمات برای موارد «الف» و «ب» مناسب ترند؟



- * رونوشت میانه
* میانه
* رونوشت بیانه
* بیانه
پاسخ:

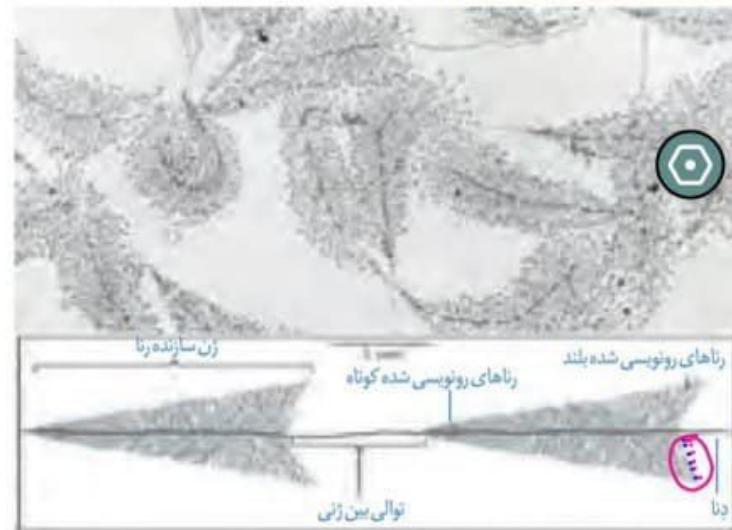


تمرین ۷: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

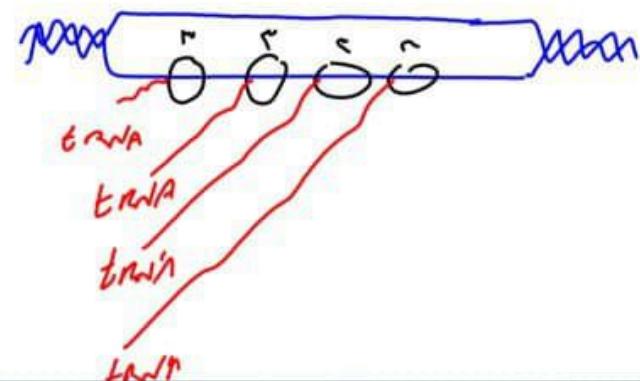
- الف) هر نوع تغییری در رنا پیک هوهسته‌ایها پیرایش نام دارد. —
- ب) فرایند پیرایش زمانی کشف شد که دانشمندان رنا پیک بالغ را در مجاورت رنای اولیه قرار دادند. —
- پ) همه ژن‌های یوکاریوتی دارای میانه و بیانه‌اند. —
- ت) رنا پیک سیتوپلاسمی در یوکاریوت قطعاً قادر رونوشت‌های میانه است. +

می‌شود (شکل ۶). با توجه به شکل آیا می‌توانید جهت رونویسی

هر ژن را مشخص کنید؟



شکل ۶- ساخته شدن هم زمان چندین رنا از روی ژن



آمراضه بروکاری باید هم آنها در زن و زن β سرگز است.

تمرين ۸: با توجه به شكل زير به پرسشها پاسخ دهيد:

پاسخ:



الف) در توالی بين زنی، راهانداز کدام زن قرار دارد؟

ب) جهت رونویسی زن **A** با جهت رونویسی زن **B** همسو است
يا ناهمسو؟

پ) آيا در زن **B**، رشته‌های رنای در حال ساخت می‌توانند
هم‌اندازه باشند؟

ت) آيا رنا بسپارازهای فعال در زن **B** می‌توانند آمینواسیدهای
متفاوتی داشته باشند؟

پاسخ:

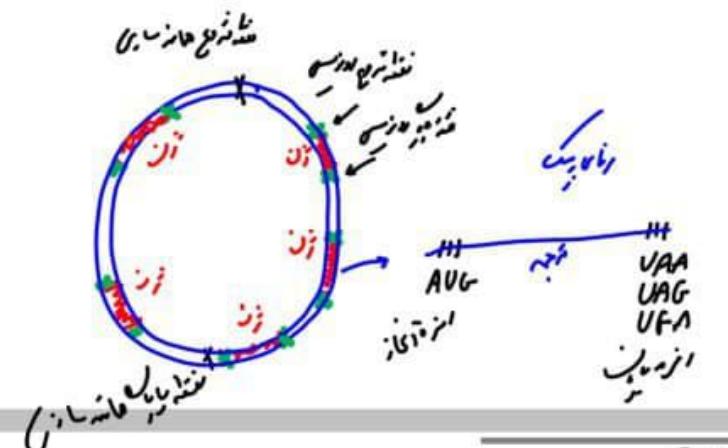
فرم



$$\text{ورن} (n) \Rightarrow \text{زن} = CGT$$

$$mRNA \Rightarrow GCA = \text{رفزه (هرن)} \quad \text{زن}$$

$$tRNA = CGU \Rightarrow \text{پادورن (آئورن)}$$



تست ۱۰: اگر یک مولکول mRNA از مکمل رشته DNA با توالی **GTA - AAA - TGA** رونویسی شود، آنتی کدون هایی که برای ترجمه مورد استفاده قرار می گیرند، به (سازاری فارغ کشید) ۸۸

ترتیب کدام است؟

(۱) GUA و AAA (۲) CAU و UUU (۳) GUA و UGA (۴) CAU و UUU (۵) CAU و ACU

پاسخ:

تعریف ۹: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز کنید.

(الف) مهمترین فراورده زن‌ها (رنانا - پلی پیتید) هستند.

(ب) به ساخته شدن پلی پیتید از روی محصول رنا بسیار (۳) ترجمه گفته می شود.

(پ) در پاخته بوکاربیوتی رمزه در (هسته - سیتوپلاسم) ساخته و در (هسته - سیتوپلاسم) استفاده می شود.

(ت) رمزه متیونین در هوهستهای ها با پیش‌همتای (متفاوت - پیکان) است.

پاسخ:

تست ۱۱: فرایندی که در پاخته‌ها به فرایند آشیزی شبیه می شود، در مرحله اغاز

(۱) رنا بسیاراز رهاندز متصل می شود.

(۲) خطأً بین رمزه و پاد رمزه پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.

(۳) ممکن نیست رنای در حال ساخت دچار تغییر شود.

(۴) ممکن نیست جایگاه P رنان توسط رنای ناقل اشغال شود.

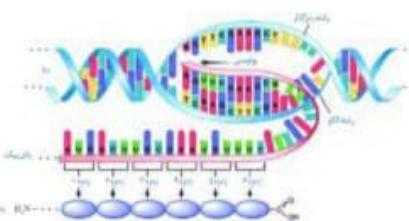
پاسخ:

گفتار ۲: به سوی پروتئین

پلی پیتیدها از مهمترین فراورده‌های زن‌ها هستند. پروتئین‌ها اعمال مختلفی را در بدن انجام می‌دهند که بیش از این با برخی از آن‌ها آشنا شده‌اید. این که چگونه زن‌ها و پروتئین‌های حاصل از آن، صفات را ایجاد می‌کنند در این‌ده مورد بحث قرار می‌گیرند. در این گفتار به توجه تبدیل اطلاعات و رانی رنای به پروتئین می‌پردازیم.

تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنای به پلی پیتیدی

دانستید که در فرایند رونویسی از روی توالی‌های دنا، رنا ساخته می‌شود که هر دو از نوکلوتید تشکیل شده‌اند. ولی در ساختار پلی پیتیدها، آمینواسید وجود دارد. به ساخته شدن پلی پیتید از روی اطلاعات رنای پیک، ترجمه گفته می‌شود. طرح ساده‌ای از زن تا پلی پیتید را در شکل زیر مشاهده می‌کنید (شکل ۷).



شکل ۷ - طرح ساده‌ای از رونویسی تا ترجمه

توالی‌های ۳ نوکلوتیدی رنای پیک تعیین می‌کند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی پیتید قرار بگیرد. به این توالی‌ها، **رمزه (کدون)** گفته می‌شود. در پاخته ۶۴ نوع رمزه وجود دارد. نکته قابل توجه این است که رمزه آمینواسیدها در جانداران پیکان‌اند به نظر شما این موضوع بیانگر چه واقعیتی است؟ رمزه‌های **UGA**، **UAA** و **UAG** هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند که به آن‌ها **رمزه پایان** می‌گویند، زیرا حضور این رمزه‌ها در رنای پیک موجب پایان یافتن عمل ترجمه می‌شود. **رمزه اغاز** یا **AUG** رمزه‌ای است که ترجمه از آن آغاز می‌شود. این رمزه، معرف آمینواسید **متیونین** نیز است.

تست ۱۲: کدام عبارت در مورد پک یاخته فعال باتکرایس.

(سراسری ۹۵)

درست است؟

- ۱) هر رمزه توسط یک پاد رمزه شناسایی می‌شود.
- ۲) نوع آمینواسیدها کمتر از نوع tRNA‌ها است.

۳) هر آمینواسید، بیش از یک رمزه سه نوکلوتیدی دارد.

۴) هر RNA مورد نیاز برای بروتنین‌سازی، رمزه آغاز دارد.

پاسخ:

تست ۱۳: ساختار پرگ شبدی در tRNA به چه عاملی

بستگی دارد؟

۱) رابطه مکملی بین نوکلوتیدهای پاد رمزه با رمزه

۲) رابطه مکملی بین نوکلوتیدهای موجود در این مولکول

۳) نوع بازهای شرکت‌کننده در پخش پاد رمزه این مولکول

۴) نوع بازهای شرکت‌کننده در ساختار جایگاه اتصال آمینواسید

پاسخ:

تست ۱۴: چند مورد جمله زیر را به طور نادرستی تکمیل

می‌کنند؟

۱) هر مولکول دارای پاد رمزه

۲) توسط رنا بسیاراز ۳ ساخته می‌شود.

۳) به واسطه نوکلوتید آدنین دار خود به آمینواسید خاص

وصل می‌شود.

۴) ساختار سه بعدی پرگ شبدی دارد.

۵) دو حلقه‌ای است و با این حلقه‌ها روی رناتن نگه داشته

می‌شود.

۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

پاسخ:

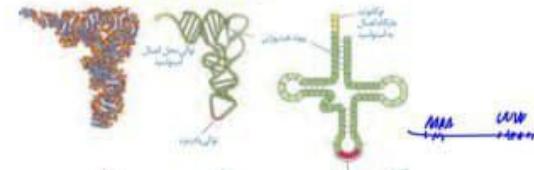
۱- ۳- ۴- ۵- ۶- *tRNA*

پک، پلی‌پیتید خاصی ساخته می‌شود. مواد اولیه مصرفی در ترجمه، آمینواسیدها هستند. رناتن‌ها و رناتای ناقل از دیگر عوامل لازم در ترجمه هستند. انرژی لازم برای تهیه پلی‌پیتید هم از مولکول‌های پر انرژی مانند ATP بدست می‌آید.

ساختار رنای ناقل

رنای ناقل مانند سایر رناتها پس از رونویسی دجاج تغییراتی می‌شود. در ساختار نهایی رنای ناقل، نوکلوتیدهای نکمل می‌توانند بیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رنای نقل تک رشته‌ای، روی خود نمی‌خورد (شکل ۸-الف). رنای ناقل در حالت فعال ناخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه بعدی را به وجود می‌آورد. در این ساختار یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلوتیدی به نام پادرمزه (انتی کدون) است (شکل ۸). به نظر شما علت این نام گذاری چیست؟ هنگام ترجمه، این توالی با توالی رمزه مکمل خود پیوند هیدروژنی مناسب برقرار می‌کند.

رناتهای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه‌ای، در همه انواع توالی‌های مشابهی دارند. انتظار این است که به تعداد انواع رمزه‌ها، پاد رمزه وجود داشته باشد و لیکن تعداد انواع پادرمزه‌ها کمتر از رمزه‌ها است؛ مثلًا برای رمزه‌های پایان، رنای ناقل وجود ندارد.



شکل ۸- رنای ناقل
الف) ناخوردگی اولیه
ب) ساختار سه بعدی
پ) عدل مولکولی رنای ناقل

نحوه عمل رنای ناقل: همان طور که گفته شد، آمینواسید به رنای ناقل متصل می‌شود. حال برسش این است که آبا هر نوع آمینواسید به هر نوع رنای ناقل می‌تواند متصل شود؟ اهمیت بخش پادرمزه‌ای در این اتصال چیست؟

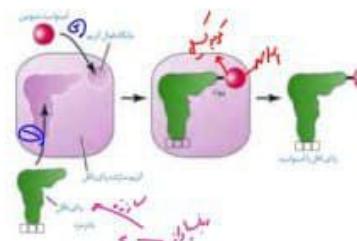
در واقع در باختنه‌های ارزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که براساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می‌کنند؛ یعنی ارزیم با تشخیص پادرمزه در رنای ناقل، آمینواسید مناسب را یافته و به آن وصل می‌کند. این فرایند نیازمند انرژی است (شکل ۹).

تمرين ۱۰: به پرسش‌های زیر پاسخ دهد.

- (الف) آنزيم سازنده رناي ناقل در کجا فعالیت دارد؟ **پرتو**
- (ب) در جايگاه فعال آنزيم سازنده رناي ناقل آمينواسيد با عامل آسيتي خود به جايگاه اتصال رناي ناقل مي‌بيوندد با عامل کريوكسل **برويه**
- (ج) جايگاه فعال آنزيم سازنده رناي ناقل برای آمينواسيد و tRNA يكى است با مستقليوت؟ **سهم**
- (د) tRNA قبل از ورود به آنزيم سازنده رناي ناقل ساختار سه بعدی دارد یا تاخورده؟ **سبده**

پاسخ:

حدس بزنيد رناي ناقل با چه توالی پادرمزهای مي‌تواند به آمينواسيد متبعون متعلق شود؟



شكل ۹- تحویله پيوستن آمينواسيد به رنای ناقل مربوط به خود توسط آنزيم ويزه آن

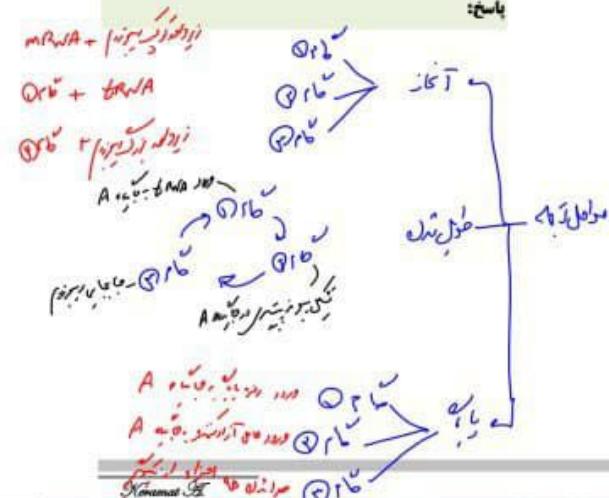
ساختار رنائى

دانستيد که رنائى در ساخت پلیپپتید نقش دارد. رنائى ها از دو زير واحد تشکيل شده است (شكل ۱۰). هر زير واحد زير از رنائى و بروتين تشکيل شده است به ياد مي اوريد که رنائى رنائى به وسیله کدام رنابزارها ساخته مي شود؟ در باخته، بروتين های رنائى ساخته شده و رنای مربوط به آن ها در کلار هم قرار گرفته و زير واحد کوچک و بزرگ رنائى را می سازد. رنائى در ساختار كامل، سه جايگاه به نام A، P و E دارد که با آن ها در ادامه آشنا خواهيم شد.

تمرين ۱۱: درستي يا نادرستي هر يك از جملات زير را مشخص کنيد.

- (الف) در لنفosit B حداکثر ۲۰ نوع آنزيم سازنده رناي ناقل وجود دارد.
- (ج) آنزيم سازنده رناي ناقل مصرف‌کننده ATP است.
- (ب) شكل ۱۰ tRNA بعد از خروج از جايگاه فعال خود در آنزيم سازنده رناي ناقل، تاخورده است.
- (د) زير واحد کوچک رنائى مانند زير واحد بزرگ از جنس بروتين و رنای رنائى است.

پاسخ:



شكل ۱۰- ترتيب فوارگيري زير واحد های رنائى

مراحل ترجمه

ترجمه نیز فرایندی پیوسته است که برای سادگی در یادگیری آن را

به سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان تقسیم می‌کنند.

مرحله آغاز: در این مرحله بخش‌هایی از رنای پیکربندی زیر واحد کوچک رناثن را به سوی رمزه آغاز، هدایت می‌کند تا این محل رنای ناقلي که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می‌شود. با افزوده شدن زیر واحد بزرگ رناثن به این مجموعه، ساختار رناثن کامل می‌شود.

در این مرحله جایگاه P در رناثن، محل فرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید است. این جایگاه در ابتدا توسط رنای ناقل متینونین اشغال می‌شود. جایگاه A محل فرارگیری رنای ناقل بعدی و آمینواسید متصل به آن خواهد بود. پیوند پیتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود. جایگاه E محل خروج رنای ناقل بدون آمینواسید است. در مرحله آغاز فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه A و E حالی می‌مانند. (شکل ۱۱)



شکل ۱۱- مرحله آغاز ترجمه

مرحله طویل شدن: در این مرحله ممکن است رنای رناثن مختلفی وارد جایگاه A رناثن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند تا آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند. آیا می‌دانید پیوند حاصل چه نام دارد؟ پس از آن **Ctrl + Z** به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پیتیدی در حال ساخت است در جایگاه P فرار می‌گیرد (علت نام‌گذاری جایگاه P) و جایگاه A حالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E فرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود. این فرایند بارها تکرار می‌شود و طول زنجیره آمینواسیدی بیشتر می‌شود تا رناثن به یکی از رمزه‌های پایان برسد (شکل ۱۲).



تست ۱۵: در استریتوکوکوس نومونیا، بلافالسله پس از آن که ساختار رناثن برای ترجمه کامل گردید،.....
(فایل ۹۳)

- (۱) tRNA مربوط به رمزه دوم، جایگاه A می‌شود.
- (۲) پیوند بین متینونین و tRNA آغازگر گستته می‌شود.
- (۳) tRNA آغازگر با رمزه آغاز، رابطه مکملی برقرار می‌کند.
- (۴) پیوند پیتیدی بین متینونین و دومین آمینواسید ایجاد می‌شود.

پاسخ:

تست ۱۶: در فرایند ترجمه اکتن (نوعی پروتئین تک رشته‌ای) در باخته‌های عضلانی انسان و در حین جایه‌جایی رناثن روی mRNA (سراسری ۸۹)

- (۱) جایگاه A همواره پذیرنده tRNA حامل آمینواسید است.
- (۲) tRNA موجود در جایگاه P، وارد جایگاه E می‌شود.
- (۳) پیوند پیتیدی بین آمینواسیدها در جایگاه A برقرار می‌شود.
- (۴) tRNA حامل یک آمینواسید خاص وارد جایگاه P می‌شود.

پاسخ:

تست ۱۷: در mRNA فرضی زیر پس از خروج tRNA حاوی پاد رمزه CUC از جایگاه P رناثن، tRNA حاوی کدام پاد رمزه وارد جایگاه A رناثن می‌شود؟
(فایل ۹۳)

AUG.CCA.CCC.GAG.UUC.UCC.AUC
E P A
UUC (۱) UCC (۲)
AGG (۳) AAG (۴)

پاسخ:



تست ۱۸ : در فرایند ترجمه یک زنجیره پلی پپتیدی از بروتینی که مسول انتقال گازهای تنفسی در خون انسان است، ممکن نیست.....

- tRNA_i که از جایگاه A به P وارد می‌شود، دارای پاد رمزه UAC باشد.
- در حین آخرین جایه‌جایی رناتن، tRNA_A وارد جایگاه آمینواسید شود.
- در جایگاه پیتیدی رناتن آب مصرف و در جایگاه آمینواسید آب تولید شود.
- در شروع ترجمه، بخش بزرگ رناتن بعد از بخش کوچک رناتن به mRNA وصل شود.

پاسخ:

تست ۱۹ : چند مورد زیر جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند

«در مراحل ساخت پیپتیون در یاخته‌های پیتک.....»

- پس از اتصال زیرواحدهای بزرگ و کوچک رناتن، اولین آمینواسید ترجمه می‌شود.
- پس از سنتر آخرین پیوند پیتیدی، آخرین جایه‌جایی رناتن رخ می‌دهد.
- هر tRNA_i که از جایگاه A رناتن وارد جایگاه P می‌شود که به یک پلی پیتیدی متصل است.
- به دنبال ورود عامل آزادکننده به جایگاه A، یک آنزیم بیوند پیتیدی در جایگاه P را هیدرولیز می‌کند.

پاسخ:

مرحله پایان: با ورود یکی از رمزه‌های پیتیدی در جایگاه A، چون رناتی ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط بروتین‌هایی به نام عامل آزادکننده اشغال می‌شود. این بروتین‌ها باعث جدا شدن پلی پیتید از آخرین رناتی ناقل می‌شوند. همچنین این بروتین‌ها باعث جدا شدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزاد شدن رناتی پیک می‌شوند. زیرواحدهای رناتن‌ها می‌توانند مجدداً این مراحل را تکرار کنند تا چندین نسخه از یک پلی پیتید ساخته شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- مرحله پایان ترجمه

 محل بروتین‌سازی و سرنوشت آن‌ها

ممکن است بروتین‌ها در بخش‌های مختلفی از یاخته ساخته شوند. به طور کلی بروتین‌سازی در هر بخشی از یاخته که رناتن‌ها حضور داشته باشند می‌تواند انجام شود. همان طور که در شکل ۱۴ می‌بینید، بروتین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند. بعضی از این بروتین‌ها به شکل آندوبلاسمی و دستگاه گلزی می‌روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته با به بخش‌هایی مثل کریچه و کافنده‌تن بروند. بعضی بروتین‌ها نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و با این که به راکزیده، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند. در هر یک از این موارد براساس مقصدی که بروتینین باید برود، نواحی‌ای آمینواسیدی در آن وجود دارد که بروتین را به مقصد هدایت می‌کند (شکل ۱۴).



شکل ۱۴- سرنوشت بروتین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم

سرعت و مقدار بروتین‌سازی

به طور کلی سرعت و مقدار بروتین‌سازی در یاخته‌ها بسته به نیاز

تمرين ۱۲: اگر رنا پیک با ۱۰ رمزه مفروض باشد در پایان ترجمه مشخص کنید در هر یک از جایگاه‌های رنا ن چند رمزه و پاد رمزه وارد شده‌اند؟

E	P	A	تعداد
۸	۹	۹	رمزه
۸	۹	۸	پادرمزه

پاسخ:  ۱۰

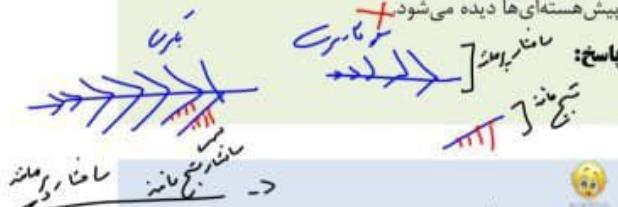
تمرين ۱۳: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

الف) در هر بخش از یاخته اگر رنا ن حضور داشته باشد پروتئین هم ساخته می‌شود. 

ب) برای ساخت هر پروتئین با ساختار چهارم قطعاً بیش از یک mRNA نیاز است. 

پ) برای ساختار هر میوگلوبین یک رنا ن و یک mRNA فعالیت دارد. 

ت) آرایش تسبیح مانند رنا ن هم در هو هسته‌ای ها و هم در بیش هسته‌ای ها دیده می‌شود. 



تست ۲۰: چند پروتئین زیر برای رسیدن به مقصد از

دستگاه گلزاری عبور می‌کند؟

* گلوتن  * هیستون

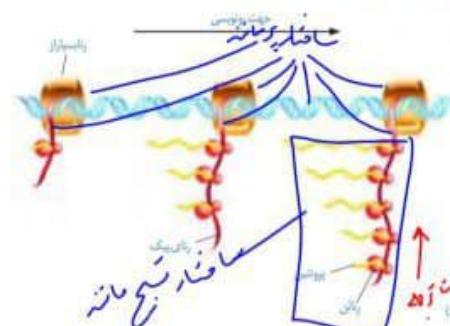
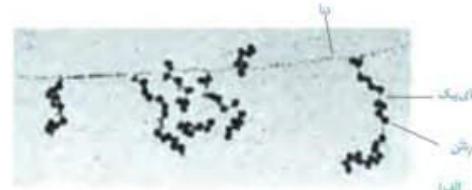
* لیزوزیم  * سازنده ATP در راکیزه

(۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۳

پاسخ:

برای پروتئین‌هایی که به مقدار بیشتری مورد نیازند، ساخت پروتئین‌ها، به طور هم زمان و پشت سر هم توسط مجموعه‌ای از رنا ن‌ها انجام می‌شود تا تعداد پروتئین بیشتری در واحد زمان ساخته شود (شکل ۱۵). در این مجموعه، رنا ن‌ها مانند دانه‌های گزند. همکاری جمعی رنا ن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد.

تجمع رنا ن‌ها در یاخته‌های هوهسته‌ای نیز دیده می‌شوند. البته در این یاخته‌ها ساز و کارهایی برای حفاظت رنا ن پیک در برابر تخریب وجود دارد. بنابراین، فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی هست. در مجموع، این عوامل موجب طولانی‌تر شدن عمر رنا ن پیک پیش از تجزیه می‌شود.



شکل ۱۵- (الف) تصویر میکروسکوپی مجموعه رنا ن ها

ب) طرحی ساده از رنا ن هایی که چند رنا ن در حال رونویسی را

ترجمه می‌کنند

فعالیت ۱: (الف) چه رابطه‌ای بین طول عمر رنا ن پیک یاخته‌ها با

میزان پروتئین‌سازی آن‌ها برقرار است؟

ب) رونویسی و ترجمه در بیش هسته‌ای ها و هوهسته‌ای ها را با هم



گفتار ۳: تنظیم بیان زن

در سال گذشته اموختید که همه یاخته‌های پیکری بدن از تقسیم رشمان باخته تخم ایجاد می‌شوند. یاخته‌های حاصل، از نظر فام نی و زن‌ها یکسان‌اند با این حال در ادامه تقسیمات و رشد جنسن، یاخته‌های متفاوتی ایجاد می‌شوند که اعمال مختلفی انجام می‌دهند؛ مثلاً یاخته‌های عصی و ماهیچه‌ای بدن یک فرد، زن‌های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند. حال این سوال مطرح می‌شود که چگونه ممکن است یاخته‌هایی با زن‌های یکسان تا این حد متفاوت باشند؟

پاسخ این است که در هر یاخته تنها تعدادی از زن‌ها فعال و سایر زن‌ها غیر فعال هستند. هرگاه اطلاعات زنی در یک یاخته مورد استفاده قرار نگیرد، می‌گوییم آن زن بیان شده و به اصطلاح روش است و زنی که مورد استفاده قرار نمی‌گیرد خاموش است و به اصطلاح بیان شنده مقدار، بازه و زمان استفاده از زن در یاخته‌های مختلف یک جاندار ممکن است فرق داشته باشد و حتی در یک یاخته هم بسته به نیاز متفاوت باشد. به فرایندهایی که تعیین می‌کنند در چه هنگام، به چه مقدار و کدام زن‌ها بیان شوند و یا بیان نشوند، فرایندهای تنظیم بیان زن می‌گویند. تنظیم بیان زن فراینده‌ی سیار دقیق و پیچیده است و عوامل متعددی ممکن است بر آن اثر بگذارند. تنظیم بیان زن می‌تواند باعث فعال شدن زن سازنده آنژیمی شود که در فتوسترن مورد استفاده قرار می‌گیرد. در نبود نور این زن بیان نمی‌شود. همچنین تنظیم بیان زن می‌تواند موجب ایجاد یاخته‌های مختلفی (**Ctrl**) یاخته شود. یاخته‌های متفاوتی که از یاخته‌های بنیادی مفرز استخوان ایجاد می‌شوند، مثالی مناسب در این مورد هستند. در مورد این یاخته‌ها در کتاب دهم مطالعی را فرا گرفتید. آیا می‌توانید برحی یاخته‌های حاصل از یاخته‌های بنیادی مفرز استخوان را نام ببرید؟

تنظیم بیان زن در بروکاریوت‌ها

محصول زن، رنا و پروتئین است بنابراین، تغییر در فعالیت زن‌ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می‌گذارد. تنظیم بیان زن در بروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی بهطور معمول تنظیم بیان زن در مرحله رونویسی

تست ۲۱: کدام عبارت، درباره هر یاخته‌ای که

- (۱) در صورت لزوم، هر واحد سازنده زن‌های آن مورد رونویسی قرار می‌گیرد.
- (۲) **یان** هر زن آن، مستلزم استفاده از آنژیم‌های درون یاخته‌ای متفاوتی است.
- (۳) در کنار هر هسته دولادی آن، رشتهدهای دوک شکل می‌گیرند.
- (۴) محصول نهایی هر زن آن، یک زنجیره پلی‌پیشیدی است.

پاسخ:

تست ۲۲: کدام عبارت، درباره یاخته‌های مختلف رشته

- (۱) تنها در یاخته‌های نرم‌آکنه زنده، بعضی از زن‌ها غیرفعال اند.
- (۲) در یاخته‌های فعل آندودرمی و نرم‌آکنه، فقط زن‌های غیریکسان بیان می‌شوند.
- (۳) فقط بعضی از زن‌های یاخته‌های مرسیتمی در یاخته‌های فعل پوست وجود دارد.
- (۴) محصول بعضی از زن‌های موجود در یاخته‌های آندودرمی و نارکشنده یکسان است.

پاسخ:

تعوین ۱۴: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را

شخص کنید.

الف) یاخته‌هایی که از نظر زن‌ها و فام‌تن‌ها یکسان‌اند نمی‌توانند شکل و گار متفاوتی داشته باشند.

ب) تنظیم بیان زن می‌تواند موجب ایجاد یاخته‌های مختلفی از یک یاخته شود.

ب) محصول مستقیم هر زنی همواره رنا است.

ت) تنظیم بیان زن در بروکاریوت‌ها معمولاً در مرحله که معروف به فرایند آشیزی است، رخ می‌دهد.

پاسخ:

تنظیم رونویسی در پروگاریوت‌ها

در این نوع تنظیم عواملی به پیوستن رنایپاراز به توالی راهانداز کمک و یا از این کار جلوگیری می‌کند. در نتیجه، رونویسی زن تسهیل یا ممانعت می‌شود؛ مثلاً با اتصال پروتئین‌های خاصی به بخشی از دنا که سر راه رنایپاراز است، از انجام رونویسی جلوگیری می‌شود. نمونه این نوع تنظیم، در نوعی باکتری به نام ارشیا کلای شناخته شده است. قند مصرفی ترجیحی این باکتری گلوکز است. مراحل تجزیه قند گلوکز در باخته را در فصول بعد خواهید آموخت. اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد و لی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار نگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. این قند مقاومت از گلوکز بوده است و آنزیمهای لازم برای مصرف آن بیز متفاوت است. بنابراین وقتی لاکتوز در محیط وجود دارد باکتری بازد آنزیمهای تجزیه کننده آن را بسازد و در نبود پاکاهش لاکتوز بیز ساخت آنزیمهای تجزیه کننده آن متوقف پاکاهش پیدا کند. حال این پرسش بیش می‌اید که باکتری چگونه می‌تواند حضور لاکتوز را در محیط تشخیص دهد و آنزیمهای تجزیه کننده آن را بسازد؟ زن‌هایی که این آنزیمهای را می‌سازند چگونه روش و یا خاموش می‌شوند؟ در پیش‌هسته‌ای‌ها بیان زن به دو صورت منفی و مثبت تنظیم می‌شود.

تنظیم منفی رونویسی: در گفتار ۱ آموختید که رونویسی با جسبیدن رنایپاراز به راهانداز زن شروع می‌شود. حال اگر مانع بر سر راه رنایپاراز وجود داشته باشد، رونویسی انجام نمی‌شود. به این نوع تنظیم، تنظیم منفی رونویسی گفته می‌شود. مانع پیش روی رنایپاراز نوعی پروتئین به نام **مهارکننده** است. این چیزی در شکل سه بعدی پروتئین رنایپاراز روشن شود. همانند مهارکننده می‌تواند به ابراتور متصل گردد. تغییری در شکل سه بعدی پروتئین مهارکننده ایجاد می‌کند. این تغییر در شکل ۱۶-الف) نشان داده شده است. این شکل از این را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از ابراتور جدا می‌کند و بین مانع از اتصال آن به ابراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنایپاراز می‌تواند رونویسی زن‌ها را انجام دهد (شکل ۱۶-ب). محصولات این زن‌ها تجزیه لاکتوز را ممکن می‌

تست ۲۴: کدام عبارت، درباره تنظیم بیان زن‌های مربوط

به متابولیسم لاکتوز اشریپسیاکلای، درست است؟

(۱) توالی واحدهای سازنده عامل روشن‌کننده این زن‌ها، توسط

یکی از زن باکتری تعیین می‌گردد.

(۲) در حضور لاکتوز، پروتئین مهارکننده تغییر شکل یافته و به

توالی ابراتور متصل می‌شود.

(۳) توالی ابراتور، بر فاید رونویسی بعضی از زن‌های شرکت‌کننده

در متابولیسم لاکتوز، به پروتئین مهارکننده، گلوکز بیشتری

در اختیار باخته قرار می‌گیرد.

پاسخ:

تست ۲۵: پس از افزودن لاکتوز به محیط کشت باکتری

اشریپسیاکلای، کدام عبارت درباره عامل روشن‌کننده زن‌های

در گیر در متابولیسم لاکتوز درست است؟ (سراسری ۹۶)

(۱) پس از آب کافت به درون باکتری منتقل می‌شود.

(۲) همانند مهارکننده می‌تواند به ابراتور متصل گردد.

(۳) سبب می‌شود تا زن سازنده پروتئین رنایپاراز روشن شود.

(۴) تغییری در شکل سه بعدی پروتئین مهارکننده ایجاد می‌کند.

پاسخ:

لطف‌نامه

صوت

بینهایت

حدودهای

+

-

-

+

+

+

-

-

زن مو

زن نای

زن همین

زن دلدون

تمرين ۱۵: در ارتباط با متابولیسم لاكتوز در باکتری

E.Coli به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(الف) اپراتور قبل از راه انداز قرار دارد یا بعد از راه انداز؟

(ب) پروتئین مهار کننده مانع از حرکت رنا بسیاراز بر روی اپراتور

می شود یا مانع از اتصال رنا بسیاراز به راه انداز؟

(ب) لاکتوز مانع از اتصال مهار کننده به اپراتور می شود یا سبب جدا

شدن آن از اپراتور می گردد؟ **هردو**

(ت) mRNA که رنا بسیاراز بعد از عبور از اپراتور می سازد

اطلاعات یک زن را دارد یا چند زن؟

پاسخ:

تست ۲۵: در باکتری ایتریشیاکلی در تنظیم

رونویسی با ورود به یاخته، امکان اتصال وجود دارد.

(۱) مثبت- لاکتوز- رنا بسیاراز به راه انداز

(۲) مثبت- مالتوز- فعال کننده به جایگاه اتصال خود

(۳) منفی- لاکتوز- مهار کننده به اپراتور

(۴) منفی- مالتوز- رنا بسیاراز به فعال کننده

پاسخ:

تمرين ۱۶: در ارتباط با متابولیسم مالتوز در باکتری

E.Coli به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(الف) جایگاه اتصال فعال کننده قبل از راه انداز قرار دارد یا بعد از

راه انداز؟

(ب) فعال کننده پس از اتصال به مالتوز ابتدا به رنا بسیاراز متصل

می شود یا به جایگاه اتصال فعال کننده؟

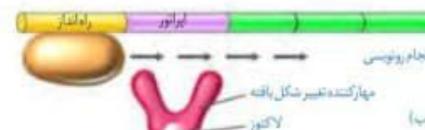
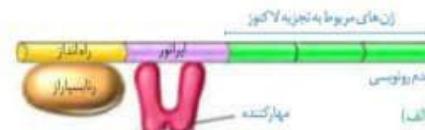
(ت) mRNA ای که رنا بسیاراز پس از فعال شدن توسط

فعال کننده می سازد اطلاعات یک زن را دارد یا چند زن؟

(ث) آیا پروتئین فعال کننده همانند مهار کننده پس از چسبیدن به

دی ساکارید خود تغییر شکل می دهد یا خیر؟

پاسخ:

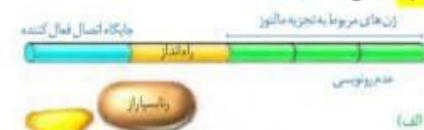


شکل ۱۶- (الف) عدم رونویسی زن ها در غیاب لاکتوز

(ب) رونویسی زن ها در حضور لاکتوز

تنظیم مثبت رونویسی: در این نوع تنظیم، پروتئین های خاصی به رانیسیاراز کمک می کنند تا بتواند به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. مثال این نوع تنظیم نیز در باکتری ایتریشیاکلای وجود دارد. مشخص شده که اگر در محیط باکتری، قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیمه هایی ساخته می شوند که در تجزیه آن دخلات دارند. در عدم حضور مالتوز این آنزیمه ها ساخته نمی شوند. جون باکتری نیازی به آن ها ندارد.

تنظیم رونویسی در مورد این زن ها به صورت مثبت انجام می شود. در حضور قند مالتوز، اتوکسی از پروتئین به نام **فعال کننده** وجود دارد که به توالی های خاصی از دنا متصل می شوند. به این توالی ها **جایگاه اتصال فعال کننده** گفته می شود (شکل ۱۷- الف)، در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می شود و پس از اتصال به رانیسیاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. چه عاملی سبب می شود که فعال کننده به جایگاه خود بچسبد؟ این عامل مالتوز است. اتصال مالتوز به فعال کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می شود (شکل ۱۷- ب).



تنظیم بیان ژن در هوهسته‌ای‌ها

تنظیم بیان ژن در هوهسته‌ای‌ها پیچیده‌تر از پیش‌هسته‌ای است و می‌تواند در مراحل بیش‌تری انجام شود. یاخته‌های هوهسته‌ای به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد باید این عوامل به طریقی از غشاها عبور کنند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. در یاخته‌های هوهسته‌ای، بیش‌تر ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند. در هر یک از این محل‌ها، یاخته می‌تواند بر بیان ژن نظارت داشته باشد. بنابراین تنظیم بیان ژن می‌تواند در مراحل متعددی انجام شود.

تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی

در هوهسته‌ای‌ها نیز مانند پیش‌هسته‌ای‌ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راهانداز آغاز می‌شود.

در هوهسته‌ای‌ها رنابسپاراز نیز مانند پیش‌هسته‌ای‌ها، راهانداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام **عوامل رونویسی** هستند.

گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راهانداز، رنابسپاراز را به محل راهانداز هدایت می‌کنند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راهانداز در اثر عواملی تغییر می‌کنند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند (شکل ۱۸).



تست ۲۶: نوعی جاندار تک یاخته‌ای می‌تواند طی چرخه سلولی خود و با گذشت از نقاط وارسی، مواد آلبی غیر زنده محیط را تجزیه نماید. کدام عبارت، در مورد این جاندار درست است؟
(سراسری ۹۴)

- (۱) به طور معمول، هر ژن بیش از یک توالی تنظیمی دارد.
- (۲) تنظیم بیان هر ژن، همواره در سطح رونویسی انجام می‌گیرد.
- (۳) ممکن است در حین ساخت mRNA، ترجمه از روی آن هم صورت بگیرد.
- (۴) مستولیت تنظیم بیان چند ژن مجاور بر عهده یک راهانداز می‌باشد.

پاسخ:

تست ۲۷: چند مورد برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟

«هر بخش تنظیمی ژن»

- * همواره در کنار جایگاه آغاز رونویسی است.
- * در مرحله سوم رونویسی، رونویسی می‌شود.
- * الگوی برای تولید یک نوع رشته پلی‌نوکلئوتیدی است.
- * محلی برای اتصال آنزیم رونویسی کننده است.

۴۴ ۳۳ ۲۲ ۱۱

پاسخ:

تمرین ۱۷: جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز



پر کنید.

الف) در هوهسته‌ای‌ها (همانند- برخلاف) پیش‌هسته‌ای‌ها
فعال‌کننده وجود دارد.

ب) نقش توالی افزاینده مشابه تنظیم بیان ژن متابولیسم (لاکتوز-
مالتوز) در باکتری است.

پ) بدون (توالی افزاینده- عوامل رونویسی) رونویسی ژن‌های
هسته غیرممکن است.

ت) توالی افزاینده (مشابه- متفاوت از) راهانداز است.
پاسخ:



تمرین ۱۸: درستی یا نادرستی هر یک از جملات زیر را مشخص کنید.

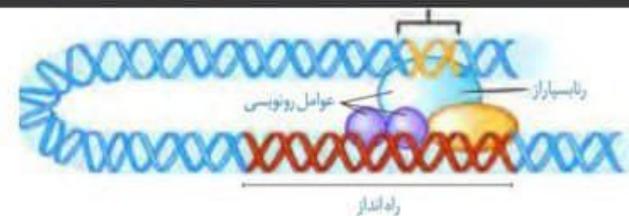
الف) همواره به دنبال اتصال فعال‌کننده به توالی افزاینده در دنا
حلقه ایجاد می‌شود. —

ب) هیستون‌ها می‌توانند روی تنظیم بیان ژن قبل از رونویسی
مؤثر باشند. +

پ) رشته الگوی ژن سازنده بعضی رناهای کوچک توالی یکسانی
با رشته رمزگذار ژن سازنده بعضی رنا پیک دارند. +

ت) توالی افزاینده همانند اپراتور، خارج از ژن قرار دارد. +

پاسخ:



شکل ۱۹- توالی افزاینده و عوامل رونویسی متصل به آن



تنظیم بیان ژن در مراحل غیررونویسی

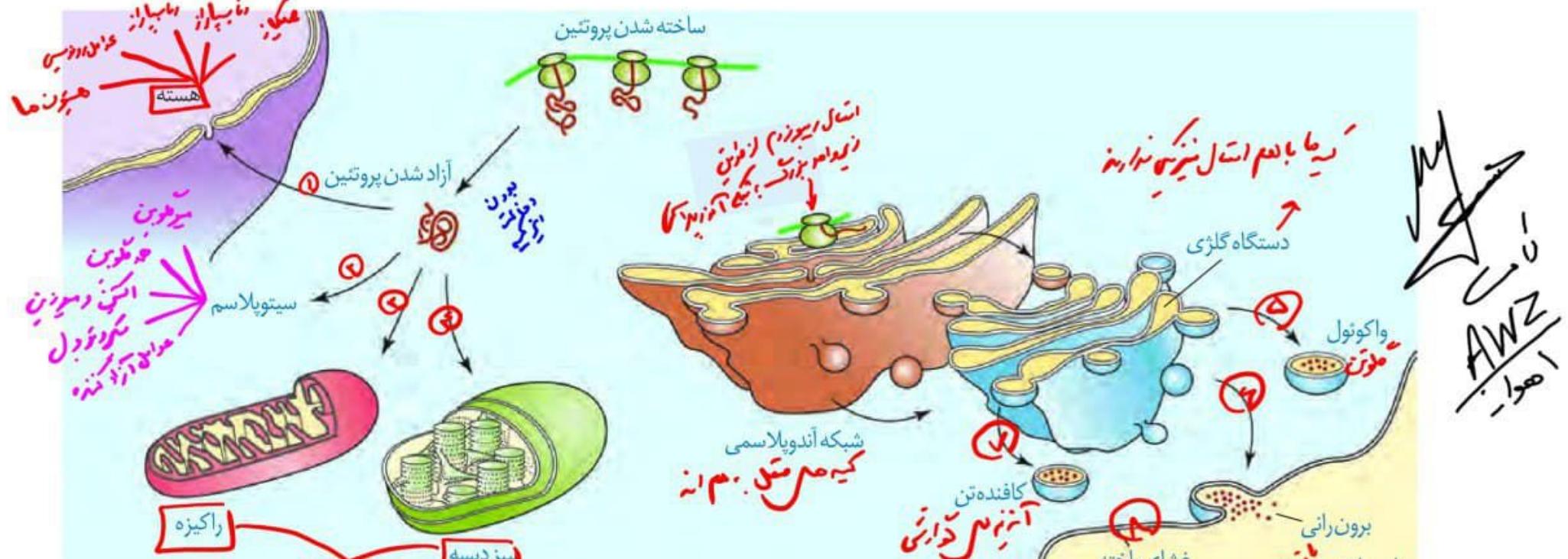
در هوهسته‌ای‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس
از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای
پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این
rnaها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف
و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود.

روش تنظیم دیگر در سطح فامتنی است. به طور معمول بخش‌های
فسرده فامتن کمتر در دسترس رناسپارازها قرار می‌گیرند بنابراین
یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشرده‌گی فامتن در بخش‌های
خاصی، دسترسی رنا سپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. به نظر
شما این تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است یا پس از آن؟

از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن طول عمر رنای پیک است. افزایش
طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می‌شود. این فرایندها
در میزان پروتئین‌سازی مؤثر خواهند بود. شیوه‌های دیگری نیز در
تنظیم بیان ژن مؤثرند که نحوه عمل بسیاری از آن‌ها ناشناخته
است.

نیز در سیتوپلاسم می‌مانند و یا اینکه به راکیزه، هسته و یا دیسه‌ها می‌روند. در هر یک از این موارد **۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷** براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی‌های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد هدایت می‌کند (شکل ۱۴).

شکل ۱۴- سرنوشت پروتئین‌های ساخته شده در سیتوپلاسم

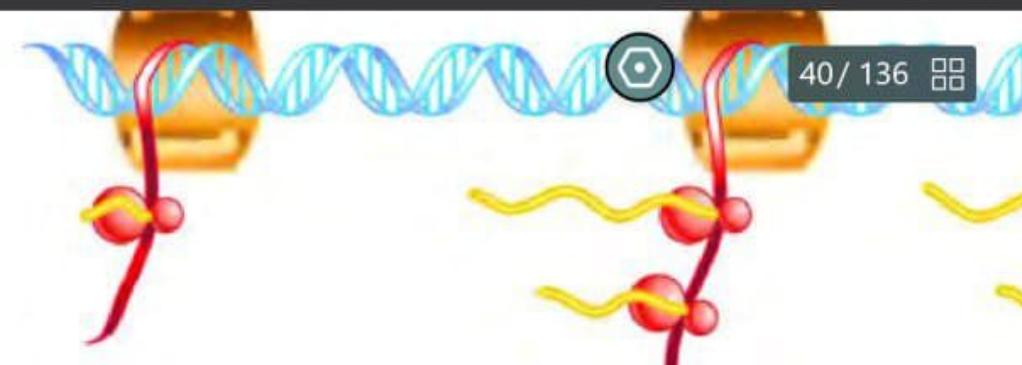


۱- Release Factors
۲- از ریشه > غذا

اسید زرد > شبکه آندوپلاسم > ریشه > رسته مخصوص > طاویل
کامندون (لیزیدزرم)

در رِهِن مَه اجْمَمْ مَى سُودْ ۰ مَدَدْ پَرَوْسِيْن بِيَسْتَرِي در واحد زمان ساخته شود (شکل ۱۵). در این مجموعه، رِنَاتَنْ هَا مانند دانه های تسبیح و رنای پیک شبیه نخی است که از درون این دانه ها می گذرد. همکاری جمعی رِنَاتَنْ هَا به پروتئین سازی سرعت بیشتری می دهد.

تجمع رِنَاتَنْ هَا در یاخته های یوکاریوتی نیز دیده می شوند. البته در این یاخته ها سازو کارهایی برای حفاظت رنای پیک در برابر تخریب وجود دارد. بنابراین، فرصت بیشتری برای پروتئین سازی هست. در مجموع، این عوامل موجب طولانی تر شدن عمر رنای پیک پیش از تجزیه می شود.

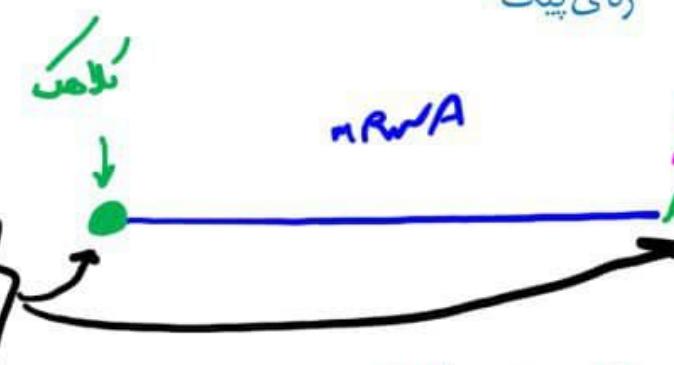


40 / 136

رنای پیک

بنیان

RNA



کوبی مجموعه رِنَاتَنْ هَا
چند رنای در حال رونویسی را ترجمه می کنند.



332%

الف) حله ایطهاء، بن طها عم، نام دیک، یاخته ها را مبنای سمتین سانه آنها بقرار است؟



Type here to search



09:45 ق.ظ FA ۱۳۹۸/۰۸/۰۷

۱۰
۲۰
۳۰
۴۰
۵۰
۶۰
۷۰
۸۰
۹۰
۱۰۰

مراحل تجزیه
نداشته باشد
استفاده کند
بنابراین وقتی
کاهش لاکت

چون آن

۵

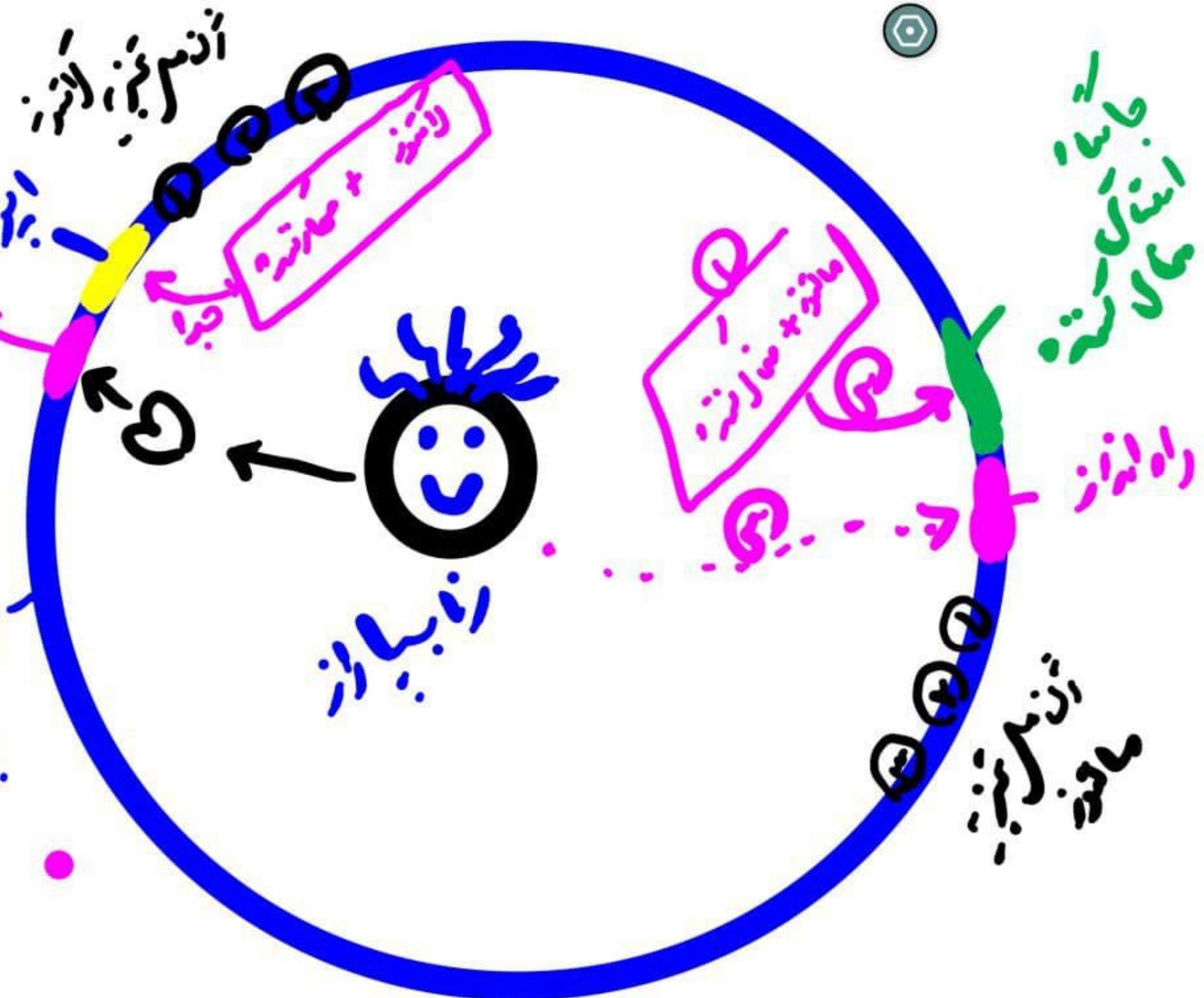
۶

۷

۸

۹

۱۰



Type here to search



۱۰:۰۳ ق.ظ
۱۳۹۸/۸/۷