

اللَّهُمَّ صَلِّ عَلَى مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِ مُحَمَّدٍ وَاجْعَلْهُم مِّنَ الْمُسْلِمِينَ

بَيْتُ الْحَجَرِ
عَلَيْهِ السَّلَامُ

مقدمه

فصل ۲

جریان اطلاعات دریافته

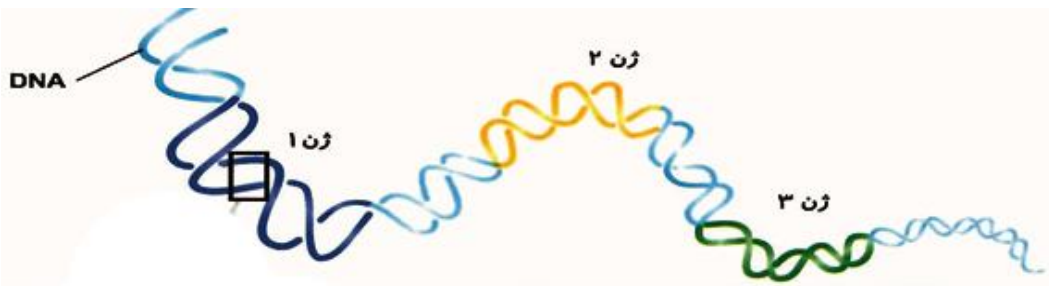


**به این تصویر گویچه های قرمز نگاه کنید
چه تفاوت ظاهری بین این دو مشاهده
می کنید**

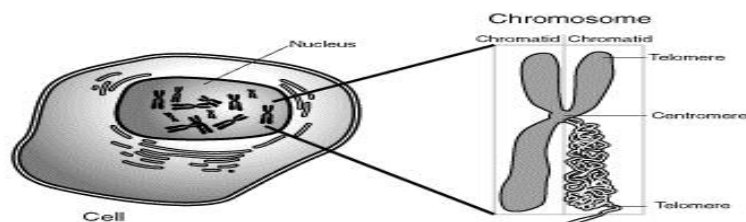
**آزمایش گریفیت و ایوری را از فصل اول به
یاد دارید؟**

**تبدیل ظاهر باکتری بدون به کپسول دار!!!
و اثبات علت توسط ایوری که DNA
بود**

**پس می توانید نتیجه بگیرید علت تفاوت
این دو گویچه در DNA آنهاست؟**



در فصل قبل دیدیم اطلاعات وراثتی در **DNA** قرار دارد .
این اطلاعات در بخش هایی از **DNA** به نام ژن قرار دارد.

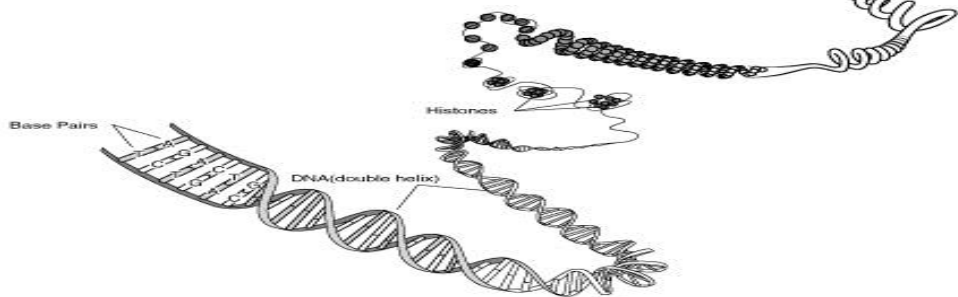


ژن بخشی از مولکول **DNA** است که می تواند بیان آن به
تولید **RNA** یا پلی پپتید بینجامد.

ژن



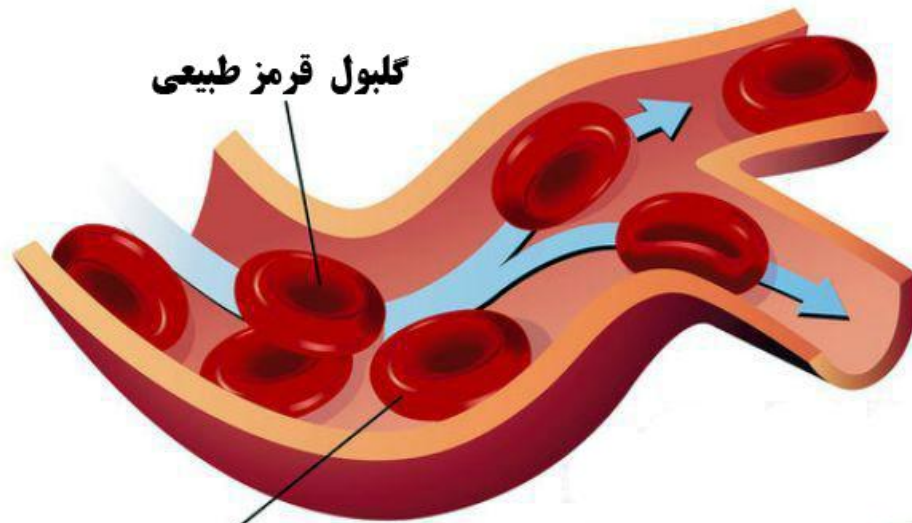
پلی پپتید



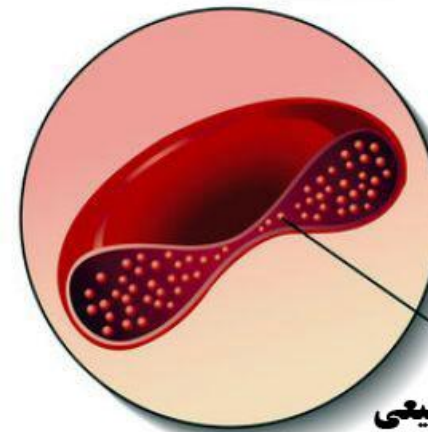
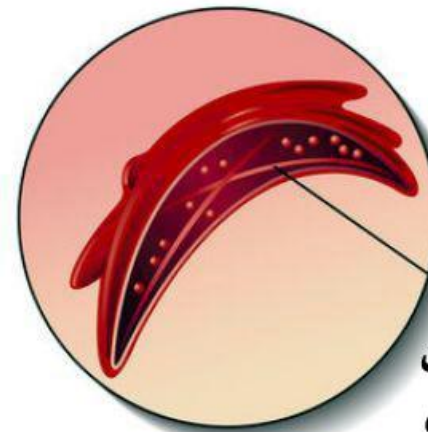
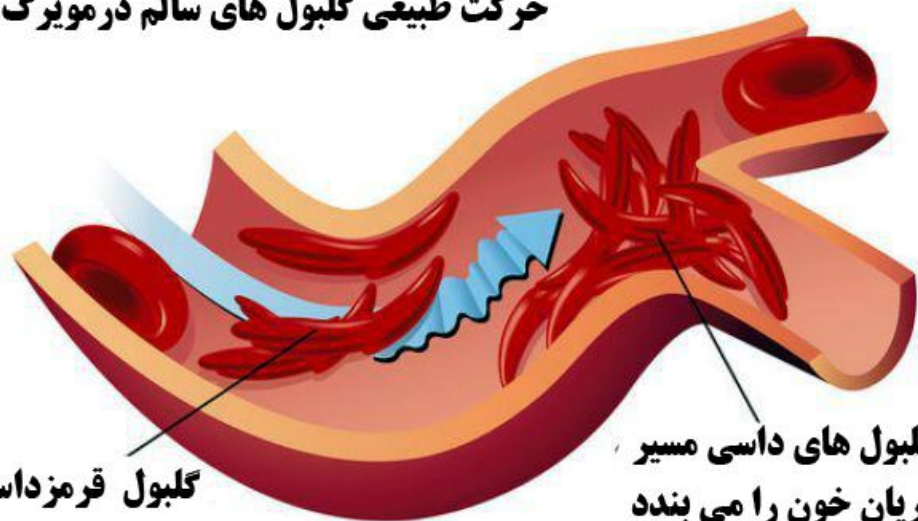
جریان اطلاعات دریاخته

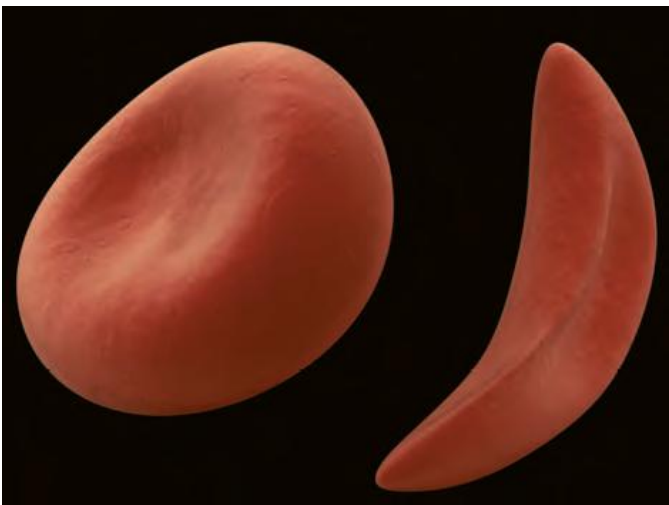
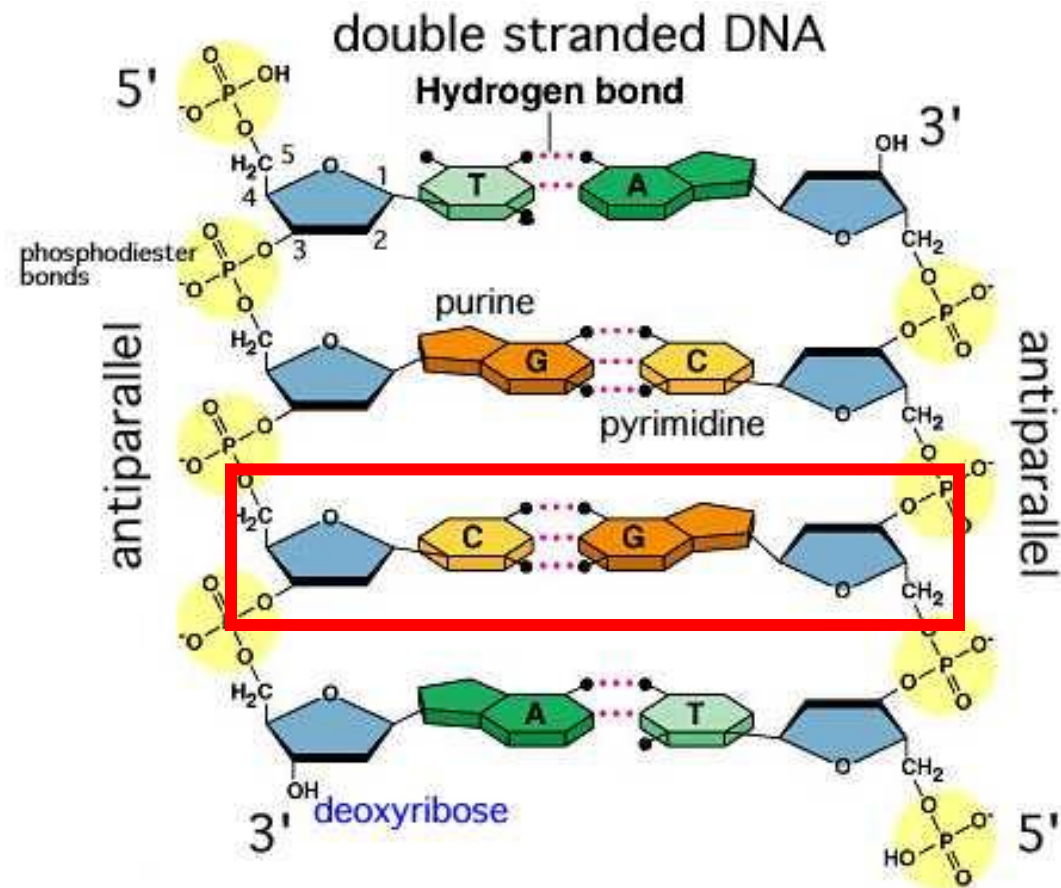
تصویر بالا دو گویچه قرمز را نشان می دهد. گویچه سمت راست مربوط به شخصی است که دچار نوعی بیماری ارثی به نام کم خونی داسی شکل^۱ است. علت این بیماری نوعی تغییر ژنی است که باعث می شود پروتئین هموگلوبین حاصل از آن دچار تغییر شود که نتیجه آن تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل است.

تغییر **ژن** پروتئین هموگلوبین ← تغییر پروتئین هموگلوبین ← تغییر شکل گویچه قرمز از **گرد** به **داسی**



حرکت طبیعی گلبول های سالم در مویرگ ها





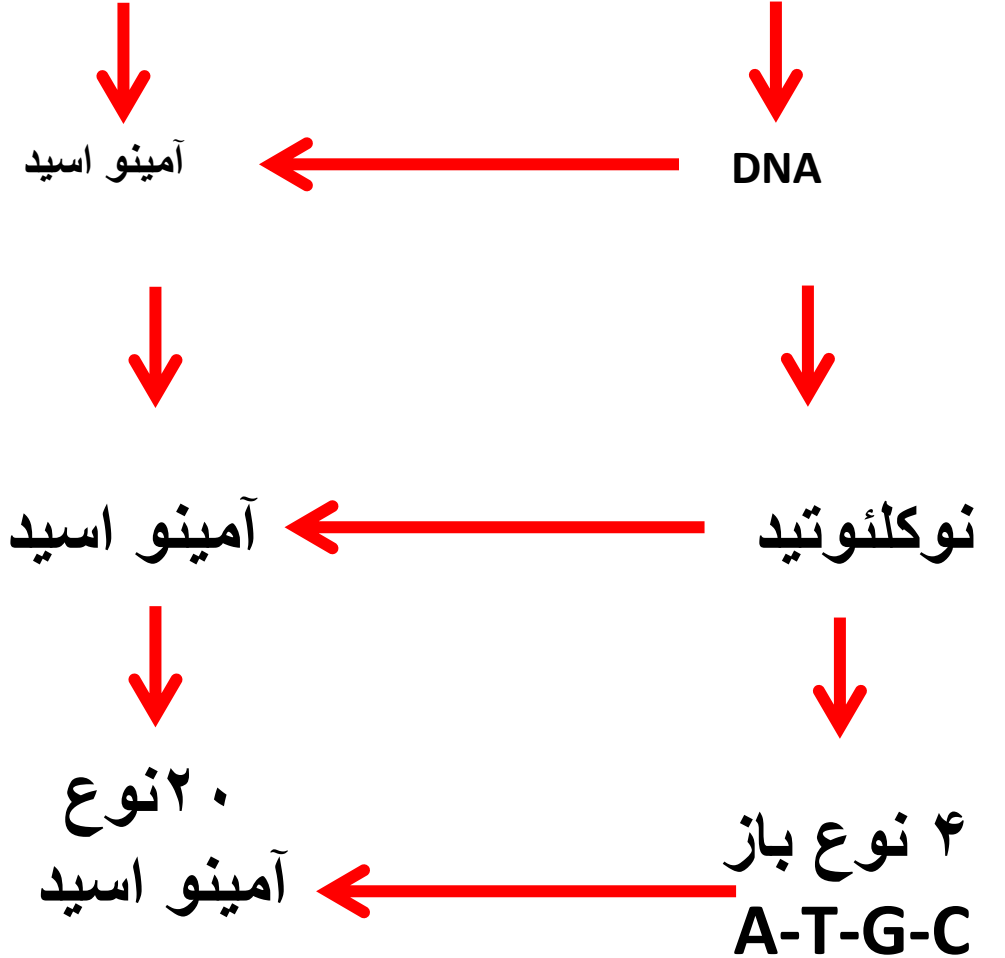
این تغییر ژنی، بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است. همچنین این بیماری به نوعی، رابطه بین ژن و پروتئین را نشان میدهد

در ادامه به این پرسش ها پاسخ می دهیم

به نظر شما اطلاعات ژن ها چگونه در این یاخته ها مورد استفاده قرار می گیرد؟ آیا این اطلاعات در سایر یاخته ها نیز وجود دارد؟ چرا بعضی ژن ها مانند ژن سازنده هموگلوبین فقط در گویچه های قرمز بروز می کنند و مثلاً در یاخته های بافت پوششی پوست بروز نمی کنند؟ این موارد نمونه پرسش هایی هستند که در این فصل به آنها پاسخ داده می شود.

یکبار دیگر مطالب قبل رو مرور کنیم

تغییر ژن پروتئین هموگلوبین ← تغییر پروتئین هموگلوبین ← تغییر شکل گویچه قرمز از گرد به داسی



نوکلئوتید دوم

	U	C	A	G	
U	UUU فنیل آلانین UUC UUA لوسین UUG	UCU سرین UCC UCA UCG	UAU تیروزین UAC UAA پایان UAG پایان	UGU سیستئین UGC UGA پایان UGG تریپتوفان	U C A G
C	CUU لوسین CUC CUA CUG	CCU پرولین CCC CCA CCG	CAU هیستیدین CAC CAA گلوتامین CAG	CGU آرژینین CGC CGA CGG	U C A G
A	AUU ایزولوسین AUC AUA AUG متیونین	ACU ترئونین ACC ACA ACG	AAU آسپاراژین AAC AAA لیزین AAG	AGU سرین AGC AGA آرژینین AGG	U C A G
G	GUU والین GUC GUA GUG	GCU آلانین GCC GCA GCG	GAU آسپارتیک اسید GAC GAA گلوتامیک اسید GAG	GGU گلی سین GGC GGA GGG	U C A G

کدون‌های وراثتی در تمام جانداران عمومی است:

نوکلئوتید سوم

نوکلئوتید اول

در فصل گذشته دیدید که واحد سازنده مولکول دنا، نوکلئوتید است ولی پلی پتیدها از آمینواسید تشکیل شده اند. چون دستورالعمل ساخت پلی پتیدها در مولکول دنا قرار دارد، پس باید بین نوکلئوتیدهای ژن و آمینواسیدهای پلی پتید، ارتباطی وجود داشته باشد.

۲۰ نوع

آمینو اسید

۴ نوع باز

A-T-G-C

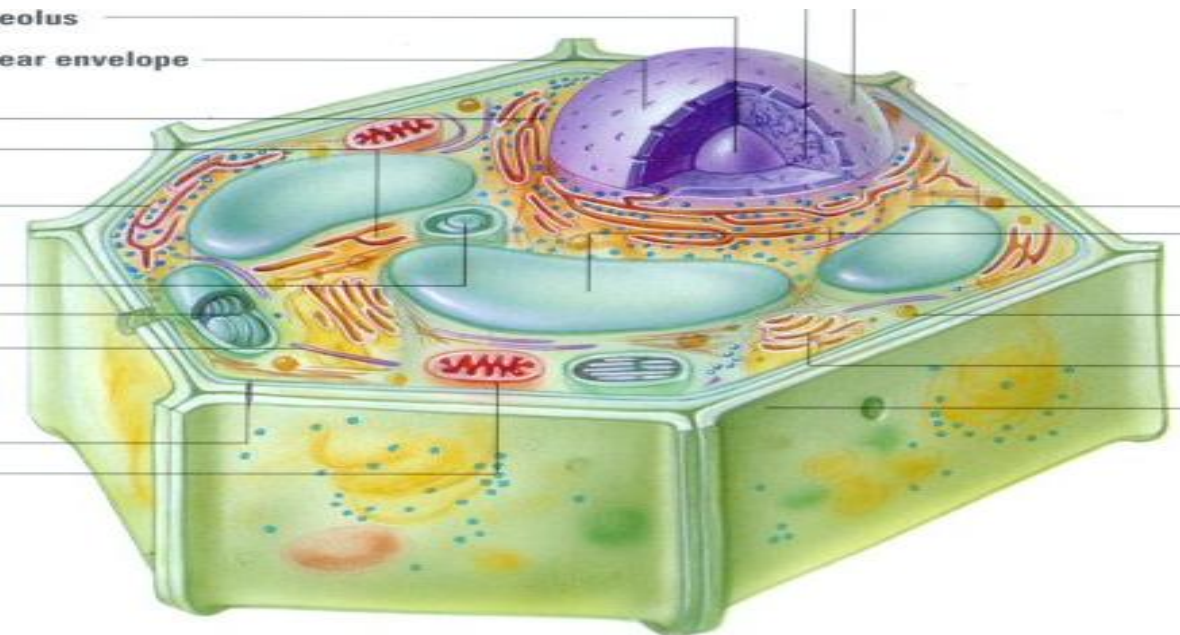


نکته: در یوکاریوت ها محل DNA در هسته و پروتئین سازی سیتوپلاسم است



سوال :

با وجود تفاوت محل پروتئین سازی و محل DNA در یوکاریوت ها چگونه DNA به پلی پپتید تبدیل می شود؟



دانشمندان پیشنهاد کردند احتمالاً مولکول رابطی بین این دو وجود داشته باشد چرا؟

دو دلیل RNA رابطه بین DNA و پروتئین را برقرار می کند

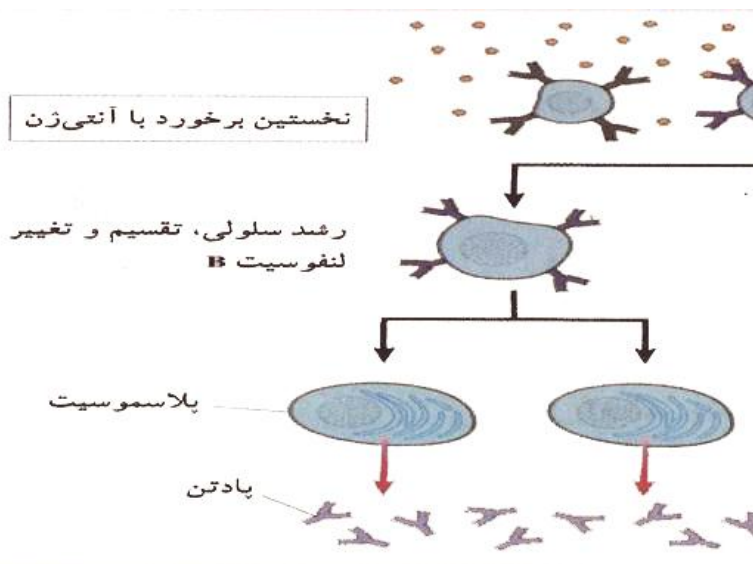
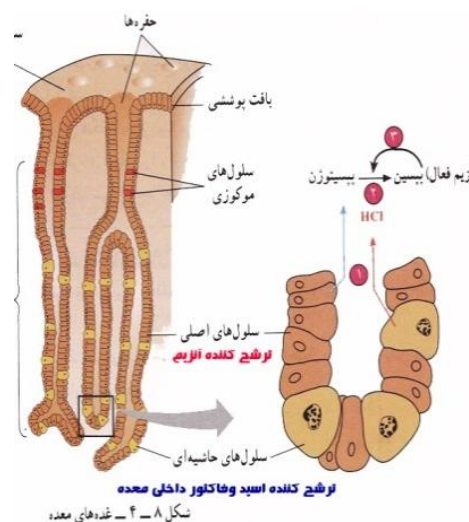
DNA

RNA

پروتئین

• اندازه گیری های گوناگون نشان داده اند که در سلول هایی که در آنها فعالیت پروتئین سازی شدید، است مانند پلاسموسیت های سازنده پادتن و سازنده آنزیم، RNA فراوانی هم یافت می شود. برعکس، در سلول هایی که فرآیند پروتئین سازی در آنها چندان شدید نیست، RNA مقدار نیز کم است.

• از طرف دیگر RNA هم در هسته یافت می شود و هم در سیتوپلاسم. بر این اساس دانشمندان به این نتیجه رسیدند که این میانجی، مولکول RNA است.



دنا چگونه نوع آمینواسیدهای پلی پپتید را تعیین می کند؟

آموختید که در مولکول دنا، ۴ نوع نوکلئوتید وجود دارد که فقط در نوع بازهای آلی تفاوت دارند. درحالی که پلی پپتیدها از ۲۰ نوع آمینواسید تشکیل شده اند. پس از پژوهش هایی مشخص شد که هر توالی ۳ تایی از نوکلئوتیدهای دنا، بیانگر نوعی آمینواسید است. با ۴ نوع نوکلئوتید به کار رفته در دنا، ۶۴ توالی ۳ نوکلئوتیدی مختلف ایجاد می شود که می توانند رمز ساخت پلی پپتیدهایی با ۲۰ نوع آمینواسید را داشته باشند. به هر یک از این توالی های سه نوکلئوتیدی در دنا رمز می گویند.

شرح در اسلاید بعد

تعریف رمز در نهایی مهم است

$$4^1 = 4$$

A G C T باز های نیتروژن دار

AA GG CC TT

AG AC AT

GA GC GT

CA CG CT

TA TG TC

۴^۲

AAA GGG CCC TTT

AGC ACC ATT

.....

.....

.....

$$4 = 64$$

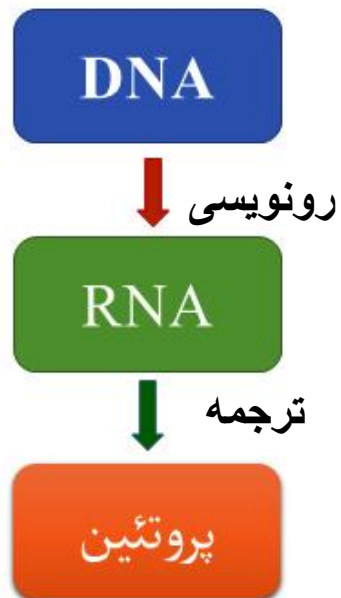
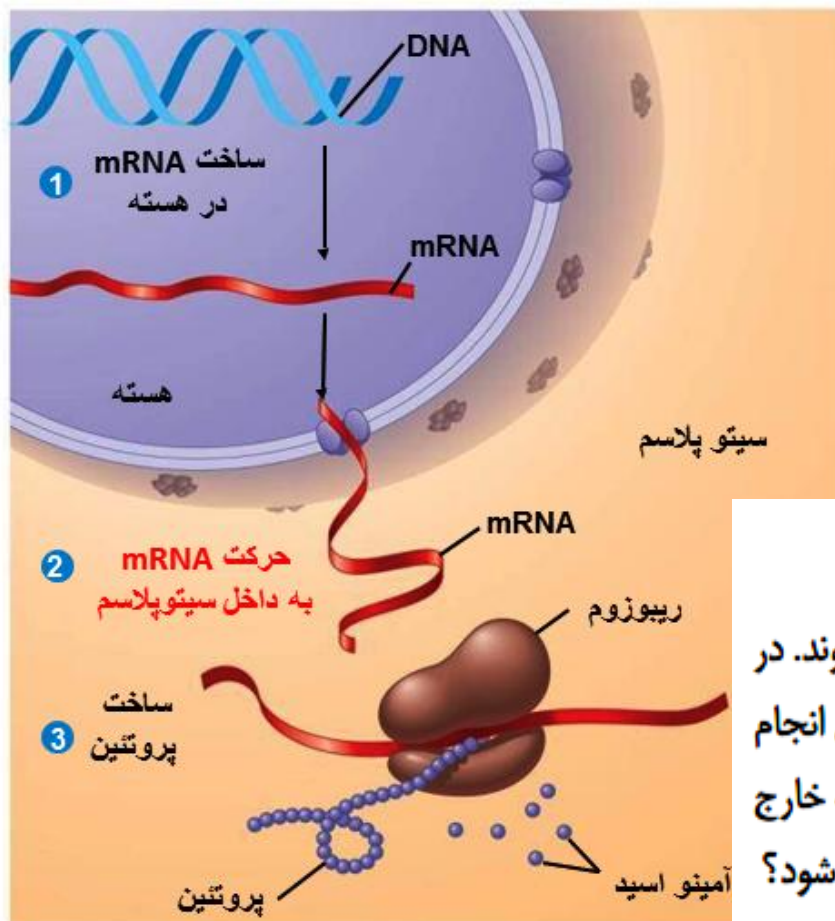
نوکلئوتید دوم

	U	C	A	G
U	<div>UUU</div> <div>UUC</div> <div>فیل آلانین</div> <div>UUA</div> <div>UUG</div> <div>لوسین</div>	<div>UCU</div> <div>UCC</div> <div>UCA</div> <div>UCG</div> <div>سرین</div>	<div>UAU</div> <div>UAC</div> <div>تیروزین</div> <div>UAA</div> <div>UAG</div> <div>پایان</div> <div>پایان</div>	<div>UGU</div> <div>UGC</div> <div>سیستین</div> <div>UGA</div> <div>پایان</div> <div>تریپتوفان</div> <div>UGG</div>
C	<div>CUU</div> <div>CUC</div> <div>CUA</div> <div>CUG</div> <div>لوسین</div>	<div>CCU</div> <div>CCC</div> <div>CCA</div> <div>CCG</div> <div>پرولین</div>	<div>CAU</div> <div>CAC</div> <div>هیستیدین</div> <div>CAA</div> <div>CAG</div> <div>گلوتامین</div>	<div>CGU</div> <div>CGC</div> <div>CGA</div> <div>CGG</div> <div>آرژینین</div>
A	<div>AUU</div> <div>AUC</div> <div>AUA</div> <div>AUG</div> <div>ایزولوسین</div> <div>متیونین</div>	<div>ACU</div> <div>ACC</div> <div>ACA</div> <div>ACG</div> <div>ترئونین</div>	<div>AAU</div> <div>AAC</div> <div>آسپاراژین</div> <div>AAA</div> <div>AAG</div> <div>لیزین</div>	<div>AGU</div> <div>AGC</div> <div>سرین</div> <div>AGA</div> <div>AGG</div> <div>آرژینین</div>
G	<div>GUU</div> <div>GUC</div> <div>GUA</div> <div>GUG</div> <div>والین</div>	<div>GCU</div> <div>GCC</div> <div>GCA</div> <div>GCG</div> <div>آلانین</div>	<div>GAU</div> <div>GAC</div> <div>آسپارٹیک اسید</div> <div>GAA</div> <div>GAG</div> <div>گلوٹامیک اسید</div>	<div>GGU</div> <div>GGC</div> <div>GGA</div> <div>GGG</div> <div>گلی سین</div>

نوکلئوتید اول

U C A G U C A G U C A G U C A G

کدون های وراثتی در تمام جانداران عمومی است:



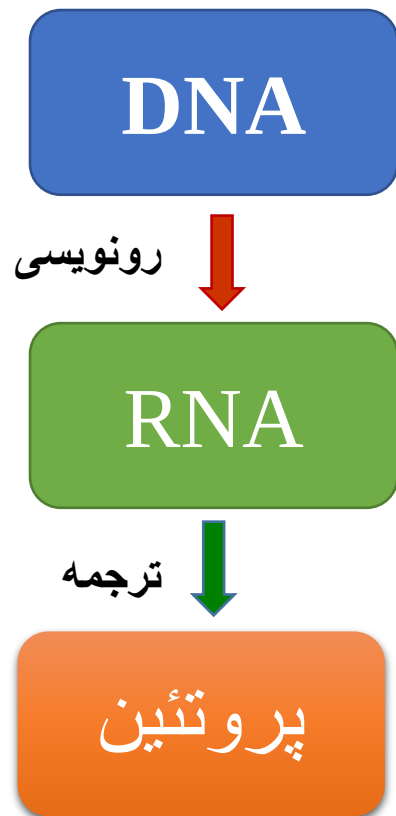
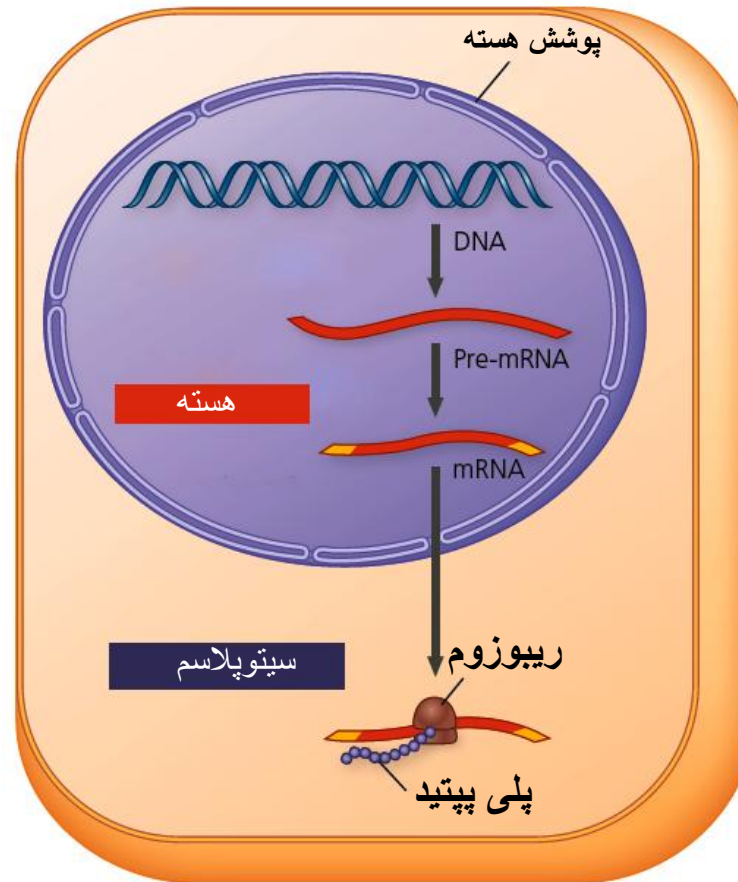
صفحه ۲۲ پاراگراف سوم

نقش مولکول رنا به عنوان میانجی

می دانید که پلی پپتیدها بر اساس اطلاعات دنا و توسط رناتن ها در سیتوپلاسم ساخته می شوند. در یاخته های دارای هسته، چون رناتن ها درون هسته حضور ندارند، فرایند ساخت پلی پپتید در آن انجام نمی شود. با توجه به اینکه اطلاعات دنا برای ساخت پلی پپتید ضروری است و دنا هم از هسته خارج نمی شود، این سؤال پیش می آید که دستورات ساخت پلی پپتید چگونه به بیرون هسته منتقل می شود؟ پاسخ در مولکول رنا است. همان طور که دیدید انواعی از رنا در یاخته وجود دارند که در پروتئین سازی نقش دارند. این رناها از روی مولکول دنا ساخته می شوند. به ساخته شدن مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا، رونویسی گفته می شود (شکل ۱).

نهایی تعریف رونویسی

RNA رابطه بین DNA و پروتئین را برقرار می کند



A-~~T~~-U

صفحه ۲۳ پاراگراف اول

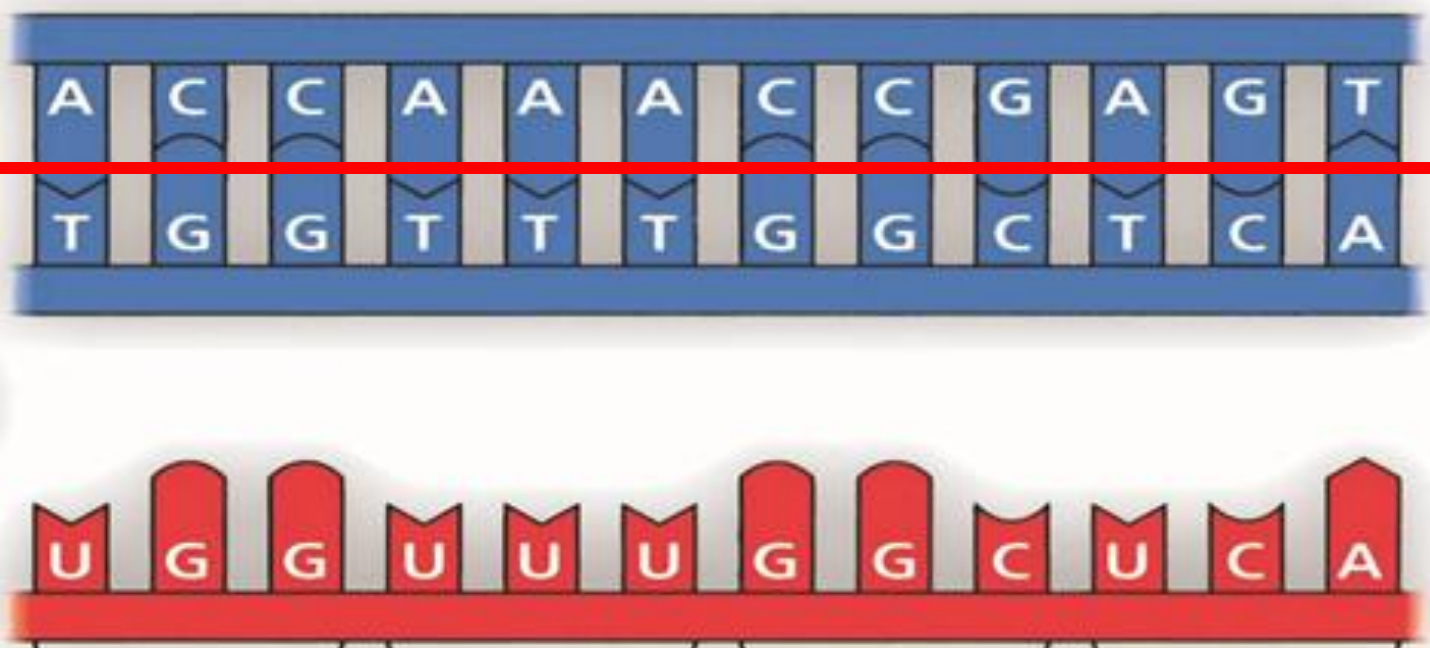
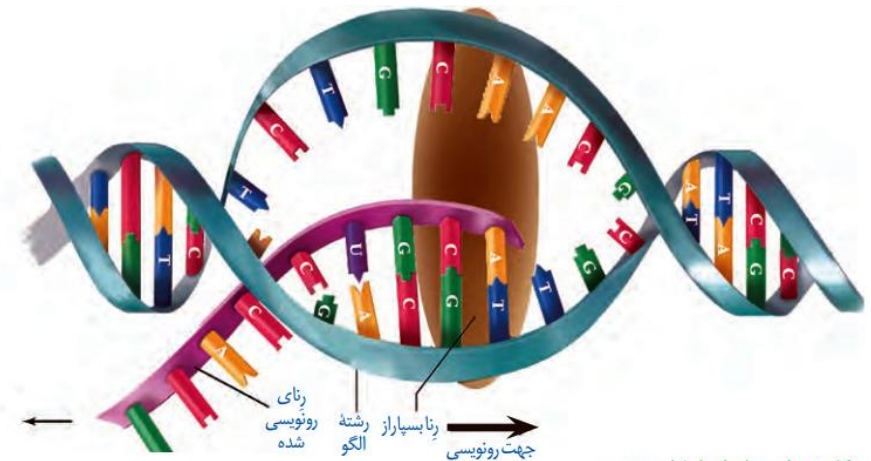
G-C

اساس رونویسی شبیه همانندسازی است. در این فرایند نیز با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا،

۱

نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار می گیرد و به هم متصل می شوند. برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته ای یک بار انجام می شود، رونویسی یک ژن می تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین

رشته رنا ساخته شود. آیا می توانید تفاوت های دیگری برای این دو فرایند بیان کنید؟ پاسخ در اسلاید بعد آن را یادداشت نمایید



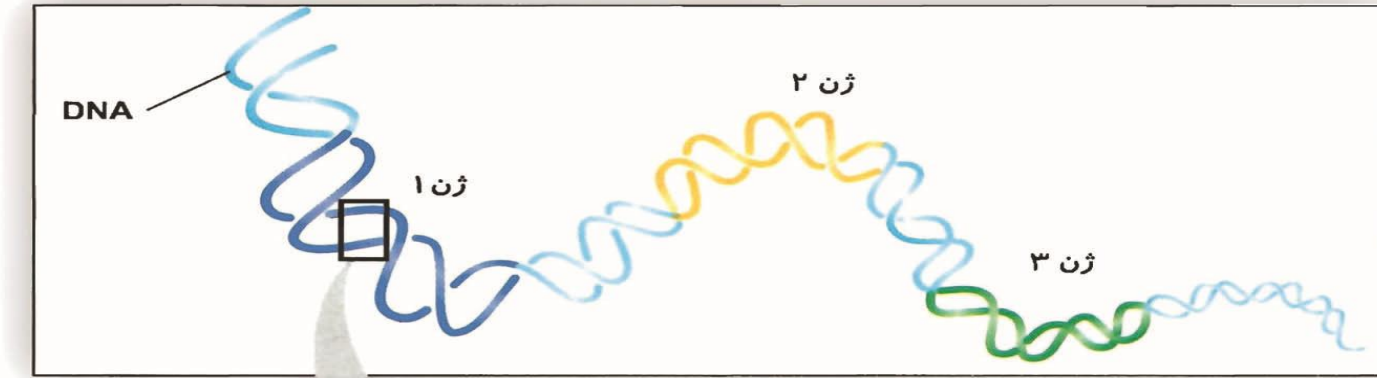
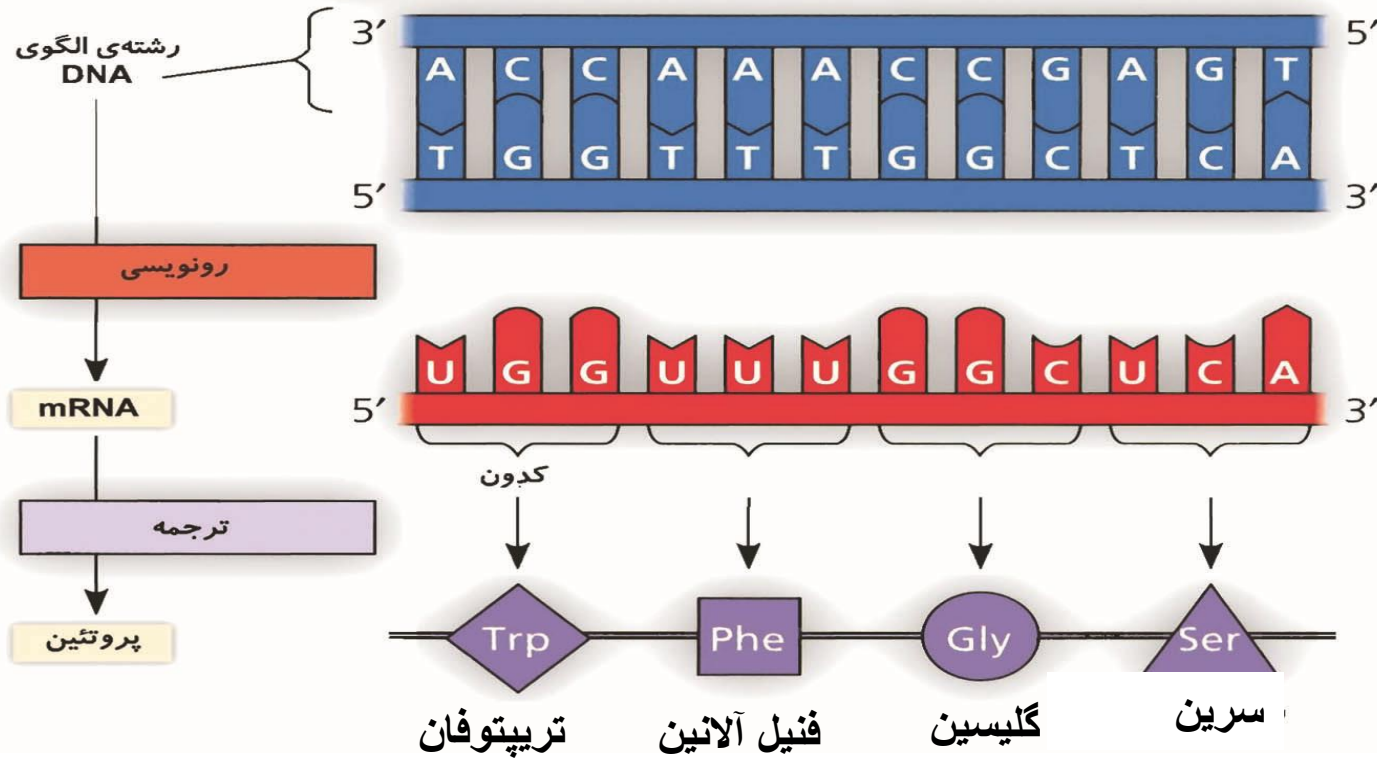
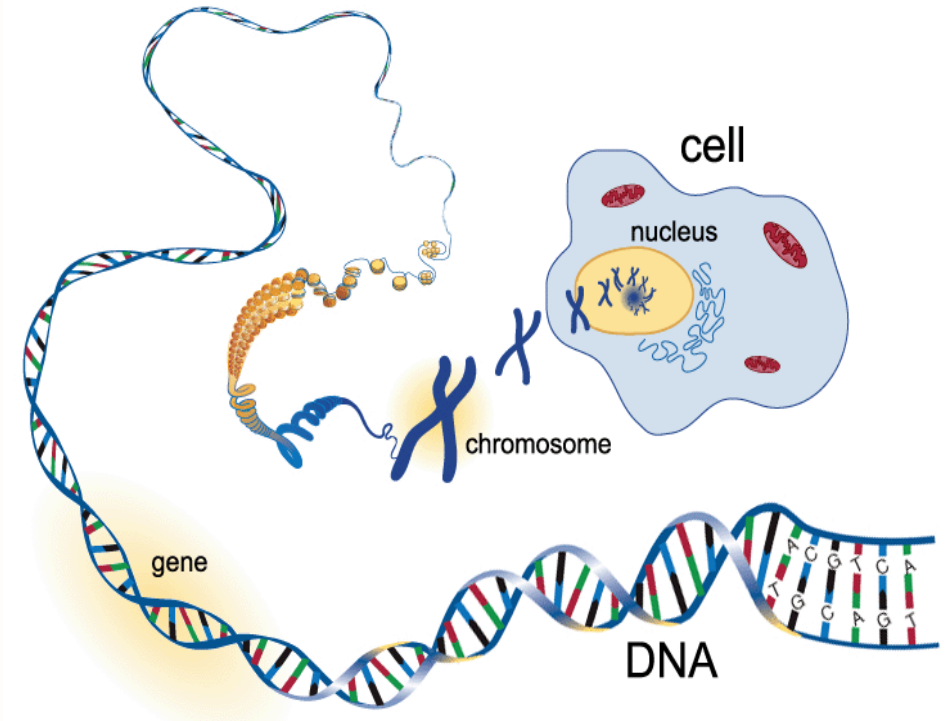
شکل ۱- طرح ساده ای از فرایند رونویسی

- ۱- رونویسی با کمک آنزیم **RNA پلیمراز** (رنا بسپاراز) انجام می شود.
 - شبيه سازی با کمک آنزیم **DNA پلیمراز** (دنا بسپاراز) انجام می شود.
 - ۲- در رونویسی (ساخت RNA) ریبونوکلوئوتید ها (نوکلوئوتید ریبوزدار) بکار می روند و در شبیه سازی دئوکسی ریبونوکلوئوتید ها (نوکلوئوتید داکسی ریبوز) به کار می روند
 - ۳- مکمل A در شبیه سازی T و در رونویسی U است.
- در همانندسازی هر دو رشته، به عنوان **الگو** عمل می کنند، در صورتی که در رونویسی **یکی از دو رشته** به عنوان الگو عمل می کند.

مونومر RNA پلی مرز و DNA پلی مرز چه نام دارد؟

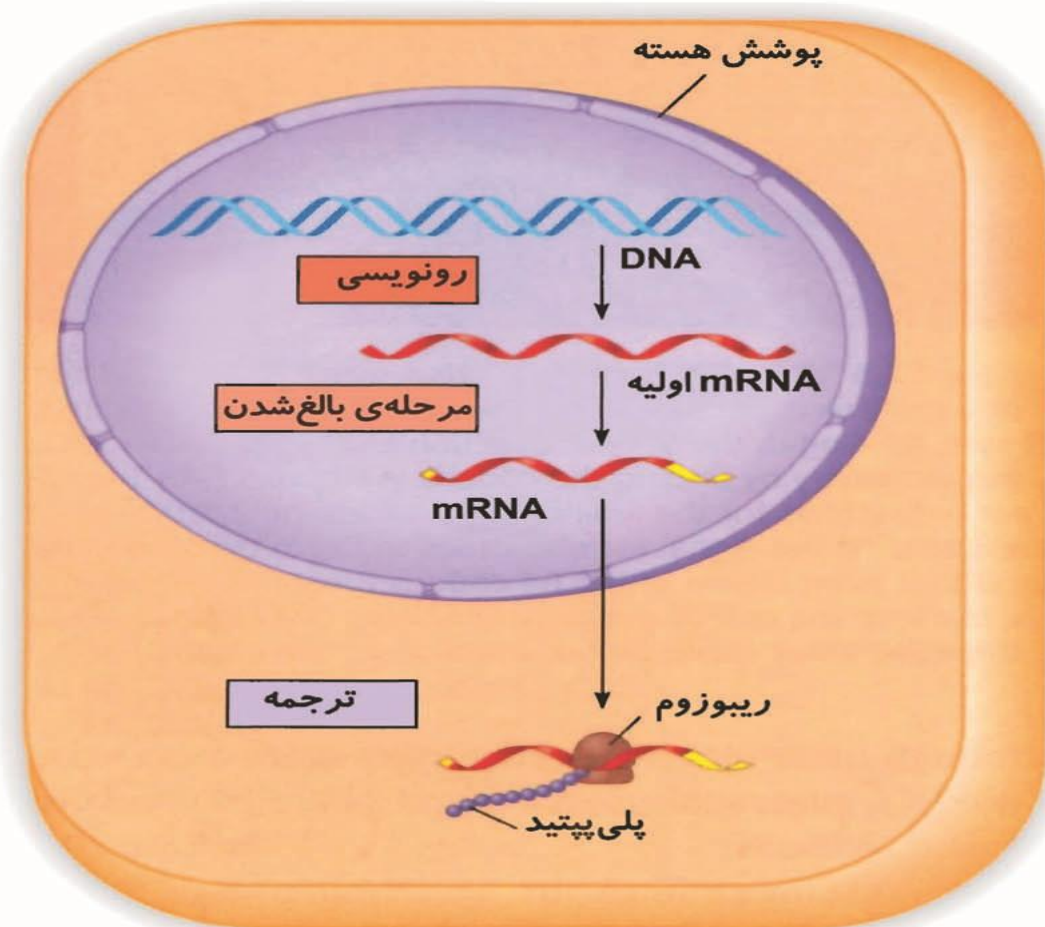
هر دو آنزیم پروتئینی اند و
مونومر آنزیم ها ی پروتئینی آمینو اسید است

از ژن تا پروتئین:

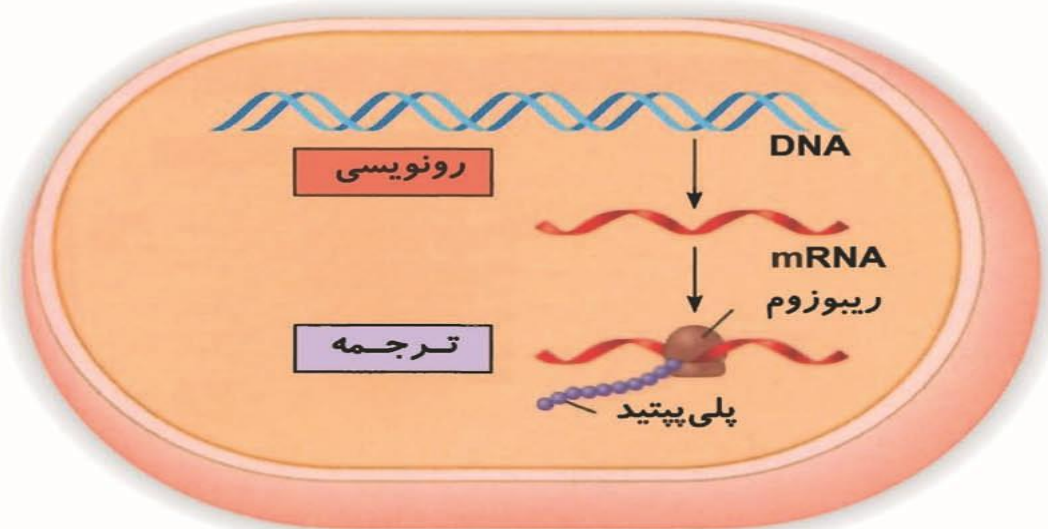


با توجه به مطالبی که قبلا خوانده اید باید بتوانید محل انجام رونویسی و ترجمه را در پروکاریوت ها مقایسه کنید

مقایسه‌ی مراحل پروتئین‌سازی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها:



سلول یوکاریوتی: رونویسی و ترجمه در دو مکان جدا از هم انجام می‌شود، mRNA قبل از ترجمه تغییراتی پیدا می‌کند.

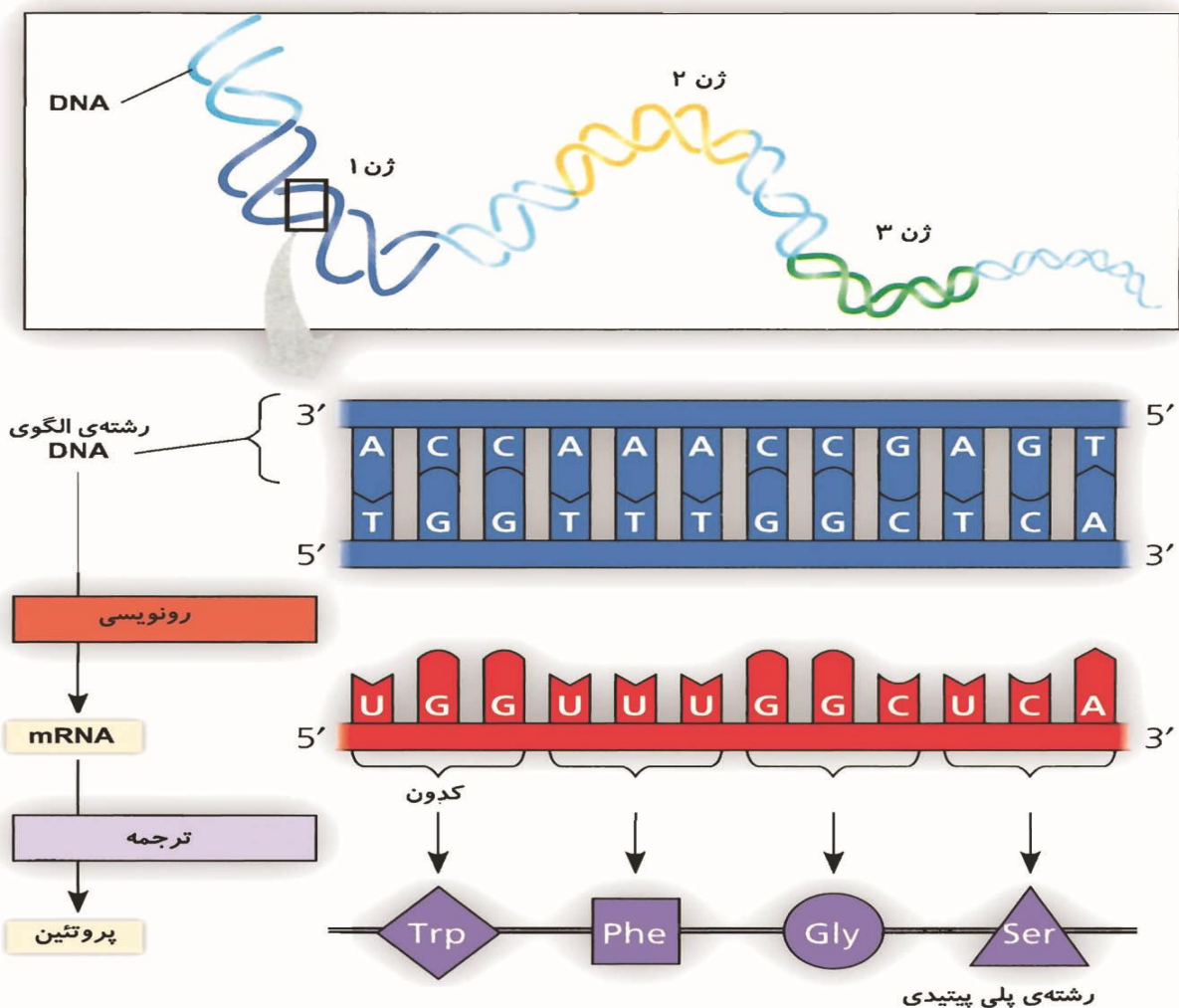


سلول پروکاریوتی (باکتری): فاقد هسته است و mRNA بدون تغییر ترجمه می‌شود. رونویسی و ترجمه در یک مکان انجام می‌گیرد.

رونویسی و ترجمه هر دو در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد

رونویسی و بالغ شدن در هسته و ترجمه در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد

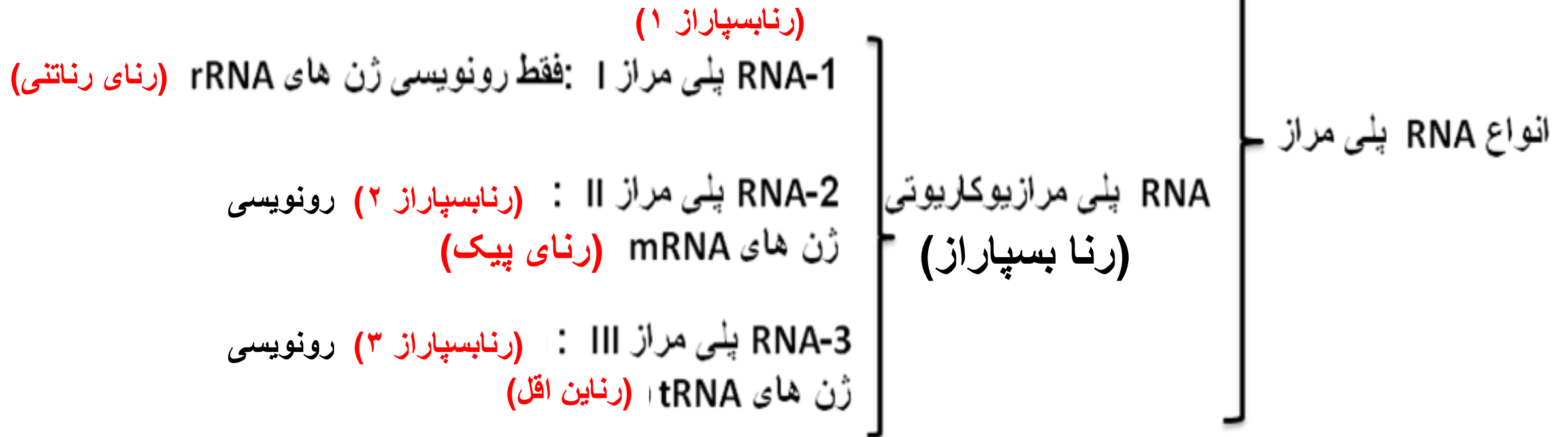
از ژن تا پروتئین:



چرا به ساخت RNA از روی DNA **رونویسی** می گویند؟

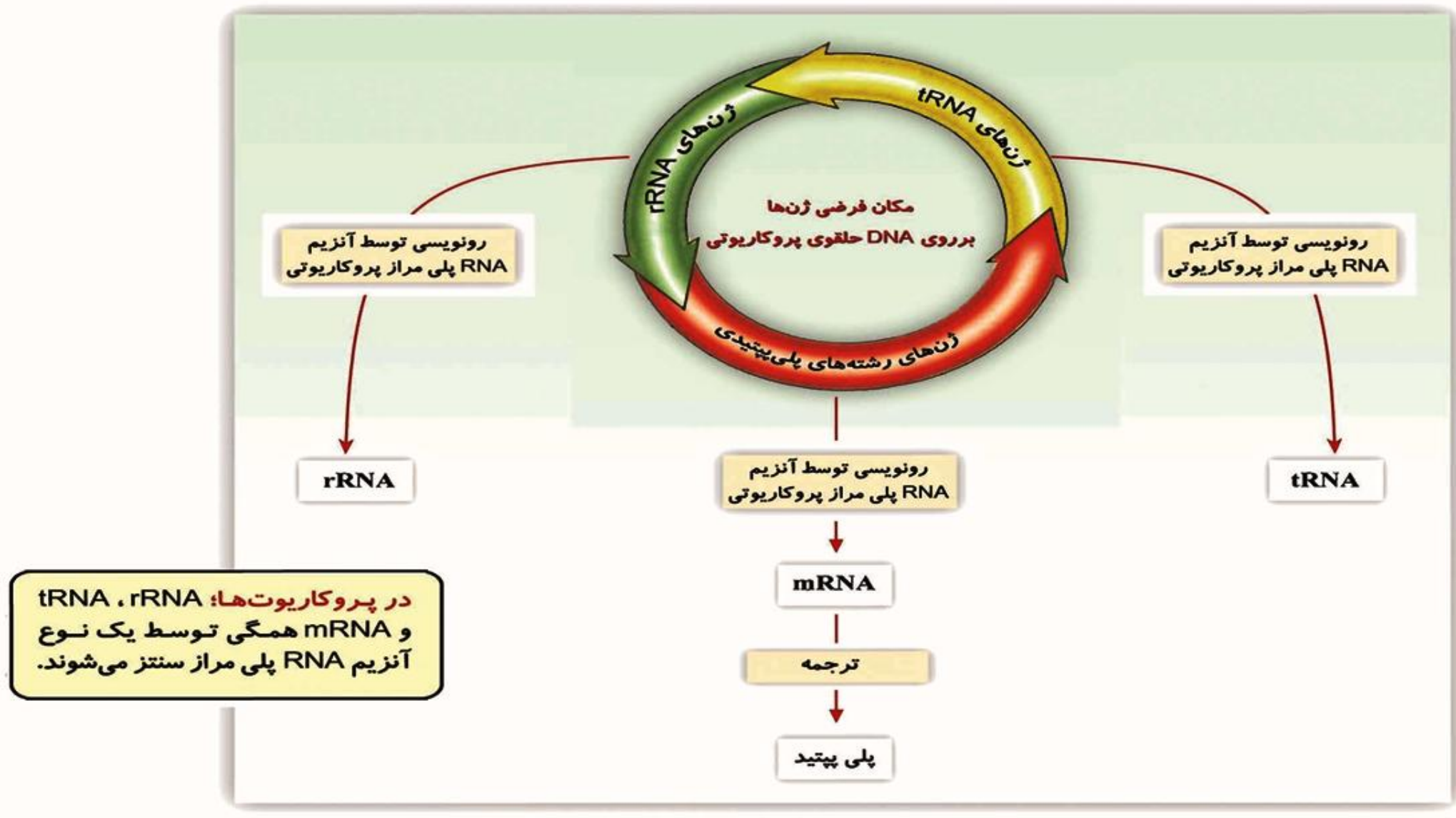
چرا به ساخت پروتئین از روی RNA **ترجمه** می گویند؟

RNA پلی مرز پروکاریوتی: یک نوع بوده و تمام انواع RNA توسط آن ساخته می شود



کدام آنزیم تنوع محصول بیشتری دارد؟ RNA پلی مرز پروکاریوتی

انواع RNA و انواع پلي‌مرازها در سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی:



یادآوری محصول ژن چیست؟ RNA و پروتئین

مکان فرضی ژن‌ها بر روی DNA یوکاریوتی

ژن‌های tRNA

ژن‌های رشته‌های پلی‌پپتیدی

ژن‌های rRNA

رونویسی توسط آنزیم
RNA پلی‌مراز III

رونویسی توسط آنزیم
RNA پلی‌مراز II

رونویسی توسط آنزیم
RNA پلی‌مراز I

tRNA

mRNA

rRNA

در یوکاریوت‌ها؛ rRNA توسط آنزیم
RNA پلی‌مراز I، mRNA توسط آنزیم
RNA پلی‌مراز II و tRNA توسط آنزیم
RNA پلی‌مراز III سنتز می‌شود.

ترجمه

پلی‌پپتید

برای ساخت ریبوزوم در پارامسی(تک سلولی یوکاریوت) فعالیت چند نوع **RNA پلی مرز** مورد نیاز است؟

۴ عدد زیرا برای ریبوزوم یوکاریوتی ۱ برای ریبوزوم پروکاریوتی آن (میتوکندری) ۳

برای ساخت ریبوزوم در باکتری چند نوع؟

یکی RNA پلی مرز پروکاریوتی

برای ساخت ریبوزوم در پارامسیحد حد اقل چند نوع **RNA** دخالت دارند؟

۳ نوع RNA-m RNA-t RNA-r

مراحل رونویسی را نام ببرید؟

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

شبه سازی از
هر دو رشته
بود

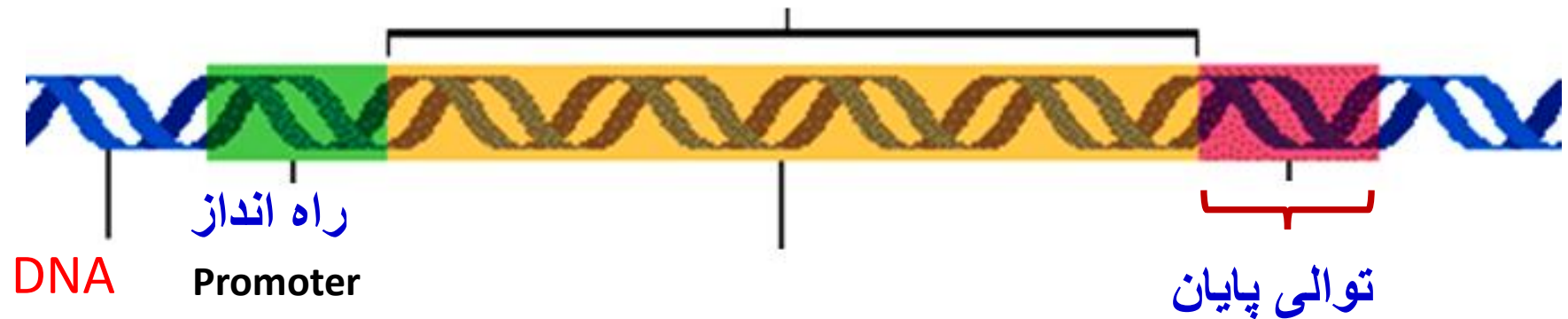
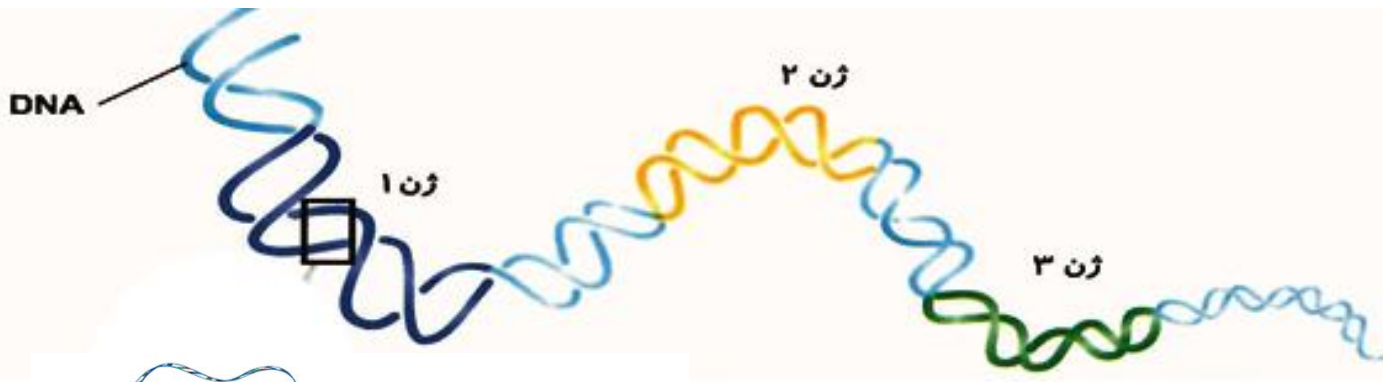
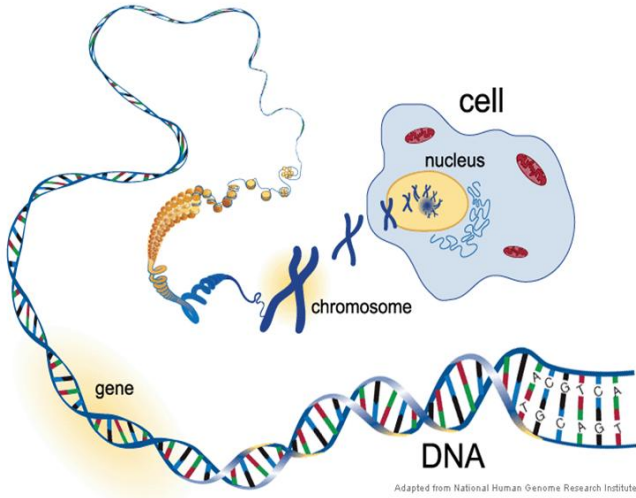
ساختار ژن

• ژن بخشی از مولکول DNA است.

ساختار کلی یک ژن (دقت کنید جنس آن از DNA) است.

مونومر آن چه نام دارد؟ **نوکلئوتید**

بخش ساختاری ژن

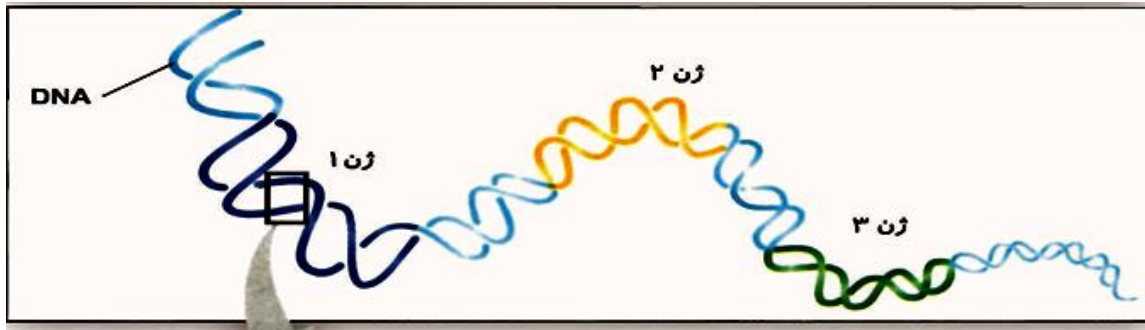


آشنایی با راه انداز ژن

راه انداز قسمتی از DNA است که به RNA پلی مر از امکان می دهد رونویسی را از محل صحیح شروع کند. .

راه انداز در نزدیکی جایگاه آغاز رونویسی قرار دارد

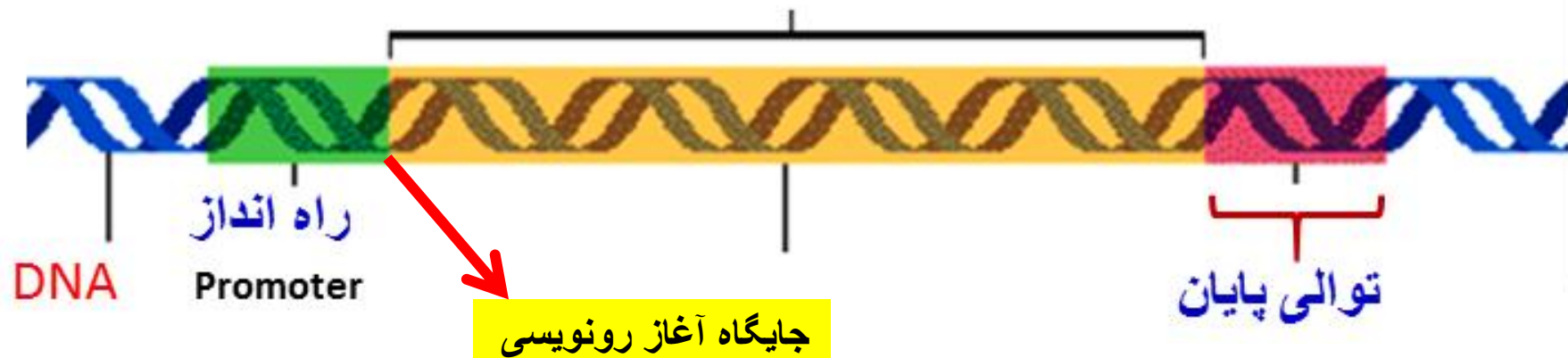
توجه جایگاه شروع یک نوکلئوتید و جایگاه پایان تعدادی نوکلئوتید است که هر دو رونویسی می شوند



راه انداز : رونویسی نمی شود

منجر به تولید پروتئین یا RNA

بخش ساختاری ژن

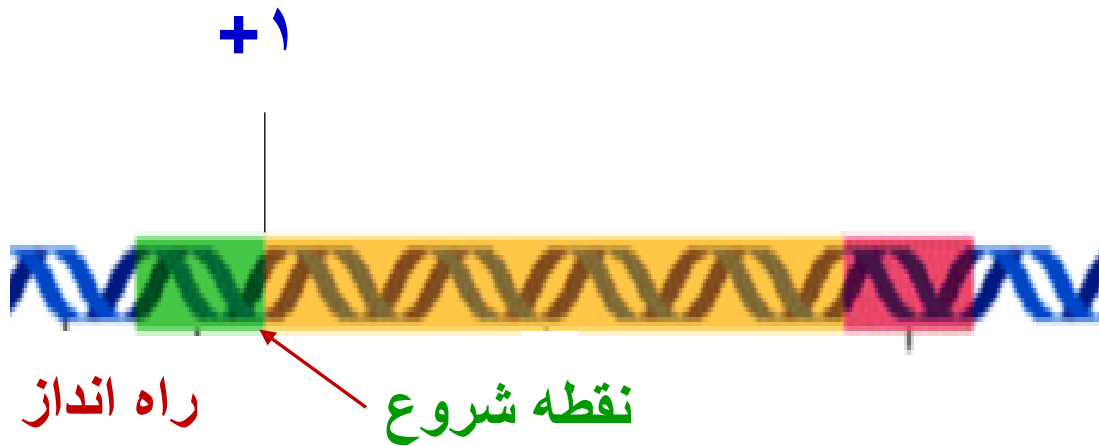


مونومر راه انداز و قند موجود در آن را نام برده بگویید
کدام باز الی نیتروژن دار در آن دیده نمی شود؟

راه انداز از جنس DNA و مونومر آن **نوکلئوتید** است و قند موجود در آن **دئوکسی**
ریبوز و باز الی نیتروژن داری که در آن دیده نمی شود **یوراسیل** است

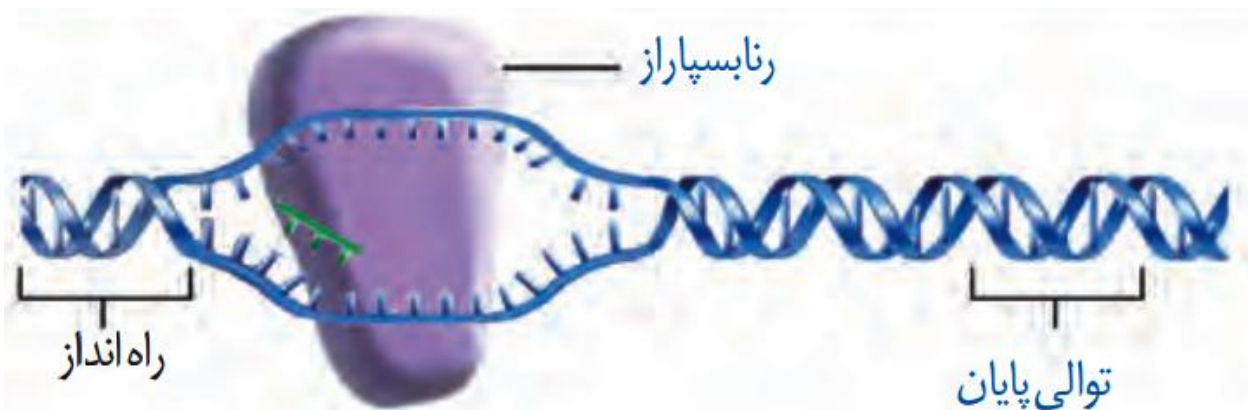
مراحل رونویسی

مرحله آغاز: Initiation



پس از اتصال RNA پلیمراز (رنابسپاراز) به راه انداز دو رشته DNA (با شکسته شدن پیوندهای) بدون نیاز به مصرف انرژی از هم باز می شوند.

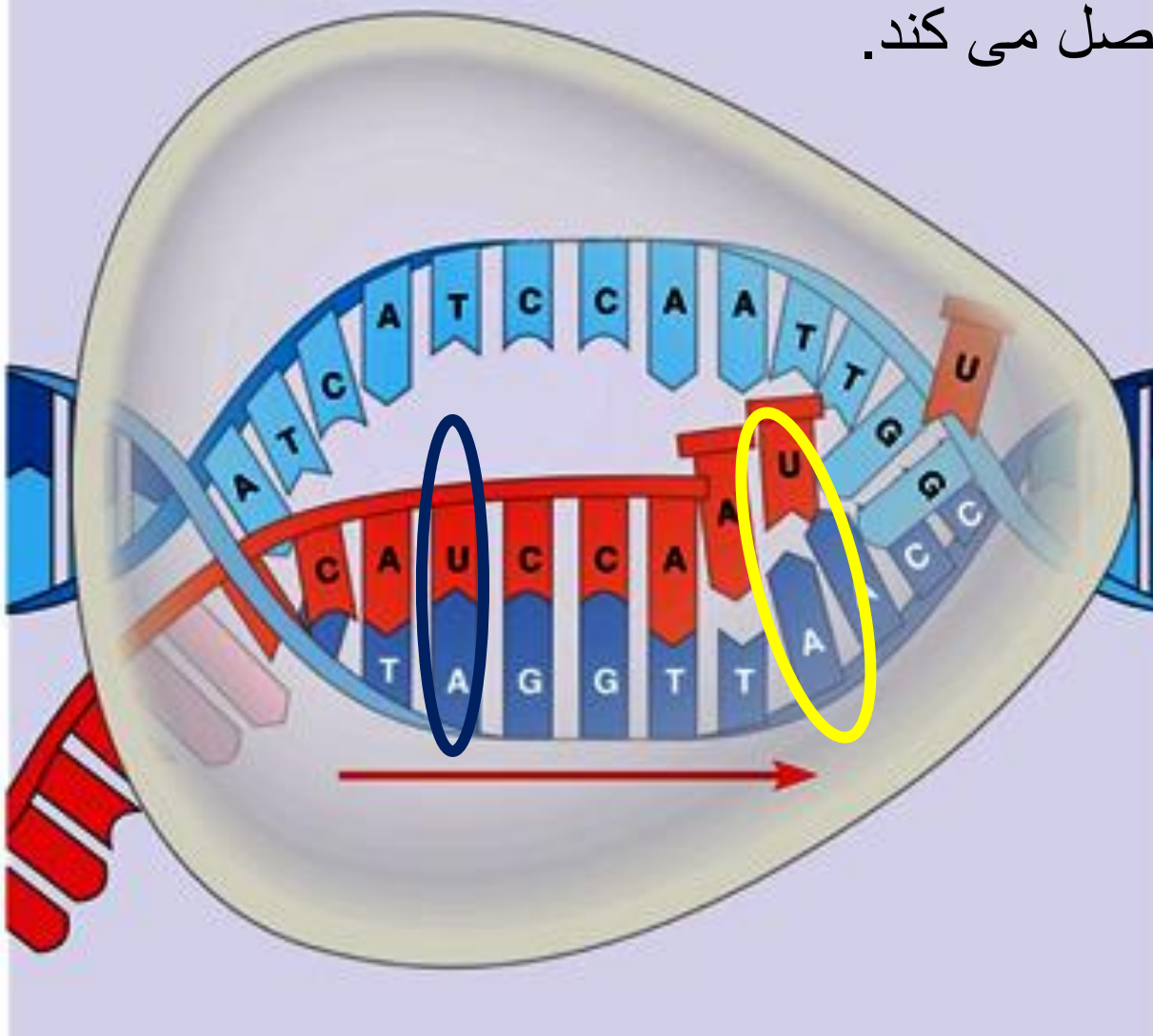
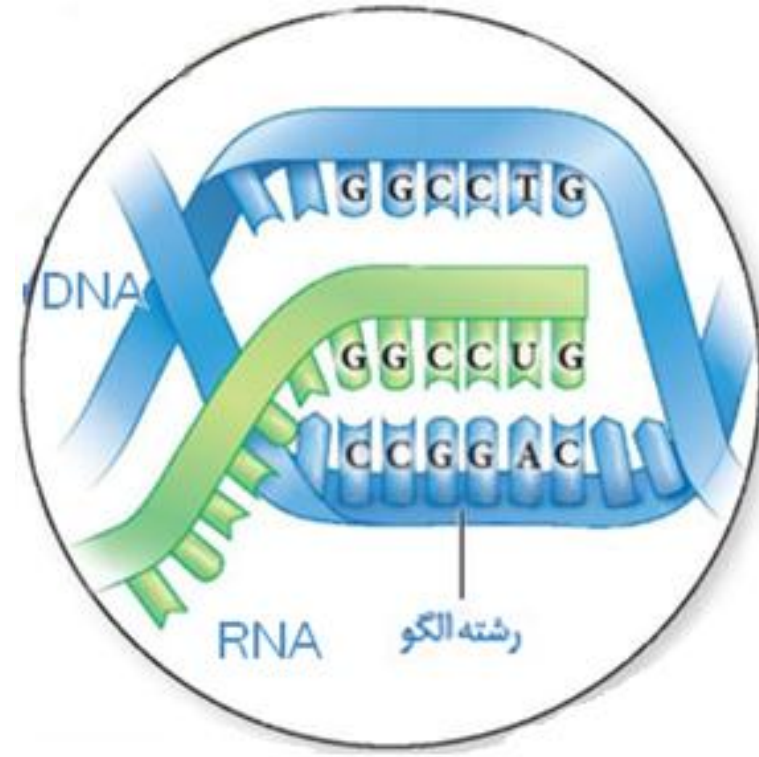
با باز شدن دو رشته ی DNA حبابی پدید می آید که آن را **حباب رونویسی** می گویند



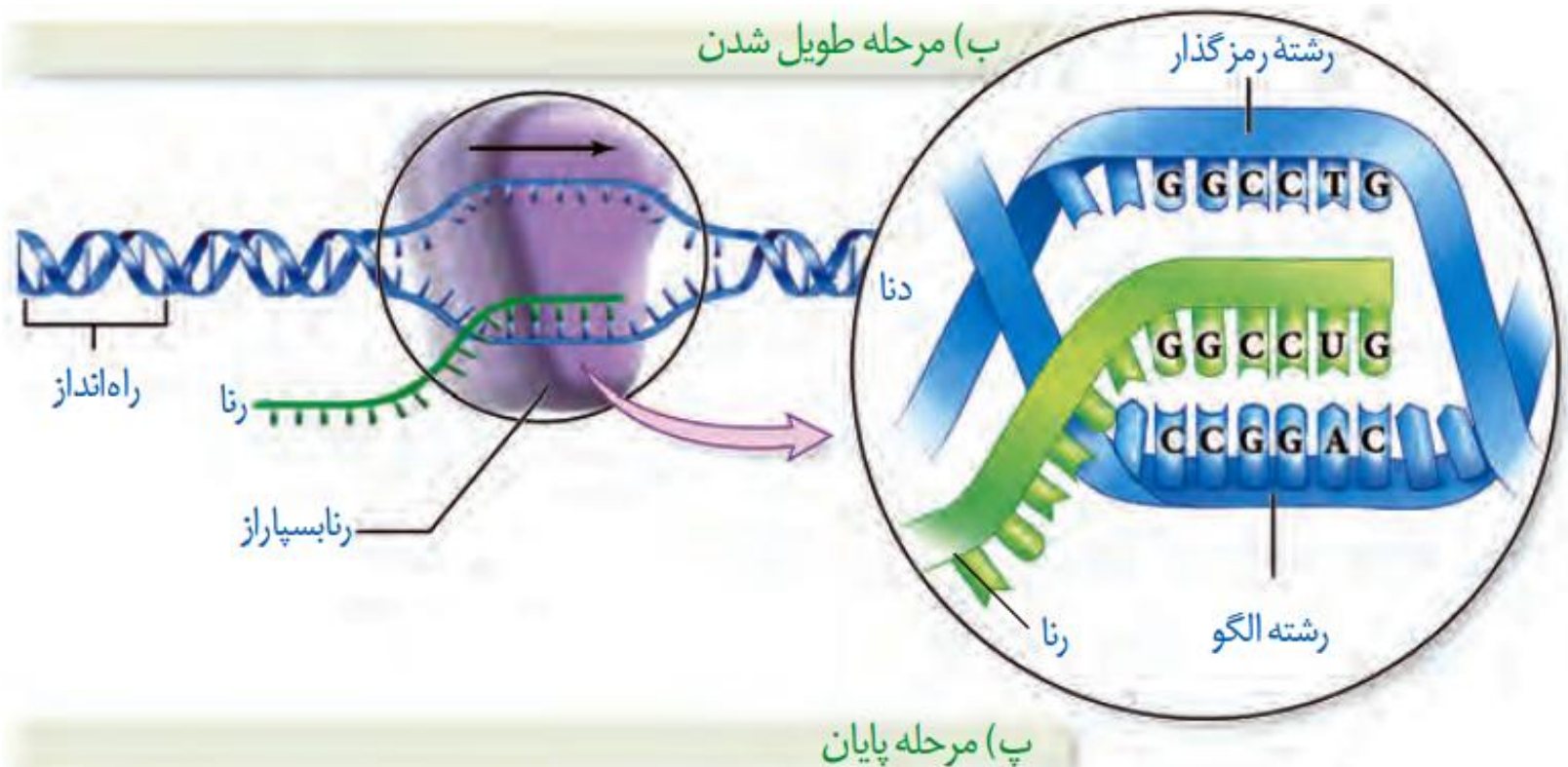
نحوه عمل RNA پلی مرار

نحوه عمل RNA پلی مرار به این صورت است که آنزیم با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگوی DNA، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می دهد و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشته RNA متصل می کند.

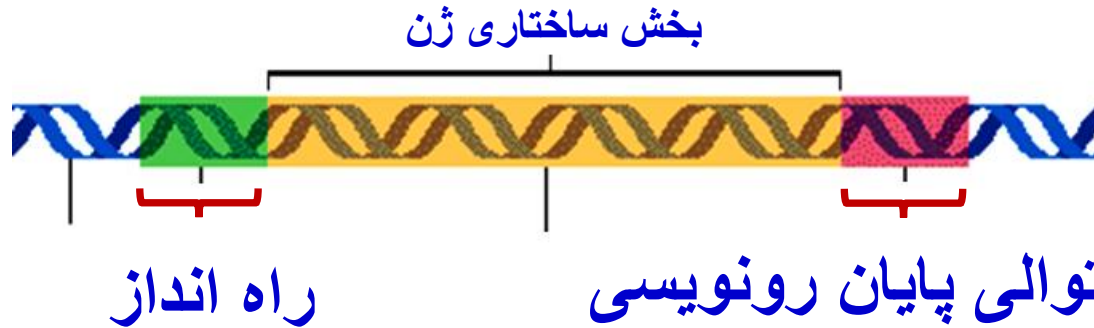
در رونویسی، نوکلئوتید یوراسیل دار RNA به عنوان مکمل در برابر نوکلئوتید آدنین دار DNA قرار می گیرد.



مرحله طویل شدن^۴: در این مرحله رنابسپاراز ساخت رنا را ادامه می دهد که در نتیجه آن، رنا طویل می شود. همچنان که مولکول رنابسپاراز به پیش می رود، دو رشته دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلهوتید عقب تر، رنا از دنا جدا می شود و دو رشته دنا مجدداً به هم می پیوندند (شکل ۲-ب).

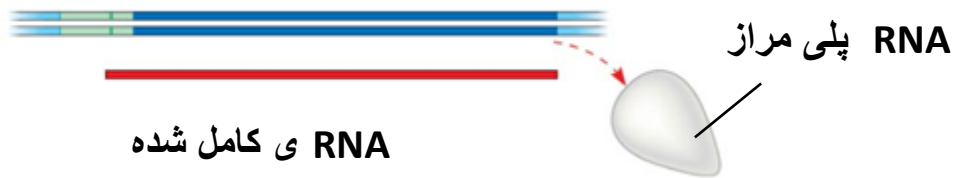


مراحل رونویسی



پایان

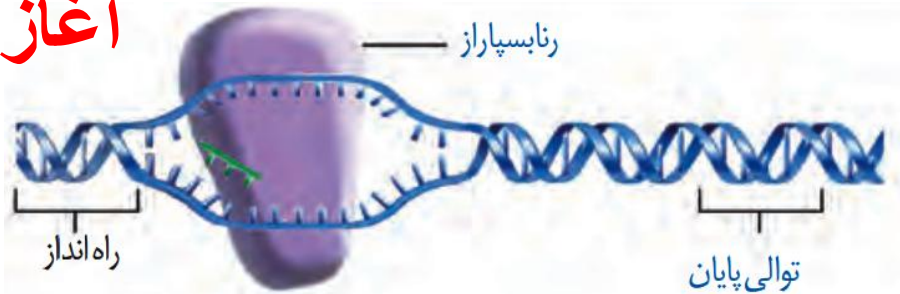
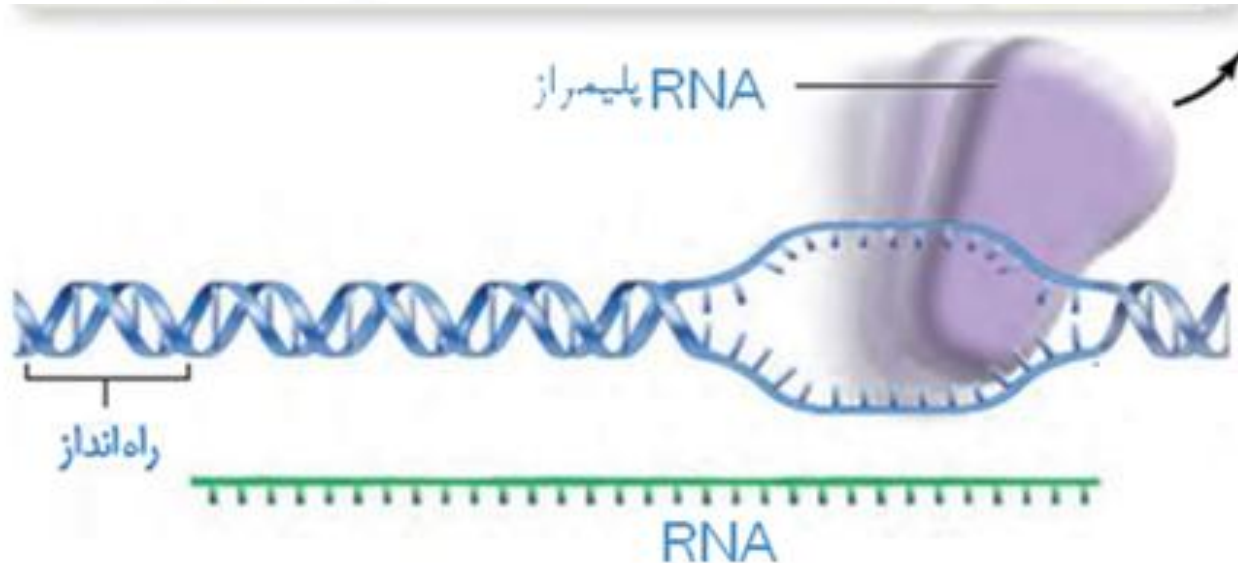
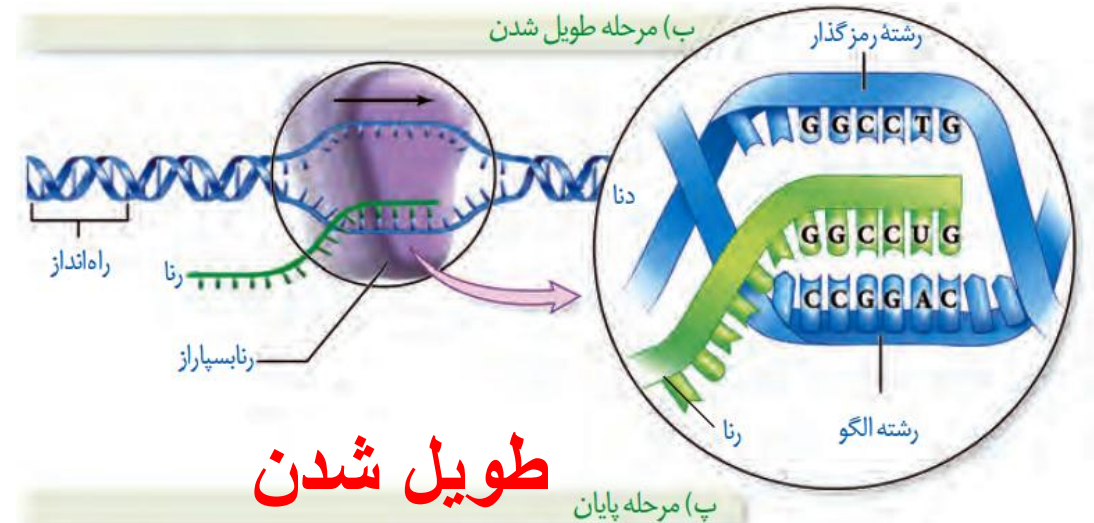
- در DNA **توالی های ویژه ای** وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط آنزیم RNA پلیمراز می شوند.
- در این محل ها، آنزیم از مولکول DNA و RNA تازه ساخت جدا و دو رشته DNA به هم متصل می شوند.



شکسته شدن پیوند هیدروژنی در مراحل مختلف رونویسی

در مرحله آغاز، ادامه و پایان رونویسی پیوند هیدروژنی شکسته می شود.
در مرحله آغاز و طولی شدن پیوند های هیدروژنی بین دو رشته DNA شکسته و دو رشته از هم جدا می شوند .
و در مرحله پایان پیوند هیدروژنی بین RNA و رشته ی الگوی DNA شکسته می شود.
در رونویسی پیوند فسفودی استر شکسته نمی شود. چون ویرایش نداریم ولی ساخته می شود

آغاز



طولی شدن

پایان

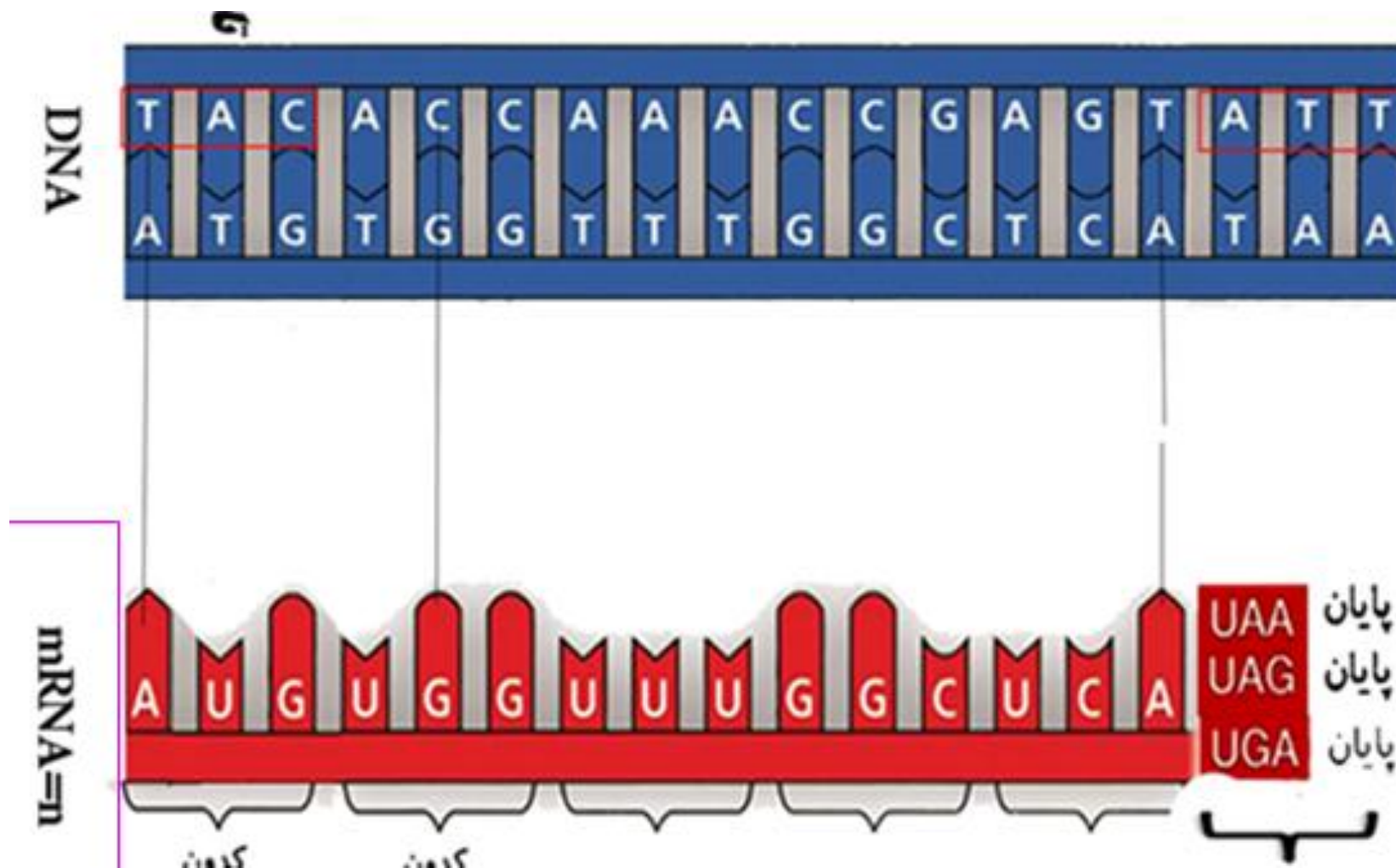
انفاق به دارای بستگی ندارد
به بزرگواری و
دل داشتن بستگی دارد.



فقط یکی از دو رشته دنا در هر ژن رونویسی می شود

همان طور که گفته شد، ژن بخشی از مولکول دنا ی دو رشته ای است ولی رونویسی از روی هر دو رشته

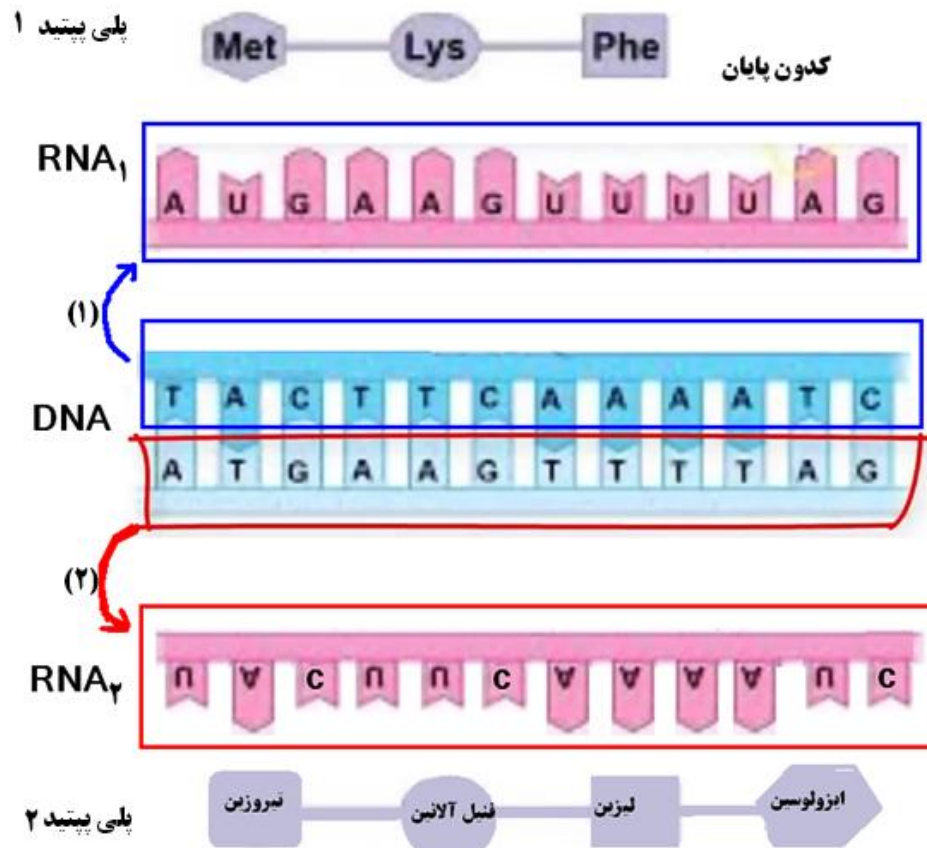
یک ژن انجام نمی شود.



به نظر شما اگر از روی دو رشته یک ژن رونویسی انجام می شد، محصولات این

دو رشته مکمل نسبت به هم چگونه می شدند؟ مسلماً رنا و پلی پپتید ساخته شده از روی دو رشته مکمل

دنا بسیار متفاوت می شدند. بنابراین برای هر ژن خاص، یکی از دو رشته رونویسی می شود.



نوکلئوتید دوم

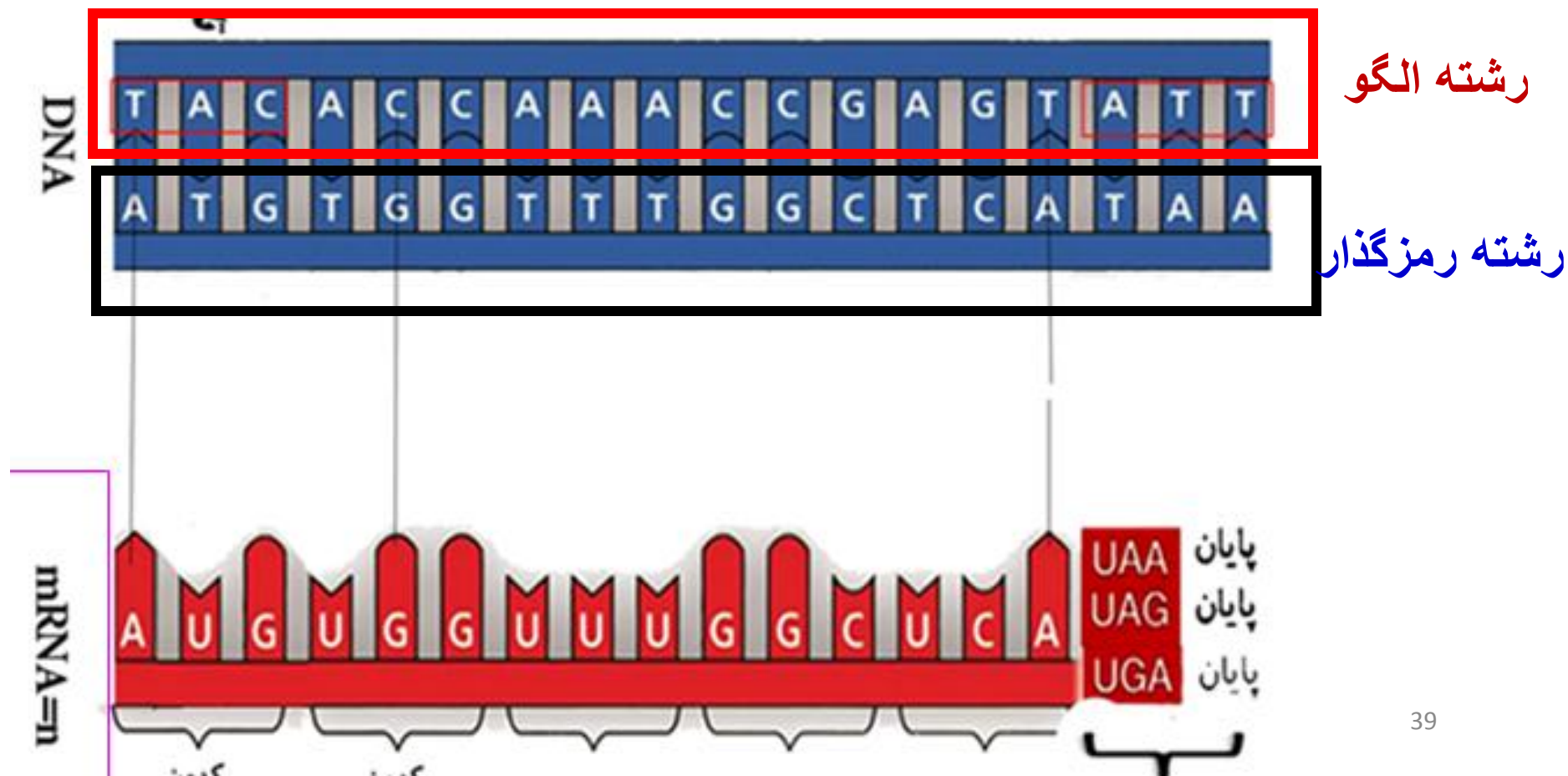
	U	C	A	G	
U	UUU فنیل آلانین UUC UUA لوسین UUG	UCU سرین UCC UCA UCG	UAU تیروزین UAC UAA پایان UAG پایان	UGU سیستئین UGC UGA پایان UGG تریپتوفان	U C A G U C A G U C A G U C A G
C	CUU لوسین CUC CUA CUG	CCU پرولین CCC CCA CCG	CAU هیستیدین CAC CAA گلوتامین CAG	CGU آرژنین CGC CGA CGG	
A	AUU ایزولوسین AUC AUA AUG متیونین	ACU ترئونین ACC ACA ACG	AAU آسپاراژین AAC AAA لیزین AAG	AGU سرین AGC AGA آرژنین AGG	
G	GUU والین GUC GUA GUG	GCU آلانین GCC GCA GCG	GAU آسپارتیک اسید GAC GAA گلوتامیک اسید GAG	GGU گلی سین GGC GGA GGG	

نوکلئوتید سوم

کدون‌های وراثتی در تمام جانداران عمومی است:

- به بخشی از رشته DNA که RNA از روی آن رونویسی می شود **رشته الگو** می گویند.
- به رشته مکمل همین بخش در مولکول DNA، رشته **رمزگذار** گفته می شود، زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته RNA است که از روی رشته الگوی آن ساخته می شود

این تعاریف ادرمتحان
نهایی مهم



مقایسه رونویسی و همانندسازی

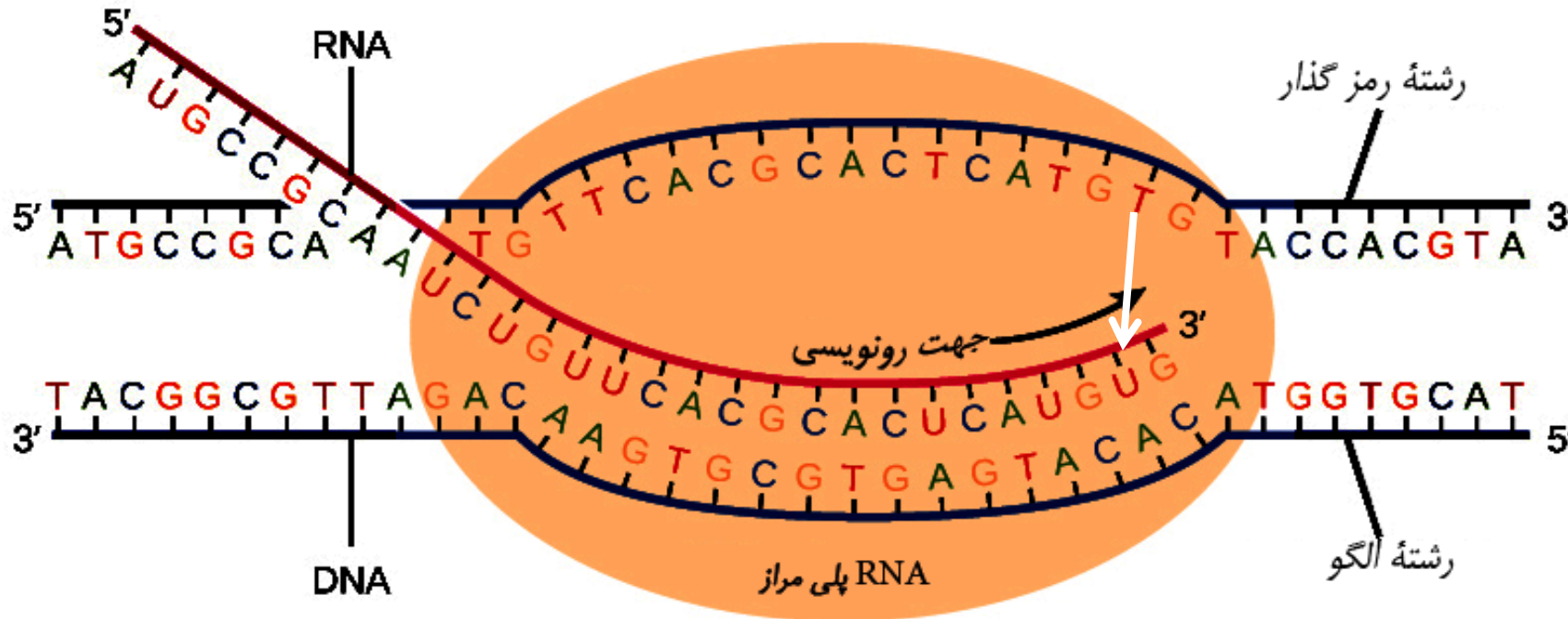
پاسخ سوال صفحه ۲۴ خط آخر

سؤال:

به نظر شما رشته RNA با رشته رمزگذار چه تفاوت هایی دارد؟

پاسخ: در RNA به جای نوکلئوتید تیمین دار از نوکلئوتید یوراسیل دار استفاده می شود.

در RNA برخلاف رشته رمزگذار از نوکلئوتیدهای ریبوز دار استفاده می شود.



رونویسی از هر ژن خاص، همیشه و فقط یکی از دو رشته رونویسی می شود.

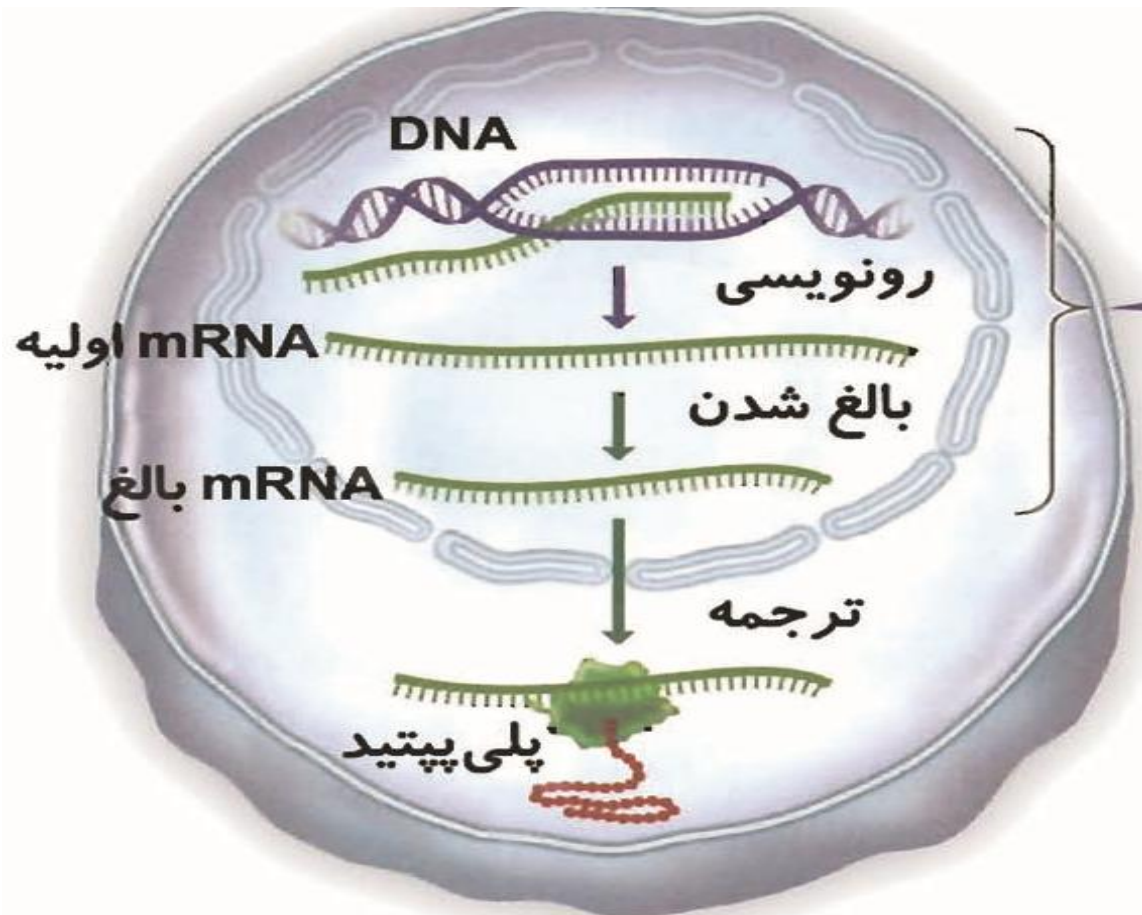
رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان یا متفاوت باشد.



رناهای ساخته شده دچار تغییر می شوند

صفحه ۲۵ زیر شکل اول

در چند دهه گذشته، پژوهشگران دریافته‌اند که دریاخته‌های یوکاریوتی، رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت‌هایی دارد. بعدها مشخص شد که این مولکول‌ها برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند.



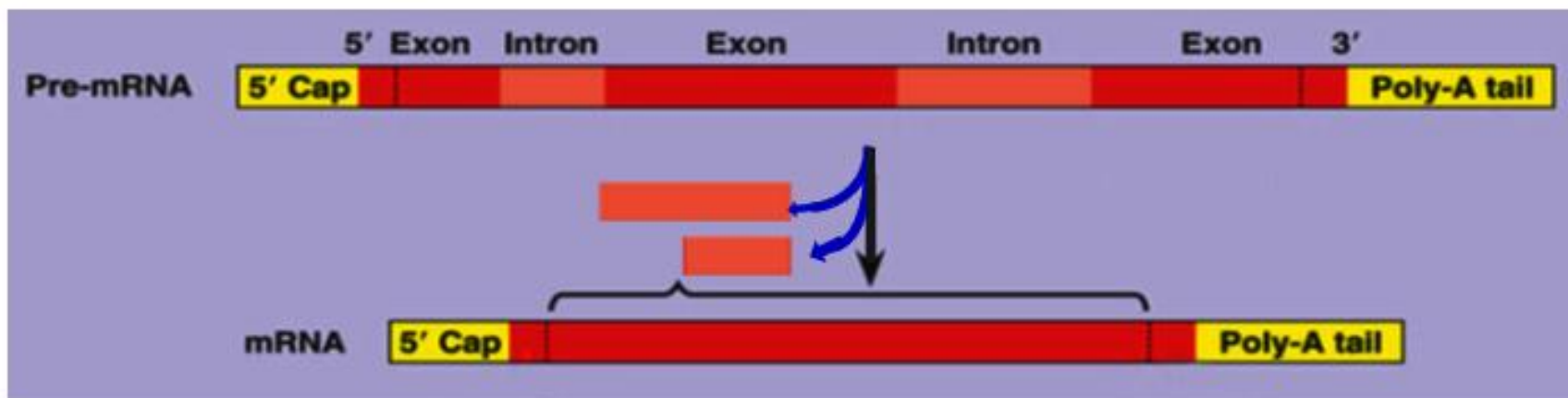
تغییرات رنای پیک

صفحه ۲۵ روی شکل دوم

رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است.

↓
کلاهی گذاری

↓
اضافه کردن دم پلی A
حذف اینترون‌ها



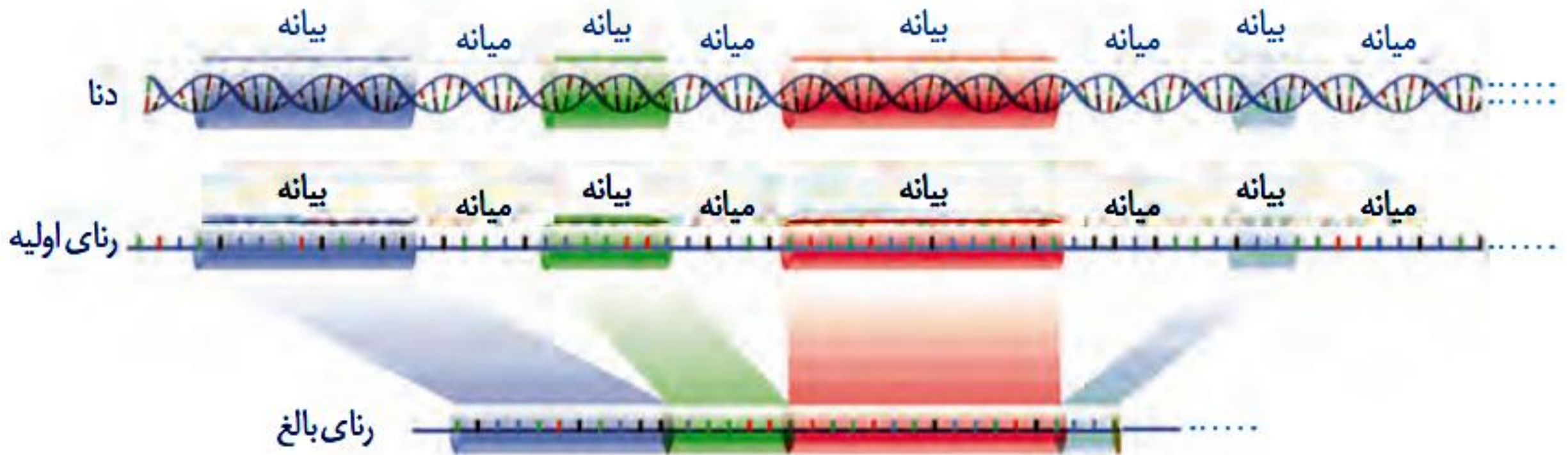
تعریف ویرایش (Splicing)
سوال نهایی
صفحه ۲۵ روی شکل دوم

نه همه

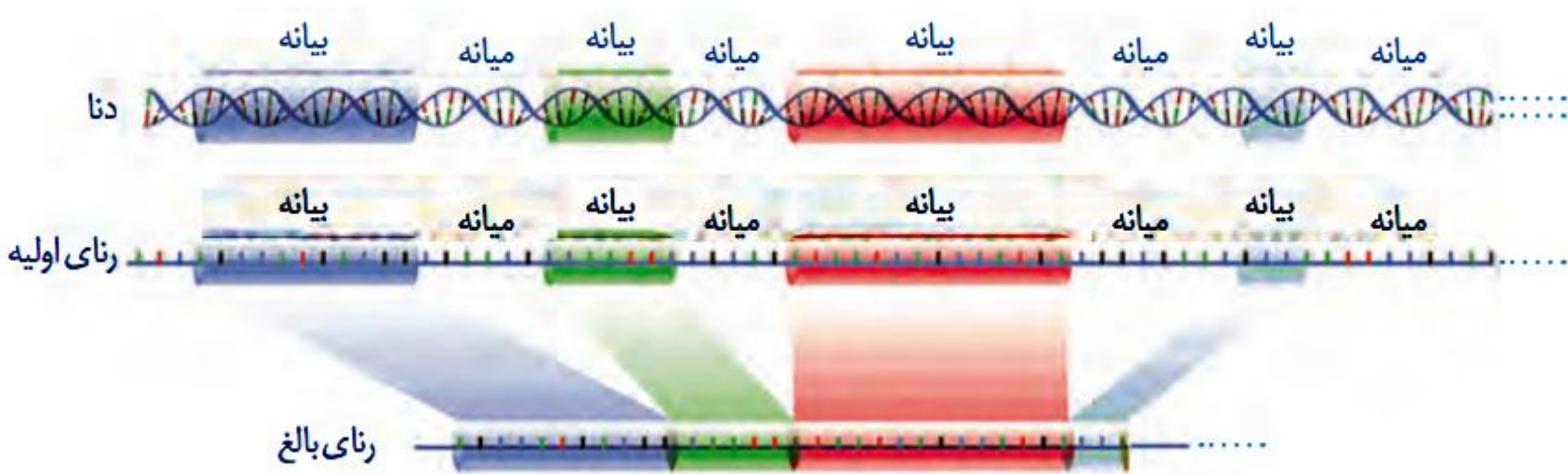
در بعضی ژن ها، توالی های معینی از رنای ساخته شده،

جدا و حذف می شود و سایر بخش ها به هم متصل می شوند و یک رنای پیک یکپارچه می سازند. به این فرایند پیرایش^۱ گفته می شود (شکل ۴).

پ ی س ر ن م چ ر و ی ن د ت ی ل ی ۶ ی س ش ی ر و خ ف ن



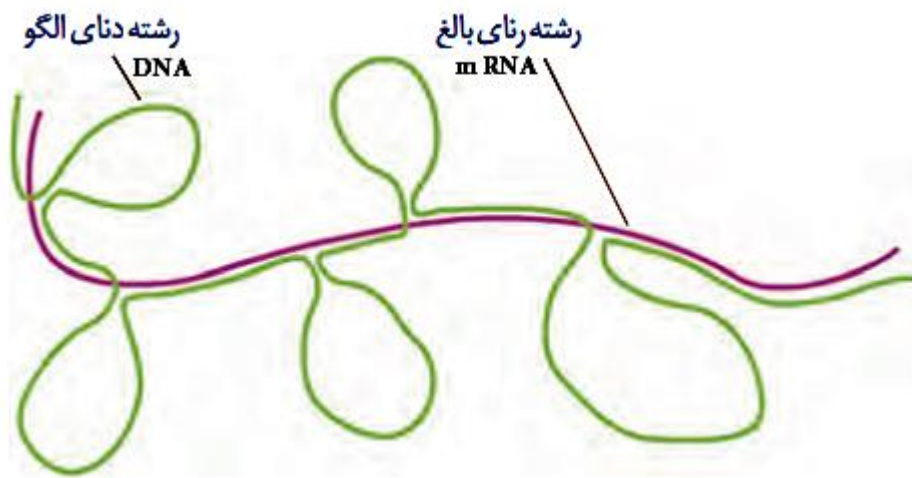
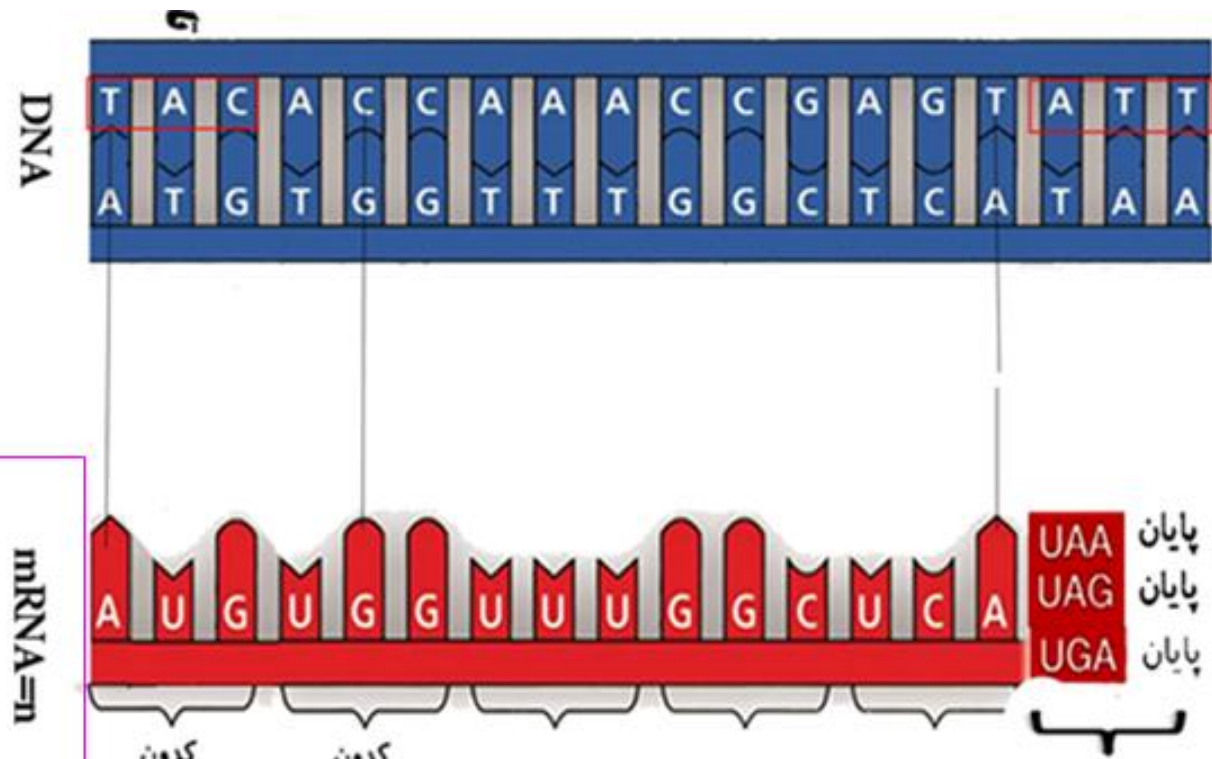
سوال برای تشکیل رنای سیتوپلاسمی (mRNA) کدام پیوند شکسته
و تشکیل می شود؟
فسفودی استر



• سؤال: چگونه فرایند پیرایش برای دانشمندان آشکار شد؟

صفحه ۲۵ پاراگراف آخر

دانشمندان یک رنای پیک درون سیتوپلاسم را با رشته الگوی ژن آن در دنا مجاورت دادند. آنها دریافتند که بخش هایی از دنا الگو با رنای رونویسی شده، دو رشته مکمل را تشکیل می دهند ولی بخش هایی نیز فاقد مکمل باقی می مانند.



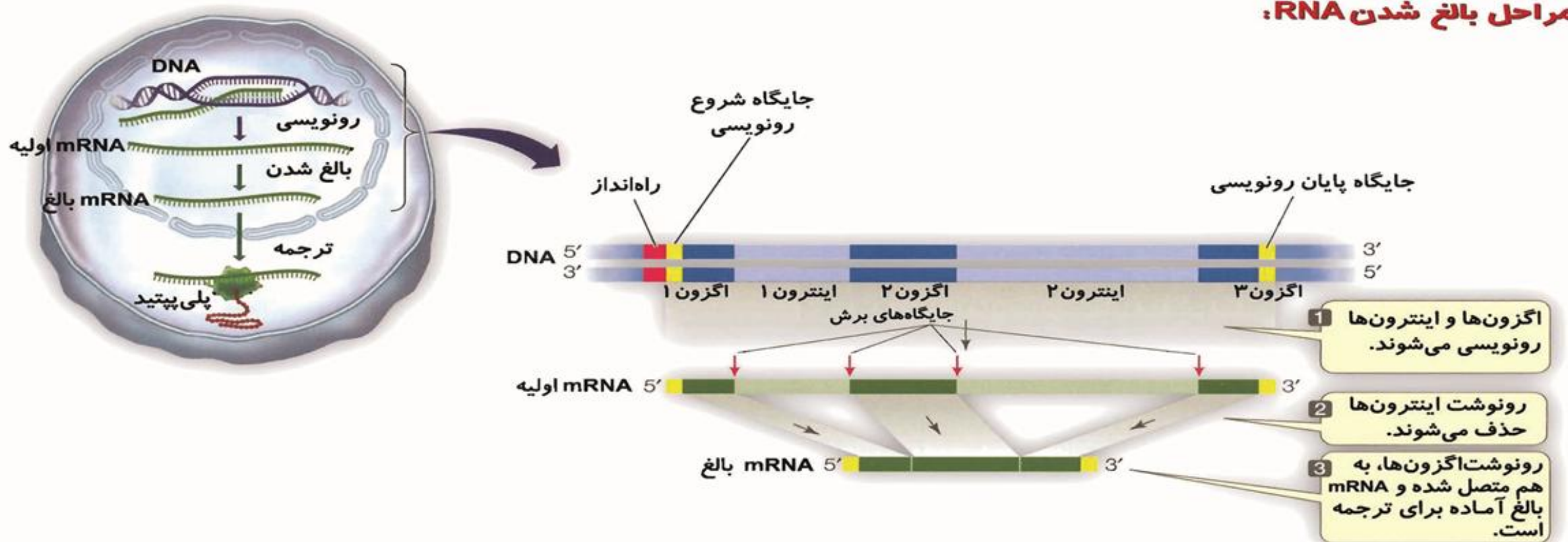
رشته الگو
رشته رمزگذار

تغییرات RNA پیک

در یوکاریوت ها RNA ای که مستقیماً در نتیجه فعالیت RNA پلی مرز حاصل می شود، RNA اولیه یا نابالغ نام دارد. این RNA پس از تغییراتی که متحمل می شود، به RNA بالغ تبدیل و برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می شود.

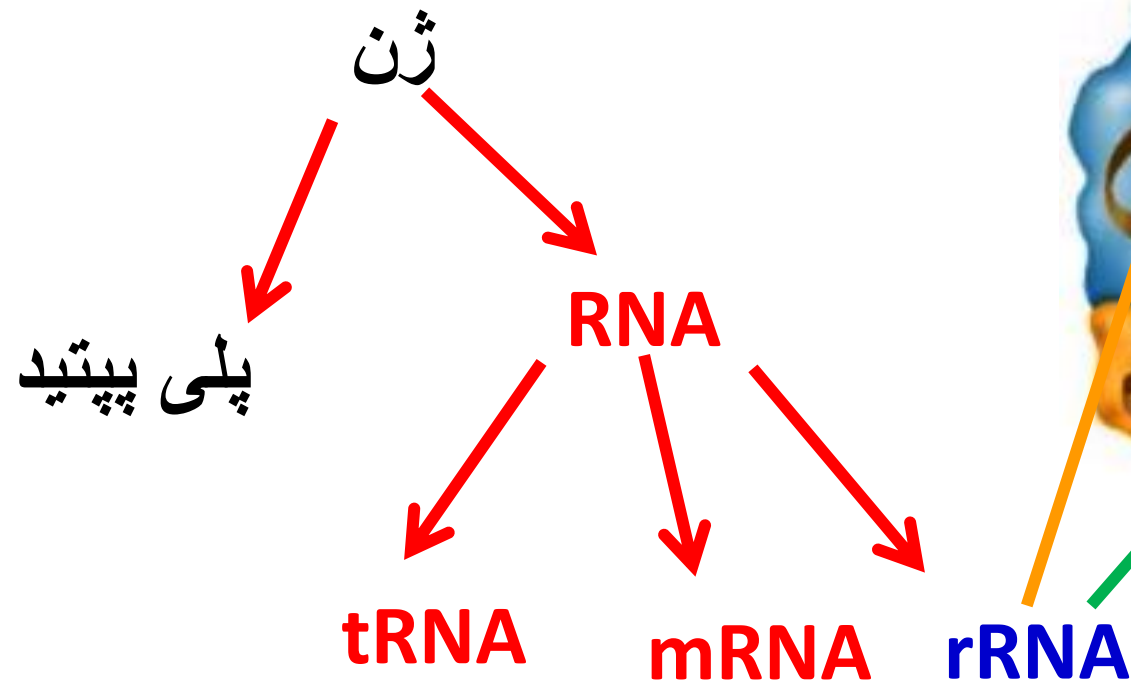
بخش هایی از مولکول DNA که رونوشت آنها در RNA بالغ (سیتوپلاسمی) باقی می ماند، **اگزون (بیانه)** و مناطقی که رونوشت آنها حذف می شود، **اینترون (میان)** نامیده می شوند.

مراحل بالغ شدن RNA:



یا آوری

ژن بخشی از مولکول DNA است که می تواند بیان آن به تولید RNA یا پلی پپتید بینجامد.

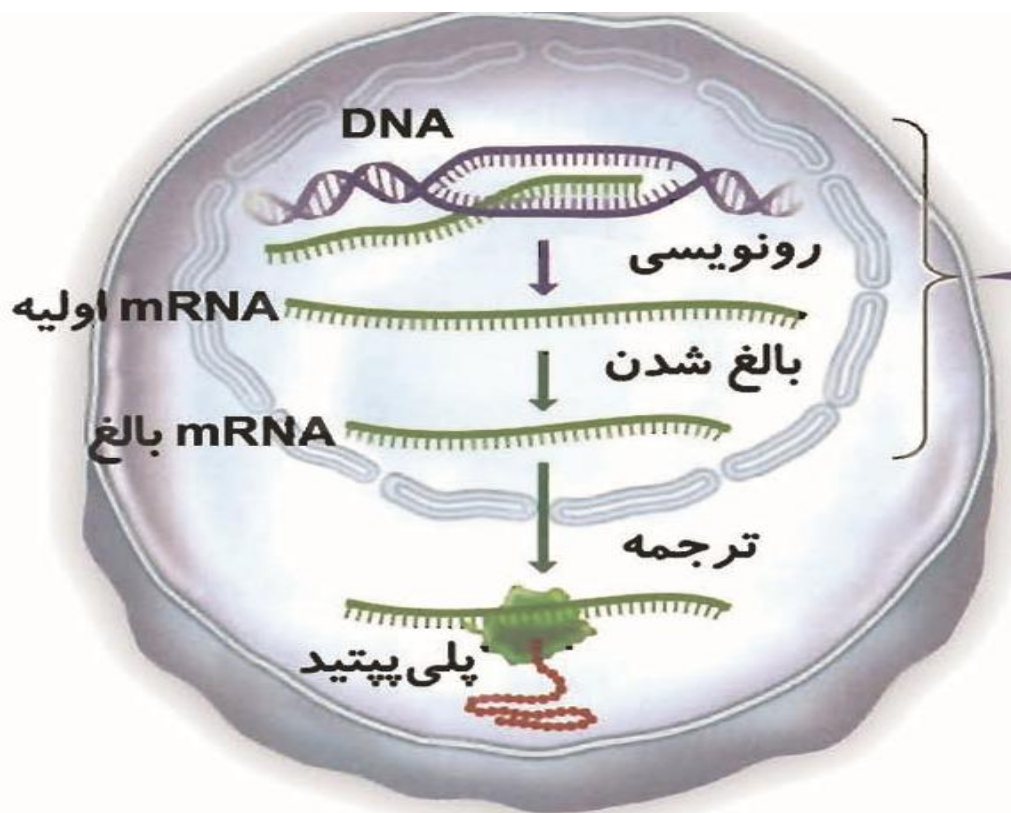


ریبوزوم



پیش نیاز مونومرهای سازنده ی ریبوزوم (رنا تن) را نام ببرید؟

ریبوزوم = پروتئین + (رنا ی رناتنی) rRNA ← **اسید آمینه + نوکلئوتید**

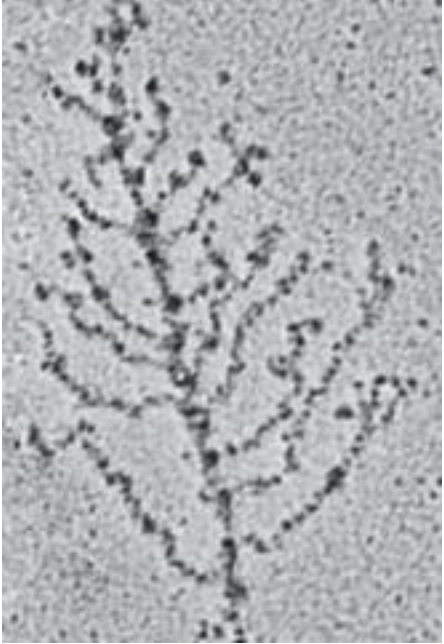


شدت و میزان رونویسی

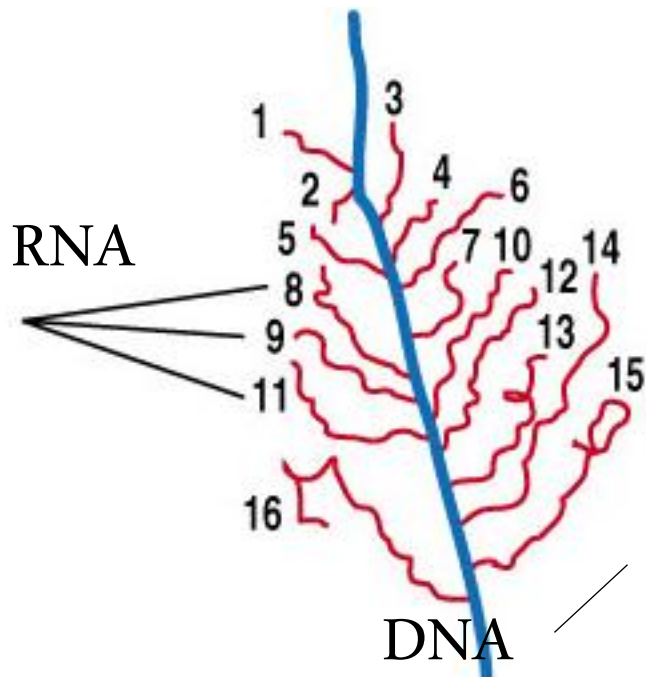
صفحه ۲۶ پاراگراف آخر

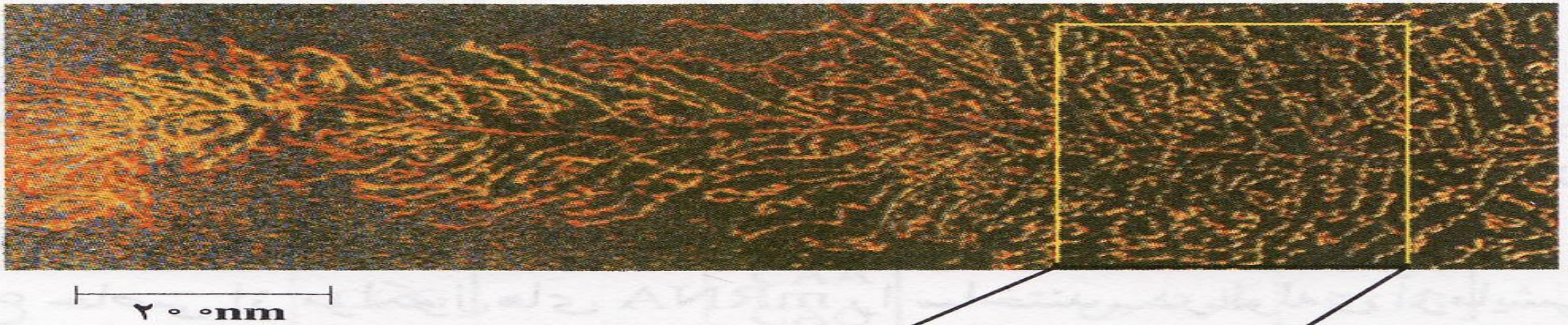
میزان رونویسی یک ژن به مقدار نیاز یاخته، به فراورده های آن بستگی دارد.
بعضی ژن ها، مانند ژن های سازنده rRNA ی ریبوزومی در یاخته های تازه تقسیم شده بسیار فعال اند؛ زیرا باید تعداد زیادی از این نوع rRNA را بسازند. در این نوع ژن ها، هم زمان تعداد زیادی RNA پلی مر از ژن رونویسی می کنند.

شدت و میزان رونویسی

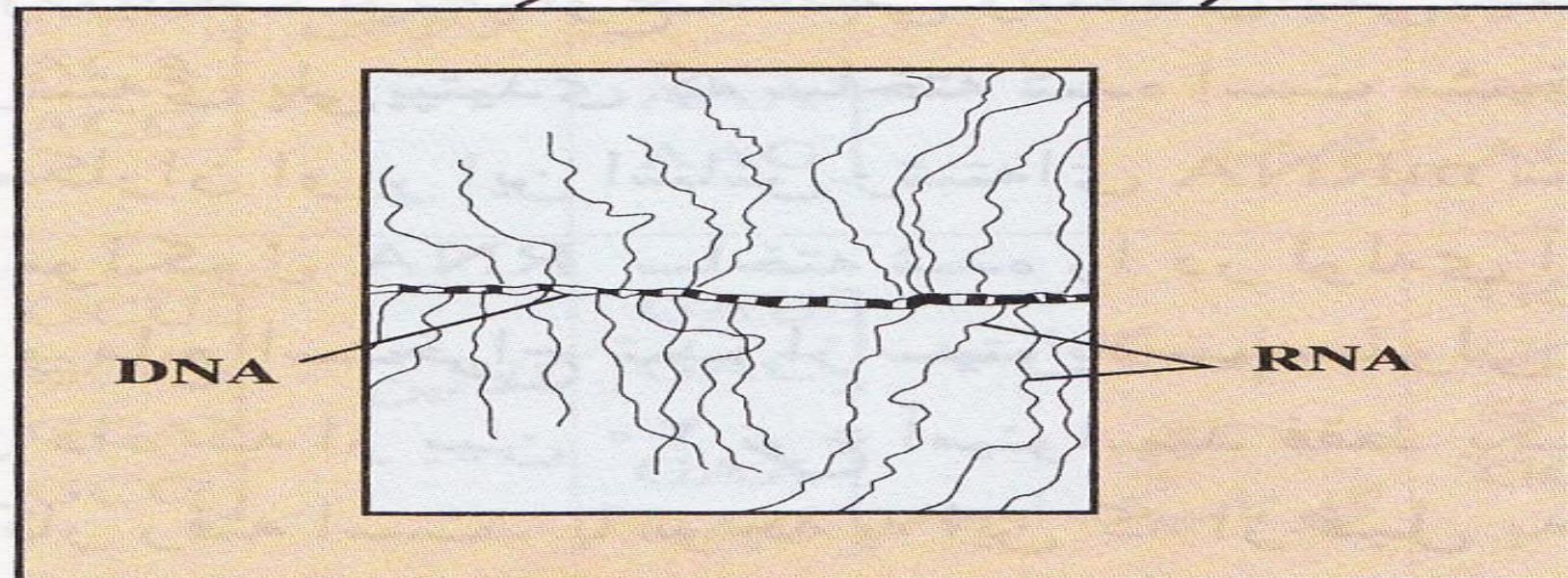


به این دلیل که در هر زمان، RNA پلی مرار در مراحل مختلفی از رونویسی هستند، در زیر میکروسکوپ الکترونی، اندازه RNA های ساخته شده متفاوت دیده می شود. در این تصاویر RNA ها از اندازه کوتاه به بلند دیده می شود. RNA های ساخته شده از روی ژن، ساختار پرماندی را به نمایش می گذارند. جهت رونویسی این ژن را مشخص کنید.





ساختار پر مانند که رونویسی (ساخت RNA) یک ژن یوکاریوتی را نشان می دهد



شکل ۴-۱- رونویسی یک ژن در سلول تخم یک دوزیست

در ساختار پر مانند که رونویسی یک ژن یوکاریوتی را نشان می دهد

۱- RNA ها توسط یک نوع RNA پلی مراز یکسان ولی همزمان توسط چند RNA پلی مراز رونویسی میشوند

۲- RNA ها می توانند mRNA، rRNA، tRNA باشند.

۳- RNA های کوچک به جایگاه آغاز رونویسی نزدیک (محصول شروع دیرتر رونویسی اند)

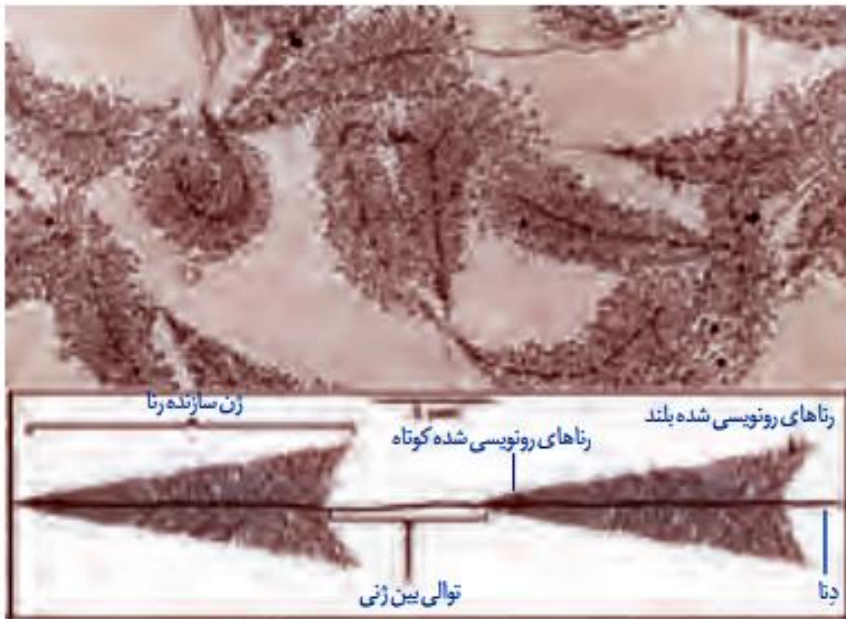
۴- RNA های بلند به جایگاه پایان نزدیک ترند. (محصول شروع زودتر رونویسی اند)

۵- از روی RNA های تولید شده ابتدا و انتهای ژن و جهت رونویسی قابل تشخیص است. (چپ به راست)

۶- در شکل ساختار پرمانند حد اقل ۲۸ مونومر می توان دید چرا؟

چون ۸ نوع نوکلئوتید مربوط به RNA و DNA داریم و

چون آنزیم RNA پلی مراز (پروتئین) در حال فعالیت است و می تواند ۲۰ مونومر داشته باشد



در انسان محصول ژن RNA پلی مرز I، چیست؟

در انسان محصول ژن RNA پلی مرز II، چیست؟

در انسان محصول (فراورده) آنزیم RNA پلی مرز I، چیست؟

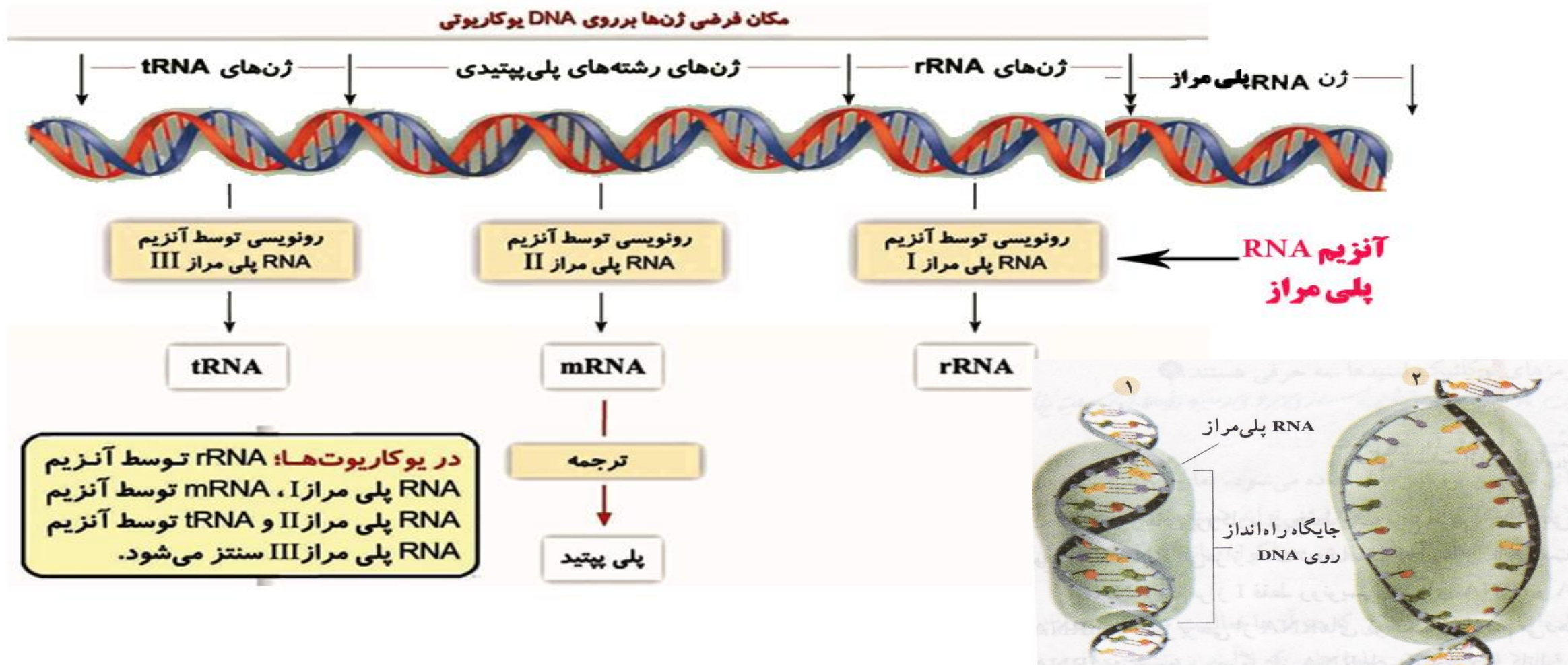
در انسان محصول (فراورده) آنزیم RNA پلی مرز II، چیست؟

(نوعی پروتئین) آنزیم RNA پلی مرز I

(نوعی پروتئین) آنزیم RNA پلی مرز II

rRNA

mRNA



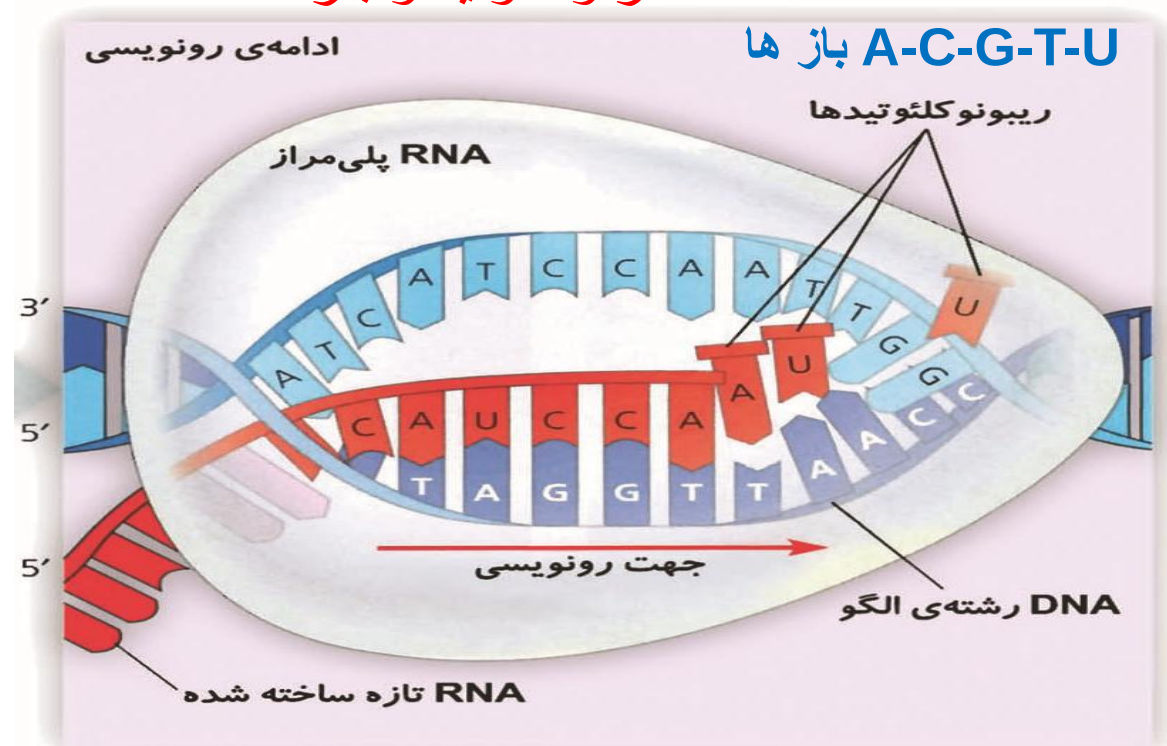
نکته مهم

در انسان ژن RNA پلی مرزا، همانند ژن RNA پلی مرزا II، توسط RNA پلی مرزا II، رونویسی می شود. زیرا محصول هر دو ژن پروتئین است و حاصل ترجمه mRNA هستند.)
(به کلمه ژن دقت نمایید و محصول هر دو پروتئین است)

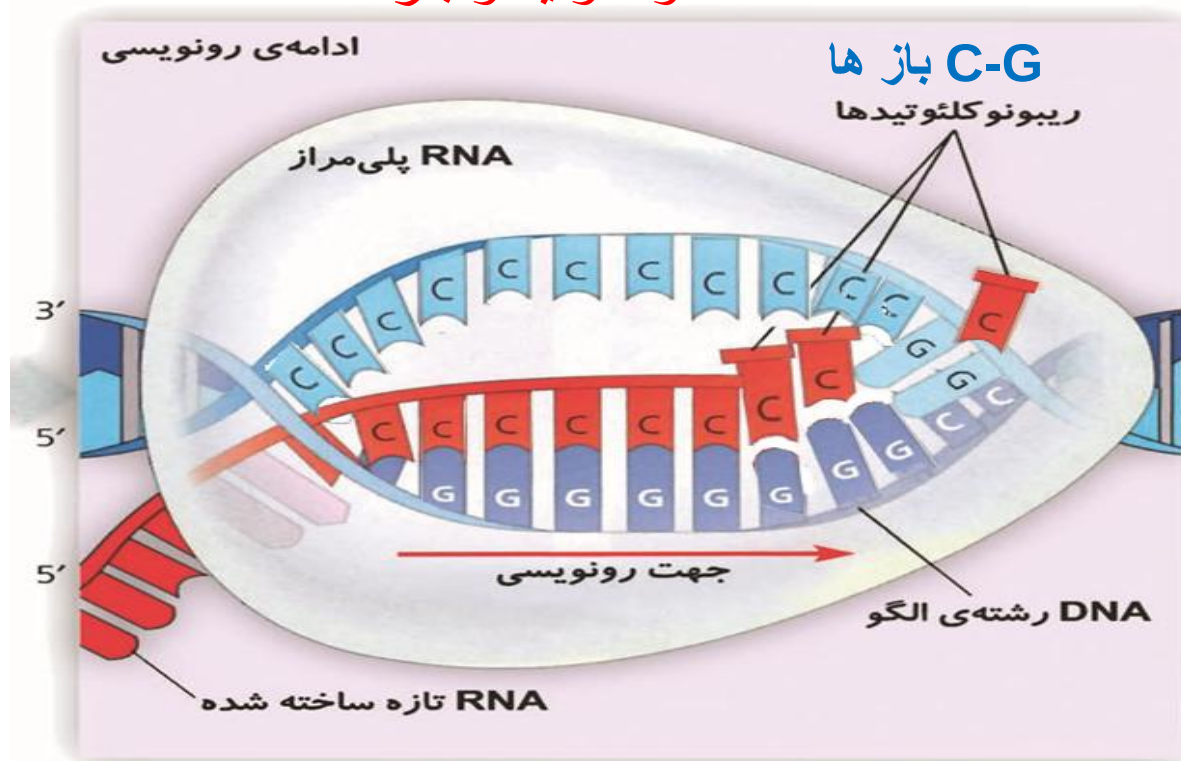


هنگام رونویسی از ژن، در محل رونویسی (درون حباب ایجاد شده برای رونویسی) حد اقل ۳ نوکلئوتید و حد اکثر ۸ نوکلئوتید و حد اقل ۲ نوع باز و حد اکثر ۵ نوع باز می تواند وجود داشته باشد.

حداکثر نوکلئوتید و باز



حداقل نوکلئوتید و باز



هنگام رونویسی از ژن، در محل رونویسی (درون حباب ایجاد شده برای رونویسی) ، به ترتیب،

حد اقل چند نوکلئوتید و حد اکثر چند نوع باز آلی می تواند وجود داشته باشد؟

۸-۳ (۴)

۸-۲ (۳)

۵-۳ (۲)

۵-۲ (۱)

هنگام رونویسی از ژن، در محل رونویسی (درون حباب ایجاد شده برای رونویسی) ،
به ترتیب، حد اقل چند باز و حد اکثر چند نوع نوکلئوتید می تواند وجود داشته باشد؟

۸-۳ (۴)

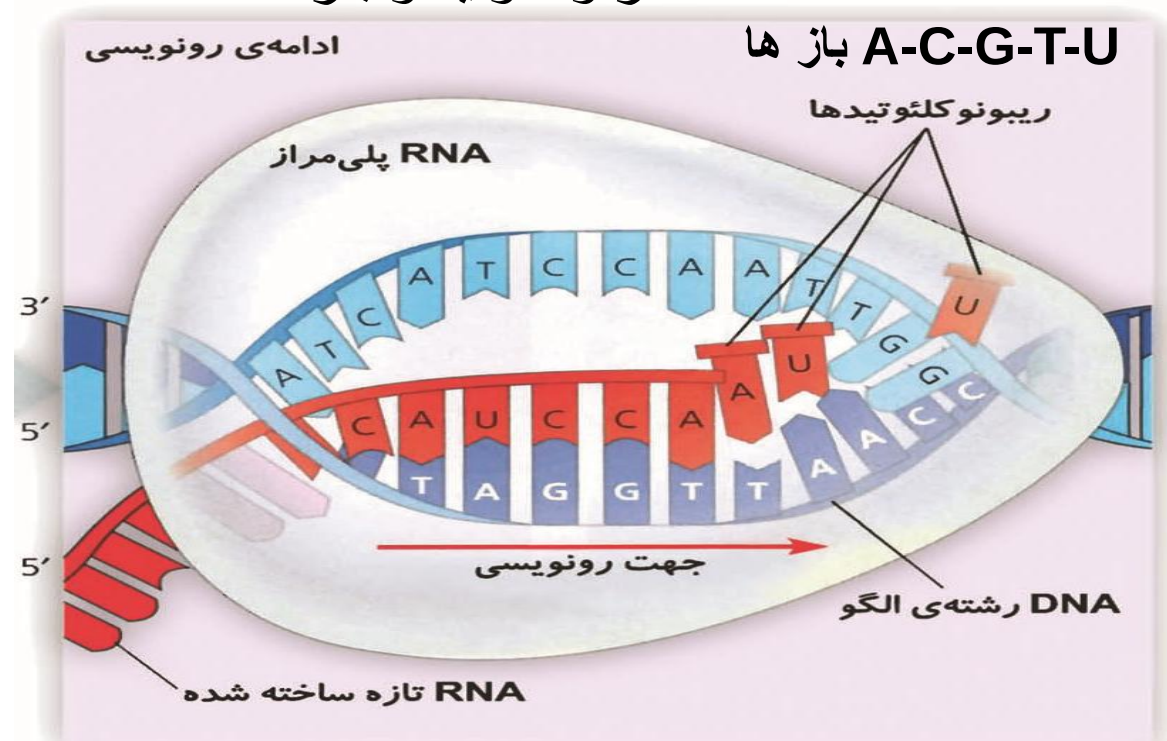
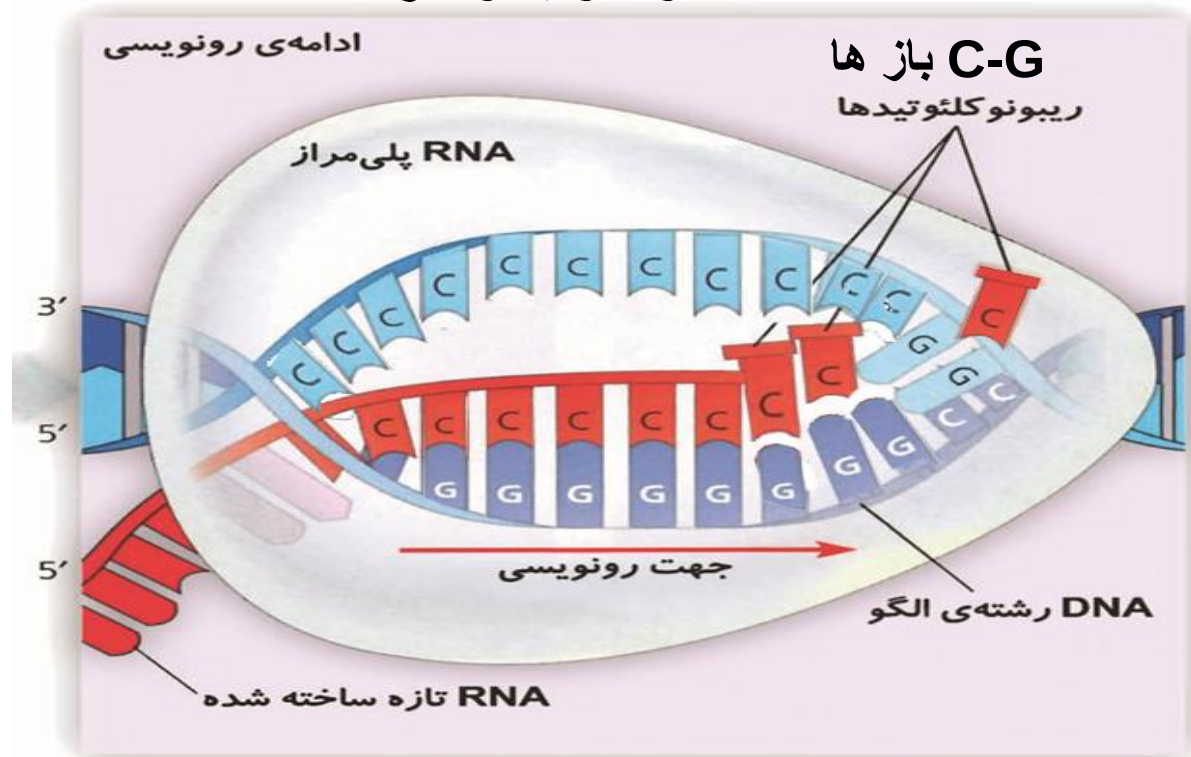
۸-۲ (۳)

۵-۳ (۲)

۵-۲ (۱)

حداقل نوکلئوتید و باز

حداکثر نوکلئوتید و باز



و



❖ وَلَا تَكُونُوا كَالَّذِينَ نَسُوا اللَّهَ فَأَنْسَاهُمْ أَنْفُسَهُمْ أُولَٰئِكَ هُمُ الْفَاسِقُونَ

خبر ۱۱



و مانند کسانی مباشید که خدا را فراموش کردند
پس خدا هم آنان را دچار خود فراموشی کرد اینان همان فاسقانند

هر دم كه زَنَم دَم زِ تُو ، دَرَدَم بِه سَر آيد
دَر دَم ، هَمِه دَرَدَم ، رَوَد و خَنَدِه دَر آيد
پَس دَم بِه دَم و دَر هَمِه دَم ، اَز تُو زَنَم دَم
تا اَن دَم آخِر كِه دَم ، اَز سِيْنِه بَر آيد!

كوفيان با "ظهور" حسين(ع)

و ما با "غيبت" تو

امتحان شدیم !

براستي کداميك سخت تر است؟!

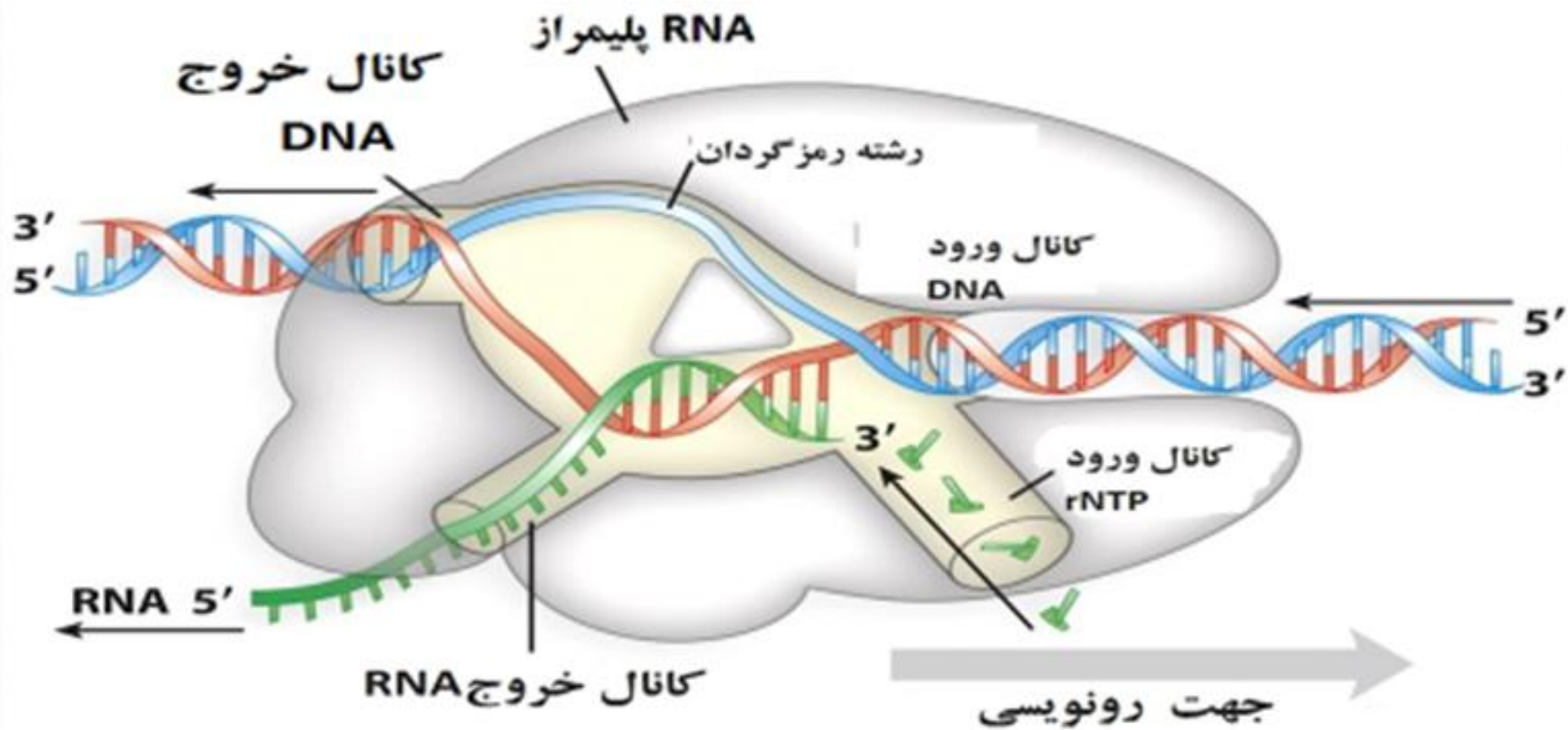
ظهور يا غيبت ؟

العجل يا مولا

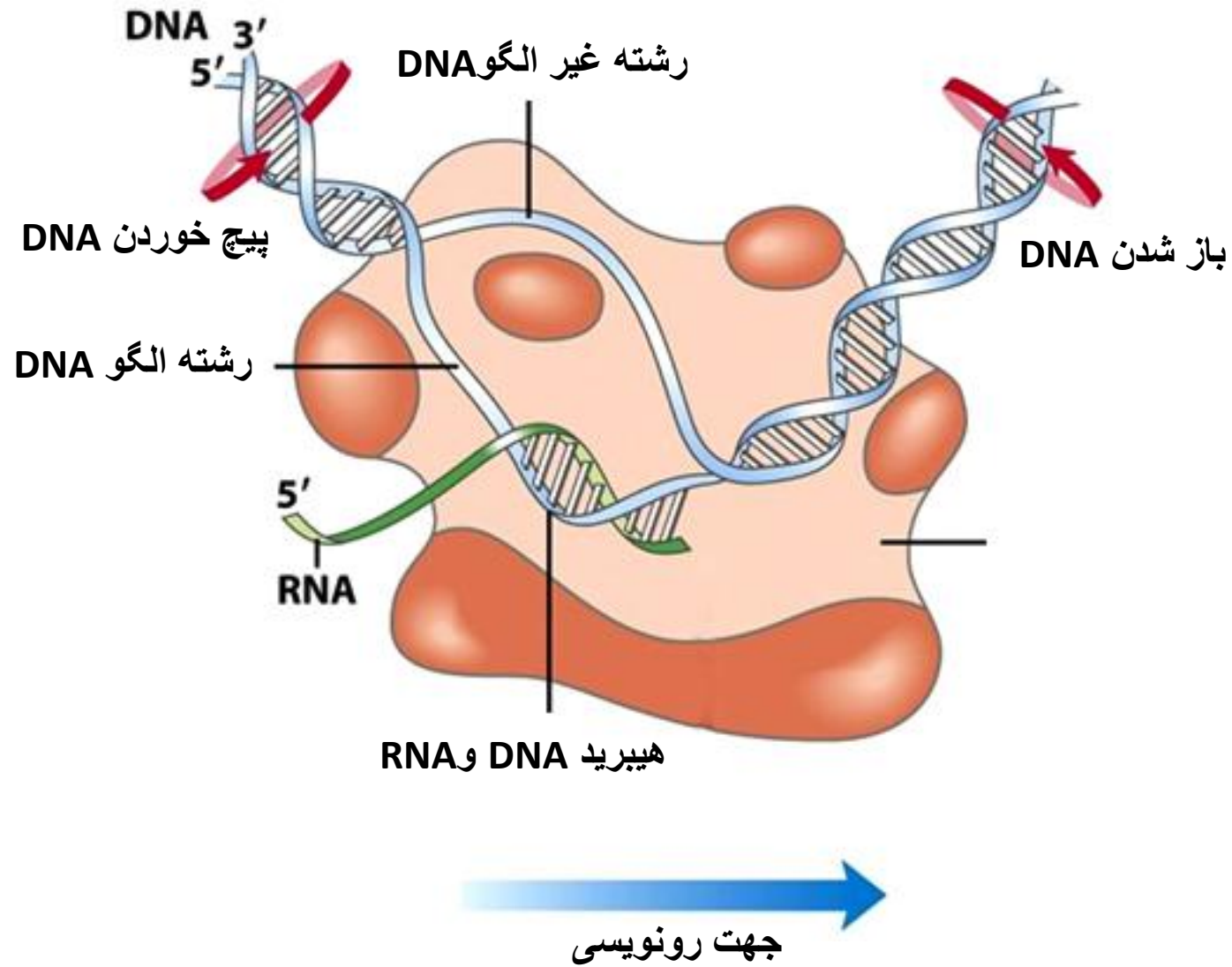
پیش از ظهور با غیبت

ظهور یا غیبت؟

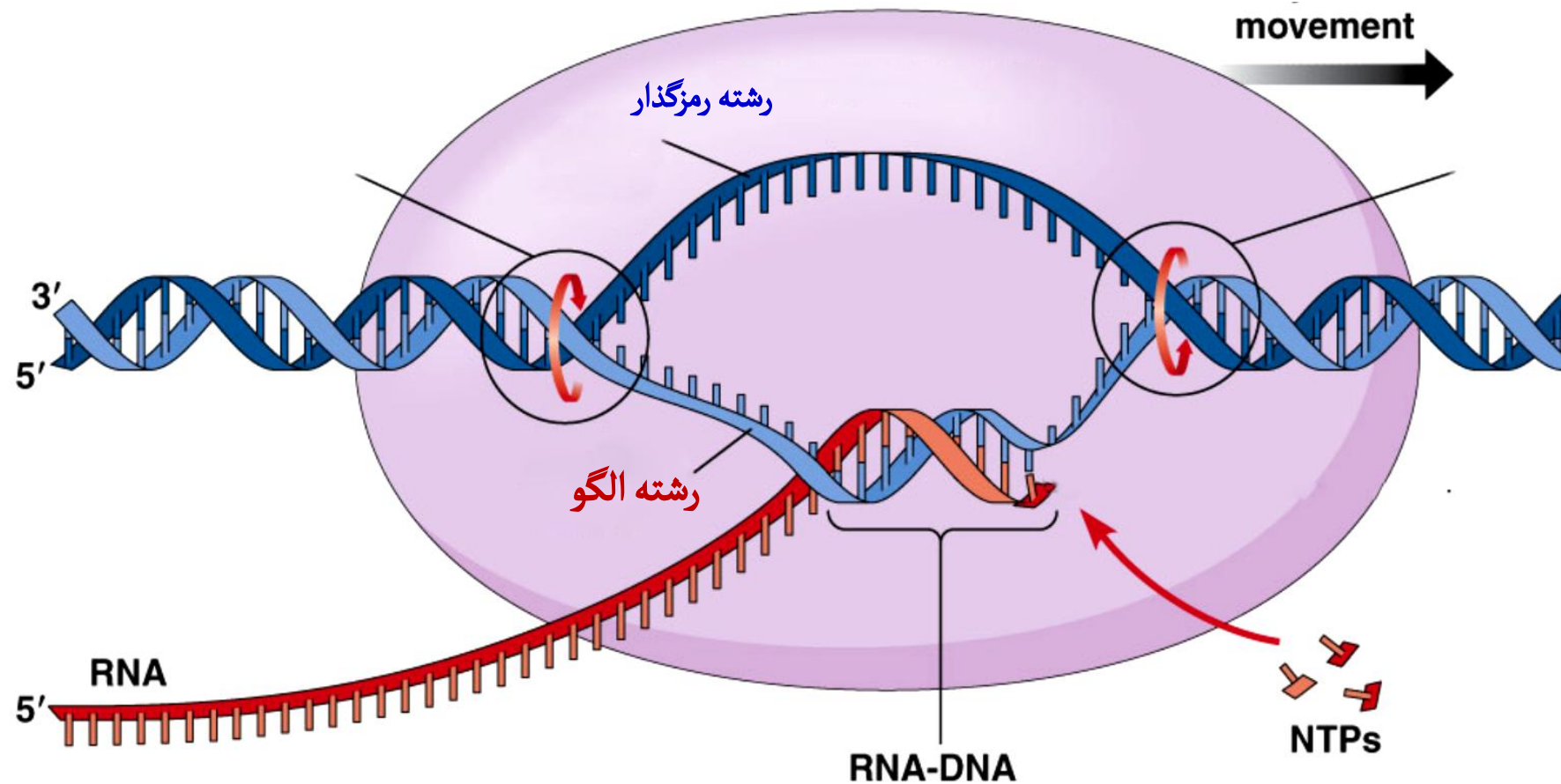
مطالب تصاویر بیشتر

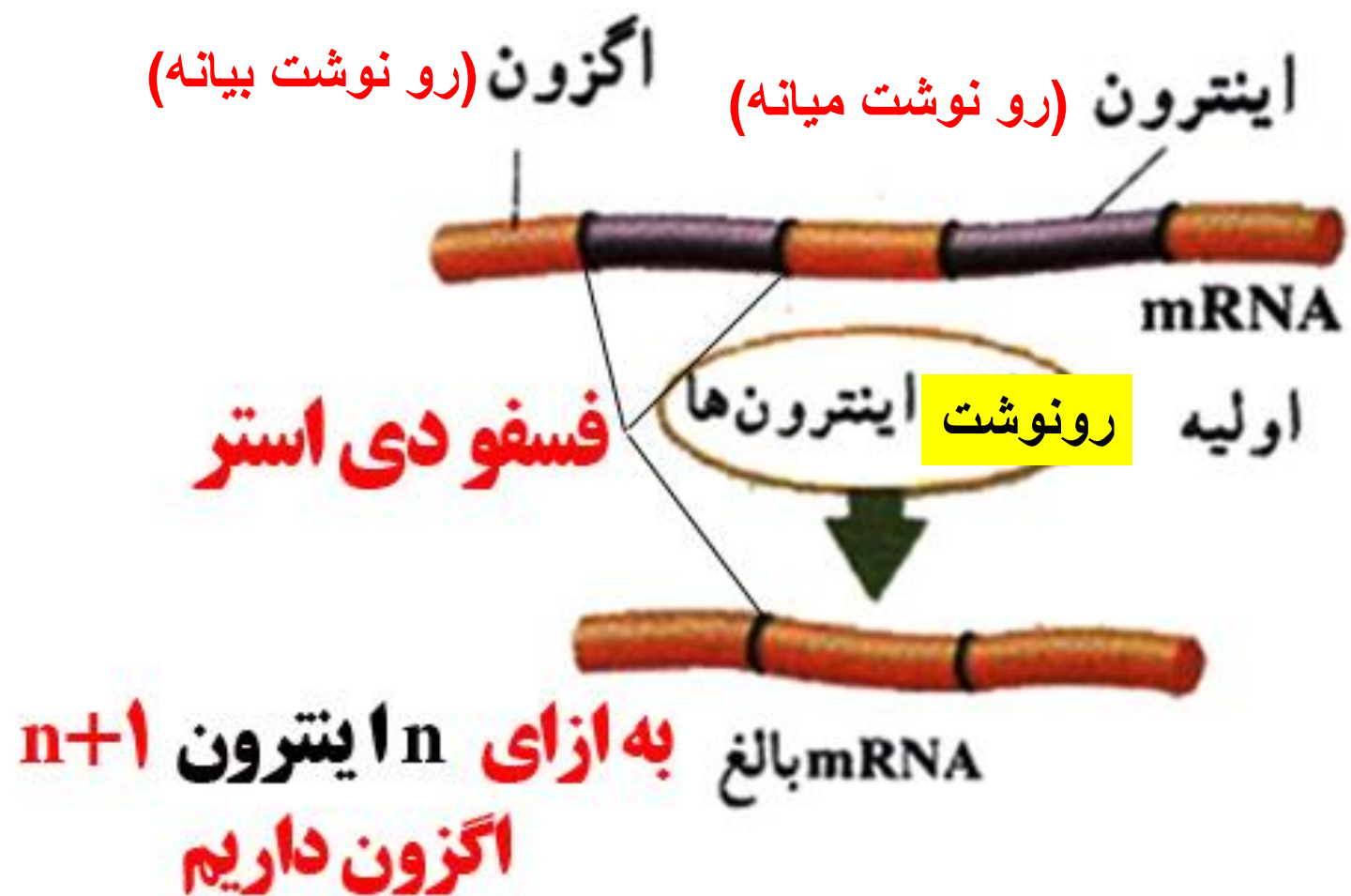


رونویسی



رونویسی



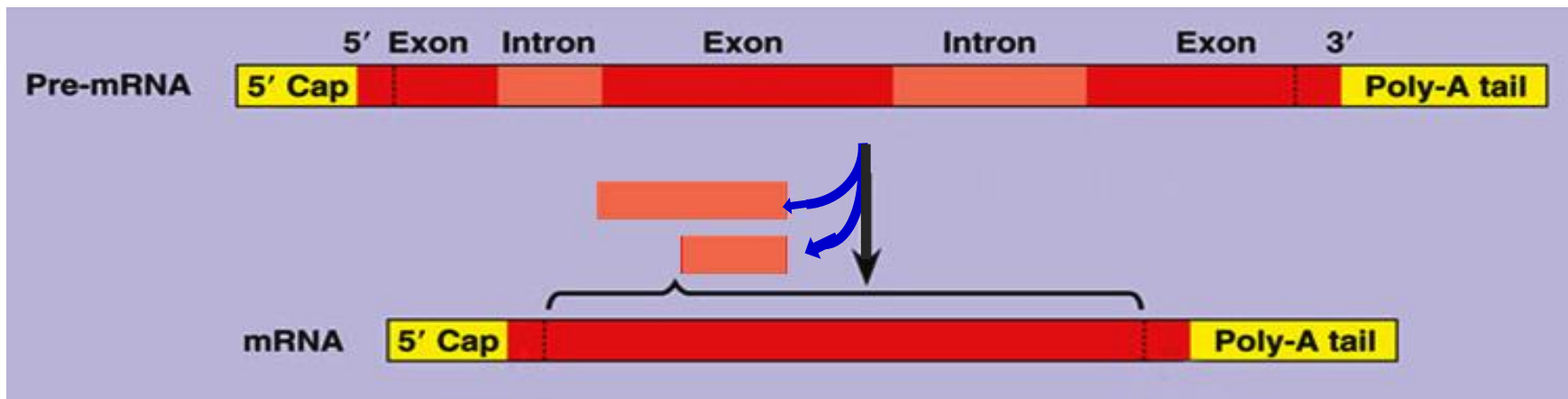


تغییرات RNA پیک (mRNA)

RNA پیک (mRNA) ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی شود.

↓
کلاهک گذاری

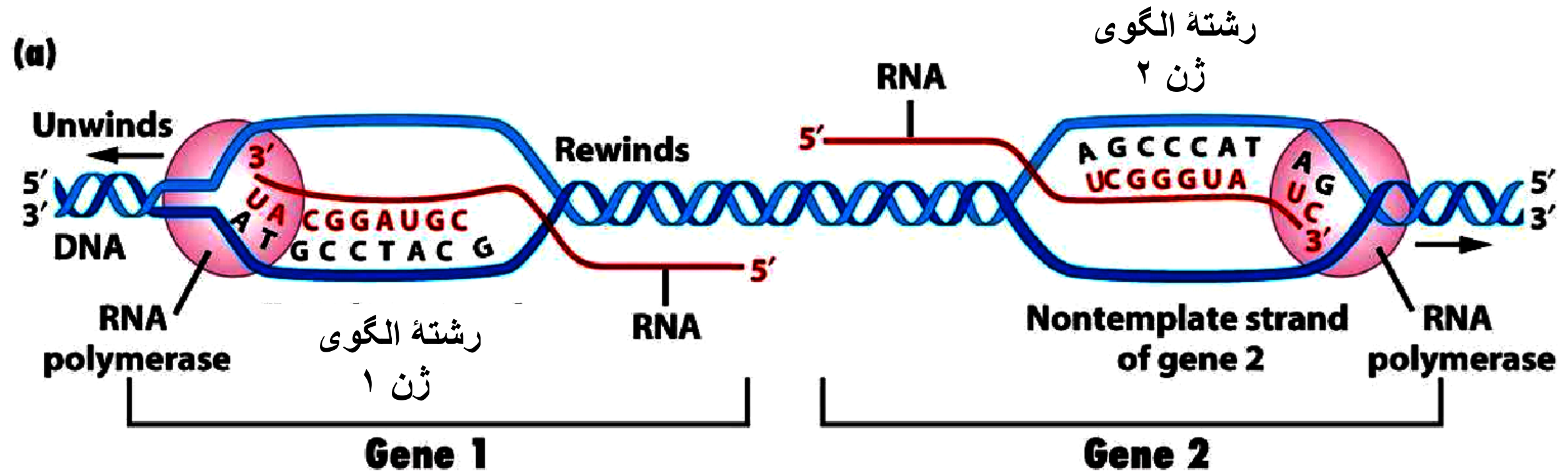
↓
اضافه کردن دم پلی A
حذف اینترون ها



RNAهای ساخته شده دچار تغییر می شوند

در یاخته های یوکاریوتی، بسیاری از RNAهای ساخته شده در رونویسی برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می شوند

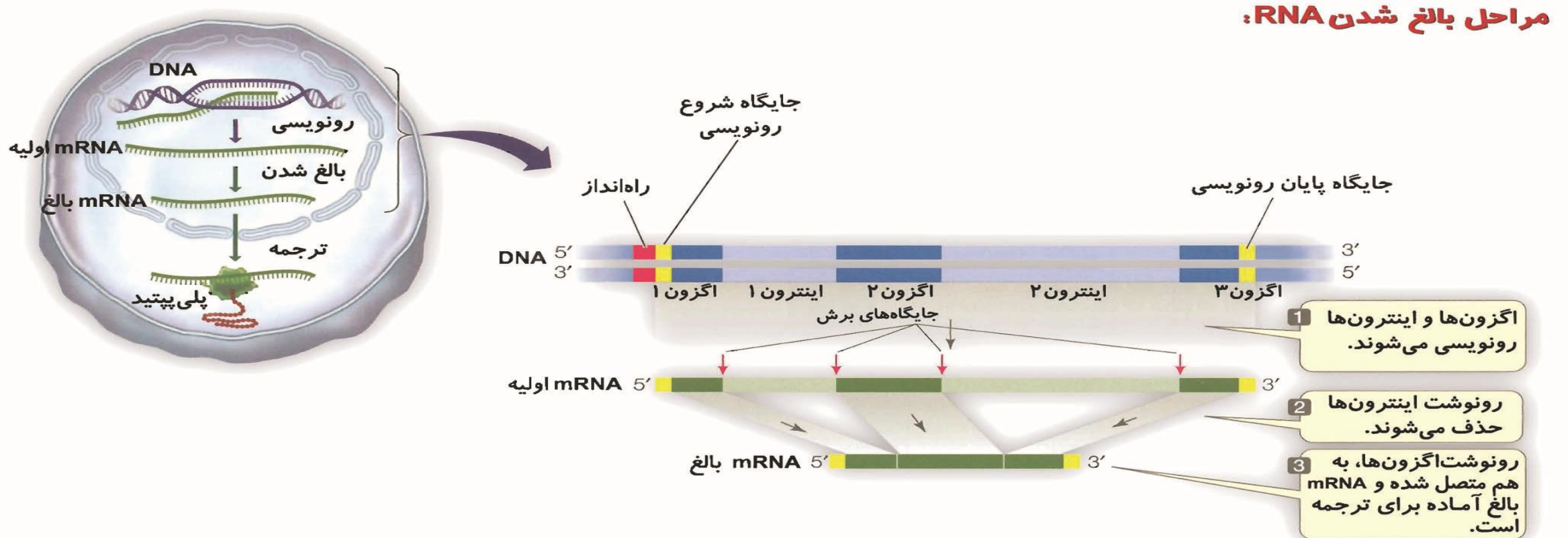
رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان یا متفاوت باشد، یعنی بعضی ژن ها از روی یک رشته و ژن های دیگر از روی رشته دیگر یک مولکول DNA رونویسی می شوند.



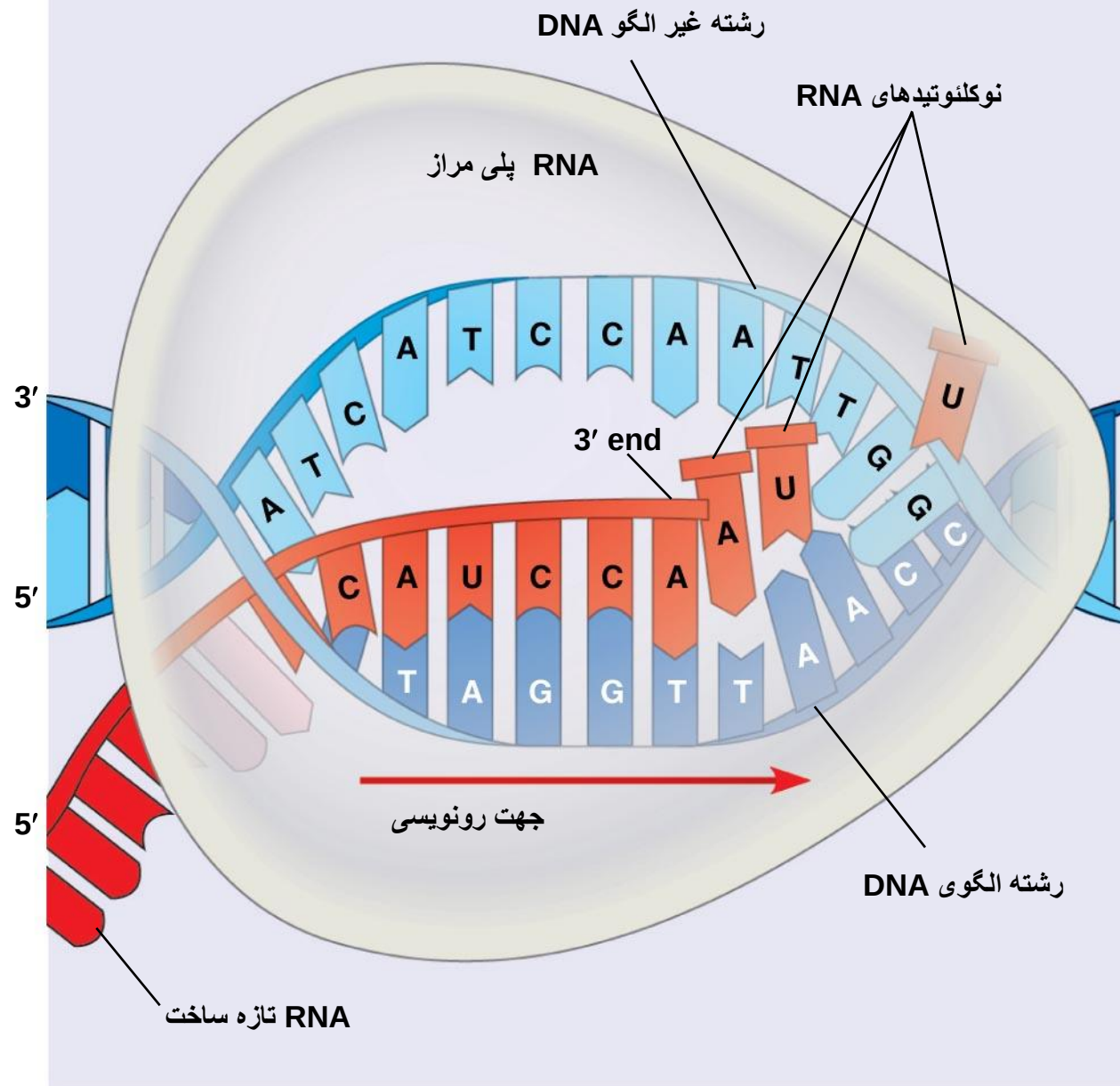
۱
۲
راه انداز: قسمتی از DNA (ژن) می باشد که جهت و نقطه صحیح شروع رونویسی را تعیین می کند

راه انداز: که در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها قسمتی از منطقه رمزگردان ژن می باشد، هیچگاه در رونویسی شرکت نمی کنند (یعنی از روی آن رونویسی نمی شود)

توجه جایگاه شروع یک نوکلئوتید و جایگاه پایان تعدادی نوکلئوتید است که هر دو رونویسی می شوند



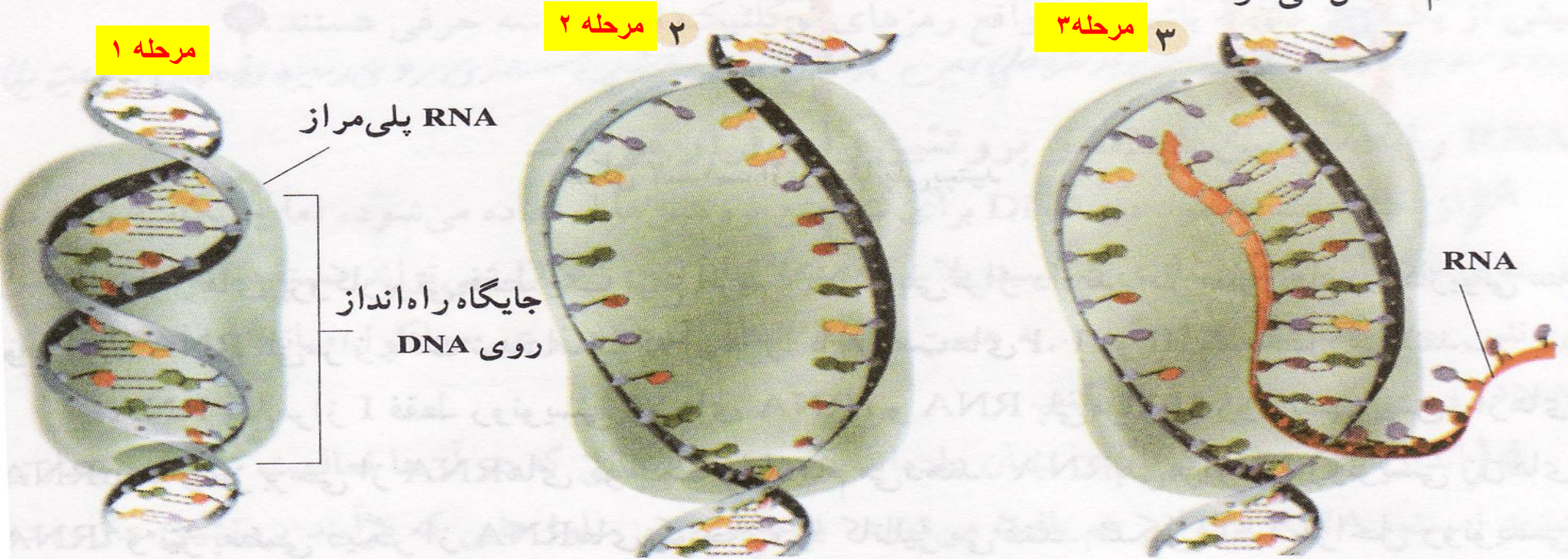
مرحله ادامه



RNA پلی‌مراز به راه‌انداز
ژن متصل می‌شود.

در منطقه‌ای نزدیک به راه‌انداز ژن،
پیچ و تاب DNA باز می‌شود و دو
رشته‌ی آن از هم جدا می‌شوند.

نوکلئوتیدهای مکمل در برابر
یکی از رشته‌ها قرار می‌گیرند
و به کمک RNA پلی‌مراز به
هم متصل می‌شوند.



شکل ۱-۳- رونویسی. ساخته شدن mRNA براساس قسمتی از DNA.
RNA پلی‌مراز نوکلئوتیدهای مکمل را از روی الگوی ژن، در RNA جای می‌دهد.

- در هر مرحله از رونویسی که پیوندهای هیدروژنی شکسته می شود. دورشته ی DNA از هم جدا می شوند.

در مرحله ۲ و ۳ رونویسی پیوند هیدروژنی شکسته می شود.

در مرحله ۲ پیوند های هیدروژنی بین دو رشته DNA شکسته و دو رشته از هم جدا می شوند .

و در مرحله ۳ پیوند هیدروژنی بین RNA ورشته ی الگوی DNA شکسته می شود.

در رونویسی پیوند فسفو دی استر شکسته **نمی شود**. چون ویرایش نداریم ولی **ساخته می شود**

