



دوره جمع بندی دوپینگ

یکشنبه

۱۴۰۴/۰۱/۱۰

دفترچه پاسخ

بانک سؤالات کنکور:

فصل ۱ و ۲ دوازدهم

# دوپینگ ماز

گروه آزمایشی علوم تجربی  
زیست شناسی

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پیشنهادی
زیست شناسی	۵۶	۱	۵۶	۵۶ دقیقه

جامع مباحث گیاهی	۸ و ۷	۶ و ۵	۴ و ۳	۲ و ۱	۷ و ۶	۵ و ۴	۳ و ۲، ۱	۵ و ۴	۳ و ۲، ۱
هفته ششم	دوازدهم	دوازدهم	دوازدهم	دوازدهم	یازدهم	یازدهم	یازدهم	دهم	دهم
	هفته پنجم	هفته چهارم	هفته سوم	هفته دوم	هفته اول				

۵۵ روز جمع بندی تا کنکور اردیبهشت

دفترچه مکمل دوپینگ: این دفترچه روز بعد از آزمون دوپینگ هر درس در اختیار شما قرار می گیرد و شامل بانک سؤالات کنکورهای سراسری ۹۸ تا ۱۴۰۳ در همان مبحث است تا ضمن مرور مجدد، سیر تست های کنکور در هر مبحث را به دقت مورد بررسی قرار دهید.

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

به دلیل عدم رضایت تیم ماز، هر گونه استفاده غیرقانونی از دفترچه سؤالات و پاسخنامه ماز برای تمامی اشخاص، شرعاً حرام است.



سوالات کنکور: فصل ۱ دوازدهم

- ۱- کدام عبارت، دربارهٔ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، صحیح است؟
- در تشکیل ساختار نهایی آن فقط سه نوع پیوند دخالت دارد.
  - با تغییر یک آمینواسید، ساختار و عملکرد آن می‌تواند به شدت تغییر یابد.
  - هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخورد است.
  - با دارا بودن رنگ‌دانه‌های فراوان، توانایی ذخیرهٔ انواعی از گازهای تنفسی را دارد.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۱ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینهٔ ۲

ترجمهٔ صورت سؤال

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد: میوگلوبین

### پاسخ تشریحی:

میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختار آن شناسایی شد این پروتئین ساختار سوم پروتئین دارد و با تغییر یک آمینواسید (مثلاً در اثر جهش) می‌تواند تأثیر زیادی در ساختار و عملکرد آن حاصل شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- در تشکیل ساختار نهایی پروتئین‌هایی مانند میوگلوبین که ساختار سوم دارند، بیش از ۳ پیوند نقش دارند؛ از جمله: یونی، هیدروژنی، پپتیدی و نوعی پیوند اشتراکی (یعنی حداقل چهار نوع)
- میوگلوبین تنها یک زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی دارد، پس هر یک از زنجیره‌های آن غلط است.
- میوگلوبین نوعی رنگدانه در تارهای ماهیچه‌ای است؛ در ضمن میوگلوبین توانایی ذخیرهٔ فقط اکسیژن را دارد، نه انواعی از گازهای تنفسی را!

ویژگی	مولکول هموگلوبین	مولکول میوگلوبین
از چه بخش‌هایی تشکیل شده است؟	۴ پروتئین گلوبین + ۴ گروه هم + ۴ یون آهن	۱ پروتئین گلوبین + ۱ گروه هم + ۱ یون آهن
دارای چند رشتهٔ پلی‌پپتیدی است؟	۴	۱
چند گروه هم و چند یون آهن دارد؟	۴	۱
در چه یاخته‌هایی مشاهده می‌شود؟	گویچه‌های قرمز بالغ	تارهای عضلانی تند و کند
در چه یاخته‌هایی ساخته می‌شود؟	گویچه‌های قرمز نابالغ	تارهای عضلانی تند و کند
در انتقال گاز اکسیژن نقش دارد؟	بله	خیر
در ذخیرهٔ گاز اکسیژن نقش دارد؟	خیر	بله
آیا توانایی اتصال به کربن‌دی‌اکسید را دارد؟	بله	خیر
در پلاسما (خوناب) قابل مشاهده است؟	خیر	خیر
توسط کدام اندامک تولید شده است؟	ریبوزوم‌های سیتوپلاسم	ریبوزوم‌های سیتوپلاسم

### گروه آموزشی ماز

۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل ..... وجود دارد.»
- است، فقط پروتئین‌های هیستونی همراه با دنا (DNA) ی آن‌ها
  - نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی آن‌ها
  - نیست، در دو انتهای هر یک از رشته‌های این عامل، ترکیباتی متفاوت
  - است، در ساختار هر واحد تکرار شوندهٔ دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۱ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینهٔ ۳

ترجمهٔ صورت سؤال

جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل است: باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها)  
جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی به غشای یاخته، متصل نیست: یوکاریوت‌ها

### پاسخ تشریحی:

در باکتری‌ها، مولکول دنا به غشای یاخته متصل است؛ در حالی که در یوکاریوت‌ها این‌گونه نیست. در یوکاریوت‌ها دو انتهای هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی سازندهٔ دنا از نظر وجود فسفات متفاوت‌اند. هر رشته دارای یک انتهای فسفات‌دار و یک انتهای فاقد فسفات (دارای گروه هیدروکسیل) است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در یوکاریوت‌ها، دنا در هر فام‌تن به صورت خطی است و مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند، همراه آن قرار دارند؛ دقت داشته باشید که پروکاریوت‌ها فاقد هیستون هستند.
- ۲ همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است. علت این مسئله وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن است که هر کدام از آن‌ها چندین برابر دنا بکتری هستند؛ بنابراین اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام‌تن داشته باشند، مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است. به همین علت در یوکاریوت‌ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام‌تن انجام می‌شود.
- ۴ نوکلئیک‌اسیدها شامل دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید و ریبونوکلئیک‌اسید هستند. همگی بسپارهایی (پلی‌مرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور برقرار می‌شود و درون ساختار نوکلئوتید وجود ندارد.

مقایسه همانندسازی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها		
یوکاریوت	پروکاریوت	نوع یاخته
آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران	باکتری‌ها	انواع
دناى خطی درون هسته	دناى حلقوی متصل به غشا	دناى اصلی
دناى هسته‌ای: توسط پوشش هسته دناى سیتوپلاسمی: توسط غشای اندامک (میتوکندری یا پلاست)	X	محصور شدن ماده وراثتی توسط غشای جدا
حتماً دارند: دناى سیتوپلاسمی در میتوکندری و یا پلاست ← ۱- حلقوی، ۲- دارای قابلیت همانندسازی مستقل از دناى اصلی ممکن است داشته باشند: پلازمید در بعضی قارچ‌ها (نظیر مخمرها)	ممکن است داشته باشند دیشک (پلازمید) ← ۱- حلقوی، ۲- خارج فام‌تنی، ۳- آزاد در سیتوپلاسم، ۴- دارای قابلیت همانندسازی مستقل از دناى اصلی	دناى غیراصلی
انواعی مختلفی از پروتئین‌ها مهم‌ترین پروتئین‌های همراه دنا: هیستون‌ها (در ساختار نوکلئوزوم)	دارد (غیرهیستونی)	پروتئین همراه دناى اصلی
دناى اصلی: قبل از تقسیم یاخته در مرحله S دناى غیراصلی: مستقل از تقسیم یاخته، معمولاً در مرحله G <sub>۲</sub>	دناى اصلی: قبل از تقسیم یاخته دناى غیراصلی: مستقل از تقسیم یاخته	زمان همانندسازی
همواره بیش از یک عدد در دناى اصلی	اغلب: یکی، گاهی: بیش از یکی	تعداد جایگاه آغاز همانندسازی
دارد: وابسته به مراحل رشدونمو	X ندارد	تغییر تعداد جایگاه آغاز همانندسازی
دوجهتی	دوجهتی	جهت همانندسازی
دناى اصلی: هسته دناى غیراصلی: سیتوپلاسم	سیتوپلاسم	محل همانندسازی
		شکل

گروه آموزشی ماز

۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل .....»
- ۱) نیست، در هر فام‌تن (کروموزوم)، می‌تواند جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعددی به وجود آید.
  - ۲) است، در ساختار هر واحد تکرارشونده دنا (DNA) ی آن‌ها، پیوند فسفودی‌استری وجود دارد.
  - ۳) است، با جاداشدن دو گروه فسفات از انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا (DNA)، نوکلئوتید جدید به آن اضافه می‌شود.
  - ۴) نیست، آنزیم دورکننده دو رشته دنا (DNA) از یکدیگر، می‌تواند نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۱ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

ترجمه صورت سؤال

جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل است: سلول‌های پروکاریوتی  
جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی، به غشای یاخته متصل نیست: سلول‌های یوکاریوتی



**پاسخ تشریحی:**

عامل اصلی انتقال صفات وراثتی همان مولکول DNA است. DNA در سلول‌های پروکاریوتی به غشای سلول چسبیده است، اما در سلول‌های یوکاریوتی این گونه نیست. همان‌طور که می‌دانید هر کروموزوم در هسته سلول‌های یوکاریوتی می‌تواند چندین جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشد. از طرفی آنزیم RNA پلی‌مراز طی فرایند رونویسی می‌تواند دو رشته دنا را از هم باز کند و همین آنزیم نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی در مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار دهد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۲ نوکلئوتیدها واحدهای سازنده DNA هستند، اما درون خود پیوند فسفودی‌استر ندارند، بلکه برای اتصال به نوکلئوتید بعدی، این پیوند را تشکیل می‌دهند.
- ۳ برای اتصال نوکلئوتید جدید به رشته پلی‌نوکلئوتیدی DNA، باید دو گروه فسفات از آن نوکلئوتید (نه انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی) که قرار است به رشته اضافه شود جدا شود.
- ۴ هلیکاز در جریان همانندسازی و رنابسپاراز در جریان رونویسی، با شکستن پیوندهای هیدروژنی، دو رشته دنا را از یکدیگر جدا می‌کنند. رنابسپاراز می‌تواند نوکلئوتیدهای مکمل را مقابل رشته الگو قرار دهد، اما هلیکاز فاقد این توانایی است.

**گروه آموزشی ماز**

۴- کدام عبارت، درباره اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، نادرست است؟

- ۱) بین بخش‌هایی از زنجیره آن، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود.
- ۲) ساختار نهایی آن با تشکیل بیش از یک نوع پیوند، تثبیت می‌شود.
- ۳) هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن، به صورت یک زیرواحد تاخورد است.
- ۴) با تغییر یک آمینواسید، ممکن است ساختار و عملکرد آن به شدت تغییر یابد.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۱ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

ترجمه صورت سؤال

اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد: میوگلوبین

**پاسخ تشریحی:**

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. همان‌طور که می‌دانید میوگلوبین تنها یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارد و ساختار نهایی آن ساختار سوم است. به همین علت، استفاده از لفظ «هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آن» درست نیست.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) بین بخش‌هایی از زنجیره پلی‌پپتیدی، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود. این پیوندها منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها هستند که به چند صورت دیده می‌شوند.
- ۲) ساختار نهایی آن (ساختار سوم) دارای انواعی از پیوندها مانند هیدروژنی، یونی و اشتراکی است.
- ۴) تغییر یک آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند موجب تغییر شدید ساختار و عملکرد یک پروتئین شود.

سطوح ساختاری پروتئین‌ها

سطح ساختاری	ساختار اول	ساختار دوم	ساختار سوم	ساختار چهارم
معادل	توالی (= نوع، تعداد، ترتیب و تکرار) آمینواسیدها	الگوهای از پیوندهای هیدروژنی	تاخورد و متصل به هم	آرایش زیرواحدها
تشکیل	مبنا	ساختار اول	ساختار دوم	ساختار سوم
	منشأ	ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها	نزدیک شدن گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز - در معرض آب نبودن این آمینواسیدها - تاخوردگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها	کنار هم قرار گرفتن زیرواحدها با آرایش خاص
نمود:	شکل‌دهنده	پپتیدی	هیدروژنی	برهم‌کنش آب‌گریز
	سایر پیوندها	X	X	هیدروژنی، اشتراکی و یونی
بخش‌های تشکیل‌دهنده پیوند	گروه کربوکسیل (COOH) و آمین (NH <sub>2</sub> ) آمینواسیدهای مجاور	گروه CO و NH آمینواسیدهای غیرمجاور	برهم‌کنش‌های آب‌گریز = گروه R آمینواسیدهای آب‌گریز پیوند هیدروژنی، اشتراکی و یونی = گروه R آمینواسیدها	



شکل	خطی	به چند صورت مانند ۱- مارپیچی و ۲- صفحه‌ای	شکل‌های متفاوت	شکل‌های متفاوت
ثبات نسبی	X	X	✓	✓
ساختار نهایی	X	X	✓ پروتئین‌های تک‌زنجیره‌ای	✓ پروتئین‌های چند زنجیره‌ای
ویژگی‌ها	۱- تغییر آمینواسید در هر جایگاه ← تغییر ساختار اول ← امکان تغییر در فعالیت ۲- عدم محدودیت در توالی آمینواسیدها ← تنوع پروتئین‌ها ۳- وابستگی همه ساختارهای دیگر به این ساختار	—	۱- تثبیت پروتئین با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی ← کنار هم نگه‌داشتن قسمت‌های مختلف پروتئین به صورت بهم پیچیده ۲- ثبات نسبی در پروتئین‌های دارای ساختار سوم ۳- تا خوردن و شکل خاص پیدا کردن هر زنجیره به صورت یک زبرواحد در ساختار سوم	۱- فقط در پروتئین‌های چندزنجیره‌ای ۲- نقش کلیدی هر زنجیره در شکل‌گیری پروتئین

گروه آموزشی ماز

۵- در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در یوکاریوت‌ها، کدام مورد صحیح است؟

- هر رشته آن دو سر متفاوت دارد.
- همانندسازی آن در دو جهت انجام می‌گیرد.
- واحدهای سه‌بخشی آن توسط نوعی پیوند به هم متصل می‌شوند.
- تعداد جایگاه‌های همانندسازی آن بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۳



هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در یوکاریوت‌ها: مولکول‌های دنا و رنا

پاسخ تشریحی:

در سلول‌های یوکاریوتی مولکول‌های دنا و رنا حامل اطلاعات وراثتی هستند. هر دوی این مولکول‌ها از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند که در آن نوکلئوتیدها (که دارای سه بخش قند و فسفات و باز آلی هستند) با پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- دناهای حلقوی دارای دو سر متفاوت نیستند.
- و ۴ مولکول رنا همانندسازی ندارد.

مقایسه رنا (RNA) و دنا (DNA)		
نوع نوکلئیک‌اسید	رنا (RNA؛ ریبونوکلئیک‌اسید)	دنا (DNA؛ دیوکسی ریبونوکلئیک‌اسید)
تعداد رشته	یک رشته خطی	دو رشته خطی یا حلقوی
قند پنج‌کربنی	ریبوز	دیوکسی‌ریبوز (یک اکسیژن کم‌تر از ریبوز)
باز آلی اختصاصی	یوراسیل	تیمین
وظایف	شرکت در پروتئین‌سازی، فعالیت آنزیمی، تنظیم بیان ژن	ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی
انواع	tRNA، mRNA، rRNA، رنا کوچک و ...	۱- دنا خطی کروموزوم اصلی یوکاریوت، ۲- دنا خطی حلقوی کروموزوم اصلی باکتری، ۳- دنا خطی حلقوی میتوکندری و پلاست یوکاریوت، ۴- دنا خطی حلقوی پلازمید (دیسک)
روش تولید	رونویسی	همانندسازی
آنزیم‌های مؤثر در تولید	رنا بسپاراز (RNA پلیمراز)	هلیکاز، دنا بسپاراز (DNA پلیمراز) و آنزیم‌های دیگر
محل تولید	پرکاریوت	سیتوپلاسم
	یوکاریوت	هسته
محل فعالیت	پرکاریوت	سیتوپلاسم
	یوکاریوت	سیتوپلاسم

گروه آموزشی ماز



- ۶- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان، صحیح است؟
- ۱) بخشی که دارای اتم آهن مرکزی است، جزئی از زنجیره پپتیدی آن محسوب می‌شود.
  - ۲) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
  - ۳) همه آمینواسیدهای موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
  - ۴) در یک زنجیره، گروه CO یک آمینواسید به گروه NH آمینواسید غیرمجاورش نزدیک و پیوند برقرار می‌نماید.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۴



پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان: میوگلوبین

### پاسخ تشریحی:

میوگلوبین پروتئین قرمز رنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ای است. این پروتئین از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که در ساختار دوم آن، گروه‌های CO و NH در آمینواسیدهای غیرمجاور با پیوندهای هیدروژنی به هم متصل می‌شوند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در میوگلوبین، هم بخشی غیر پروتئینی است که دارای اتم آهن است.
- ۲ میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و استفاده از لفظ زنجیره‌ها برای آن نادرست است.
- ۳ تنها گروهی از آمینواسیدهای میوگلوبین در ساختار دوم با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و گروهی هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.

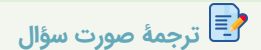
### گروه آموزشی ماز

- ۷- چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

- الف - بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
  - ب - مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می‌نماید.
  - ج - در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه‌بخشی دارد.
  - د - در پی جدا شدن پروتئین‌های همراه خود، آمادۀ همانندسازی می‌شود.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۱



هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در یوکاریوت‌ها: دنا و رنا

### پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ج» صحیح است.

در سلول‌های یوکاریوتی مولکول‌های دنا و رنا حامل اطلاعات وراثتی هستند.

### بررسی موارد:

الف: مولکول رنا جایگاه آغاز همانندسازی ندارد.

ب: مولکول رنا فرایند همانندسازی ندارد.

ج: هر دوی این مولکول‌ها از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بدون انشعاب تشکیل شده‌اند که در آن‌ها، نوکلئوتیدها (که دارای سه بخش قند و فسفات و باز آلی هستند) با پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند.

د: پروتئین‌های همراه مربوط به مولکول‌های دنا هستند نه رنا!

### گروه آموزشی ماز

- ۸- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان صحیح است؟

- ۱) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۲) به‌منظور اتصال به گاز تنفسی، تعدادی اتم آهن مرکزی در بخش پپتیدی زنجیره خود دارد.
- ۳) همه واحدهای ساختاری موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.
- ۴) به‌دنبال ایجاد نوعی از الگوهای پیوند هیدروژنی، بخشی از زنجیره پلی‌پپتیدی آن تغییر جهت پیدا می‌کند.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۴



ترجمه صورت سؤال

پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌های کند انسان: میوگلوبین

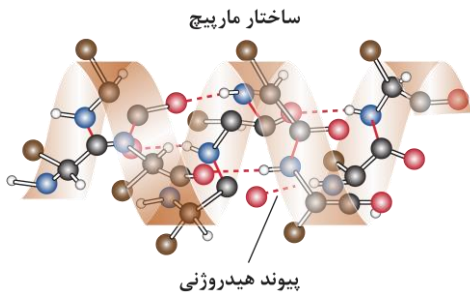
پاسخ تشریحی:

میوگلوبین پروتئین قرمز رنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ای است. این پروتئین از یک زنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده است که در ساختار دوم آن، آمینواسیدها برای تشکیل ساختار مارپیچ با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، در این ساختار رشته پلی پپتیدی تغییر جهت پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ میوگلوبین دارای یک رشته پلی پپتیدی است و استفاده از لفظ زنجیره‌ها برای آن نادرست است.  
۲ میوگلوبین تنها دارای یک گروه هم و یک اتم آهن است.

۳ تنها گروهی از آمینواسیدهای میوگلوبین در ساختار دوم با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و گروهی هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.



ساختار مارپیچ

پیوند هیدروژنی

گروه آموزشی ماز

۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، نوعی آنزیم می‌تواند.....»

الف - پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگر بشکند.

ب - با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام رساند.

ج - از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.

د - از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، واکنش‌های انجام‌نشده را ممکن سازد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سخت - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

به جز مورد «د» سایر موارد درست هستند.

بررسی موارد:

الف: طی همانندسازی، آنزیم دنابسپاراز با خاصیت بسپارازی خود پیوند فسفودی‌استر را ایجاد می‌کند و اگر لازم باشد، طی ویرایش با خاصیت نوکلئازی خود این پیوند را می‌شکند.

ب: برای مثال، آنزیم دنابسپاراز پیوند بین فسفات‌ها را در نوکلئوتیدها می‌شکند و از آن انرژی ایجاد می‌کند. این انرژی صرف اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر و تولید رشته پلی نوکلئوتیدی می‌شود. در واقع شکسته شدن پیوند بین فسفات‌ها واکنش انرژی‌زا و تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها انرژی خواه است.

ج: بعضی آنزیم‌ها با اتصال به مولکول‌هایی مانند کوآنزیم‌ها یا مواد معدنی مخصوصی می‌توانند تمایل خود برای اتصال به پیش‌ماده را افزایش دهند.

د: آنزیم‌ها می‌توانند به کمک کاهش دادن انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌هایی را که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند را افزایش دهند، نه این‌که واکنش‌های غیرممکن را ممکن سازند!

گروه آموزشی ماز

۱۰- چند مورد، درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم، صحیح است؟

الف - باز آلی تک حلقه‌ای یا دو حلقه‌ای متصل به ریبوز دارد.

ب - گروه یا گروه‌های فسفات آن، با پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.

ج - از طریق نوعی پیوند اشتراکی به نوکلئوتید دیگری متصل شده است.

د - طی فرایند اکسایش در غشای درونی راکبزه (میتوکندری) تولید گردیده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب» درست است.

بررسی موارد:

الف: گروهی از نوکلئوتیدها قند دئوکسی ریبوز دارند.



ب: هر نوکلئوتید حداقل یک گروه فسفات دارد که از طریق پیوند کووالانسی به قند اتصال دارد.

ج: نوکلئوتید می‌تواند به صورت آزاد درون سیتوپلاسم باشد.

د: ATP نوعی نوکلئوتید است که در طی فرایند اکسایش در غشای درونی میتوکندری تولید شده است. این مورد در ارتباط با سایر نوکلئوتیدها نادرست است.

گروه آموزشی ماز

۱۱- در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها، چند مورد صحیح است؟  
الف - آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

ب - آنزیمی که باعث جدایش هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم جدا می‌کند.

ج - آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.

د - آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۲



آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد: دنا‌بسیاراز

آنزیمی که باعث جدایش هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود: آنزیم‌هایی که قبل از همانندسازی فعالیت می‌کنند و کتاب اسمی از آن‌ها نبرده است!

آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد: دنا‌بسیاراز

آنزیمی که پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل را برقرار می‌کند: هیچ!

پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «ج» درست هستند. دنا‌بسیاراز که با ویرایش از وقوع جهش جلوگیری می‌کند، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی اتصال می‌دهد (درستی مورد الف). ضمن اینکه همه آنزیم‌ها (از جمله دنا‌بسیاراز)، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند (درستی مورد ج).

بررسی موارد:

ب: باز کردن مارپیچ و دو رشته دنا، توسط آنزیم هلیکاز انجام می‌شود، اما آنزیم‌های دیگری هیستون‌ها را از مولکول دنا جدا می‌کنند.

د: پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته مکمل، به صورت خودبه‌خودی و بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شوند.

گروه آموزشی ماز

۱۲- کدام عبارت، درباره هر نوکلئوتید موجود در بدن یک فرد سالم درست است؟

۱) نوعی باز آلی با ساختار حلقه‌ای دارد که به ریبوز متصل است.

۲) واحد تکرارشونده نوعی بسیار (پلیمر) محسوب می‌شود.

۳) در طی مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای تولید می‌گردد.

۴) در ساختار خود گروه یا گروه‌های فسفات دارد.

آسان - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

هر نوکلئوتید شامل ۳ بخش است: یک قند ۵ کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و ۱ تا ۳ گروه فسفات. برای تشکیل یک نوکلئوتید، باز آلی نیتروژن‌دار و گروه یا گروه‌های فسفات با پیوند اشتراکی به دو سمت قند متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوکلئوتیدهای موجود در ساختار دنا دارای باز آلی دئوکسی ریبوز هستند.

۲) نوکلئوتیدها می‌توانند به صورت آزاد و یا در ساختار دنا و رنا قرار بگیرند. نوکلئوتیدهای آزاد، واحدهای تکرارشونده بسیار محسوب نمی‌شوند.

۳) فقط ATP که نوعی نوکلئوتید آزاد است، در اثر فرایندهای تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود، در نتیجه، همه نوکلئوتیدها این ویژگی را ندارند.

گروه آموزشی ماز



۱۳- چند مورد، در ارتباط با فرایند همانندسازی در یوکاریوت‌ها صحیح است؟

- الف - آنزیمی که پیوندهای فسفودی استری را برقرار می‌کند، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهد.  
ب - آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد، تنها آنزیم دوراهی همانندسازی محسوب می‌شود.  
ج - آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA) می‌شود، مارپیچ دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم جدا می‌کند.  
د - آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد، می‌تواند نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفاته به رشته پلی‌نوکلئوتیدی متصل نماید.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۲



**تعبیر**  
آنزیمی که پیوندهای فسفودی استری را برقرار می‌کند: آنزیم دنابسپاراز  
آنزیمی که نوکلئوتیدها را به صورت مکمل روبه‌روی هم قرار می‌دهد: آنزیم دنابسپاراز  
آنزیمی که باعث جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا می‌شود: آنزیم (هایی) که کتاب اسمی از آن (ها) نیآورده!  
آنزیمی که از وقوع جهش در ماده ژنتیکی ممانعت به عمل می‌آورد: آنزیم دنابسپاراز

### پاسخ تشریحی:

موارد «الف» و «د» درست‌اند.

### بررسی موارد:

- الف:** آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدها را در همانندسازی با پیوند فسفودی استر به هم متصل می‌کند. آنزیم‌ها، انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند.  
**ب:** در دوراهی همانندسازی آنزیم‌های هلیکاز و دنابسپاراز وجود دارد. آنزیم دنابسپاراز براساس رابطه مکملی نوکلئوتیدها را مقابل هم قرار می‌دهد.  
**ج:** آنزیم هلیکاز، مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند اما باز شدن پیچ‌وتاب فامینه و جدا شدن پروتئین‌های همراه آن، یعنی هیستون‌ها به کمک آنزیم‌هایی غیر از هلیکاز انجام می‌شود.  
**د:** آنزیم دنابسپاراز با فرایند ویرایش، از رخ دادن جهش جلوگیری می‌کند. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتید، دوتا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند و نوکلئوتید به صورت تک‌فسفاته به رشته متصل می‌شود.

آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی	
قبل از همانندسازی	باز کردن پیچ‌وتاب فامینه (کروماتین) جدا شدن پروتئین‌های همراه دنا (نظیر هیستون‌ها در یوکاریوت‌ها)
آنزیم هلیکاز ← باعث تشکیل دوراهی همانندسازی (ساختار Y مانند) می‌شود.	باز کردن مارپیچ دنا باز کردن دو رشته دنا (شکستن پیوند هیدروژنی)
نکات آنزیم دنابسپاراز (DNA پلی‌مراز) ۱- نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند. ۲- نوکلئوتیدها را بر اساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌دهد ← گاهی در این مورد اشتباهی صورت می‌گیرد ← بررسی رابطه مکملی نوکلئوتید پس از برقراری هر پیوند فسفودی استر ← برداشتن نوکلئوتید در صورت نادرست بودن با شکستن پیوند فسفودی استر (فعالیت نوکلئازی) ۳- تشکیل پیوندهای فسفودی استر با فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) ۴- فعالیت نوکلئازی باعث رفع اشتباه‌ها در همانندسازی می‌شود ← ویرایش	انواعی از آنزیم‌ها که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، دنابسپاراز است.
هنگام همانندسازی	تشکیل رشته جدید دنا در مقابل رشته الگو

### گروه آموزشی ماز

۱۴- کدام مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در مولکول انسولین، همانند مولکول .....

- هموگلوبین، رشته پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.
- هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی یکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- میوگلوبین، همه گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز در بخش بیرونی ساختار قرار می‌گیرند.
- میوگلوبین، با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌یابد.



متوسط - نکات شکل - ترکیبی - ۱۲۰۱ و ۱۲۰۷ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

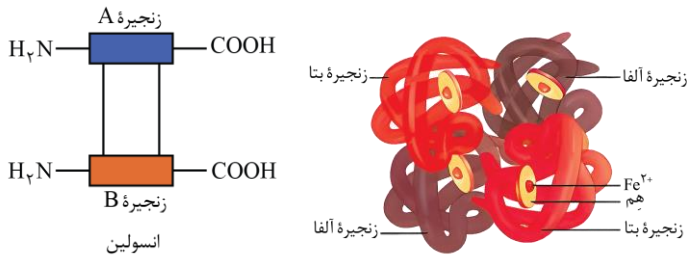
**پاسخ تشریحی:**

رشته‌های پلی‌پپتیدی مربوط به هموگلوبین و انسولین طبق شکل‌های مقابل دارای ساختار فشرده و نامتقارن هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲ در هموگلوبین و انسولین زنجیره‌های پلی‌پپتیدی غیریکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

۳ در ساختار سوم پروتئین‌ها، گروه‌های R مربوط به آمینواسیدهای آبگریز به یکدیگر نزدیک شده و در درون ساختار آن قرار می‌گیرند.



بارها هم تکرار کردیم که گزینه‌های دارای قید تأکید یا کلماتی مثل هر و همه، معمولاً در کنکور سراسری نادرست هستند!

۴ این عبارت به‌طور کلی غلط است. شکست پیوندهای موجود در ساختار سوم یا چهارم پروتئین، تأثیری در ساختار اول آن نمی‌تواند داشته باشد!

**گروه آموزشی ماز**

۱۵- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در مولکول انسولین همانند مولکول .....»

- ۱) هموگلوبین، رشته پلی‌پپتیدی ساختار فشرده و نامتقارنی به خود می‌گیرد.
- ۲) هموگلوبین، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی غیریکسان در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۳) میوگلوبین، با شکسته شدن هر نوع پیوند شیمیایی، همه سطوح ساختاری پروتئین تغییر می‌کند.
- ۴) میوگلوبین، گروه‌های R آمینواسیدهای آبگریز در رشته پلی‌پپتید، به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

متوسط - نکات شکل - ترکیبی - ۱۲۰۱ و ۱۲۰۷ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

**پاسخ تشریحی:**

ممکن است شکسته شدن نوعی پیوند شیمیایی، تأثیری بر روی سایر سطوح ساختاری پروتئین نداشته باشد. مثلاً شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی در ساختار سوم یا چهارم پروتئین، تأثیری در ساختار اول آن ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱ رشته‌های پلی‌پپتیدی مربوط به هموگلوبین و انسولین، دارای ساختار فشرده و نامتقارن هستند.
- ۲ در انسولین، زنجیره پلی‌پپتیدی A و B و در هموگلوبین، زنجیره‌های آلفا و بتا در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۴ در ساختار سوم پروتئین‌ها، گروه‌های R مربوط به آمینواسیدهای آبگریز به یکدیگر نزدیک شده و در درون ساختار قرار می‌گیرند (تا در معرض آب نباشند).

**گروه آموزشی ماز**

۱۶- کدام عبارت در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، درست است؟

- ۱) هنگام همانندسازی ژن، نوعی آنزیم، ماریپچ دنا (DNA) و آنزیم دیگری دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۲) پس از ترجمه، با تغییر pH می‌توان گروه‌های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.
- ۳) در یک رنا (RNA) ناقل، سرانجام همه نواحی دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می‌گیرند.
- ۴) هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفودی استر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.

سخت - ترکیبی - ۱۲۰۱ و ۱۲۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

**پاسخ تشریحی:**

مثلاً تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود. در این حالت، گروه‌های R آمینواسیدها در وضعیت جدیدی قرار می‌گیرند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱ هنگام همانندسازی، هلیکاز ماریپچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.
- ۳ در ساختار سه‌بعدی رنای ناقل (tRNA)، دو ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می‌گیرند. (نه همه نواحی!)



۴ هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید، دوتا از فسفات‌های آن از مولکول جدا می‌شوند (شکسته شدن پیوند اشتراکی) و نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته متصل می‌شود. در واقع، تشکیل پیوند فسفودی‌استر کمی پس از شکسته شدن پیوند اشتراکی (بین فسفات‌ها) رخ می‌دهد.

گروه آموزشی ماز

۱۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بدن انسان، همه آنزیم‌ها همانند همه کوآنزیم‌ها.....»

(الف) در ساختار خود اتم کربن دارند.

(ب) در تنظیم سوخت‌وساز یاخته‌ها دخالت دارند.

(ج) می‌توانند بیش از یک نوع واکنش را سرعت ببخشند.

(د) همواره با تغییرات دما، تغییر شکل برگشت‌ناپذیری پیدا می‌کنند.

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

موارد (الف) و (ب) برای تکمیل عبارت مناسب هستند.

بررسی موارد:

- الف:** کوآنزیم‌ها نوعی ماده آلی هستند و در ساختار خود کربن دارند. آنزیم‌ها (پروتئینی یا از جنس رنا) نیز در ساختار خود کربن دارند.
- ب:** آنزیم‌ها در روند سوخت‌وساز یاخته‌های بدن نقش دارند. کوآنزیم‌ها نیز با کمک به آنزیم‌ها، در افزایش سرعت روند سوخت‌وساز بدن مؤثر هستند.
- ج:** طبق متن کتاب درسی، فقط بعضی آنزیم‌ها می‌توانند سرعت بیش از یک واکنش را افزایش دهند.
- د:** تغییر شکل آنزیم‌ها در اثر افزایش دما، ممکن است برگشت‌ناپذیر باشد.

گروه آموزشی ماز

۱۸- کدام مورد، فقط درباره بعضی از یاخته‌های خونی سفید انسان صادق است؟

(۱) با تغییر وضعیت قرارگیری نوکلئوزوم (هسته‌تن)‌های آن‌ها نسبت به هم، فرایند همانندسازی دناى هسته‌ای انجام می‌شود.

(۲) به منظور ایجاد نوعی خاص از فرورفتگی یا برآمدگی در غشای آن‌ها، انرژی زیستی به مصرف می‌رسد.

(۳) از طریق منافذ موجود در میان فسفولیپیدهای نوعی غشای آن‌ها، عبور مواد از آن غشا ممکن می‌شود.

(۴) در راکبزه (میتوکندری) آن‌ها، یک یا چند مولکول دنا وجود دارد.

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۱ و ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی:

یاخته‌های خونی سفید انسان شامل لنفوسیت، مونوسیت، ائوزینوفیل، نوتروفیل و بازوفیل می‌شوند. فقط بعضی از یاخته‌های خونی سفید انسان همچون لنفوسیت‌ها قابلیت همانندسازی و تقسیم شدن را دارند و سایر یاخته‌های سفید خونی مانند نوتروفیل‌ها و ... قابلیت همانندسازی و تقسیم شدن را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ برخی از گویچه‌های سفید مانند مونوسیت‌ها دارای برآمدگی و فرورفتگی‌های غشایی هستند که وجود این زوائد غشایی ارتباطی به مصرف انرژی زیستی ندارد.

۳ لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T با ترشح پرفورین موجب ایجاد منفذ در یاخته سرطانی و آلوده به ویروس می‌شوند. (نه اینکه در غشا خودشان منفذی ایجاد شود)

۴ در راکبزه همه یاخته‌های خونی سفید یک یا چند مولکول دنا مشاهده می‌شود. دقت داشته باشید که سؤال ویژگی بعضی یاخته‌های خونی سفید را می‌خواهد.

گروه آموزشی ماز

۱۹- با توجه به ساختار دوم پروتئین‌ها و آن دسته از پیوندهای هیدروژنی که منشأ تشکیل دو نمونه معروف این ساختار هستند، کدام مورد نادرست است؟

(۱) در ساختار ماریچی، گروه‌های R آمینواسیدها به سمت خارج ساختار قرار می‌گیرند.

(۲) در ساختار صفحه‌ای، کربن مرکزی آمینواسیدها، تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.

(۳) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مجاور هم در یک زنجیره پلی‌پپتیدی برقرار می‌شوند.

(۴) در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم هیدروژن گروه آمینی آمینواسید دیگر، برقرار می‌شوند.

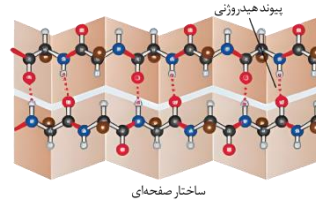
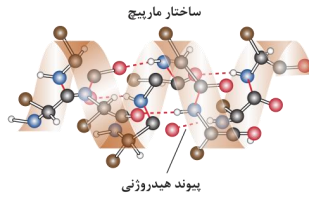
سخت - نکات شکل - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۳



**پاسخ تشریحی:**

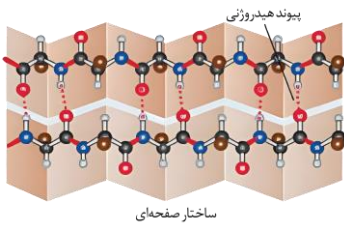
با توجه به شکل، در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین آمینواسیدهای مقابل هم در یک زنجیره پلی پپتیدی برقرار می شوند.



**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ با توجه به شکل، در ساختار مارپیچی، گروه‌های R آمینواسیدها (گوه‌های قهوه‌ای رنگ)، به سمت خارج ساختار قرار می گیرند.

پیوندهای تشکیل شده در سطوح مختلف ساختاری پروتئین‌ها			
نوع برهم‌کنش	ساختار اول	ساختار دوم	ساختار سوم
مکانیسم پپتیدی غیرپپتیدی	✓ بین گروه COOH و NH <sub>2</sub> آمینواسیدهای مجاور	✗	✗
	✗	✗	✓ بین گروه‌های R آمینواسیدها
هیدروژنی	✗	✓ بین گروه CO و NH آمینواسیدهای غیرمجاور	✓ بین گروه‌های R آمینواسیدها
یونی	✗	✗	✓ بین گروه‌های R آمینواسیدها
آب‌گریز	✗	✗	✓ بین گروه‌های R آمینواسیدهای آب‌گریز



۲ با توجه به شکل، در ساختار صفحه‌ای، کربن مرکزی آمینواسیدها (گوه‌های مشکی متصل به گروه R)، تقریباً در محل تاخوردگی قرار دارد.

۴ در هر دو ساختار، پیوندهای هیدروژنی بین اتم اکسیژن متصل به کربن یک آمینواسید با اتم هیدروژن گروه آمینی آمینواسید دیگر، برقرار می شوند.

**گروه آموزشی ماز**

۲۰- کدام عبارت نادرست است؟

- در ساختار نهایی هموگلوبین، انتهای آمین و کربوکسیل هر زیرواحد به یکدیگر نزدیک است.
- در ساختار سوم میوگلوبین و هموگلوبین، ساختارهای مارپیچی با اندازه‌های نابرابری یافت می شود.
- در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، اتم آهن مستقیماً به گروه‌های R آمینواسیدهای زیرواحد متصل شده است.
- در ساختار دوم میوگلوبین، محاسبه تعداد پیوندهای پپتیدی موجود در ساختار صفحه‌ای ممکن است.

سخت - نکات شکل - ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

به نظر می رسد طراح این سؤال را با توجه به شکل ۱۷ کتاب درسی طرح کرده است، لذا ما نیز گزینه‌ها را بر مبنای این شکل بررسی می کنیم.

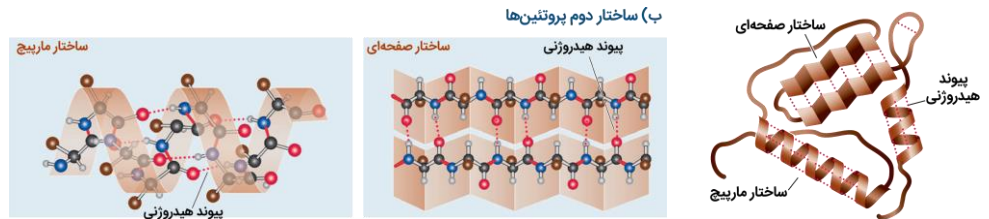
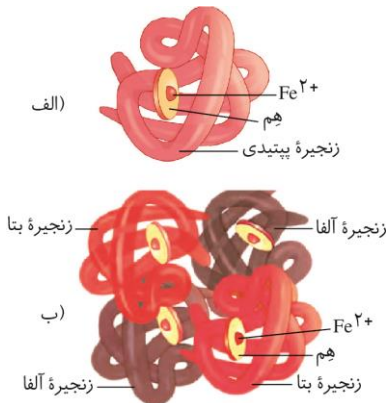
**پاسخ تشریحی:**

در ساختار نهایی هموگلوبین و میوگلوبین، آهن به گروه هم متصل می شود، نه گروه R آمینواسید!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در ساختار نهایی هموگلوبین، دو انتهای هر زنجیره پلی‌پپتیدی در مجاورت یکدیگر قرار می‌گیرند.
- ۲ همان‌طور که در شکل مشخص است، ساختارهای ماریچی با اندازه‌های مختلف می‌توانند در یک زنجیره پلی‌پپتیدی وجود داشته باشند.
- ۴ همان‌طور که در شکل مشخص است، تعداد پیوندهای پپتیدی در هر صفحه از ساختار صفحه‌ای یکسان است و لذا، می‌توان تعداد پیوندهای پپتیدی را در ساختار صفحه‌ای محاسبه نمود.



گروه آموزشی ماز

۲۱- با توجه به بدن انسان، کدام مورد را می‌توان نوعی مولکول زیستی دانست؟

- ۱) هر ترکیبی که آنزیم برای فعالیت خود به آن نیاز دارد.
- ۲) هر ترکیبی که در نتیجه فعالیت آنزیم تولید می‌شود.
- ۳) هر ترکیبی که وجود آن در روند انعقاد خون لازم است.
- ۴) هر ترکیبی که بسیاری از واحدهای تکرارشونده است.

متوسط - ترکیبی - ۱۰۰۱ و ۱۲۰۱ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

همهٔ بسپارهایی (پلیمر) که در کتاب درسی با آن‌ها آشنا می‌شویم (مانند پروتئین‌ها، پلی‌ساکاریدها و نوکلئیک‌اسیدها)، مولکول‌های زیستی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ مواد غیرآلی (که مولکول زیستی نیستند) مانند آهن و مس نیز می‌توانند به فعالیت آنزیم‌ها کمک کنند.
- ۲ مواد غیرآلی (که مولکول زیستی نیستند) مثل کربن دی‌اکسید، آب و ... نیز می‌توانند در نتیجه فعالیت آنزیم تولید شوند.
- ۳ علاوه بر مولکول‌های زیستی، مولکول‌های غیرزیستی مانند یون کلسیم نیز در روند انعقاد خون مؤثر هستند.

مولکول‌های زیستی				
نوع	کربوهیدرات	لیپید	پروتئین	نوکلئیک‌اسید
عناصر سازنده	O + H + C	O + H + C	O + H + C	O + H + C
انواع	مونوساکارید دی‌ساکارید پلی‌ساکارید	چربی (تری‌گلیسرید) فسفولیپید کلیسترول	تک‌زنجیره‌ای چندزنجیره‌ای	+ نیترژن + فسفر
نقش‌ها	ذخیره‌ای: نشاسته، گلیکوژن ساختاری: سلولز	ذخیره‌ای: تری‌گلیسرید ساختاری: فسفولیپید، کلیسترول	آنزیم + گیرنده + ناقل + ساختاری + انقباض + انتقال پیام + تنظیم بیان ژن	ذخیره و حمل اطلاعات وراثتی مؤثر در پروتئین‌سازی نقش آنزیمی
واحد سازنده	مونوساکاریدها، واحد سازندهٔ دی‌ساکاریدها و پلی‌ساکاریدها هستند.	اسید چرب و گلیسرول، واحد سازندهٔ تری‌گلیسرید و فسفولیپید هستند.	آمینواسیدها	نوکلئوتیدها

گروه آموزشی ماز

سوالات کنکور: فصل ۲ دوازدهم

۲۲- چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA) ی باکتری اشرشیاگلا باشد؟

- الف - تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کنندهٔ لاکتوز
- ب - عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن
- ج - عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین
- د - افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سخت - ترکیبی - ۱۴۰۲ و ۱۴۰۴ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی:

فقط مورد «ب» نادرست است.

زمانی که وقوع جهش در دناى اشرشیاکلای رخ دهد، تغییر دائمی روی DNA می‌تواند در توالی تنظیمی، غیرتنظیمی یا ژن رخ دهد.

### بررسی موارد:

**الف:** اگر جهش در ژن‌های ۱، ۲ یا ۳ رخ دهد، با تغییر کدون، توالی آمینواسید در ساختار اول تغییر می‌کند که این تغییر می‌تواند شکل جایگاه فعال را تغییر دهد.

**ب:** در صورتی که تغییر در ژن پروتئین مهارکننده رخ دهد، ممکن است اتصال مهارکننده به اپراتور با اشکال روبه‌رو شود؛ اما توجه داشته باشید که اپراتور (محل اتصال مهارکننده) جزء توالی تنظیمی ژن است و بخشی از ژن محسوب نمی‌شود، بلکه توالی خاصی از مولکول دناست که در تنظیم بیان ژن‌های لازم جهت تجزیه لاکتوز موردنیاز می‌باشد.

**ج:** اگر تغییر در ژن سازنده پروتئین مهارکننده روی دهد، با تغییر شکل مهارکننده ممکن است اتصال لاکتوز غیرممکن شود.

**د:** جهش در راه‌انداز یک ژن، ممکن است آن را به راه‌انداز قوی‌تری تبدیل کند و بر میزان رونویسی و فعالیت RNA پلی‌مراز تأثیر بگذارد.

### گروه آموزشی ماز

۲۳- کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که بخش عمده فتوسنتز را انجام می‌دهند و در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی زندگی می‌کنند؟

- ۱) آنزیم رنابسپاراز (RNA پلیمراز) در طی بیش از سه مرحله، عمل رونویسی را به انجام می‌رساند.
- ۲) عواملی می‌توانند با عبور از طریق غشاهای درون یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند.
- ۳) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) می‌تواند به تنهایی نوعی توالی نوکلئوتیدی ویژه شروع رونویسی را شناسایی کند.
- ۴) پروتئین‌ها می‌توانند به‌طور هم‌زمان و پشت‌سر هم توسط مجموعه‌ای از رناتن (ریبوزوم)‌ها ساخته شوند.

سخت - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

### پاسخ تشریحی:

بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند؛ بنابراین گزینه‌ای جواب است که هم درباره پروکاریوت‌ها (باکتری‌های فتوسنتزکننده) و هم درباره یوکاریوت‌ها (آغازیان فتوسنتزکننده) صادق باشد. هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها چند ریبوزوم می‌توانند هم‌زمان به رونویسی یک mRNA بپردازند (تجمع رناتن‌ها).

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) عمل رونویسی طی سه مرحله (نه بیش از سه مرحله) انجام می‌شود.
- ۲) پروکاریوت‌ها فاقد غشاهای درون یاخته‌ای هستند.
- ۳) در مورد یوکاریوت‌ها و تنظیم مثبت رونویسی در باکتری‌ها صادق نیست؛ زیرا RNA پلی‌مراز به ترتیب به کمک عوامل رونویسی و فعال‌کننده به شناسایی راه‌انداز می‌پردازد.

### گروه آموزشی ماز

۲۴- کدام عبارت، در ارتباط با یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- ۱) رناتن (ریبوزوم)‌ها، می‌توانند رنا (RNA) های در حال رونویسی را ترجمه نمایند.
- ۲) اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی‌پپتیدهای تازه ساخته‌شده، متیونین است.
- ۳) در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می‌تواند، متفاوت باشد.
- ۴) رنا (RNA) های پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.

آسان - متن کتاب درسی ۱۴۰۲ (کنکور ۹۸ داخل)

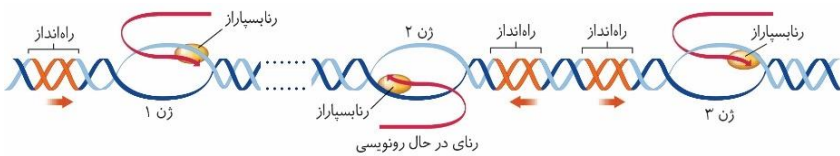
پاسخ: گزینه ۱

### پاسخ تشریحی:

در هسته یوکاریوت‌ها، ابتدا رونویسی انجام می‌شود و mRNA تولید می‌شود، سپس تغییراتی می‌کند (از جمله پیرایش) و بعد از خروج از هسته مورد استفاده رناتن برای ترجمه قرار می‌گیرد؛ بنابراین ممکن نیست رناتن‌ها رنای در حال رونویسی را ترجمه نمایند.



بررسی سایر گزینه‌ها:



۲ در مرحله آغاز ترجمه، جایگاه P رناتن، محل قرارگیری رنای ناقل دارای آمینواسید متیونین است؛ بنابراین اولین آمینواسید در هر رشته پلی‌پپتیدی، متیونین است که در سمت آمینی رشته پلی‌پپتیدی تازه ساخته شده قرار دارد.

۳ رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان یا متفاوت باشد. همان طور که در شکل می‌بینید، رشته دنا ی مورد رونویسی برای سه ژن نشان داده شده یکسان نیست.

۴ رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از تغییراتی که در یوکاریوت‌ها و پس از رونویسی متداول است، حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است. در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای پیک یکپارچه می‌سازند. به این فرایند پیرایش گفته می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در صورت حضور قند مالتوز در محیط باکتری اشرشیاگلاهی و به دنبال اتصال فعال کننده به .....

- ۱) راه انداز، عوامل رونویسی بر روی توالی افزایشده قرار می‌گیرند.
- ۲) مالتوز، مهار کننده تغییر شکل می‌دهد و از اپراتور جدا می‌گردد.
- ۳) رنابسیپاراز (RNA پلی‌مراز)، ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند.
- ۴) توالی خاصی از دنا (DNA)، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۸ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

هنگامی که پروتئین فعال کننده به توالی خاصی در دنا به نام جایگاه اتصال فعال کننده متصل می‌شود، در ادامه موجب فرایند رونویسی می‌شود که در مرحله آغاز آن، اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی توسط رنابسیپاراز مورد شناسایی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) فعال کننده به راه انداز متصل نمی‌شود.
- ۲) پروتئین مهار کننده مربوط به تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز است، نه مالتوز!
- ۳) در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسیپاراز کمک می‌کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه (نه سنتز) مالتوز را انجام دهد.

گروه آموزشی ماز

۲۶- کدام عبارت، در مورد یوکاریوت‌ها، صادق است؟

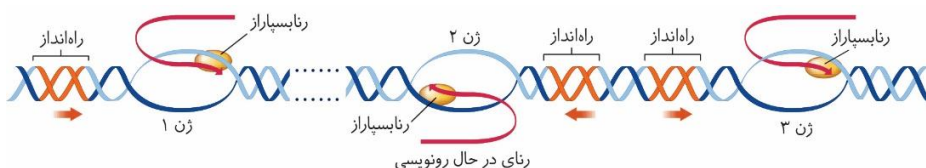
- ۱) رنا (RNA)ی پیک فقط در حین رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شود.
- ۲) سمتی از رنا (RNA)ی پیک که زودتر ساخته شده، دیرتر ترجمه می‌گردد.
- ۳) اولین آمینواسید در انتهای کربوکسیل همه پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.
- ۴) در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی می‌تواند از یک ژن به ژن دیگر تغییر نماید.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

در یک مولکول دنا، فقط رشته الگوی هر ژن می‌تواند رونویسی گردد و در ژن‌های مجاور نیز، رشته الگو می‌تواند متفاوت باشد (مثلاً رشته بالایی یا پایینی باشد)؛ همان طور که در شکل زیر می‌بینید:







بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ همه مولکول‌های RNA در ساختار خود پیوند فسفودی‌استر (نوعی پیوند اشتراکی) دارند. RNA ها می‌توانند حاصل رونویسی یک یا چند ژن باشند. مثلاً در باکتری E.coli، سه ژن برای آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز وجود دارد که از روی هر سه آن‌ها یک mRNA ساخته می‌شود.
- ۲ مولکول‌های mRNA دارای کدون پایان هستند. پروکاریوت‌ها هسته و پیرایش مولکول mRNA ندارند. از طرفی در بعضی ژن‌ها (نه همه)، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده (اینترون)، جدا و حذف می‌شوند (پیرایش می‌شوند).
- ۴ همه RNA ها به رشته رمزگذار شباهت زیادی دارند (در واقع، تنها در نوع قند و باز آلی T و U تفاوت دارند). از بین انواع RNA، تنها mRNA می‌تواند از طریق کدون‌های خود با آنتی کدون در ارتباط باشد.

گروه آموزشی ماز

۲۹- در باکتری اشرشیا کلائی، به دنبال پیوستن فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا (DNA) کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱) اتصال مالتوز به نوعی پروتئین قطع می‌گردد.
- ۲) ژن‌های مربوط به سنتز مالتوز رونویسی می‌شوند.
- ۳) اولین نوکلئوتید مناسب توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود.
- ۴) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به کمک عوامل رونویسی، راه‌انداز را شناسایی می‌کند.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۸ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی:

در باکتری E.coli برای روشن شدن ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز، ابتدا مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل شده و سپس مجموع این مولکول‌ها به محل اتصال خود (جایگاه فعال‌کننده) در DNA می‌چسبند. در این حالت، آنزیم RNA پلی‌مراز، راه‌انداز را شناسایی کرده و به آن متصل می‌شود و سپس از اولین نوکلئوتید مناسب، شروع به رونویسی از ژن‌ها می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده قطع نمی‌شود.
- ۲ ژن‌های مربوط به تجزیه‌کننده (نه سنتز) مالتوز رونویسی می‌شوند.
- ۴ E.coli باکتری (پروکاریوت) است و عوامل رونویسی ندارد.

گروه آموزشی ماز

۳۰- با توجه به تنظیم منفی رونویسی در باکتری E.coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، .....»

- ۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA بیش از نوعی قند تمایل دارد.
- ۲) آنزیم ویژه رونویسی - نیازمند پروتئین‌هایی برای شناسایی راه‌انداز است.
- ۳) فعال‌کننده - پس از اتصال به نوعی قند، به جایگاه ویژه خود اتصال می‌یابد.
- ۴) محرک فعال رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی دی‌ساکارید به حساب می‌آید.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

برای حرکت رنابسپاراز روی ژن‌های مربوط به تجزیه‌کننده لاکتوز، نیاز به حضور لاکتوز (دی‌ساکارید) می‌باشد تا مهارکننده از روی اپراتور بلند شود و راه را برای رنابسپاراز باز نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در صورت اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین از دنا جدا می‌شود و دیگر به اپراتور اتصال نمی‌یابد. به همین دلیل میل ترکیبی مهارکننده به لاکتوز بیشتر از دنا است.
- ۲ در بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه‌کننده لاکتوز، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند و به آن متصل می‌شود.
- ۳ فعال‌کننده مربوط به بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه‌کننده مالتوز است.

گروه آموزشی ماز



- ۳۱- در انسان، به منظور تولید یک پروتئین ترشحي توسط لئفوسیت B، پس از برقرارشدن دومین پیوند پپتیدی، کدام اتفاق رخ می دهد؟
- ۱) بدون آمینواسید در جایگاه E ریبوزوم قرار می گیرد.
  - ۲) پیوند بین زنجیره پلی پپتیدی و دومین tRNA سست می شود.
  - ۳) آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل (tRNA) خود جدا می شود.
  - ۴) tRNA حامل سومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد می گردد.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

### پاسخ تشریحی:

طی فرایند ترجمه، دومین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدهای شماره ۲ و ۳ درون جایگاه A ریبوزوم تشکیل می شود. سپس ریبوزوم حرکت نموده و tRNA فاقد آمینواسید از جایگاه P به E رفته و سپس از ریبوزوم خارج می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) سست شدن این پیوند (پیوند بین زنجیره پلی پپتیدی و دومین رنای ناقل)، قبل از (نه پس از) تشکیل دومین پیوند پپتیدی اتفاق می افتد.
- ۳) آمینواسید در جایگاه P از رنای ناقل جدا می شود.
- ۴) tRNA حامل سومین آمینواسید، قبل از تشکیل دومین پیوند پپتیدی، وارد جایگاه A گردیده است.

### گروه آموزشی ماز

- ۳۲- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«نوعی آنزیم می تواند .....»

- ۱) با کمک فرایندی انرژی زا، نوعی واکنش انرژی خواه را به انجام رساند.
- ۲) پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگری بشکند.
- ۳) از طریق کاهش انرژی فعال سازی واکنش های انجام نشدنی را ممکن سازد.
- ۴) از طریق اتصال با مولکول های دیگر، تمایل خود را به پیش ماده تنظیم کند.

سخت - ترکیبی - ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲ (کنکور ۹۹ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی:

آنزیم ها می توانند با کاهش دادن انرژی فعال سازی، سرعت واکنش هایی را که در بدن موجود زنده انجام شدنی هستند را افزایش دهند، نه اینکه واکنش های غیرممکن را ممکن سازند!

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) آنزیم دنابسپاراز پیوند بین فسفات ها را در نوکلئوتیدها می شکند و از آن انرژی ایجاد می کند. این انرژی صرف اتصال نوکلئوتیدها به یکدیگر و تولید رشته پلی نوکلئوتیدی می شود. در واقع شکسته شدن پیوند بین فسفات ها واکنش انرژی زا و تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدها انرژی خواه است.
- ۲) آنزیم دنابسپاراز با خاصیت بسپارازی خود پیوند فسفودی استر را ایجاد می کند و اگر لازم باشد طی ویرایش با خاصیت نوکلئازی خود این پیوند را می شکند.
- ۴) بعضی آنزیم ها با اتصال به مولکول هایی مانند کوآنزیم ها یا مواد معدنی مخصوصی می توانند تمایل خود برای اتصال به پیش ماده را افزایش دهند.

### گروه آموزشی ماز

- ۳۳- در انسان، به منظور تولید یک پلی پپتید ترشحي توسط لئفوسیت B، لازم است تا هر زمان که رنای ناقل (tRNA) از جایگاه E خارج می شود، به طور حتم کدام اتفاق رخ دهد؟

- ۱) tRNA حاوی بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر شود.
- ۲) آمینواسید جایگاه A، از رنای ناقل خود جدا گردد.
- ۳) tRNA حامل آمینواسید، جایگاه A را اشغال نماید.
- ۴) پیوند پپتیدی در جایگاه P برقرار گردد.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

### پاسخ تشریحی:

هم زمان با حرکت ریبوزوم و خروج رنای ناقل از جایگاه E ریبوزوم، رنای ناقل دارای دو یا چند آمینواسید در جایگاه P مستقر می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۲) آمینواسیدها در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می شوند، نه در جایگاه A!



۳ به هنگام ترجمه یک مولکول mRNA و تولید رشته پلی پپتیدی، همزمان با حرکت ریبوزوم، رنای ناقل فاقد آمینواسید به جایگاه E وارد شده و جایگاه A هم از رنای ناقل خالی می‌شود. در این حالت ابتدا رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج شده و سپس رنای ناقل جدیدی به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود. همچنین ممکن است که کدون پایان ترجمه در جایگاه A قرار گیرد.

کدون‌های پایان ترجمه، فاقد آنتی‌کدون مکمل هستند.

۴ پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم برقرار می‌شود نه در جایگاه P

مقایسه مراحل مختلف ترجمه			
پایان	طویل شدن	آغاز	مراحل ترجمه
عوامل آزادکننده	رنای ناقل حامل آمینواسید جدید	خالی	A
رنای ناقل حامل پلی پپتید	رنای ناقل حامل متیونین / پلی پپتید	رنای ناقل حامل متیونین	P
خالی	رنای ناقل بدون آمینواسید	خالی	E
X	✓ در جایگاه A ریبوزوم	X	تشکیل پیوند پپتیدی
✓ در جایگاه P ریبوزوم	✓ در جایگاه P ریبوزوم	X	شکستن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل
X	به جایگاه A ریبوزوم	تشکیل جایگاه‌های ریبوزوم پس از استقرار اولین رنای ناقل	ورود رنای ناقل
از جایگاه P ریبوزوم	از جایگاه E ریبوزوم	X	خروج رنای ناقل

### گروه آموزشی ماز

۳۴- با توجه به اپران لک در باکتری E.coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، همواره .....»

(۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA، بیش از نوعی قند تمایل دارد.

(۲) محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی مونوساکارید است.

(۳) آنزیم ویژه رونویسی - می‌تواند توالی‌های بین ژنی اپران را رونویسی نماید.

(۴) فراورده نهایی ژن - در افزایش سرعت نوعی از واکنش‌های شیمیایی نقش دارد.

سخت - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۹۹ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

### پاسخ تشریحی:

منظور از اپران لک، تنظیم بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز هست و به تنظیم منفی رونویسی اشاره دارد (در کتاب درسی، این مورد توضیح داده نشده، ولی در کنکور ارزش سؤال اومده!). بیان شدن ژن‌های این اپران موجب تولید آنزیم‌هایی می‌شود که به تجزیه لاکتوز می‌پردازند. همان‌طور که می‌دانید، آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در صورت اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین از دنا جدا می‌شود و دیگر به اپراتور اتصال نمی‌یابد. به همین دلیل میل ترکیبی مهارکننده به لاکتوز، بیشتر از دنا است.

۲ محرک فعالیت آنزیم رنابسپاراز، اتصال لاکتوز به مهارکننده است. همان‌طور که می‌دانید، لاکتوز نوعی دی‌ساکارید است.

۳ اپران لک فاقد توالی بین ژنی است و هر سه ژن آن به یکدیگر اتصال مستقیم دارند.

### گروه آموزشی ماز

۳۵- در یوکاریوت‌ها، چند مورد را می‌توان مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی دانست؟

الف - میزان دسترسی پیش‌ماده به آنزیم

ب - اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلیک‌اسید

ج - تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته کروماتین

د - خمیدگی یا عدم خمیدگی در بخشی از مولکول دنا (DNA)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی:

موارد «الف»، «ج» و «د» درست هستند.





۳۸- وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیا گلائی کدام است؟

- ۱) هر پروتئینی که بر روی توالی خاصی از DNA قرار می‌گیرد، ژن یا ژن‌های سازنده آن با نوع دیگری رنابسپاراز، رونویسی شده است.
- ۲) هر پروتئینی که آنزیم رونویسی کننده را به سمت راه‌انداز حرکت می‌دهد، می‌تواند به قند دی‌ساکارییدی اتصال یابد.
- ۳) هر پروتئینی که ژن‌های مربوط به تجزیه قند را رونویسی می‌کند، توسط فعال کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.
- ۴) هر پروتئینی که به قندی متفاوت از گلوکز متصل می‌گردد، در شروع حرکت آنزیم رونویسی کننده نقش دارد.

متوسط - مفهومی - ۱۲۰۲ (کنکور ۱۴۰۰ داخل)

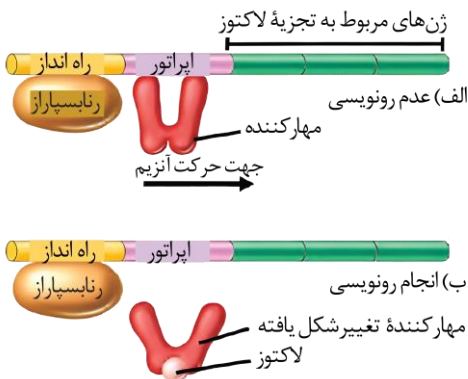
پاسخ: گزینه ۴

### پاسخ تشریحی:

در تنظیم مثبت و منفی رونویسی، پروتئین فعال کننده و پروتئین مهار کننده به ترتیب می‌توانند به مالتوز و لاکتوز وصل شوند؛ هر دوی این پروتئین‌ها، در شروع حرکت رنابسپاراز نقش دارند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در باکتری‌ها، فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.
- ۲) در تنظیم منفی رونویسی، مهار کننده مانع از پیشروی آنزیم رونویسی کننده می‌شود اما در تنظیم مثبت رونویسی، فعال کننده به اتصال آنزیم به راه‌انداز کمک می‌کند.
- ۳) فقط در تنظیم مثبت رونویسی، آنزیم RNA پلیمرز با کمک فعال کننده به راه‌انداز متصل می‌شود.



### گروه آموزشی ماز

۳۹- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام عبارت، درباره هر نوع جاندار خاکزی صادق است که می‌تواند با تولید پروتئین‌هایی سمی، حشرات مضر برای گیاهان

زراعی را از بین ببرد؟

- ۱) به‌طور معمول، ذرات بزرگ غذایی را با درون‌بری جذب و مواد زائد را با برون‌رانی دفع می‌کند.
- ۲) همواره از طریق تغییر در پایداری رنا (RNA) یا پروتئین، فعالیت‌های ژن‌های خود را تنظیم می‌کند.
- ۳) در شرایطی، مواد شیمیایی جهش‌زا پس از عبور از غشاهایی، ژن‌های آن را تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- ۴) ممکن است در یک منطقه از ژنگان (ژنوم) آن، یک رشته دنا (DNA) و در منطقه بعد، رشته دیگر دنا الگو باشد.

سخت - ترکیبی - ۱۰۰۱، ۱۲۰۲ و ۱۲۰۴ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

### پاسخ تشریحی:

برخی باکتری‌های خاکزی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. با توجه به شکل زیر، رونویسی دو ژن می‌تواند از روی رشته‌های مختلف DNA صورت گیرد، به‌طوری که رشته الگوی یک ژن با ژن منطقه دیگر یکسان نباشد.



### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در بسیاری از تک‌یاخته‌ای‌ها مواد زائد از طریق انتشار با محیط تبادل می‌شوند. باکتری‌ها فاقد توانایی درون‌بری (آندوسیتوز) هستند.
- ۲) به‌طور معمول در پروکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی صورت می‌پذیرد و تنظیم بیان ژن با تغییر پایداری رنا یا پروتئین نیز ممکن است (نه همواره) رخ دهد.
- ۳) باکتری‌ها فاقد غشای هسته‌ای بوده و تنها دارای غشای سلولی هستند که لفظ غشاها برای این جانداران نادرست است.

### گروه آموزشی ماز

۴۰- کدام عبارت، در ارتباط با مراحل ترجمه نادرست است؟

- ۱) اغلب tRNA هایی که توانایی اتصال به رمزه (کدون) رنا را دارند، ابتدا به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد می‌شوند.
- ۲) بعضی از tRNA هایی که وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) می‌شوند، با رمزه (کدون) ارتباط کاملی برقرار می‌کنند.
- ۳) هر tRNA که ارتباط خود را با زنجیره‌ای از آمینواسیدها قطع می‌کند، به جایگاه E رناتن (ریبوزوم) منتقل می‌شود.
- ۴) هر tRNA که پس از تکمیل رناتن (ریبوزوم) در جایگاه خود مستقر می‌شود، می‌تواند به توالی‌ای از آمینواسیدها اتصال یابد.



متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

**پاسخ تشریحی:**

گسسته شدن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید در جایگاه P و در مراحل طولیل شدن و پایان ترجمه اتفاق می افتد. دقت داشته باشید که در مرحله پایان ترجمه بعد از قطع ارتباط رنای ناقل و زنجیره آمینواسیدها، رنای ناقل برای خروج از ریبوزوم به جایگاه E وارد نمی شود و از همان جایگاه P، از ریبوزوم خارج می شود.

**بررسی سایر گزینه ها:**

- ۱ همه رناهای ناقلی که می توانند به رمزه متصل شوند، ابتدا به جایگاه A ریبوزوم وارد می شوند، به جز رنای ناقل مربوط به رمزه آغاز! رنای ناقل مربوط به رمزه آغاز، وارد جایگاه A نمی شود.
- ۲ در مرحله طولیل شدن، رناهای ناقل مختلفی ممکن است وارد جایگاه A شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می کند و با رمزه درون این جایگاه رابطه مکملی برقرار می کند. پس هر رنای ناقل ورودی به جایگاه A، با رمزه درون آن رابطه مکملی برقرار نمی کند.
- ۴ تکمیل شدن ساختار ریبوزوم در مرحله آغاز ترجمه انجام می گیرد. بعد از مرحله آغاز، همه رناهای ناقل ابتدا به جایگاه A وارد می شوند و با ایجاد پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها در این جایگاه، رنای ناقل می تواند به توالی ای از آمینواسیدها متصل شود.

وقایع مراحل مختلف ترجمه			
مرحله	آغاز	طولیل شدن	پایان
حرکت زیرواحد ریبوزوم روی mRNA	✓ هدایت زیرواحد کوچک ریبوزوم به سمت کدون آغاز	✓	✗
جابه جایی tRNAی متصل به mRNA	✗	✓ از جایگاه A به جایگاه P + از جایگاه P به جایگاه E	✗
کامل شدن ساختار ریبوزوم	✓ پس از پیوستن زیرواحد بزرگ به زیرواحد کوچک ریبوزوم	✗	✗
ورود رنای ناقل به جایگاه A	✗	✓	✗
ورود رنای ناقل به جایگاه P	✗ هنگام اتصال رنای ناقل به رنای پیک، هنوز جایگاه P تشکیل نشده است	✗	✗
خروج رنای ناقل از جایگاه P	✗	✗	✓
خروج رنای ناقل از جایگاه E	✗	✓	✗
ورود عوامل آزادکننده	✗	✗	✓ در جایگاه A
شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و tRNA	✗	✓ در جایگاه P	✓ در جایگاه P
تشکیل پیوند پپتیدی	✗	✓ در جایگاه A	✗

**گروه آموزشی ماز**

۴۱- کدام مورد، وجه مشترک هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی در باکتری اشرشیا کلاهی محسوب نمی شود؟

- ۱) هر پروتئینی که به نواحی خاصی از راه انداز متصل می شود، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند.
- ۲) هر پروتئینی که به نوعی قند دی ساکارییدی اتصال می یابد، بر فعالیت آنزیم رونویسی کننده تأثیر می گذارد.
- ۳) هر پروتئینی که بر روی تولی خاصی از DNA قرار می گیرد، ژن یا ژن های آن توسط یک نوع رنابسپاراز، رونویسی شده اند.
- ۴) هر پروتئینی که ژن های مربوط به تجزیه نوعی قند را رونویسی می کند، به کمک توالی های ویژه ای در دنا (DNA)، جایگاه آغاز رونویسی ژن ها را شناسایی می کند.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

**پاسخ تشریحی:**

در یوکاریوت ها، عوامل رونویسی متصل به راه انداز، رنابسپاراز را به محل آغاز رونویسی هدایت می کنند.

**بررسی سایر گزینه ها:**

- ۲ پروتئین فعال کننده و مهار کننده، به ترتیب به مالتوز و لاکتوز متصل می شوند. هر دوی این پروتئین ها بر فعالیت رنابسپاراز تأثیر دارند.
- ۳ در یوکاریوت ها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد، بنابراین تمام پروتئین ها به وسیله همین یک نوع رنابسپاراز تولید می شود.
- ۴ رنابسپاراز به کمک راه انداز (نوعی توالی های ویژه در دنا)، جایگاه آغاز رونویسی ژن ها را شناسایی می کند.

**گروه آموزشی ماز**



۴۲- کدام مورد، به طور حتم مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است؟

- ۱) میزان دسترسی پیش ماده به آنزیم
- ۲) اتصال رناهای کوچک به نوعی ریبونوکلیک اسید
- ۳) تغییر در فشردگی واحدهای تکراری در رشته کروماتین
- ۴) افزایش طول عمر مولکول میانجی دنا (DNA) و رناتن (ریبوزوم)

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۰ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی:

به طور معمول بخش های فشرده فام تن کم تر در دسترس رنابسپارازها قرار می گیرند، بنابراین یاخته می تواند با تغییر در میزان فشردگی فام تن در بخش های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. این تنظیم در سطح پیش از رونویسی می باشد.

### بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) در یوکاریوت ها رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین ها با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنابسپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین ها به راه انداز در اثر عواملی تغییر می کنند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می کند. این گزینه مثالی از تنظیم بیان ژن در سطح رونویسی است.
- ۲) اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می شود.
- ۴) از روش های دیگر تنظیم بیان ژن تغییر طول عمر رنای پیک است. افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می شود. این فرایندها در میزان پروتئین سازی مؤثر خواهند بود. این عامل، تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

### گروه آموزشی ماز

۴۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت ها می توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل (tRNA) ..... رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می کند، به طور حتم، ..... منتقل خواهد شد.»

الف: در جایگاه A - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E

ب: در جایگاه E - tRNA حامل یک آمینواسید به جایگاه A

ج: حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E

د: دارای پادرمزه (آنتی کدون) UAC در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A

۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

سخت - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

### پاسخ تشریحی:

فقط مورد اول عبارت را به درستی کامل می کند.

### بررسی موارد:

الف: مراحل ترجمه را اگر مرور کنید متوجه خواهید شد که این حالت امکان پذیر است. قطعاً پس از قرارگیری رنای ناقل در جایگاه A، رنای ناقل بدون آمینواسید در مراحل بعد به جایگاه E منتقل خواهد شد.

ب، ج و د: این موارد با در نظرگیری مرحله پایان ترجمه رد می شود. در مرحله پایان ترجمه، این مورد ذکر شده امکان پذیر نیست.

وضعیت جایگاه های ریبوزوم در مراحل مختلف ترجمه

مرحله	جایگاه A	جایگاه P	جایگاه E
مرحله آغاز	بدون رنای ناقل	رنای ناقل حامل متیونین	بدون رنای ناقل
مرحله طولیل شدن	۱- رنای ناقل حامل آمینواسید دوم ۲- رنای ناقل حامل آمینواسید جدید	۱- رنای ناقل حامل متیونین ۲- رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	بدون رنای ناقل
	بدون رنای ناقل	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	رنای ناقل بدون آمینواسید
	بدون رنای ناقل	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	بدون رنای ناقل
مرحله پایان	عوامل آزادکننده	رنای ناقل حامل زنجیره آمینواسیدی	خالی

### گروه آموزشی ماز



۴۴- مطابق با مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟  
«در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیاکلائی از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»

- ۱) لاکتوز - گلوکز - تغییر در ساختار مهارکننده به وجود می آید.
- ۲) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می شود.
- ۳) مالتوز - لاکتوز - مهارکننده از فعالیت فعال کننده ممانعت به عمل می آورد.
- ۴) گلوکز - لاکتوز - رنابسپاراز بر روی توالی نوکلئوتیدی مجاور راه انداز قرار می گیرد.

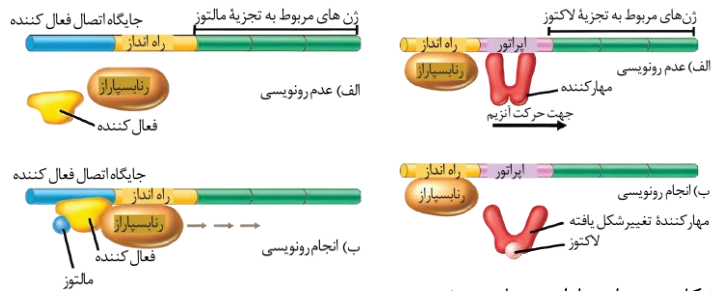
متوسط - مفهومی - ۱۲۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

پاسخ: گزینه ۳

**پاسخ تشریحی:**

مهارکننده (مربوط به تنظیم منفی) و فعال کننده (مربوط به تنظیم مثبت) در تنظیم رونویسی پروکاریوت ها با هم در ارتباط نیستند!

**بررسی سایر گزینه ها:**



۱ بعد از قرارگیری باکتری در محیط حاوی قند گلوکز، مهارکننده تغییر شکل داده و بر روی اپراتور قرار می گیرد و از رونویسی ژن آن ممانعت می کند.

- ۲ در نتیجه فعال شدن سازوکار تنظیم رونویسی مثبت، فعال کننده طبق شکل، به رنابسپاراز متصل می شود.
- ۴ در اثر تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز از روی اپراتور (توالی مجاور راه انداز) عبور می کند و به عبارتی روی آن قرار می گیرد.

مقایسه تنظیم منفی و مثبت رونویسی در پروکاریوت ها

تنظیم مثبت رونویسی	تنظیم منفی رونویسی	نوع تنظیم رونویسی
ژن های مربوط به تجزیه مالتوز	ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز	مثال
راه انداز و جایگاه اتصال فعال کننده	اپراتور و راه انداز	توالی های تنظیمی
راه انداز	اپراتور	توالی تنظیمی مجاور ژن
انواعی از پروتئین به نام فعال کننده	نوعی پروتئین به نام مهارکننده	پروتئین تنظیم کننده بیان ژن
مالتوز (قند جوانه گندم و جو؛ نوعی دی ساکارید)	لاکتوز (قند شیر؛ نوعی دی ساکارید)	مولکول تغییردهنده شکل پروتئین
حضور مالتوز	عدم حضور گلوکز + حضور لاکتوز	شرایط بیان ژن
رنای پیک شامل اطلاعات لازم برای ساخت ۳ نوع پلی پپتید	رنای پیک شامل اطلاعات لازم برای ساخت ۳ نوع پلی پپتید	محصول رونویسی

**گروه آموزشی ماز**

۴۵- در خصوص اتفاقات موجود در یک یاخته جانوری فعال، کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) هنگام همانندسازی ژن، همواره نوعی آنزیم، ماریپج دنا (DNA) و دو رشته آن را از هم باز می کند.
- ۲) هنگام همانندسازی ژن، تشکیل پیوند فسفواستر همواره کمی قبل از شکسته شدن پیوند اشتراکی رخ می دهد.
- ۳) پس از ترجمه، با تغییر pH می توان گروه های R آمینواسیدهای یک پروتئین را در وضعیت جدیدی قرار داد.
- ۴) در یک رنای ناقل (tRNA)، سرانجام دو ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می گیرند.

سخت - ترکیبی - ۱۲۰۱ و ۱۲۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ داخل)

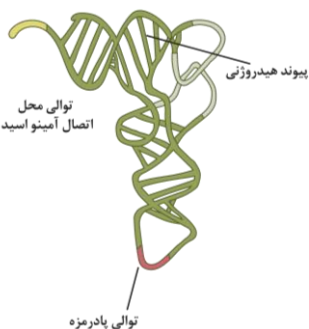
پاسخ: گزینه ۲

**پاسخ تشریحی:**

هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دو تا از فسفات های آن از مولکول جدا می شوند (شکسته شدن پیوند اشتراکی) و سپس نوکلئوتید به صورت تک فسفات به رشته (ایجاد پیوند) متصل می شود.

**بررسی سایر گزینه ها:**

- ۱ هنگام همانندسازی هلیکاز ماریپج دنا و دو رشته آن را از هم باز می کند.
- ۳ تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال آن به پیش ماده از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر می کند.
- ۴ با توجه به شکل مقابل، در ساختار سه بعدی رنای ناقل (tRNA)، دو ناحیه دارای نوکلئوتیدهای غیرمکمل در مجاورت هم قرار می گیرند.







۱- شبکه آندوپلاسمی ۲- دستگاه گلژی ۳- لیزوزوم ۴- واکوئول ۵- ترشح به خارج یاخته	دِنای خطی هسته	سطح شبکه آندوپلاسمی زبر
---	----------------	-------------------------

گروه آموزشی ماز

۴۸- کدام عبارت، در خصوص یک یاخته سالم و فعال انسان نادرست است؟

- (۱) آنزیم‌های کافنده تن (لیزوزوم)، در حین ساخته شدن از سر آمینی خود به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- (۲) پروتئین‌های ترشچی، پس از صرف انرژی و با کمک ریزکیسه (وزیکول)های گلژی از یاخته خارج می‌شوند.
- (۳) پروتئین‌های خارج‌شده از شبکه آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شوند که از غشای یاخته دورتر است.
- (۴) پروتئین‌هایی که به درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، به‌طور حتم، توسط رناتن (ریبوزوم)های همان یاخته ساخته شده‌اند.

سخت - مفهومی - نکات شکل - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

ممکن است پروتئین آزادشده به درون سیتوپلاسم، طی فرایند درون‌بری (آندوسیتوز) به یاخته وارد شده باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ آنزیم‌های کافنده تن (لیزوزوم) توسط رناتن (ریبوزوم)های قرار گرفته بر سطح شبکه آندوپلاسمی زبر تولید می‌شوند و با توجه به شکل از قسمتی که زودتر ترجمه شده است (انتهای آمینی) به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شوند.
- ۲ پروتئین‌های ترشچی از دستگاه گلژی خارج شده و سپس با مصرف انرژی و با روش برون‌رانی (اگزوسیتوز) از یاخته خارج می‌شوند.
- ۳ با توجه به شکل، پروتئین خارج‌شده از شبکه آندوپلاسمی زبر، به سطحی از دستگاه گلژی وارد می‌شود که از غشای یاخته دورتر است.

گروه آموزشی ماز

۴۹- با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در پی تغییر محیط کشت باکتری اشرشیا گلائی، از محیطی که تنها قند آن ..... است به محیطی که تنها قند آن ..... است و به‌منظور تنظیم بیان ژن در این باکتری .....»
- (۱) لاکتوز - گلوکز - محتوای آنزیمی یاخته، به واسطه فعالیت نوع دیگری رنابسپاراز عوض می‌شود
  - (۲) گلوکز - لاکتوز - مهارکننده به نوعی توالی نوکلئوتیدی اتصال می‌یابد
  - (۳) مالتوز - لاکتوز - فعال‌کننده از دو نوع پروتئین جدا می‌شود
  - (۴) لاکتوز - مالتوز - نوعی پروتئین به رنابسپاراز متصل می‌شود

متوسط - نکات شکل - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی:

در این شرایط، برای رونویسی از روی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، فعال‌کننده (نوعی پروتئین) به رنابسپاراز متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ دقت داشته باشید که باکتری‌ها فقط دارای یک نوع رنابسپاراز هستند.
- ۲ لاکتوز موجود در محیط به باکتری وارد می‌شود و با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال مجدد آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها را انجام دهد. اپراتور نوعی توالی نوکلئوتیدی است.
- ۳ در این شرایط، رونویسی از روی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز متوقف می‌شود و فعال‌کننده از رنابسپاراز (نوعی پروتئین)، مالتوز (نوعی دی‌ساکارید) و جایگاه اتصال فعال‌کننده (نوعی توالی نوکلئوتیدی) جدا می‌شود.

گروه آموزشی ماز

۵۰- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «با توجه به فرایند ترجمه در یوکاریوت‌ها می‌توان بیان داشت: پس از آن که رنای ناقل (tRNA) ..... رناتن (ریبوزوم) استقرار پیدا می‌کند، به‌طور حتم، ..... منتقل خواهد شد.»
- (۱) در جایگاه E - نوعی بسپار به جایگاه A
  - (۲) در جایگاه خالی - رنای ناقل حامل پیوندهای پپتیدی به جایگاه P
  - (۳) حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P - tRNA بدون آمینواسید به جایگاه E
  - (۴) دارای پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC در جایگاه P - tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A



سخت - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۱ خارج)

پاسخ: گزینه ۱

**پاسخ تشریحی:**

با جابه‌جایی رنای ناقل به جایگاه E رناتن، رنای ناقل حاوی آمینواسید یا آزادکننده وارد جایگاه A می‌شوند. هم رنای ناقل و هم آزادکننده، بسیار هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۲ در ابتدای مرحله طولیل شدن ترجمه، رنای ناقل وارد جایگاه A رناتن می‌شود. رنای ناقلی که در این مرحله در جایگاه P قرار دارد، دارای یک آمینواسید (متیونین) بوده و فاقد پیوندهای پپتیدی است.
- ۳ این گزینه با در نظر گرفتن مرحله پایان ترجمه رد می‌شود.
- ۴ در صورتی که این رنای ناقل حاوی آمینواسید متیونین، آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی باشد، آزادکننده وارد جایگاه A خواهد شد.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۵۱- در ارتباط با پروتئین‌سازی یک یاخته یوکاریوتی، چند مورد درست است؟

- الف: در زمانی که اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها قطع می‌شود، به‌طور حتم، جایگاه E رناتن (ریبوزوم) خالی است.
- ب: در زمانی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد.
- ج: بعد از این که tRNA حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار می‌گیرد، به‌طور حتم، بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده می‌شود.
- د: قبل از این که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار گیرد، به‌طور حتم، tRNA بدن آمینواسید از جایگاه E رناتن خارج شده است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

سخت - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۱

**پاسخ تشریحی:**

فقط مورد «الف» صحیح است.

**بررسی موارد:**

- الف: قطع شدن اتصال tRNA و توالی آمینواسیدها در جایگاه P رخ می‌دهد و مربوط به مرحله طولیل شدن و پایان ترجمه است. هنگامی که توالی آمینواسیدها از tRNA در جایگاه P جدا می‌شود (مرحله طولیل شدن و پایان)، به‌طور حتم جایگاه E خالی است.
- ب: قرار گرفتن tRNA حاوی یک آمینواسید در جایگاه A مربوط به مرحله طولیل شدن است. در شروع مرحله طولیل شدن هنگامی که tRNA حامل آمینواسید دوم وارد جایگاه A می‌شود، جایگاه P حاوی tRNA حامل آمینواسید متیونین (یک آمینواسید نه توالی آمینواسیدی) است.
- ج: در مرحله پایان ترجمه با آخرین حرکت رناتن بر روی mRNA، tRNA حامل توالی آمینواسیدها در جایگاه P قرار دارد اما به‌دلیل قرار گرفتن رمزه پایان در جایگاه A و نبود پادرمزه‌ای برای این رمزه، عمل ترجمه به پایان رسیده و بر طول رشته پلی‌پپتیدی افزوده نمی‌شود.
- د: با ورود اولین tRNA حامل آمینواسید به جایگاه A، مرحله طولیل شدن آغاز می‌شود. درحالی که قبل از آن tRNA ای از جایگاه E خارج نشده است.

◆ گروه آموزشی ماز ◆

۵۲- فرض می‌کنیم در قطعه‌ای از مولکول دنا ( ) یک یاخته جانوری فعال، دو ژن سازنده رنای رناتنی (rRNA)، با فاصله‌ای در پشت سر هم قرار دارند. در صورتی که رنابسپارازهای این دو ژن، در دو جهت متفاوت حرکت کنند، کدام مورد نادرست است؟

- ۱) ممکن است راه‌انداز این دو ژن، به یکدیگر نزدیک باشند.
- ۲) ممکن است بسپارهای ساخته شده در بیان ژن‌ها دخالت داشته باشند.
- ۳) به‌طور حتم، رشته رمزگذار یک ژن با رشته رمزگذار ژن دیگر، متفاوت است.
- ۴) به‌طور حتم، از روی توالی‌های سه‌تایی رنای‌های موردنظر، پلی‌پپتیدهایی ساخته می‌شود.

سخت - نکات شکل - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۴

**پاسخ تشریحی:**

صورت سؤال گفته ژن، سازنده رنای رناتنی است؛ بنابراین محصول این ژن tRNA است. هنگامی که گفته می‌شود جهت رونویسی دو ژن مخالف هم است، یعنی رشته الگوی آن‌ها (یا رشته رمزگذار آن‌ها) به‌طور حتم متفاوت است.

انواع آنزیم‌های رونویسی‌کننده			
رنای ناقل (tRNA)	رنای پیک (mRNA)	رنای رناتنی (rRNA)	نوع مولکول رنا (RNA)
رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) پروکاریوتی	رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) پروکاریوتی	رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) پروکاریوتی	پروکاریوت
رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ۳	رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ۲	رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ۱	یوکاریوت



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ آری! ممکن است راه‌اندازهای دو ژن نزدیک به هم باشند.
- ۲ در نتیجه بیان ژن موردنظر، tRNA ساخته می‌شود که در ساخت راتن‌ها شرکت می‌کند. راتن‌ها در بیان ژن‌ها دخالت دارند.

گروه آموزشی ماز

- ۵۳- با توجه به فرایندهای تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، که در کتاب درسی آمده است، چند مورد زیر درست است؟
- الف: در تنظیم مثبت برخلاف تنظیم منفی، در پی پیوستن پروتئین به توالی نوکلئوتیدی و پیوستن پروتئین به پروتئین، پیوستن قند به پروتئین امکان پذیر می‌شود.
- ب: در تنظیم منفی همانند تنظیم مثبت، هر پروتئینی که در تنظیم بیان ژن مؤثر است، جایگاهی برای اتصال به قند دارد.
- ج: در نوعی تنظیم، در صورت اتصال بیش از دو پروتئین به توالی‌های نوکلئوتیدی، رونویسی تسریع می‌شود.
- د: در نوعی تنظیم، تمایل پیوستن پروتئین‌ها به بخشی از مولکول دیگر، تحت تأثیر عواملی تغییر می‌کند.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

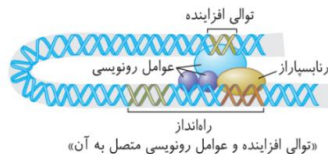
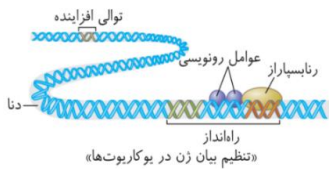
سخت - مفهومی - نکات شکل - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی:

موارد «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی موارد:



الف: در تنظیم مثبت رونویسی، در پی پیوستن قند (مالتوز) به پروتئین (فعال کننده)، پیوستن پروتئین (فعال کننده) به پروتئین (رنابسپاراز) و نیز پروتئین (رنابسپاراز) به توالی نوکلئوتیدی (راه‌انداز) امکان پذیر می‌شود.

ب: دقت کنید که رنابسپاراز (نوعی آنزیم پروتئینی) جایگاهی برای اتصال به قند ندارد.

ج: با توجه به شکل مقابل، در تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها، پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی با اتصال به بخش‌هایی از توالی نوکلئوتیدی دنا، باعث تسریع روند رونویسی می‌شوند.

د: در یوکاریوت‌ها نیز مانند پروکاریوت‌ها، رونویسی با پیوستن رنابسپاراز به راه‌انداز آغاز می‌شود. در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی 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.

گروه آموزشی ماز

۵۴- کدام عبارت در خصوص همه جانداران تک‌یاخته‌ای، صحیح است؟

- ۱) در همه بخش‌های رناهای ناقل (tRNA) آن‌ها، توالی‌های مشابهی وجود دارد.
- ۲) در آن‌ها، آمینواسید مناسب به کمک آنزیم ویژه‌ای به مولکول نوکلئیک اسید متصل می‌شود.
- ۳) در فرایند تولید هر پلی‌پپتید در آن‌ها، یک رمزه (کدون) آغاز و سه رمزه (کدون) پایان، شرکت می‌کنند.
- ۴) پروتئین‌هایی که در فاصله بین غشای یاخته و هسته آن‌ها ساخته می‌شود، سرنوشت‌های مختلفی پیدا می‌کنند.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۲ داخل)

پاسخ: گزینه ۲



پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌های تک‌یاخته‌ای مانند پارامسی

پاسخ تشریحی:

در همه جانداران آمینواسید مناسب، به کمک آنزیم ویژه‌ای به tRNA (نوکلئیک اسید) متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ در بخش پادرمزه، هر رنای ناقل دارای توالی اختصاصی خود می‌باشد.
- ۳ در یوکاریوت‌ها هر پلی‌پپتید دارای یک کدون آغاز و یک کدون پایان رونویسی می‌باشد.
- ۴ پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گروه آموزشی ماز



۵۵- مطابق با اطلاعات کتاب درسی و با توجه به فرایند تنظیم بیان ژن در هسته یوکاریوت‌ها در مرحله رونویسی، کدام عبارت درست است؟

- ۱) رنابسپاراز، پس از برداشته شدن مهارکننده از اپراتور، فعالیت خود را شروع می‌کند.
- ۲) رنابسپاراز، در ابتدا به توالی خاصی متصل می‌شود و دو رشته آن را برای رونویسی از هم باز می‌کند.
- ۳) همه عوامل رونویسی، سرانجام با قرار گرفتن در کنار یکدیگر، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.
- ۴) همه عوامل رونویسی، در ابتدا به توالی‌هایی متصل می‌شوند که در فاصله دوری از نخستین ژن قرار دارند.

سخت - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۳

### پاسخ تشریحی:

با کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزایشده، سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) اپراتور مربوط به باکتری‌ها است، سؤال درباره یوکاریوت‌ها است.
- ۲) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) در ابتدا به راه‌انداز متصل می‌شود، اما دو رشته راه‌انداز را برای رونویسی باز نمی‌کند. بلکه محل باز شدن دو رشته دنا بعد از راه‌انداز قرار دارد.
- ۴) گروهی از (نه همه) عوامل رونویسی می‌توانند به توالی افزایشده متصل شوند. توالی افزایشده با راه‌انداز متفاوت است و ممکن است (نه همیشه) فاصله زیادی با ژن و راه‌انداز آن داشته باشد.

### گروه آموزشی ماز

۵۶- در خصوص موجوداتی که توانایی تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر را دارند، کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هر رمزه (کدون) آن‌ها، معرف یک نوع آمینواسید است.
- ۲) فرایند پروتئین‌سازی از ابتدای رنای پیک آن‌ها آغاز می‌شود.
- ۳) به تعداد انواع رمزه (کدون‌ها، پادرمزه (آنتی کدون) وجود دارد.
- ۴) در آن‌ها، تمام طول دناپی که بین جایگاه آغاز و پایان RNA سازی است، رونویسی می‌شود.

متوسط - مفهومی - ۱۴۰۲ (کنکور ۱۴۰۳ خارج)

پاسخ: گزینه ۴

### ترجمه صورت سؤال

انسان در طول تاریخ از باکتری‌ها و قارچ‌ها در تولید محصولات لبنی مانند ماست و پنیر استفاده کرده است. مایه‌پنیر، نامی عمومی برای آنزیم‌هایی است که با دلمه‌کردن پروتئین شیر آن را به پنیر تبدیل می‌کنند. مایه‌پنیر را به‌طور سنتی از معده نوزادان (شیرخواران) جانورانی مانند گوسفند و گاو به‌دست می‌آورند. امروزه انواعی از مایه‌پنیرها وجود دارد که از گیاهان و ریزجانداران (میکروارگانیزم‌ها) به‌دست می‌آیند. پس به‌طور کلی، این سؤال درباره یوکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها است.

### پاسخ تشریحی:

محل رونویسی ژن بین جایگاه آغاز و پایان رونویسی است.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کدون‌های پایان معرف هیچ نوع آمینواسیدی نیستند.

۲) همان‌طور که در شکل مشخص است، محل شروع پروتئین‌سازی از ابتدای رنای پیک فاصله دارد.

۳) با توجه به اینکه برای کدون‌های پایان، آنتی کدون وجود ندارد، می‌توان متوجه شد که تعداد آنتی کدون‌ها کم‌تر از تعداد کدون‌ها است.

### گروه آموزشی ماز

