

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۹۹ خوش اومدی! تو این دوره قراره کل نکات زیست رو به شکل تست و نکات پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از دوره دوپینگ استفاده کنید:

۱

قبل از شرکت در آزمون هر روز، با
خوندن سریع کتاب درسی یک دور
اون فصل رو مرور کنید

صرف کمترین
زمان ممکن

۲

سپس در آزمون دوپینگ به
صورت آنلاین شرکت کنید

۳

بلافاصله پس از شرکت در آزمون،
فایل سوال و پاسخ + نکات پرتکرار
فصل در اختیارتون قرار میگیره

۴

حالا سوالات آزمون رو چک کنید
و ببینید کدوم سوالات رو اشتباه
جواب دادید

صرف کمترین
انرژی ممکن

۵

برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا
شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به
دقت بخونید و بعدش اون قسمت از
کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید

مرور سریع
همه نکات

۶

برای سوالاتی که درست جواب
دادید، حتمن به بررسی سایر
گزینه‌ها هم دقت کنید

گفتار ۱

۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به بیان یکی از ژن‌های سازنده رِنا ی رِنا تَنی (ریبوزوم) در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده رویان است، کدام عبارت، صحیح می‌باشد؟



- (۱) جهت رونویسی ژن، از B به سمت A است.
 - (۲) انواعی از رِنا بسپارازها در حال رونویسی هستند.
 - (۳) رونوشت انواع رشته‌های ژن در این ساختار حضور دارد.
 - (۴) همه رشته‌های رِنا توالی‌هایی مشابه با رشته رمزگذار یک ژن دارند.
- ۲- ضمن بیان یک ژن در نوعی یاخته یوکاریوتی، می‌توان بیان داشت که به‌طور حتم

- (۱) هر توالی نوکلئوتیدی که زودتر ساخته می‌شود، زودتر ترجمه می‌شود.
- (۲) رِنا ی در حال ساخت پس از ایجاد تغییراتی از رشته الگوی ژن جدا می‌شود.
- (۳) در هر زمان، فقط یک آنزیم رونویسی‌کننده در حال رونویسی رشته الگوی ژن است.
- (۴) همه نوکلئوتیدهای رِنا ی در حال ساخت، توسط یک رِنا بسپاراز در ساختار آن قرار گرفته است.

۳- کدام گزینه، در مورد یاخته‌های کبدی در بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه یاخته‌ای، بارها انجام شود.
- (۲) رشته پلی‌نوکلئوتیدی مورد رونویسی دو ژن مجاور هم می‌تواند متفاوت باشد.
- (۳) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژن مجاور هم می‌تواند متفاوت باشد.
- (۴) هر آنزیم بسپاراز (پلیمراز)ی که دو رشته دنا را در بر می‌گیرد، فعالیت نوکلئازی دارد.

۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله رونویسی یک ژن در جاندار مورد مطالعه گریفت، می‌شود.»

- (۱) آغاز - نخستین توالی نوکلئوتیدی شناسایی شده توسط رِنا بسپاراز، رونویسی
- (۲) طولی شدن - پیوند بین ابتدای رشته رِنا از رشته الگوی ژن گسسته
- (۳) پایان - دو رشته ژن در مجاور توالی راه‌انداز به هم متصل
- (۴) طولی شدن - اولین نوکلئوتید مناسب در دنا، رونویسی

۵- پس از قرارگیری یک رِنا ی پیک درون سیتوپلاسم در مجاور رشته الگوی ژن آن، بخش‌هایی از رشته پلی‌نوکلئوتیدی به صورت حلقه‌هایی بیرون از مولکول دو رشته‌ای قرار می‌گیرند. کدام عبارت، درباره این بخش‌ها صحیح است؟

- (۱) حاوی قندهای پنج‌کربنی ریبوز هستند.
- (۲) توالی مکمل آن‌ها در رِنا ی بالغ ترجمه می‌شود.
- (۳) نمی‌توانند حاوی نوکلئوتید جایگاه آغاز رونویسی ژن باشند.
- (۴) با حذف این بخش‌ها، مولکول رِنا ی اولیه به رِنا ی بالغ تبدیل می‌شود.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یاخته‌های یوکاریوتی، هر مولکول رِنا (RNA)یی که به‌طور حتم»

- (۱) از رونویسی یک ژن ایجاد شده است - در پروتئین‌سازی، نقش مستقیم دارد.
- (۲) به صورت مولکول تک‌رشته‌ای است - در خارج از هسته فعالیت می‌کند.
- (۳) حاصل فعالیت رِنا بسپاراز ۲ است - پس از کوتاه‌شدن، بالغ می‌شود.
- (۴) در ساختار رِنا تَنی شرکت می‌کند - حاصل بیان یک ژن است.



۷- در یک یاخته کبدی، به منظور تولید یک مولکول رنای پیک (mRNA) در بخشی از یاخته که حاوی بیشتر انواع ژن‌های انسان است، قطعاً کدام مورد مشاهده می‌گردد؟

- (۱) با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند.
- (۲) گروهی از پروتئین‌ها به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شوند.
- (۳) عوامل رونویسی متعددی به توالی افزایش‌دهنده متصل می‌شوند.
- (۴) همه نوکلئوتیدهای یک ژن، رونویسی می‌شوند.

۸- کدام عبارت، درباره نوعی بیماری درست است که منجر به تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل می‌شود؟

- (۱) با تغییر ساختار اول هموگلوبین همراه است.
- (۲) ژن این بیماری فقط در گویچه‌های قرمز وجود دارد.
- (۳) تنها چند جفت از نوکلئوتیدهای دنا، فرد، غیرطبیعی است.
- (۴) سبب افزایش تولید اریتروپویتین در نوعی غده درون ریز می‌شود.

۹- چند مورد، درباره هر نوع فعالیت بسپاراز (پلی‌مراز)ی در هسته یک یاخته یوکاریوتی که در طی آن، هر آنزیم بسپاراز (پلی‌مراز) یک رشته دنا را مورد الگوبرداری قرار می‌دهد، درست است؟

- الف- فقط یک رشته دنا توسط آنزیم بسپاراز (پلی‌مراز) در برگرفته می‌شود.
- ب- بازهای آلی با تعداد حلقه‌های متفاوت، در مقابل هم قرار می‌گیرند.
- ج- پیوند فسفودی‌استر بین دو قند مجاور هم تشکیل می‌شود.
- د- آنزیم بسپاراز (پلی‌مراز) واکنش نوکلئازی انجام می‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌نماید؟

«در مرحله‌ای از رونویسی یک ژن که به‌طور حتم»

- (۱) دو رشته دنا مجدداً به هم می‌پیوندند- رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) از دنا جدا می‌شود.
- (۲) دو رشته دنا از هم باز می‌شوند- نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته الگوی ژن قرار می‌گیرند.
- (۳) زنجیره کوچکی از رنا ساخته می‌شود- رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راه‌انداز متصل باقی می‌ماند.
- (۴) پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا شکسته می‌شود- توالی‌های ویژه پایان رونویسی شناسایی می‌شوند.

۱۱- در هسته یک یاخته یوکاریوتی، گروهی از رنای پیک (mRNA) حاوی رونوشت توالی‌های اینترون در ساختار خود هستند. کدام عبارت، درباره همه این رناها همواره صادق است؟

- (۱) تنها تغییرات آن‌ها، حذف رونوشت توالی‌های میانه (اینترون) خواهد بود.
- (۲) بلافاصله پس از بالغ شدن و ورود به سیتوپلاسم، ترجمه می‌شوند.
- (۳) فقط پس از اتمام رونویسی دچار تغییراتی می‌شوند.
- (۴) قبل از ورود به سیتوپلاسم، پیرایش می‌شوند.

۱۲- در نوعی یاخته برای ایجاد واکنش نسبت به یک ماده، عواملی در داخل یاخته باید با عبور از غشاها ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. وجه مشترک فرایندهای رونویسی و همانندسازی در این یاخته کدام است؟

- (۱) فقط در یکی از مراحل چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرند.
- (۲) هر آنزیم پلی‌مراز فقط بخشی از یک رشته دنا را الگوبرداری می‌کند.
- (۳) نوکلئوتیدهایی که مقابل هم قرار می‌گیرند فقط از نظر نوع باز آلی متفاوت‌اند.
- (۴) آنزیم پلی‌مراز برای حذف نوکلئوتید نادرست، باید پیوند فسفودی‌استر را تجزیه نماید.

۱۳- به‌منظور بیان یک ژن در هسته یاخته‌های پوست انسان، کدام مورد به‌طور حتم مشاهده می‌گردد؟

- (۱) هر نوکلئوتید هنگام اتصال به رنا (RNA) ابتدا در پیوند فسفودی‌استر و سپس در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.
- (۲) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ابتدا در سمتی از راه‌انداز که مجاور ژن قرار دارد، به راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۳) همه توالی‌های نوکلئوتیدی یک ژن توسط آنزیم رونویسی‌کننده الگوبرداری می‌شوند.
- (۴) توالی‌های معینی از رنا (RNA) ساخته‌شده جدا و حذف می‌گردد.



۱۴- کدام عبارت، درست است؟

- (۱) در همه جانداران، رِناهای پیک (mRNA) بعد از فرایند رونویسی، دستخوش تغییراتی می شوند.
- (۲) در همه رِناهای ناقل (tRNA) توالی نوکلئوتیدی در انتهای متصل به آمینواسید یکسان است.
- (۳) هر نوکلئوتید در فرایند رونویسی، به طور همزمان در پیوند فسفودی استر و هیدروژنی شرکت می کند.
- (۴) هر نوع مولکول رِنا (RNA) در یاخته های یوکاریوتی می تواند توسط انواعی از رِنا بپارازها تولید شود.

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

«در هسته یک یاخته جانوری، در فرایند ویرایش همانند پیرایش می شود.»

الف- پیوند بین نوکلئوتیدهای تک فسفاتی شکسته

ب- پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل شکسته

ج- مجدداً پیوند فسفودی استر بین دو نوکلئوتید مجاور تشکیل

د- پیوند فسفودی استر در میانه یک رشته پلی نوکلئوتیدی شکسته

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی، فقط در مرحله (یا مراحل) از رونویسی رخ می دهد که در طی آن مشاهده می شود.»

- (۱) قرارگیری ریبونوکلئوتید در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتید- تشکیل مجدد پیوند هیدروژنی بین دو رشته دِنا (DNA)
- (۲) شکستن پیوند هیدروژنی بین رِنا (RNA) و دِنا (DNA)- اتصال نوکلئوتید به رِنا (RNA)ی در حال ساخت
- (۳) اتصال رِنا بپاراز به توالی راه انداز درون ژن- ساخت اولین نوکلئوتیدهای رِنا (RNA)ی جدید
- (۴) ایجاد پیچ خوردگی مجدد در دو رشته ژن- جدا شدن رِنا بپاراز از دِنا (DNA)

۱۷- با فرض آن که از روی دو رشته یک ژن رونویسی انجام می شود، کدام عبارت درباره رِناهای ساخته شده صحیح است؟

- (۱) دو رشته رِنا ساخته شده، توالی نوکلئوتیدی مشابهی دارند.
- (۲) رِنا رونویسی شده از رشته رمزگذار توالی نوکلئوتیدی یکسانی با رشته الگو دارد.
- (۳) رِنا رونویسی شده از رشته الگو توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته رمزگذار دارد.
- (۴) ترجمه هر دو رِنا ساخته شده به تولید یک نوع پروتئین می انجامد

۱۸- چند مورد، درباره هر رِنا (RNA)ی نابالغ در یاخته های یوکاریوتی درست است؟

- الف- در حین ساخت، دچار تغییراتی در توالی خود شده است.
- ب- تنها تغییر آن، حذف رونوشت های اینترون خواهد بود.
- ج- در صورت خروج از هسته، بلافاصله ترجمه می شود.
- د- برای تبدیل به رِنا (RNA)ی بالغ، باید طول آن کاهش یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹- درباره مرحله ای از رونویسی که در طی آن هم تشکیل و هم شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار ژن دیده می شود، کدام عبارت همواره درست است؟

- (۱) نخستین توالی های ژن، رونویسی می شوند.
- (۲) رونوشت توالی های پایان رونویسی ایجاد می شود.
- (۳) پیوند بین توالی هایی از رِنا (RNA) و دِنا (DNA) شکسته می شود.
- (۴) نوکلئوتیدهای آدنین دار دِنا (DNA) فقط با نوکلئوتیدهای یوراسیل دار پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند.

۲۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انواع جانداران، هر ژن دارای است.»

- (۱) جایگاهی برای شروع فعالیت بپارازی (پلیمرازی) آنزیم رونویسی کننده
- (۲) بیش از یک توالی تنظیمی در مولکول دِنا (DNA)
- (۳) یک رشته رمزگذار و یک رشته الگوی ثابت
- (۴) رابطه مکملی با نوعی رِنا پیک (mRNA)



کفتار ۲

۲۱- به طور طبیعی در مراحل ترجمه یک mRNA در سیتوپلاسم، فقط در مرحله ترجمه مشاهده می شود.

- (۱) هیدرولیز پیوند بین پلی پپتید و رنای ناقل - پایان
- (۲) خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E- طویل شدن
- (۳) ورود رنای ناقل متیونین به زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم) - آغاز
- (۴) عدم ورود رنای ناقل دارای آمینواسید به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) - پایان

۲۲- در گروهی از جانداران پروتئین سازی می تواند پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود. کدام عبارت، درباره همه این جانداران صحیح است؟

- (۱) تنظیم بیان ژن در هر یک از مراحل رونویسی تأثیرگذار است.
 - (۲) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند.
 - (۳) هر ژن دارای توالی راه انداز اختصاصی خود است.
 - (۴) هر مولکول وراثتی به غشای یاخته متصل است.
- ۲۳- چند مورد، درباره همه پلی پپتیدهای تازه ساخته شده در یک یاخته یوکاریوتی، درست است؟
- الف - ابتدا به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.
- ب - توسط آنزیم هایی در خارج از فضای هسته، سنتز شده اند.
- ج - در انتهای کربوکسیل خود، دارای آمینواسید متیونین هستند.
- د - حاصل ترجمه همه کدون (رمزه) های نوعی رنای پیک (mRNA) هستند.
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
|-----|-----|-----|-----|

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«با قرارگیری یکی از رمزه (کدون) های پایان ترجمه در رناتن، انتظار می رود که»

- (۱) فقط یک نوع پروتئین در جایگاه A قرار گیرد.
- (۲) رنای ناقل از جایگاه P ریبوزوم به جایگاه E منتقل شود.
- (۳) آخرین رمزه (کدون) رنای پیک در تماس با عوامل آزادکننده قرار گیرد.
- (۴) جداسدن پلی پپتید از رنای ناقل قبل از جداسدن زیرواحدهای رناتن صورت گیرد.

۲۵- در انواعی از جانداران، چندین رناتن (ریبوزوم) می توانند به طور همزمان در طول یک رنای پیک (mRNA) حرکت کنند و عمل ترجمه را انجام دهند. وجه مشترک همه این جانداران، کدام است؟

- (۱) پروتئین سازی می تواند پیش از پایان رونویسی آغاز شود.
- (۲) امکان فعالیت آنزیم های رنابسپاراز در محل ساخت پروتئین وجود ندارد.
- (۳) در رنای ناقل (tRNA) تعداد یکسانی نوکلئوتید در دو سوی توالی پادرمزه وجود دارد.
- (۴) یک آمینواسید ممکن است توسط بیش از یک نوع رنای ناقل به رناتن (ریبوزوم) منتقل شود.

۲۶- کدام عبارت، در مورد انواع جانداران درست است؟

- (۱) هر آمینواسید فقط دارای یک کدون (رمزه) است.
- (۲) هر کدون (رمزه) فقط مربوط به یک آمینواسید است.
- (۳) هر توالی پادرمزه فقط مربوط به یک آمینواسید است.
- (۴) هر آمینواسید فقط به یک نوع پادرمزه متصل می شود.

۲۷- کدام عبارت، در مورد آنزیم اتصال دهنده رنای ناقل به آمینواسید در انواع جانداران، صادق است؟

- (۱) با توجه به توالی بخشی از رنا که در مجاور آمینواسید قرار می گیرد، آمینواسید مناسب را به آن وصل می کند.
- (۲) نمی تواند بخش آمینی آمینواسید را به نوکلئوتید انتهایی رنای ناقل متصل کند.
- (۳) بدون مصرف انرژی زیستی، نوعی پیوند اشتراکی ایجاد می کند.
- (۴) دارای جایگاه مکمل با تاخوردگی اولیه رنای ناقل است.



۲۸- در یک یاخته نگهبان روزنه، همه پروتئین‌هایی که..... قطعاً.....

- (۱) به دستگاه گلژی وارد می‌شوند- با صرف ATP از یاخته خارج می‌شوند.
- (۲) در هسته فعالیت می‌کنند- توسط رناتن‌های سطح شبکه آندوپلاسمی سنتز شده‌اند.
- (۳) درون راکیزه فعالیت می‌کنند- با عبور از دو لایه غشا به محل فعالیت خود وارد شده‌اند.
- (۴) سرعت واکنش‌های شیمیایی در واکوئل را می‌افزایند- از شبکه آندوپلاسمی عبور کرده‌اند.

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

«در یک یاخته پروکاریوتی، فقط در یکی از مراحل ترجمه.....»

- الف- پلی‌پپتید از رنای ناقل جدا می‌شود. ب- رنای ناقل از جایگاه E رناتن خارج می‌شود.
- ج- پیوند پپتیدی در جایگاه A ایجاد می‌شود. د- جایگاه‌های A و E ریبوزوم خالی می‌مانند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- به‌طور طبیعی، هر توالی سه‌نوکلئوتیدی در یک رنای پیک (mRNA) که..... قطعاً.....

- (۱) حاوی پیوندهای فسفودی‌استر در ساختار خود است- مربوط به نوعی آمینواسید است.
- (۲) متیونین را رمز می‌کند- در یک انتهای رنای پیک (mRNA) قرار گرفته است.
- (۳) به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد نمی‌شود- هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کند.
- (۴) با هیچ توالی پادرمزهای مکمل نیست- نوعی رمزه (کدون) پایان است.

۳۱- زیرواحدی از رناتن (ریبوزوم) که بخش اعظم رنای ناقل (tRNA) متصل به آمینواسید درون آن قرار می‌گیرد، برخلاف زیر واحد دیگر آن، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) انواع مولکول‌های سازنده آن، بسیار (پلی‌مر)هایی از واحدهای تکرار شونده هستند.
- (۲) فقط پس از ترجمه رمزه (کدون) آغاز، به زیر واحد دیگر رناتن متصل می‌شود.
- (۳) با توجه به بخش‌هایی از رنای پیک، به سوی رمزه آغاز هدایت می‌شود.
- (۴) گروهی از بسیار (پلی‌مر)های سازنده آن، محصول بیان ژن‌ها هستند.

۳۲- در مرحله‌ای از ترجمه که پنج توالی سه‌نوکلئوتیدی رمزه (کدون) و پادرمزه (آنتی کدون) به‌طور همزمان درون جایگاه‌های ریبوزوم قرار دارند، کدام مورد رخ نمی‌دهد؟

- (۱) آمینواسید از رنای ناقل در جایگاه A جدا شده و به رشته پلی‌پپتیدی متصل می‌شود.
- (۲) اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود، پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد.
- (۳) رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E قرار گرفته و از رناتن خارج می‌شود.
- (۴) آخرین آمینواسید از طریق گروه آمینی خود، در پیوند پپتیدی شرکت می‌کند.

۳۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در یک یاخته نگهبان روزنه.....»

- (۱) در عدم حضور نور، ژن سازنده نوعی آنزیم مؤثر در فتوسنتز بیان نمی‌شود.
- (۲) هر ریبوزوم، در ترجمه رنا (RNA) های خارج شده از هسته نقش دارد.
- (۳) هر مولکول رنا (RNA) پس از اتصال به ریبوزوم، ترجمه می‌شود.
- (۴) تمایل عوامل رونویسی برای پیوستن به توالی راه‌انداز ثابت است.

۳۴- کدام عبارت، درباره هر پروتئین ساخته شده در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یک یاخته یوکاریوتی درست است؟

- (۱) به کمک نوعی از توالی‌های آمینواسیدی خود به سوی مقصد هدایت می‌شود.
- (۲) پس از ساخته شدن، ابتدا درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رها می‌گردد.
- (۳) برای ورود به اندامک‌ها نیازمند قرارگیری در ریزکیسه غشایی است.
- (۴) فقط با صرف انرژی زیستی به خارج از یاخته ترشح می‌شود.



۳۵- کدام عبارت، در مورد مواد اولیه مصرفی در ترجمه صادق است؟

- (۱) پس از رونویسی دچار تغییراتی می شوند.
 - (۲) در حضور آنزیم، واکنش سنتز آبدی انجام می دهند.
 - (۳) ایجاد هر نوع پیوند اشتراکی بین آن ها در ریبوزوم ها صورت می گیرد.
 - (۴) نمی توانند در محلی از یاخته که مولکول رنا (RNA) سنتز می گردد، مصرف شوند.
- ۳۶- با شروع مرحله ای از ترجمه که در طی آن می توان دو نوع tRNA را به طور همزمان در رناتن (ریبوزوم) مشاهده کرد، بعد از صورت می گیرد.

- (۱) ورود رنا (RNA) ی ناقل آمینواسید به جایگاه A- تجزیه پیوند بین آمینواسید و tRNA در جایگاه P
 - (۲) قرارگیری رشته پلی پپتیدی در جایگاه P- حرکت رناتن (ریبوزوم) به سوی رمزه (کدون) پایان
 - (۳) قرارگیری tRNA فاقد آمینواسید در جایگاه E- تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A
 - (۴) تجزیه پیوند پپتیدی در جایگاه P- تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A
- ۳۷- کدام عبارت، درباره همه مولکول هایی که به عنوان متنوع ترین گروه ها مولکول های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی محسوب می شوند، صادق است؟

- (۱) فقط در ماده زمینه ای سیتوپلاسم سنتز می شوند.
 - (۲) از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه ساخته شده اند.
 - (۳) حاصل بیان ژن یا ژن هایی در کروموزوم اصلی جاندار هستند.
 - (۴) تکپار (مونومر) های آن ها فقط از طریق پیوند پپتیدی به هم متصل می شوند.
- ۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
«به طور طبیعی، در مرحله ای از ترجمه هر رنای پیک (mRNA) که می شود، به طور حتم»

- (۱) عامل آزادکننده به جایگاه P وارد- جایگاه E خالی می ماند.
 - (۲) پادرمزه (آنتی کدون) UAC به رمزه (کدون) متصل- جایگاه A خالی می ماند.
 - (۳) پیوند پپتیدی در جایگاه P شکسته- در جایگاه A سنتز آبدی صورت می گیرد.
 - (۴) رنای ناقل آمینواسید به جایگاه A وارد- پادرمزه UAC از جایگاه E خارج می گردد.
- ۳۹- کدام عبارت، درباره رنای ناقل (tRNA) به درستی بیان شده است؟
- (۱) در حین رونویسی یا پس از آن دچار تغییراتی می شود.
 - (۲) فقط در ساختار سه بعدی آن پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.
 - (۳) در ساختار نهایی مولکول، پادرمزه و جایگاه اتصال آمینواسید در مجاور هم قرار می گیرند.
 - (۴) نوکلئوتیدهای موجود در یک انتهای مولکول فاقد رابطه مکملی با سایر نوکلئوتیدها هستند.
- ۴۰- کدام عبارت، درباره آمینواسیدی که در انتهای آمین یک رشته پلی پپتیدی قرار گرفته است، صادق است؟

- (۱) حاصل ترجمه نخستین توالی سه نوکلئوتیدی یک mRNA است.
 - (۲) در جایگاه A رناتن، یک گروه OH خود را از دست داده است.
 - (۳) در طی ترجمه هرگز به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد نشده است.
 - (۴) توسط رنای ناقل به رناتن (ریبوزوم) ی که ساختار کامل دارد وارد شده است.
- ۴۱- در مورد پروتئین هایی که پس از ساخت توسط رناتن (ریبوزوم) درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم آزاد می شوند، کدام عبارت می تواند درست باشد؟

- (۱) در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انرژی فعال سازی واکنش ها را کاهش دهند.
- (۲) پس از ورود به دستگاه گلژی درون کافنده تن (لیبوزوم) قرار گیرند.
- (۳) پس از قرارگیری درون ریزکیسه به خارج از یاخته ترشح شوند.
- (۴) با تشکیل ریزکیسه غشایی به درون هسته وارد شوند.



۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می نماید؟

«به طور طبیعی، در طی فرایند ترجمه یک مولکول رِنا (mRNA)، فقط در مرحله ترجمه صورت می گیرد.»

(۱) تشکیل پیوند پپتیدی - طول شدن

(۲) اتصال رِنا ناقل به رمزه آغاز - آغاز

(۳) جداسدن رمزه و پادرمزه در جایگاه P - پایان

(۴) هیدرولیز پیوند بین رشته پلی پپتیدی و رِنا ناقل - پایان

۴۳- در مرحله ادامه ترجمه، پس از ورود رِنا ناقل (tRNA) دومین آمینواسید زنجیره پلی پپتیدی به رِنا (ریبوزوم)، کدام مورد می تواند رخ دهد؟

(۱) آمینواسید جایگاه A از رِنا ناقل خود جدا می شود.

(۲) در جایگاه P ریبوزوم، یک پیوند پپتیدی تشکیل می شود.

(۳) ریبوزوم به اندازه یک رمزه به ابتدای رِنا (RNA) ی پیک نزدیک می شود.

(۴) رِنا ناقلی که فاقد اتصال مستقیم با متیونین است در جایگاه P قرار می گیرد.

۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«به طور طبیعی در همه جاندارانی که همکاری جمعی رِناها به پروتئین سازی سرعت بیشتری می دهد،»

(۱) آخرین آمینواسید هر زنجیره پلی پپتیدی از طریق گروه آمینی خود، در پیوند پپتیدی شرکت کرده است.

(۲) فرایند رونویسی با اتصال آنزیم رِنا سپاراز (RNA پلی مراز) به توالی ابتدایی ژن آغاز می شود.

(۳) فام تن (کروموزوم) اصلی یاخته درون سیتوپلاسم قرار دارد و به غشا متصل است.

(۴) پس از حذف بخش هایی از مولکول رِنا (RNA)، رِنا ی پیک یکپارچه می شود.

۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی،»

(۱) هر بخشی از مولکول دِنا (DNA) می تواند توسط رِنا سپاراز (RNA پلی مراز) رونوشت برداری شود.

(۲) پس از رونویسی هر ژن، چندین رمز در ساختار مولکول رِنا ی پیک (mRNA) قرار می گیرد.

(۳) بخش هایی از هر رِنا ی پیک (mRNA) بالغ در تعیین نوع آمینواسیدها بی تأثیر هستند.

(۴) هر رِنا ی پیک (mRNA) پس از حذف رونوشت های اینترون، بالغ می شود.

۴۶- به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی هسته دار، تنوع بیشتر از است.

(۲) رِنا سپاراز (RNA پلی مراز)ها - رِنا (RNA)ها

(۱) پادرمزه (آنتی کدون)ها - رمزه (کدون)ها

(۴) رِنا های ناقل (tRNA)ها - آمینواسیدها

(۳) آمینواسیدها - پادرمزه (آنتی کدون)ها

۴۷- در ارتباط با پروتئین سازی در یاخته هایی که چندین نقطه آغاز همانند سازی در کروموزوم های خود دارند، صحیح است؟

(۱) همه پروتئین های غیرترشحي، در محل تولید خود فعالیت می کنند.

(۲) هر چه طول عمر رِنا ی پیک (mRNA) بیشتر باشد، پروتئین سازی بیشتر صورت می گیرد.

(۳) فقط در یک مرحله از ترجمه پیوند بین رشته پلی پپتیدی و رِنا ناقل (tRNA) گسسته می شود.

(۴) سرعت و مقدار پروتئین سازی فقط به سرعت حرکت رِنا تن (ریبوزوم)ها بر روی رِنا (RNA) بستگی دارد.

۴۸- کدام گزینه، درباره هر زیرواحد رِنا تن (ریبوزوم) در یاخته های پروکاریوتی صحیح است؟

(۱) شامل رِنا (RNA) یا رشته پلی پپتیدی است.

(۲) جایگاهی برای قرارگیری رشته پلی پپتیدی در حال ساخت دارد.

(۳) با شناسایی بخشی از رِنا ی پیک (mRNA) به سوی رمزه آغاز هدایت می شود.

(۴) حاوی بسپارهایی است که در پی فعالیت یک نوع رِنا سپاراز (RNA پلی مراز) سنتز شده اند.



۴۹- در یک یاخته پروکاریوتی، در مرحله آغاز رونویسی بر خلاف مرحله آغاز ترجمه کدام رخ می دهد؟

- (۱) پیوند هیدروژنی بین مولکول ها تشکیل می شود.
 - (۲) پیوند اشتراکی بین تک پار (مونومر) ها تشکیل می شود.
 - (۳) یک رشته دنا (DNA) توسط رنابسپاراز دربر گرفته می شود.
 - (۴) ساختاری پروتئینی در طول مولکول رنا (RNA) حرکت می کند.
- ۵۰- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) رمز UAA همانند UAG موجب پایان یافتن عمل ترجمه می شود.
- (۲) در یک یاخته حداکثر ۶۴ نوع رمزه در دنا (DNA) وجود دارد.
- (۳) در انواع یاخته ها به ازای هر پادرمزه، یک رمز وجود دارد.
- (۴) همواره تعداد پادرمزه ها برابر با تعداد رمزه ها است.

گفتار ۳

۵۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«هنگامی که باکتری اشرشیاکلاهی در محیط کشت حاوی قرار گیرد،»

- (۱) لاکتوز- مهارکننده تغییر شکل یافته و از راه انداز جدا می شود.
- (۲) مالتوز- فعال کننده ابتدا به رنابسپاراز و سپس به دنا متصل می شود.
- (۳) مالتوز- مالتوز به جایگاه اتصال خود در توالی دنا مجاور راه انداز متصل می شود.
- (۴) لاکتوز- رنابسپاراز می تواند با عبور از جایگاه اتصال مهارکننده، سه نوع ژن را رونویسی نماید.

۵۲- کدام عبارت، درمورد یاخته های بدن انسان، صادق است؟

- (۱) همه آنها دارای تعداد فام تن و محتوای ژنی یکسان هستند.
- (۲) با بیان هر ژن، در نهایت نوعی پروتئین در خارج از هسته می سازند.
- (۳) همه آنها در مرحله S چرخه یاخته ای همانندسازی دنا (DNA) را انجام می دهند.
- (۴) به منظور بیان ژن، نیازمند اتصال عوامل رونویسی به بخشی در خارج از توالی ژن هستند.

۵۳- با توجه به تنظیم بیان ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«به طور طبیعی در باکتری اشرشیاکلاهی، فقط در شرایطی که»

- (۱) لاکتوز وجود ندارد، پروتئین مهارکننده ساخته می شود.
- (۲) لاکتوز به سیتوپلاسم وارد شود، مهارکننده از راه انداز جدا می شود.
- (۳) مهارکننده تغییر شکل یافته است، رنابسپاراز (RNA پلی مراز) به راه انداز متصل می شود.
- (۴) لاکتوز به مهارکننده متصل شده باشد، نخستین مرحله رونویسی به پایان می رسد.

۵۴- پس از حذف گلوکز و افزودن قند مالتوز به محیط کشت باکتری اشرشیاکلاهی، کدام مورد پس از سایرین در سیتوپلاسم این جاندار روی می دهد؟

- (۱) قند مالتوز به فعال کننده متصل می شود.
- (۲) انواعی پروتئین به جایگاه اتصال فعال کننده متصل می شوند.
- (۳) رنابسپاراز به توالی قرار گرفته بین ژن ها و جایگاه اتصال فعال کننده متصل می شود.
- (۴) با فعالیت یکی از انواع رنابسپارازهای باکتری، رونوشت سه ژن درون یک رنای پیک (mRNA) قرار می گیرد.

۵۵- کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که اتصال پروتئین هایی به توالی های ویژه ای در دنا می تواند رونویسی ژن ها را تسهیل نماید؟

- (۱) در مرحله طویل شدن ترجمه، ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) شوند.
- (۲) عوامل رونویسی با عبور از غشاهای درون یاخته ای، رونویسی ژن ها را تحت تأثیر قرار می دهند.
- (۳) رونوشت چند ژن مجاور یکدیگر می تواند درون یک رنای پیک (mRNA) قرار گیرد.
- (۴) آنزیم های رنابسپاراز به تنهایی نمی توانند توالی های راه انداز را شناسایی نمایند.



۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« فقط در جاندارانی که امکان تنظیم بیان ژن از طریق وجود دارد، مشاهده می‌شود. »

- (۱) اتصال رِنای کوچک مکمل به رِنای پیک - تغییر در طول عمر رِنای پیک (mRNA)
 - (۲) قرارگیری مانعی بر سر راه رِنابسپاراز - شروع ترجمه رِنای (RNA) در مرحله طولی شدن رونویسی
 - (۳) تغییر در میزان فشردگی فام‌تن‌ها - فعالیت همزمان چندین هلیکاز در هر دوراهی همانندسازی
 - (۴) اتصال عوامل رونویسی به بخش‌هایی از ژن - ساخت مولکول‌های رِنای (RNA) توسط انواع رِنابسپارازها
- ۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز در باکتری اشرشیاکلاهی به درستی کامل می‌نماید؟

« در عدم حضور گلوکز، هنگامی که به محیط کشت باکتری افزوده می‌شود، »

- (۱) مالتوز - رونوشت هر ژن مربوط به تجزیه مالتوز در یک رِنای (RNA) اختصاصی قرار می‌گیرد.
 - (۲) مالتوز - امکان شناسایی راه‌انداز توسط رِنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) فراهم می‌شود.
 - (۳) لاکتوز - امکان اتصال رِنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راه‌انداز فراهم می‌شود.
 - (۴) لاکتوز - پروتئین مهارکننده تغییر شکل یافته و از راه اندازه جدا می‌شود.
- ۵۸- کدام عبارت، در مورد تنظیم بیان ژن در جانداران نادرست است؟
- (۱) در یوکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن می‌تواند درون هسته و یا خارج از آن انجام شود.
 - (۲) در پروکاریوت‌ها، یک مولکول رِنای (RNA) می‌تواند حاوی چند رمز (کدون) پایان باشد.
 - (۳) در پروکاریوت‌ها، تنظیم بیان ژن می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رِنای (RNA) مؤثر باشد.
 - (۴) در یوکاریوت‌ها، شروع رونویسی هر ژن نیازمند اتصال عوامل رونویسی به توالی‌های ابتدایی آن است.

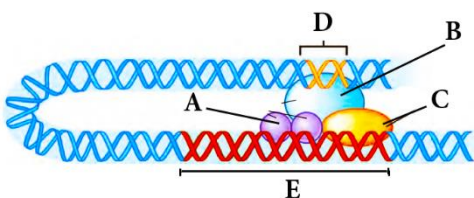
۵۹- در تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه قند مالتوز برخلاف تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به قند لاکتوز در باکتری اشرشیاکلاهی، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) رِنابسپاراز بلافاصله پس از عبور از توالی راه‌انداز، رونویسی ژن‌ها را شروع می‌کند.
- (۲) در عدم حضور قند در باکتری، رِنابسپاراز می‌تواند به راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۳) نوعی پروتئین به توالی تنظیمی بین ژن‌ها و راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۴) با اتصال پروتئین تنظیم‌کننده به راه‌انداز، رونویسی شروع می‌شود.

۶۰- در انواعی از جانداران، پروتئین‌های خاصی به رِنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را آغاز کند. کدام عبارت، درباره همه این جانداران درست است؟

- (۱) می‌توانند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن‌های خود، بیان ژن‌ها را تنظیم کنند.
- (۲) وجود بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی، زمان تکثیر دِنای (DNA) را کوتاه کرده‌اند.
- (۳) در هر دوراهی همانندسازی بیش از دو نوع آنزیم در فرایند ساخت رشته جدید دخالت دارند.
- (۴) تجمع رِناتن (ریبوزوم)‌ها در طول رِنای (RNA)‌هایی که حاوی رونوشت چند ژن هستند، دیده می‌شود.

۶۱- با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت درست است؟



- (۱) بخش C قبل از بخش A به توالی E متصل می‌شود.
- (۲) بخش B بعد از بخش A به توالی تنظیمی دِنای (DNA) متصل می‌شود.
- (۳) بخش A همواره تمایل یکسانی برای اتصال به توالی E دارد.
- (۴) بخش D برخلاف بخش A در سرعت رونویسی ژن تأثیری ندارد.

۶۲- به‌طور طبیعی، در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اشرشیاکلاهی همانند تنظیم منفی رونویسی، کدام مورد مشاهده می‌شود؟

- (۱) یک توالی تنظیمی بین راه‌انداز و ژن‌ها قرار گرفته است.
- (۲) رِنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند.
- (۳) ضمن رونویسی چند ژن مجاور هم، رِنای (RNA)‌های متنوعی تولید می‌شود.
- (۴) دو پروتئین می‌توانند به‌طور همزمان به توالی‌های تنظیمی قبل از ژن‌ها متصل باشند.



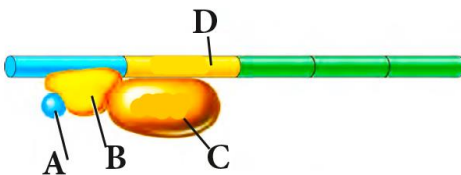
۶۳- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورت، در محیط باکتری اشرشیاکلا، قطعاً»

- الف - حضور لاکتوز - ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز به سرعت بیان می شوند.
 ب - عدم حضور مالتوز - رونویسی ژن های مربوط به تجزیه مالتوز متوقف می شود.
 ج - حضور گلوکز - با مصرف مولکول های ATP، ترکیب شش کربنی فسفات دار تولید می شود.
 د - عدم حضور لاکتوز - رِنا بسپاراز می تواند به توالی راه انداز ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز متصل شود.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۴- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) بیان ژن های یک یاخته در طول عمر آن می تواند تغییر کند.
 (۲) یاخته های حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی، تنظیم بیان ژن متفاوتی دارند.
 (۳) ژن های سازنده هموگلوبین فقط در گویچه های قرمز خون رونویسی می شوند.
 (۴) محصول نهایی حاصل از بیان ژن می تواند فاقد پیوند پپتیدی در ساختار خود باشد.
- ۶۵- با توجه به شکل روبه رو که مربوط به تنظیم بیان ژن های مؤثر در تجزیه مالتوز توسط اشرشیاکلا هستند، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) فقط در حضور بخش A، توالی D رونویسی می شود.
 (۲) بخش B به رِنا بسپاراز کمک می کند تا به D متصل شود.
 (۳) بخش C قبل از بخش B به توالی دنا (DNA) متصل می شود.
 (۴) بخش B در عدم حضور بخش A نیز می تواند به جایگاه خود متصل شود.
- ۶۶- در گروهی از جانداران، پروتئین های خاصی به رِنا بسپاراز (RNA پلیمراز) کمک می کنند تا بتواند به راه انداز متصل شود. مشخصه مشترک این جانداران کدام است؟
- (۱) آنزیم های رونویسی کننده به تنهایی قادر به شناسایی راه انداز نیستند.
 (۲) فقط در صورت مصرف اکسیژن می توانند CO₂ تولید کنند.
 (۳) تنظیم بیان برخی ژن ها با تغییر در میزان پایداری رِنا (RNA) صورت می گیرد.
 (۴) سازوکارهایی برای حفاظت از رِنا پیک (mRNA) در برابر تخریب وجود دارد.



گفتار ۱

۱- با توجه به شکل زیر که مربوط به بیان یکی از ژن‌های سازنده RNA تانی (ریبوزوم) در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده رویان است، کدام عبارت، صحیح می‌باشد؟



- (۱) جهت رونویسی ژن، از B به سمت A است.
- (۲) انواعی از رنابسپارازها در حال رونویسی هستند.
- (۳) رونوشت انواع رشته‌های ژن در این ساختار حضور دارد.
- (۴) همه رشته‌های RNA توالی‌هایی مشابه با رشته رمزگذار یک ژن دارند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- آسان- مفهومی)

این شکل مربوط به ساخته شدن همزمان چندین مولکول RNA از روی یک ژن است. بنابراین، همه رشته‌های RNA توالی‌هایی مشابه با رشته رمزگذار ژن و مکمل با رشته الگوی آن دارند. نکته: توالی نوکلئوتیدی رشته رمزگذار ژن شبیه RNAی است که از روی رشته الگوی ژن ساخته می‌شود. البته، در این توالی RNA به جای باز تیمین، باز یوراسیل قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جهت رونویسی ژن از A (رشته‌های RNA کوتاه‌تر) به سمت B (رشته‌های RNA بلندتر) است.
- (۲) هنگام رونویسی یک ژن، فقط یک نوع رنابسپاراز شرکت دارد. برای رونویسی این ژن هم، چندین رنابسپاراز از یک نوع به‌طور همزمان فعالیت می‌کنند.
- (۳) هر ژن شامل دو رشته رمزگذار و الگو است. که فقط رشته الگو، رونویسی می‌شود. بنابراین در این ساختار فقط رونوشت رشته الگو (نه رشته رمزگذار) وجود دارد.

۲- ضمن بیان یک ژن در نوعی یاخته یوکاریوتی، می‌توان بیان داشت که به‌طور حتم

- (۱) هر توالی نوکلئوتیدی که زودتر ساخته می‌شود، زودتر ترجمه می‌شود.
- (۲) RNAی در حال ساخت پس از ایجاد تغییراتی از رشته الگوی ژن جدا می‌شود.
- (۳) در هر زمان، فقط یک آنزیم رونویسی‌کننده در حال رونویسی رشته الگوی ژن است.
- (۴) همه نوکلئوتیدهای RNAی در حال ساخت، توسط یک رنابسپاراز در ساختار آن قرار گرفته است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

هر مولکول RNA توسط یک آنزیم رنابسپاراز ساخته می‌شود. بنابراین، همه نوکلئوتیدهای یک RNA توسط یک آنزیم رنابسپاراز در ساختار آن قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

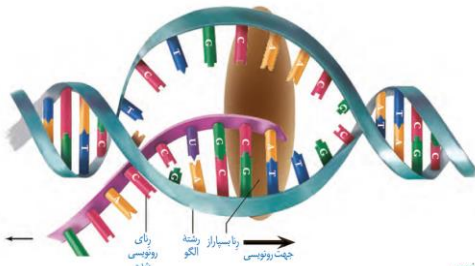
- (۱) در RNA پیک، توالی‌های نوکلئوتیدی که زودتر ساخته می‌شوند، زودتر هم ترجمه می‌شوند. اما دقت کنید که بیان هر ژن منجر به تولید RNAی پیک نمی‌شود. به‌طور مثال مولکول‌های rRNA و tRNA نیز که محصول بیان ژن هستند، ترجمه نمی‌شوند.
- (۲) RNAی پیک ممکن است (نه الزاماً) دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.
- (۳) بعضی ژن‌ها مانند ژن‌های سازنده RNA تانی در یاخته‌های تازه تقسیم‌شده بسیار فعال‌اند؛ زیرا باید تعداد زیادی از این نوع RNA را بسازند. در این نوع ژن‌ها، هم‌زمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن رونویسی می‌کنند. به این دلیل که در هر زمان، رنابسپارازها در مراحل مختلفی از رونویسی هستند، در زیر میکروسکوپ الکترونی، اندازه RNAهای ساخته‌شده متفاوت دیده می‌شود.

۳- کدام گزینه، در مورد یاخته‌های کبدی در بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه یاخته‌ای، بارها انجام شود.
- (۲) رشته پلی‌نوکلئوتیدی مورد رونویسی دو ژن مجاور هم می‌تواند متفاوت باشد.
- (۳) جهت حرکت آنزیم رونویسی‌کننده در دو ژن مجاور هم می‌تواند متفاوت باشد.
- (۴) هر آنزیم بسپاراز (پلیمراز)ی که دو رشته DNA را در بر می‌گیرد، فعالیت نوکلئازی دارد.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- آسان- ترکیبی)



همان طور که در شکل های مقابل مشاهده می کنید، آنزیم رنابسپاراز می تواند دو رشته دنا را دربرگیرد، اما فقط یک رشته آن را به عنوان الگو قرار می دهد و فعالیت رونویسی را انجام می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) برخلاف همانندسازی دنا هسته ای 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.

(۲) رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.

(۳) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید،

جهت حرکت آنزیم های رنابسپارازی که مشغول رونویسی ژن های مجاور هم هستند، می تواند یکسان و یا متفاوت باشد.



۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله رونویسی یک ژن در جاندار مورد مطالعه گریفت، می شود.»

(۱) آغاز- نخستین توالی نوکلئوتیدی شناسایی شده توسط رنابسپاراز، رونویسی

(۲) طولیل شدن- پیوند بین ابتدای رشته رنا از رشته الگوی ژن گسسته

(۳) پایان- دو رشته ژن در مجاور توالی راه انداز به هم متصل

(۴) طولیل شدن- اولین نوکلئوتید مناسب در دنا، رونویسی

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، تشکیل قسمت ابتدایی رنا در مرحله آغاز رونویسی و جداسازی این قسمت از رشته الگو، در مرحله طولیل شدن رونویسی صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) برای اینکه رونویسی ژن از محل صحیح خود شروع شود، توالی های نوکلئوتیدی ویژه ای در دنا وجود دارد که رنابسپاراز آن را شناسایی می کند.

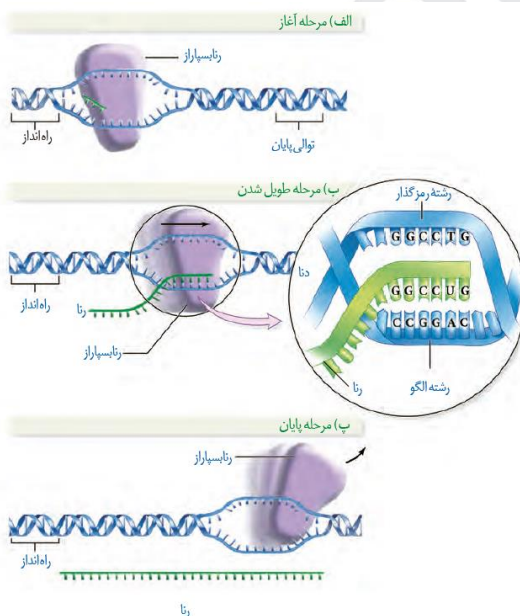
به این توالی ها راه انداز می گویند. راه انداز موجب می شود که رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا آغاز کند.

بنابراین، خود توالی راه انداز، رونویسی نمی شود.

نکته: راه انداز جزء ژن محسوب نمی شود.

(۳) در طول رونویسی، به تدریج رنا ساخته شده از رشته الگو جدا شده و دو رشته ژن مجدداً به هم متصل می شوند. همان طور که در شکل مقابل هم می بینید، اتصال دو رشته ژن در مجاور راه انداز در مرحله طولیل شدن صورت می گیرد.

(۴) رونویسی اولین نوکلئوتید رشته الگوی ژن در مرحله آغاز رونویسی صورت می گیرد.



۵- پس از قرارگیری یک رِنا ی پیک درون سیتوپلاسم در مجاور رشته الگوی ژن آن، بخش هایی از رشته پلی نوکلئوتیدی به صورت حلقه هایی بیرون از مولکول دو رشته ای قرار می گیرند. کدام عبارت، درباره این بخش ها صحیح است؟

- (۱) حاوی قندهای پنج کربنی ریبوز هستند.
- (۲) توالی مکمل آن ها در رِنا ی بالغ ترجمه می شود.
- (۳) نمی توانند حاوی نوکلئوتید جایگاه آغاز رونویسی ژن باشند.
- (۴) با حذف این بخش ها، مولکول رِنا ی اولیه به رِنا ی بالغ تبدیل می شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- ترکیبی)

دانشمندان یک رِنا ی پیک درون سیتوپلاسم را با رشته الگوی ژن آن در دنا مجاورت دادند. آن ها دریافتند که بخش هایی از دنا ی الگو با رِنا ی رونویسی شده، دو رشته مکمل را تشکیل می دهند ولی بخش هایی نیز فاقد مکمل باقی می ماندند. این بخش ها به صورت حلقه هایی بیرون از مولکول دو رشته ای قرار می گیرند. به این نواحی که در مولکول دنا وجود دارند ولی رونوشت آن در رِنا ی پیک سیتوپلاسمی حذف شده، میانه (اینترون) می گویند. و به سایر بخش های مولکول دنا که رونوشت آن ها حذف نمی شوند، بیانه (اگزون) گفته می شود. پس منظور سوال، توالی اینترون در مولکول دنا است. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، بخش ابتدایی ژن، توالی بیانه (اگزون) است. بنابراین، جایگاه آغاز رونویسی (ابتدای ژن) درون اگزون قرار دارد، نه اینترون!

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) قندهای درون دنا (توالی اینترون) از نوعی دئوکسی ریبوز است.
- (۲) رِنا ی بالغ که برای ترجمه به رِنا تن (ریبوزوم) متصل می شود، فاقد رونوشت اینترون است.
- نکته: در واقع فقط بخشی از رونوشت اگزون ترجمه می شود. چون توالی قبل از کدون آغاز و توالی بعد از کدون پایان، ترجمه نمی شوند. در حالی که این توالی ها رونوشت اگزون هستند.
- (۴) با حذف رونوشت اینترون (نه خود اینترون!) رِنا ی نابالغ به رِنا ی بالغ تبدیل می شود.
- نکته: البته یکی از تغییرات در جهت تبدیل رِنا ی نابالغ به رِنا ی بالغ، حذف رونوشت اینترون است. برای تبدیل این رِنا به رِنا ی بالغ، فرایندهای دیگه ای هم انجام می شود.

۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یاخته های یوکاریوتی، هر مولکول رِنا (rRNA) یی که به طور حتم»

- (۱) از رونویسی یک ژن ایجاد شده است- در پروتئین سازی، نقش مستقیم دارد.
- (۲) به صورت مولکول تک رشته ای است- در خارج از هسته فعالیت می کند.
- (۳) حاصل فعالیت رِنا بسپاراز ۲ است- پس از کوتاه شدن، بالغ می شود.
- (۴) در ساختار رِنا تن شرکت می کند- حاصل بیان یک ژن است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

مولکول های رِنا ی رِنا تنی (rRNA) در ساختار رِنا تن ها شرکت می کنند. هر رِنا ی رِنا تنی، حاصل رونویسی و بیان یک ژن در مولکول دنا است.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) مولکول های رِنا ی پیک، رِنا ی رِنا تنی و رِنا ی ناقل در پروتئین سازی نقش دارند. در حالی که علاوه بر این نقش ها، گروهی از رِنا ها دارای نقش آنزیمی و گروهی دیگر در تنظیم بیان ژن نقش دارند.
- (۲) رِنا های درون یک یاخته یوکاریوتی، تک رشته ای هستند. رِنا هایی که در تنظیم بیان ژن نقش دارند، می توانند درون هسته فعالیت کنند.
- (۳) رِنا ی پیک حاصل فعالیت رِنا بسپاراز ۲ است. این مولکول ممکن است (نه الزاماً) دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.
- یکی از این تغییرات حذف بخش هایی از مولکول رِنا ی پیک است. پس بالغ شدن رِنا ی پیک لزوماً به معنای کوتاه شدن طول این مولکول نیست.

✓ در بعضی ژن ها، توالی های معینی از رِنا ی ساخته شده، جدا و حذف می شود.



۷- در یک یاخته کبدی، به منظور تولید یک مولکول رنای پیک (mRNA) در بخشی از یاخته که حاوی بیشتر انواع ژن‌های انسان است، قطعاً کدام مورد مشاهده می‌گردد؟

- (۱) با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند.
- (۲) گروهی از پروتئین‌ها به نواحی خاصی از راه‌انداز متصل می‌شوند.
- (۳) عوامل رونویسی متعددی به توالی افزایشنده متصل می‌شوند.
- (۴) همه نوکلئوتیدهای یک ژن، رونویسی می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

در یاخته‌های یوکاریوتی بیشتر ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند. 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 می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در یوکاریوت‌ها ممکن است (نه الزاماً) عوامل رونویسی دیگری به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزایشنده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزایشنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند. توالی‌های افزایشنده متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است در فاصله دورتری از ژن قرار داشته باشند.

۴) ژن بخشی از مولکول دنا دو رشته‌ای است ولی رونویسی از روی هر دو رشته یک ژن انجام نمی‌شود. برای هر ژن خاص، یکی از دو رشته رونویسی می‌شود که به آن رشته الگو می‌گویند.

۸- کدام عبارت، درباره نوعی بیماری درست است که منجر به تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل می‌شود؟

- (۱) با تغییر ساختار اول هموگلوبین همراه است.
- (۲) ژن این بیماری فقط در گویچه‌های قرمز وجود دارد.
- (۳) تنها چند جفت از نوکلئوتیدهای دنا فرد، غیرطبیعی است.
- (۴) سبب افزایش تولید اریتروپویتین در نوعی غده درون ریز می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

بیماری کم‌خونی داسی شکل نوعی بیماری ارثی است. علت این بیماری نوعی تغییر ژنی است که باعث می‌شود پروتئین هموگلوبین حاصل از آن دچار تغییر شود که نتیجه آن تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی شکل است. در این بیماری ساختار اول هموگلوبین تغییر می‌کند چون یک آمینواسید به جای یک آمینواسید دیگر قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همه یاخته‌های پیکری بدن از تقسیم میتوز یاخته تخم منشأ می‌گیرند. یاخته‌های حاصل، از نظر فام‌تنی و ژن‌ها یکسان هستند. با این حال در ادامه تقسیمات و رشد جنین، یاخته‌های متفاوتی ایجاد می‌شوند که اعمال مختلفی انجام می‌دهند. یاخته‌های بدن یک فرد، ژن‌های یکسانی دارند ولی دارای عملکرد و شکل متفاوتی هستند.

گویچه‌های قرمز بالغ فاقد هسته و لذا فاقد ژن این بیماری هستند!

۳) تغییر ژنی که سبب ایجاد بیماری کم‌خونی داسی شکل می‌شود، بسیار جزئی است و در آن تنها یک جفت از صدها جفت نوکلئوتید دنا در افراد بیمار تغییر یافته است.

۴) هورمون اریتروپویتین، هنگام کاهش مقدار اکسیژن خون، به طور معنی‌داری افزایش می‌یابد که این حالت در کم‌خونی، بیماری‌های تنفسی و قلبی، ورزش‌های طولانی یا قرارگرفتن در ارتفاعات، ممکن است رخ دهد. این هورمون از یاخته‌های درون ریز کبد و کلیه ترشح می‌شود. هتماً می‌روئید که کبد و کلیه غده درون ریز نیستند؛ بلکه اندامی هستند که حاوی یافته‌های درون ریز هستند و کار اصلی آن‌ها ترشح هورمون نیست!

یاخته‌های ترشح کننده هورمون می‌توانند به صورت پراکنده در اندام‌ها یا به صورت مجتمع باشند که در این حالت، غده درون ریز را تشکیل می‌دهند.



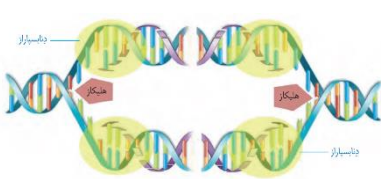
- ۹- چند مورد، درباره هر نوع فعالیت بسپاراز (پلی مرز)ی در هسته یک یاخته یوکاریوتی که در طی آن، هر آنزیم بسپاراز (پلی مرز) یک رشته دنا را مورد الگوبرداری قرار می دهد، درست است؟
- الف- فقط یک رشته دنا توسط آنزیم بسپاراز (پلی مرز) در برگرفته می شود.
- ب- بازهای آلی با تعداد حلقه های متفاوت، در مقابل هم قرار می گیرند.
- ج- پیوند فسفودی استر بین دو قند مجاور هم تشکیل می شود.
- د- آنزیم بسپاراز (پلی مرز) واکنش نوکلئازی انجام می دهد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۲) ۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲-سفت- ترکیبی)

موارد ب و ج درست است.

در فعالیت بسپارازی نوکلئوتیدها، پیوند فسفودی استر میان دو نوکلئوتید مجاور برقرار می شود. آنزیم های دنابسپاراز و رنابسپاراز که به ترتیب در همانندسازی و رونویسی فعالیت دارند، درون هسته یاخته یوکاریوتی فعالیت بسپارازی را انجام می دهند.

بررسی همه موارد:



الف) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، آنزیم رنابسپاراز هر دو رشته دنا را دربر می گیرد ولی فقط یک رشته را مورد الگوبرداری قرار می دهد.

ب) اساس رونویسی و همانندسازی شبیه هم است. در هر

دو فرایند با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره پلی نوکلئوتیدی در حال ساخت قرار می گیرد. در این فرایندها، یک باز تک حلقه ای (پیریمیدین) در مقابل یک باز دو حلقه ای (پورین) قرار می گیرد.

ج) همان طور که گفتیم در فعالیت بسپارازی نوکلئوتیدها پیوند فسفودی استر ایجاد می شود. این پیوند بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید مجاور تشکیل می شود.

هر پیوند فسفودی استر شامل دو پیوند قند فسفات است.

د) توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی گویند که در آن پیوند فسفودی استر می شکند. از بین رنابسپاراز و دنابسپاراز، فقط دنابسپاراز فعالیت نوکلئازی دارد.

۱۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

«در مرحله ای از رونویسی یک ژن که به طور حتم»

- ۱) دو رشته دنا مجدداً به هم می پیوندند- رنابسپاراز (RNA پلی مرز) از دنا جدا می شود.
- ۲) دو رشته دنا از هم باز می شوند- نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته الگوی ژن قرار می گیرند.
- ۳) زنجیره کوچکی از رنا ساخته می شود- رنابسپاراز (RNA پلی مرز) به راه انداز متصل باقی می ماند.
- ۴) پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا شکسته می شود- توالی های ویژه پایان رونویسی شناسایی می شوند.





همایش دروس عمومی و اختصاصی

- ✓ همایش های ویژه ماز در تمامی دروس اختصاصی و عمومی (۹ درس)
- ✓ ویژه جمع بندی و مرور نزدیک به روز کنکور
- ✓ برگزاری توسط اساتید کلاس های اصلی و نکته و تست ماز
- ✓ تورق کتاب، نکته های پایانی، تکنیک آزمون کنکور
- ✓ پیش بینی سوالات کنکور
- ✓ شروع همایش ها از ۴ مرداد

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲-متوسط- مفهومی)

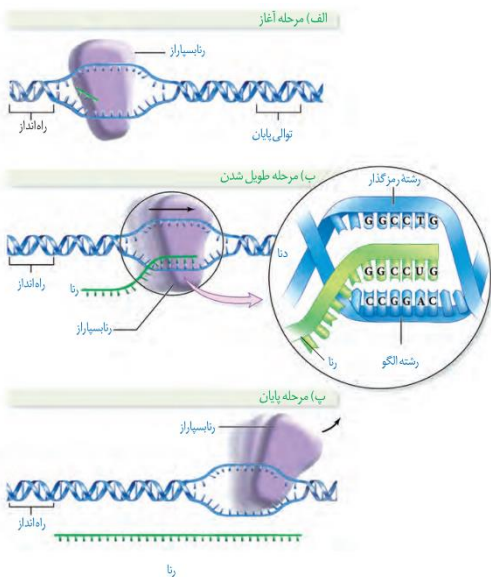
رونویسی فرایندی پیوسته است ولی برای سادگی موضوع، آن را به سه مرحله آغاز، طولیل شدن و پایان تقسیم می کنند. در هر سه مرحله، دو رشته دنا توسط آنزیم رنابسپاراز از هم باز می شوند و در همه این مراحل نوکلئوتیدهای مکمل در برابر رشته الگوی زن قرار می گیرند و رنا ساخته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، در مراحل طولیل شدن و پایان رونویسی، دو رشته دنا مجدداً به هم می پیوندند اما جدا شدن رنابسپاراز (RNA پلی مراز) از دنا فقط در مرحله پایان صورت می گیرد.

(۳) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، ایجاد زنجیره کوچکی از رنا در مرحله آغاز صورت می گیرد. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در مرحله آغاز رنابسپاراز از راه انداز عبور می کند و متصل به آن باقی نمی ماند.

(۴) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، در مراحل طولیل شدن و پایان رونویسی، پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا شکسته می شود ولی شناسایی توالی های ویژه پایان رونویسی فقط در مرحله پایان انجام می شود.



۱۱- در هسته یک یاخته یوکاریوتی، گروهی از رناهای پیک (mRNA) حاوی رونوشت توالی های اینترون در ساختار خود هستند. کدام عبارت، درباره همه این رناها همواره صادق است؟

- (۱) تنها تغییرات آنها، حذف رونوشت توالی های میانه (اینترون) خواهد بود.
- (۲) بلافاصله پس از بالغ شدن و ورود به سیتوپلاسم، ترجمه می شوند.
- (۳) فقط پس از اتمام رونویسی دچار تغییراتی می شوند.
- (۴) قبل از ورود به سیتوپلاسم، پیرایش می شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

در بعضی ژن ها، توالی های معینی از رنا ساخته شده جدا و حذف می شود و سایر بخش ها به هم متصل می شوند. رنا ی رونویسی شده از روی رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت های (توالی های) اینترون است. به این رنا، رنا نابالغ یا اولیه می گویند. در این رناها، درون هسته و قبل از ورود به سیتوپلاسم، توالی های اینترون جدا و حذف می شوند و سایر بخش ها (توالی های اگزون) به هم متصل می شوند و یک رنا ی پیک یکپارچه را می سازند. به این فرایند پیرایش گفته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۳) رنا ی پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات حذف بخش هایی از مولکول رنا ی پیک است. این بخش ها، رونوشت های اینترون هستند.

(۲) در یوکاریوت ها تنظیم بیان ژن می تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنا ی 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 رنا ی ساخته شده پس از مدتی تجزیه می شود.

۱۲- در نوعی یاخته برای ایجاد واکنش نسبت به یک ماده، عواملی در داخل یاخته باید با عبور از غشاها ژن ها را تحت تأثیر قرار دهند. وجه مشترک فرایندهای رونویسی و همانندسازی در این یاخته کدام است؟

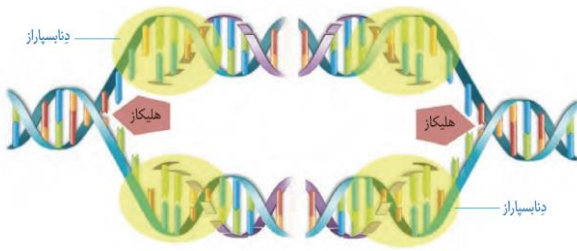
- (۱) فقط در یکی از مراحل چرخه یاخته ای صورت می گیرند.
- (۲) هر آنزیم پلی مراز فقط بخشی از یک رشته دنا را الگوبرداری می کند.
- (۳) نوکلئوتیدهایی که مقابل هم قرار می گیرند فقط از نظر نوع باز آلی متفاوت اند.
- (۴) آنزیم پلی مراز برای حذف نوکلئوتید نادرست، باید پیوند فسفودی استر را تجزیه نماید.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- ترکیبی)

یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین، اگر یاخته بخواهد نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد باید این عوامل به طریقی از غشاها عبور کنند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهند. پس منظور صورت سوال، یاخته یوکاریوتی است.

در رونویسی، مولکول رنا از روی بخشی از یک رشته دنا ساخته می‌شود. در همانندسازی نیز، همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، هر آنزیم پلی‌مراز به بخشی از یک رشته دنا متصل شده و فقط از بخشی از آن رشته الگوبرداری می‌کند. در واقع در همانندسازی دنا یوکاریوتی، برای ایجاد یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی چند آنزیم پلی‌مراز به طور همزمان فعالیت می‌کنند.



نکته: در یاخته‌های پروکاریوتی، عوامل محیطی مؤثر بر بیان ژن، کافیت که از غشای یاخته عبور کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اساس رونویسی شبیه همانندسازی است. در این فرایند نیز با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار می‌گیرد و به هم متصل می‌شوند. برخلاف همانندسازی دنا هسته‌ای که در هر چرخه یاخته‌ای یک‌بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود و چندین رشته رنا ساخته شود.

(۳) در فرایند رونویسی نوکلئوتیدهایی که مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو قرار می‌گیرند، در نوع قند و باز آلی متفاوت هستند. در حالی که در همانندسازی تفاوت نوکلئوتیدهایی که مقابل هم قرار می‌گیرند فقط از نظر نوع باز آلی است.

(۴) در همانندسازی، آنزیم پلی‌مراز برای حذف نوکلئوتید نادرست پیوند فسفودی‌استر را شکسته و نوکلئوتید نادرست را جدا می‌کند. توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی گویند. در حالی که در رونویسی آنزیم پلی‌مراز فعالیت نوکلئازی ندارد.

۱۳- به منظور بیان یک ژن در هسته یاخته‌های پوست انسان، کدام مورد به طور حتم مشاهده می‌گردد؟

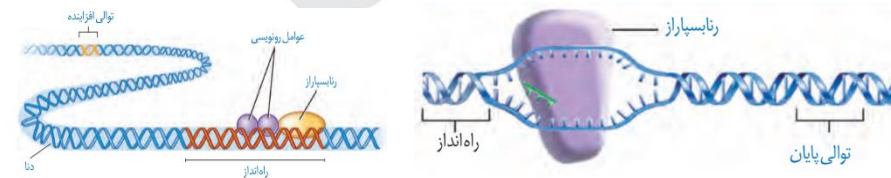
- (۱) هر نوکلئوتید هنگام اتصال به رنا (RNA) ابتدا در پیوند فسفودی‌استر و سپس در پیوند هیدروژنی شرکت می‌کند.
- (۲) رنابسپاراز (RNA پلیمرز) ابتدا در سمتی از راه‌انداز که مجاور ژن قرار دارد، به راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۳) همه توالی‌های نوکلئوتیدی یک ژن توسط آنزیم رونویسی‌کننده الگوبرداری می‌شوند.
- (۴) توالی‌های معینی از رنا (RNA) ساخته شده جدا و حذف می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز در سمتی از راه‌انداز که مجاور ژن قرار دارد، به راه‌انداز متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اساس رونویسی شبیه همانندسازی است. عمل رونویسی از دنا به کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. این آنزیم‌ها را، تحت عنوان



کلی رنابسپاراز نام‌گذاری می‌کنند. نحوه عمل رنابسپاراز به این صورت است که آنزیم با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگو دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد (یعنی برقراری پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید) و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی رشته رنا متصل می‌کند (یعنی ایجاد پیوند فسفودی‌استر).

(۳) ژن بخشی از مولکول دنا دو رشته‌ای است ولی در هنگام رونویسی فقط یک رشته آن (رشته الگو) الگوبرداری و رونویسی می‌شود.

(۴) در بعضی از ژن‌ها (ژن‌هایی که اینترون دارند)، توالی‌های معینی از رنا ساخته شده، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنا پیک یکپارچه را می‌سازند.



۱۴- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) در همه جانداران، رِناهای پیک (mRNA) بعد از فرایند رونویسی، دستخوش تغییراتی می‌شوند.
- ۲) در همه رِناهای ناقل (tRNA) توالی نوکلئوتیدی در انتهای متصل به آمینواسید یکسان است.
- ۳) هر نوکلئوتید در فرایند رونویسی، به‌طور همزمان در پیوند فسفودی‌استر و هیدروژنی شرکت می‌کند.
- ۴) هر نوع مولکول رِنا (RNA) در یاخته‌های یوکاریوتی می‌تواند توسط انواعی از رِنا‌سپارازها تولید شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

در همه رِناهای ناقل، به جز در ناحیه پادرمزهای، انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد که یکی از آنها توالی نوکلئوتیدی در انتهای متصل به آمینواسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در چند دهه گذشته، پژوهشگران دریافتند که در یاخته‌های یوکاریوتی، رِنا ساخته شده در رونویسی با رِناهی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت‌هایی دارد. بعدها مشخص شد که این مولکول‌ها برای انجام کارهای خود دستخوش تغییراتی می‌شوند.
- ۳) در رونویسی نحوه عمل رِنا‌سپاراز به این صورت است که آنزیم با توجه به نوع نوکلئوتید رشته الگوی دنا، نوکلئوتید مکمل را در برابر آن قرار می‌دهد و سپس این نوکلئوتید را به نوکلئوتید قبلی متصل می‌کند؛ یعنی اول پیوند هیدروژنی و سپس فسفودی‌استر!
- ۴) در پروکاریوت‌ها یک نوع رِنا‌سپاراز وظیفه ساخت انواع رِنا را برعهده دارد. در یوکاریوت‌ها، انواعی از رِنا‌سپاراز، ساخت رِناهای مختلف را انجام می‌دهند؛ مثلاً رِنا پیک توسط رِنا‌سپاراز ۲، رِنا ناقل توسط رِنا‌سپاراز ۳ و رِنا رِنا‌تنی توسط رِنا‌سپاراز ۱ ساخته می‌شود.

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

«در هسته یک یاخته جانوری، در فرایند ویرایش همانند پیرایش می‌شود.»

- الف- پیوند بین نوکلئوتیدهای تک‌فسفاتی شکسته
- ب- پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل شکسته
- ج- مجدداً پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید مجاور تشکیل
- د- پیوند فسفودی‌استر در میانه یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی شکسته

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سفت- ترکیبی)

فقط الف درست است.

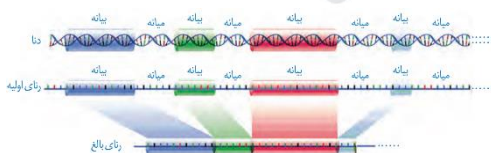
بررسی همه موارد:

الف) در هر دو فرایند ویرایش و پیرایش پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید قرار گرفته در رشته پلی‌نوکلئوتیدی شکسته می‌شود و همان‌طور که می‌دانید نوکلئوتیدهای قرار گرفته در رشته، تک‌فسفاته هستند.

ب) در پیرایش بخش‌هایی از رِنا پیک که مولکولی تک رشته‌ای است، جدا می‌شود در نتیجه پیوند هیدروژنی شکسته نمی‌شود. در ضمن نوکلئوتیدی که در فرایند ویرایش جدا می‌شود، با نوکلئوتید مقابل خود مکمل نیست!

ج) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید در پیرایش، پیوند فسفودی‌استری که بعد از حذف رونوشت‌های اینترون (میانه) ایجاد می‌شود، بین دو نوکلئوتید مجاور نیست. در ویرایش نوکلئوتید از یک انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت جدا می‌شود.

د) پس پیوند فسفودی‌استر در میانه مولکول شکسته نمی‌شود! چون آنزیم دِنا‌سپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفودی‌استر برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتید را بررسی می‌کند. پس اگر نوکلئوتیدی اشتباهی باشد، قبل از اینکه به نوکلئوتید بعدی متصل بشود، ویرایش می‌شود!

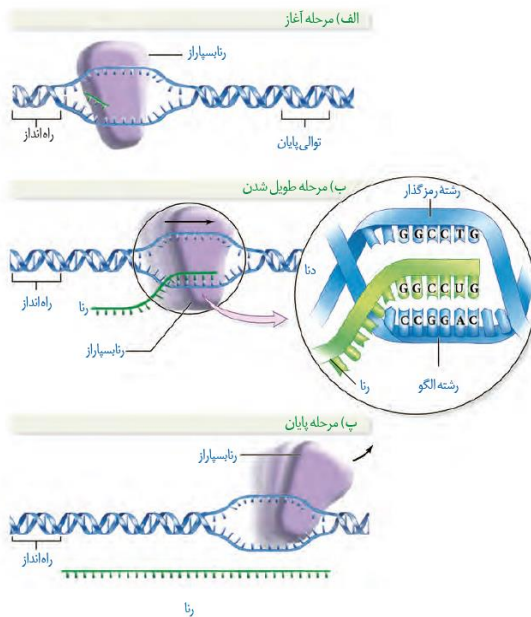


۱۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی، فقط در مرحله (یا مراحل) از رونویسی رخ می دهد که در طی آن مشاهده می شود.»

- (۱) قرارگیری ریبونوکلئوتید در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتید- تشکیل مجدد پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا (DNA)
- (۲) شکستن پیوند هیدروژنی بین رنا (RNA) و دنا (DNA)- اتصال نوکلئوتید به رنا (RNA)ی در حال ساخت
- (۳) اتصال رنابسپاراز به توالی راه انداز درون ژن- ساخت اولین نوکلئوتیدهای رنا (RNA)ی جدید
- (۴) ایجاد پیچ خوردگی مجدد در دو رشته ژن- جداسازی رنابسپاراز از دنا (DNA)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)



همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، شکستن پیوند هیدروژنی بین رنا (RNA) و دنا (DNA) در مراحل طولیل شدن و پایان رونویسی صورت می گیرد، در هر دوی این مراحل، رونویسی انجام می شود و این یعنی اتصال نوکلئوتید به رنا (RNA)ی در حال ساخت!

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) در هر سه مرحله رونویسی، قرارگیری ریبونوکلئوتید در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتید مشاهده می شود در حالی که فقط در مراحل طولیل شدن و پایان، تشکیل مجدد پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا (DNA) مشاهده می شود.
- (۳) راه انداز درون ژن قرار ندارد و اصلاً جزء ژن هم محسوب نمی شود.
- (۴) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، ایجاد پیچ خوردگی مجدد در دو رشته ژن در مراحل طولیل شدن و پایان انجام می شود ولی جدا شدن رنابسپاراز از دنا، فقط در مرحله پایان صورت می گیرد.

۱۷- با فرض آن که از روی دو رشته یک ژن رونویسی انجام می شود، کدام عبارت درباره رناهای ساخته شده صحیح است؟

- (۱) دو رشته رنا ساخته شده، توالی نوکلئوتیدی مشابهی دارند.
- (۲) رنا ی رونویسی شده از رشته رمزگذار توالی نوکلئوتیدی یکسانی با رشته الگو دارد.
- (۳) رنا ی رونویسی شده از رشته الگو توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته رمزگذار دارد.
- (۴) ترجمه هر دو رنا ساخته شده به تولید یک نوع پروتئین می انجامد

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- آسان- مفهومی)

به بخشی از رشته دنا که مکمل رشته رنا ی رونویسی شده است رشته الگو می گویند. به رشته مکمل همین بخش در مولکول دنا، رشته رمزگذار گفته می شود، زیرا توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که از روی رشته الگوی آن ساخته شده است. بنابراین، رنا ی رونویسی شده از رشته الگو، توالی نوکلئوتیدی مشابهی با رشته رمزگذار دارد.

چرا نگفتیم توالی نوکلئوتیدی یکسان؟ چرا گفتیم مشابه!

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) این دو رشته رنا هم مانند رشته های رمزگذار و الگو، توالی نوکلئوتیدی مکمل هم دارند.
- (۲) توالی مشابه نه یکسان، چون در دنا باز آلی تیمین قرار دارد در حالی که در رنا به جای تیمین، باز آلی یوراسیل قرار می گیرد.
- (۴) رنا و پلی پپتید ساخته شده از روی دو رشته مکمل دنا بسیار متفاوت هستند. بنابراین برای هر ژن خاص، یکی از دو رشته دنا رونویسی می شود.

۱۸- چند مورد، درباره هر رنا (RNA)ی نابالغ در یاخته های یوکاریوتی درست است؟



الف- در حین ساخت، دچار تغییراتی در توالی خود شده است.

ب- تنها تغییر آن، حذف رونوشت‌های اینترون خواهد بود.

ج- در صورت خروج از هسته، بلافاصله ترجمه می‌شود.

د- برای تبدیل به رنا (RNA) ی بالغ، باید طول آن کاهش یابد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

فقط مورد د درست است.

در بعضی ژن‌ها میانه (اینترون) وجود دارد. رنای رونویسی شده از رشته الگوی این ژن‌ها، در ابتدا دارای رونوشت‌های میانه دنا است. به این رنا، رنای نابالغ یا اولیه گفته می‌شود.

بررسی همه موارد:

الف وب) رنای پیک ممکن است (نه همیشه) دستخوش تغییراتی در حین رونویسی یا پس از آن شود. یکی از این تغییرات 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 را می‌سازند.



ج) تنظیم بیان ژن بعد از خروج رنای پیک از هسته نیز وجود دارد؛ به‌طور مثال اتصال بعضی رناهای کوچک به رنای پیک موجب جلوگیری از کار رناتن و توقف عمل ترجمه می‌شود. در این حالت، رنای ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. پس خروج رنای پیک از هسته، به معنای قطعی بودن ترجمه آن نیست.

د) رنای رونویسی شده از رشته الگو، در ابتدا دارای رونوشت‌های میانه دنا است. به این رنا، رنای نابالغ یا اولیه گفته می‌شود. با حذف این رونوشت‌ها از رنای اولیه و پیوستن بخش‌های باقی‌مانده به هم، رنای بالغ ساخته می‌شود.

۱۹- درباره مرحله‌ای از رونویسی که در طی آن هم تشکیل و هم شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار ژن دیده می‌شود، کدام عبارت همواره درست است؟

۱) نخستین توالی‌های ژن، رونویسی می‌شوند.

۲) رونوشت توالی‌های پایان رونویسی ایجاد می‌شود.

۳) پیوند بین توالی‌هایی از رنا (RNA) و دنا (DNA) شکسته می‌شود.

۴) نوکلئوتیدهای آدنین دار دنا (DNA) فقط با نوکلئوتیدهای یوراسیل دار پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

در مراحل طولیل شدن و پایان از فرایند رونویسی، پیوند هیدروژنی بین دو رشته الگو و رمزگذار ژن هم تشکیل و هم شکسته می‌شود. در هر دوی این مراحل، پیوند بین توالی‌هایی از رنا (RNA) و دنا (DNA) شکسته می‌شود.

همچنان که رنابسپاراز به سمت جلو حرکت می‌کند، دو رشته دنا در جلوی آن باز (شکسته شدن پیوند هیدروژنی) و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود و دو رشته دنا مجدداً به هم می‌پیوندند.



بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) رونویسی از نخستین توالی‌های ژن، در مرحله آغاز رونویسی صورت می‌گیرد.

(۲) در دنا توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شوند. ایجاد رونوشت از این توالی‌ها در مرحله پایان صورت می‌گیرد.

(۴) در مراحل طولیل شدن و پایان رونویسی، نوکلئوتیدهای آدنین دار دنا می‌توانند هم با نوکلئوتیدهای تیمین دار دنا و هم با نوکلئوتیدهای یوراسیل دار از رنای در حال ساخت پیوند تشکیل دهند.

۲۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انواع جانداران، هر ژن دارای است.»

(۱) جایگاهی برای شروع فعالیت بسپارازی (پلیمرازی) آنزیم رونویسی کننده

(۲) بیش از یک توالی تنظیمی در مولکول دنا (DNA)

(۳) یک رشته رمزگذار و یک رشته الگوی ثابت

(۴) رابطه مکملی با نوعی رنای پیک (mRNA)

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

ژن بخشی از مولکول دنا دو رشته‌ای است ولی رونویسی از هر دو رشته یک ژن انجام نمی‌شود. هر ژن دارای یک رشته الگو و یک رشته رمزگذار است که توالی نوکلئوتیدی آن شبیه رشته رنایی است که از روی رشته الگو ساخته می‌شود. در هر ژن رشته الگو ثابت بوده و تغییر نمی‌کند. فقط رشته الگوی ژن مورد رونویسی قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آنزیم رونویسی کننده از جایگاه آغاز رونویسی فعالیت خود را آغاز می‌کند. در تنظیم بیان ژن مثبت (مربوط به تجزیه مالتوز) و منفی (مربوط به تجزیه لاکتوز) در باکتری اشرشیاکلا، ژن‌های دوم و سوم مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز و مالتوز، فاقد جایگاه آغاز رونویسی هستند. بنابراین، در این حالت، از روی چند ژن مجاور هم، یک رنای پیک ساخته می‌شود.

(۲) در تنظیم بیان ژن مثبت و منفی باکتری اشرشیاکلا، ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز و مالتوز همگی با هم دارای یک راه انداز مشترک هستند.

(۴) از رونویسی یک ژن، رنا تولید می‌شود که این رنا می‌تواند رنای پیک، ناقل یا رنای رناتنی و یا سایر رنای‌های کوچک باشد.

گفتار ۲

۲۱- به طور طبیعی در مراحل ترجمه یک mRNA در سیتوپلاسم، فقط در مرحله ترجمه مشاهده می‌شود.

(۱) هیدرولیز پیوند بین پلی پپتید و رنای ناقل- پایان

(۲) خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E- طولیل شدن

(۳) ورود رنای ناقل متیونین به زیرواحد بزرگ رناتن (ریبوزوم)- آغاز

(۴) عدم ورود رنای ناقل دارای آمینواسید به جایگاه A رناتن (ریبوزوم)- پایان



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

در ترجمه، خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از ریبوزوم در مراحل طولیل شدن و پایان صورت می گیرد که در مرحله طولیل شدن از جایگاه E و در مرحله پایان از جایگاه P صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) هیدرولیز پیوند بین رنای ناقل و پلی پپتید در مراحل طولیل شدن و پایان صورت می گیرد و در هر دو مرحله این فرایند در جایگاه P اتفاق می افتد.

(۳) در مرحله آغاز ترجمه، بخش هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز، هدایت می کند. سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می شود. با افزوده شدن زیرواحد بزرگ ریبوزوم به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می شود. پس رنای ناقل متیونین در مرحله آغاز قبل از اینکه سر و کله زیرواحد بزرگ پیدا بشه، به رمزه آغاز متصل می شود.

(۴) در مراحل آغاز و پایان ترجمه، به جایگاه A، رنای ناقل دارای آمینواسید وارد نمی شود.

۲۲- در گروهی از جانداران پروتئین سازی می تواند پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود. کدام عبارت، درباره همه این جانداران صحیح است؟

(۱) تنظیم بیان ژن در هر یک از مراحل رونویسی تأثیر گذار است.

(۲) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند.

(۳) هر ژن دارای توالی راه انداز اختصاصی خود است.

(۴) هر مولکول وراثتی به غشای یاخته متصل است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سفت- ترکیبی)

سرعت و مقدار پروتئین سازی در یاخته ها بسته به نیاز تنظیم می شود. در پروکاریوت ها پروتئین سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی رنای پیک آغاز شود؛ زیرا، طول عمر رنای پیک در این یاخته ها کم است. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها می تواند در هریک از مراحل ساخت رنا (رونویسی) و پروتئین (ترجمه) تأثیر بگذارد ولی به طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) اغلب پروکاریوت ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دناى خود دارند.

(۳) در پروکاریوت ها چند ژن مجاور می توانند دارای یک راه انداز مشترک باشند؛ مثل ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز!

(۴) در پروکاریوت ها فام تن اصلی به صورت یک مولکول دناى حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است. اما دیسک (پلازمید) به غشا متصل نیست.

۲۳- چند مورد، درباره همه پلی پپتیدهای تازه ساخته شده در یک یاخته یوکاریوتی، درست است؟

الف- ابتدا به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند.

ب- توسط آنزیم هایی در خارج از فضای هسته، سنتز شده اند.

ج- در انتهای کربوکسیل خود، دارای آمینواسید متیونین هستند.

د- حاصل ترجمه همه کدون (رمزه) های نوعی رنای پیک (mRNA) هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

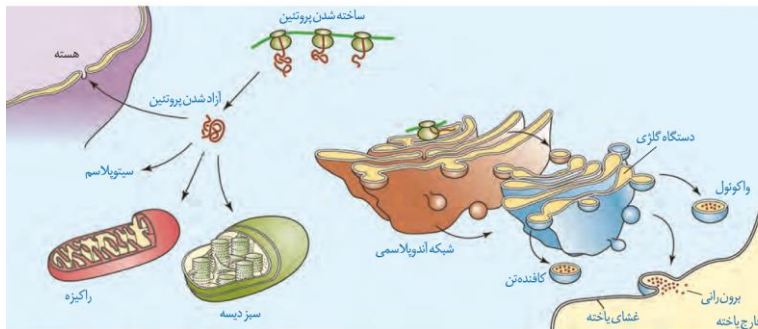


پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

فقط مورد ب درست است. پروتئین‌ها در بخش‌های مختلفی از یاخته ساخته می‌شوند. به‌طور کلی پروتئین‌سازی در هر بخشی از یاخته که رِنا‌تن‌ها حضور داشته باشند (یعنی مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، سطح شبکهٔ آندوپلاسمی و درون راکیزه و دیسه) می‌تواند انجام شود. درون هسته، رِنا‌تن فعال وجود ندارد، بنابراین پروتئین‌سازی صورت نمی‌گیرد.

بررسی سایر موارد:

الف- همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پروتئین‌هایی که قرار است به درون هسته، راکیزه، سبزدیسه و یا مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم منتقل شوند، توسط رِنا‌تن‌های آزاد در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم ساخته می‌شوند و به درون شبکهٔ آندوپلاسمی وارد نمی‌شوند.



ج- همهٔ پلی‌پپتیدها در انتهای آمینی خود، آمینواسید متیونین (آمینواسید آغازگر ترجمه) دارند.

نکته: ممکن است در انتهای کربوکسیلی بعضی پلی‌پپتیدها آمینواسید متیونین حضور داشته باشد. اما در انتهای آمینی هر پلی‌پپتید تازه ساخته شده، قطعاً آمینواسید متیونین وجود دارد.

د- همهٔ کدون‌های رِنا‌ی پیک ترجمه نمی‌شوند. کدون‌های قبل از کدون آغاز، کدون پایان و همچنین کدون‌هایی که بعد از کدون پایان قرار گرفته‌اند، ترجمه نمی‌شوند.

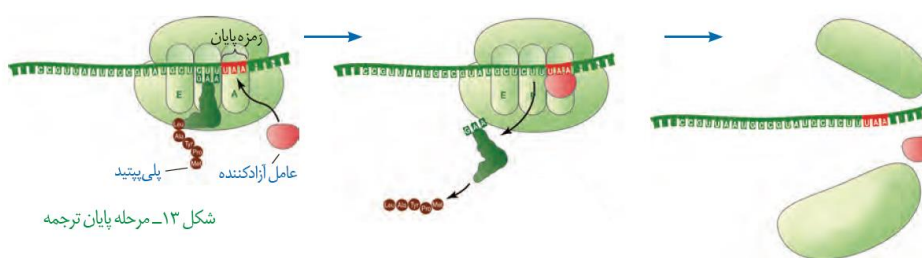
۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«با قرارگیری یکی از رمزه (کدون)‌های پایان ترجمه در رِنا‌تن، انتظار می‌رود که»

- ۱) فقط یک نوع پروتئین در جایگاه A قرار گیرد.
- ۲) رِنا‌ی ناقل از جایگاه P ریبوزوم به جایگاه E منتقل شود.
- ۳) آخرین رمزه (کدون) رِنا‌ی پیک در تماس با عوامل آزادکننده قرار گیرد.
- ۴) جداسدن پلی‌پپتید از رِنا‌ی ناقل قبل از جداسدن زیرواحدهای رِنا‌تن صورت گیرد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

همان‌طور که می‌بینید، با قرارگیری یکی از کدون‌های پایان ترجمه در جایگاه A رِنا‌تن، ترجمه پایان می‌یابد و در مرحله پایان ترجمه، خروج پلی‌پپتید تازه سنتز شده شده از رِنا‌تن، قبل از جداسدن زیرواحدهای آن صورت می‌گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در مرحلهٔ پایان ترجمه، جایگاه A ریبوزوم توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده (چند نوع پروتئین) اشغال می‌شود.
- ۲) در مرحلهٔ پایان ترجمه، رِنا‌ی ناقل به جایگاه E وارد نمی‌شود.
- ۳) در این مرحله، کدون پایان ترجمه (نه آخرین رمزهٔ رِنا‌ی پیک) در تماس با عوامل آزادکننده قرار می‌گیرد.

۲۵- در انواعی از جانداران، چندین رِنا‌تن (ریبوزوم) می‌توانند به‌طور همزمان در طول یک رِنا‌ی پیک (mRNA) حرکت کنند و عمل ترجمه را انجام دهند. وجه مشترک همهٔ این جانداران، کدام است؟

- ۱) پروتئین‌سازی می‌تواند پیش از پایان رونویسی آغاز شود.
- ۲) امکان فعالیت آنزیم‌های رِنا‌سپاراز در محل ساخت پروتئین وجود ندارد.
- ۳) در رِنا‌ی ناقل (tRNA) تعداد یکسانی نوکلئوتید در دو سوی توالی پادرمزه وجود دارد.
- ۴) یک آمینواسید ممکن است توسط بیش از یک نوع رِنا‌ی ناقل به رِنا‌تن (ریبوزوم) منتقل شود.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، تجمع رِنا تن‌ها و فعالیت همزمان چندین رِنا تن در طول یک رِنا ی پیک دیده می‌شود. در همه جانداران، یک آمینواسید ممکن است توسط بیش از یک نوع رِنا ی ناقل به رِنا تن منتقل شود. چون، فقط ۲۰ نوع آمینواسید در پروتئین‌سازی شرکت دارد، در حالی که ۶۱ نوع کدون قابل ترجمه و ۶۱ نوع آنتی کدون برای این ۲۰ نوع آمینواسید قابل تصور است. بنابراین، یک آمینواسید می‌تواند دارای بیش از یک کدون (رمزه) و پادرمزه باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها، پروتئین‌سازی نمی‌تواند پیش از پایان رونویسی آغاز شود.
- (۲) در پروکاریوت‌ها امکان فعالیت آنزیم‌های رِنا بسپاراز در محل ترجمه (ساخت پروتئین) وجود دارد.
- در راکیزه و کلروپلاست یوکاریوت‌ها نیز، ترجمه و رونویسی صورت می‌گیرد. اما، رِنا های پیک تولیدشده در هسته، در خارج از آن، یعنی درون سیتوپلاسم ترجمه می‌شوند.
- (۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تعداد نوکلئوتیدهای قرار گرفته در دو سمت توالی پادرمزه در رِنا ی ناقل، متفاوت است.

۲۶- کدام عبارت، در مورد انواع جانداران درست است؟

- (۱) هر آمینواسید فقط دارای یک کدون (رمزه) است.
- (۲) هر کدون (رمزه) فقط مربوط به یک آمینواسید است.
- (۳) هر توالی پادرمزه فقط مربوط به یک آمینواسید است.
- (۴) هر آمینواسید فقط به یک نوع پادرمزه متصل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

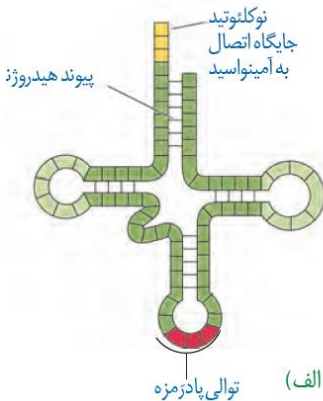
در بدن جانداران، ۲۰ نوع آمینواسید در پروتئین‌سازی شرکت می‌کند، در حالی که بیش از ۲۰ نوع کدون و آنتی کدون برای این ۲۰ نوع آمینواسید قابل تصور است. بنابراین، هر توالی پادرمزه فقط مربوط به یک نوع آمینواسید است، در حالی که یک نوع آمینواسید می‌تواند دارای بیش از یک توالی پادرمزه و کدون باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یک آمینواسید می‌تواند دارای چند کدون باشد.
- (۲) کدون‌های پایان، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.
- (۴) یک نوع آمینواسید می‌تواند دارای بیش از یک پادرمزه باشد و لذا توسط بیش از یک نوع رِنا ی ناقل می‌تواند به رِنا تن منتقل شود. در ضمن، آمینواسید به رِنا ی ناقل متصل می‌شود؛ نه خود پادرمزه!

۲۷- کدام عبارت، در مورد آنزیم اتصال‌دهنده رِنا ی ناقل به آمینواسید در انواع جانداران، صادق است؟

- (۱) با توجه به توالی بخشی از رِنا که در مجاور آمینواسید قرار می‌گیرد، آمینواسید مناسب را به آن وصل می‌کند.
- (۲) نمی‌تواند بخش آمینی آمینواسید را به نوکلئوتید انتهایی رِنا ی ناقل متصل کند.
- (۳) بدون مصرف انرژی زیستی، نوعی پیوند اشتراکی ایجاد می‌کند.
- (۴) دارای جایگاه مکمل با تاخوردگی اولیه رِنا ی ناقل است.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- ترکیبی)

در مرحله طولیل شدن ترجمه، آمینواسید متیونین (اولین آمینواسید) از طریق گروه کربوکسیل خود با گروه آمینی آمینواسید متصل به رِنا ناقل درون جایگاه A، پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد. بنابراین، رِنا ناقل آمینواسید نمی‌تواند به بخش آمینی آن متصل شود. چون این بخش باید برای تشکیل پیوند پپتیدی با آمینواسید دیگر، آزاد باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم اتصال دهنده رِنا به آمینواسید با توجه به توالی پادرمزه (نه توالی انتهایی رِنا ناقل که به آمینواسید متصل می‌شود)، آمینواسید مناسب را به آن وصل می‌کند.
- (۳) این آنزیم با مصرف انرژی زیستی، پیوند اشتراکی بین آمینواسید و رِنا ناقل را ایجاد می‌کند.
- (۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این آنزیم دارای جایگاه مکمل با ساختار سه‌بعدی رِنا ناقل است.

۲۸- در یک یاخته نهمان روزنه، همه پروتئین‌هایی که..... قطعاً.....

- (۱) به دستگاه گلژی وارد می‌شوند- با صرف ATP از یاخته خارج می‌شوند.
- (۲) در هسته فعالیت می‌کنند- توسط رِنا ناقل‌های سطح شبکه آندوپلاسمی سنتز شده‌اند.
- (۳) درون راکیزه فعالیت می‌کنند- با عبور از دو لایه غشا به محل فعالیت خود وارد شده‌اند.
- (۴) سرعت واکنش‌های شیمیایی در واکوئل را می‌افزایند- از شبکه آندوپلاسمی عبور کرده‌اند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

پروتئین‌های آنزیم، سرعت واکنش‌های شیمیایی در واکوئل را افزایش می‌دهند. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پروتئین‌هایی که درون واکوئل فعالیت می‌کنند، از درون شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور کرده‌اند.

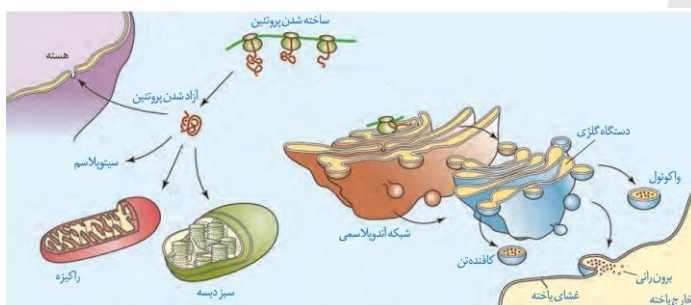
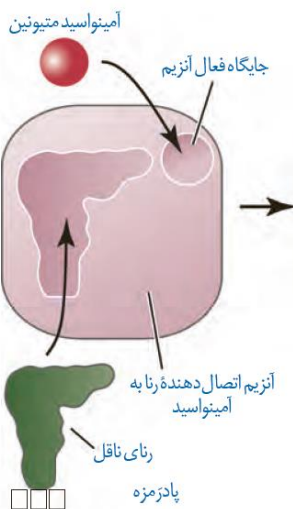
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، پروتئین‌هایی که به دستگاه گلژی وارد می‌شوند، می‌توانند به بیرون یاخته ترشح شده و یا اینکه درون کافنده‌تن و واکوئل قرار گیرند.
- (۲) پروتئین‌هایی که درون هسته فعالیت می‌کنند (مانند هیستون‌ها)، توسط رِنا ناقل‌های آزاد در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.
- (۳) پروتئین‌هایی که درون راکیزه فعالیت می‌کنند دو دسته‌اند: (۱) پروتئین‌هایی که توسط رِنا ناقل‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته شده و سپس به درون راکیزه وارد می‌شوند. (۲) پروتئین‌هایی که توسط رِنا ناقل‌های موجود در راکیزه ساخته می‌شوند.

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

«در یک یاخته پروکاریوتی، فقط در یکی از مراحل ترجمه.....»

- | | |
|---|---|
| الف- پلی‌پپتید از رِنا ناقل جدا می‌شود. | ب- رِنا ناقل از جایگاه E رِنا ناقل خارج می‌شود. |
| ج- پیوند پپتیدی در جایگاه A ایجاد می‌شود. | د- جایگاه‌های A و E ریبوزوم خالی می‌مانند. |
| ۱ (۱) | ۳ (۳) |
| ۲ (۲) | ۴ (۴) |



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

فقط الف نادرست است.

بررسی موارد:

- الف) جدا شدن پلی پپتید از رنای ناقل هم در مرحله پایان و هم در مرحله طولیل شدن ترجمه دیده می شود.
- ب) خروج رنای ناقل از جایگاه E رناتن فقط در مرحله طولیل شدن ترجمه دیده می شود.
- نکته: در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل پس از جدا شدن از رشته پلی پپتیدی، از جایگاه P رناتن خارج می شود.
- ج) تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن، فقط در مرحله طولیل شدن ترجمه صورت می گیرد.
- د) خالی ماندن جایگاه های A و E رناتن فقط در مرحله آغاز ترجمه دیده می شود.
- نکته: در مرحله پایان ترجمه، جایگاه A توسط عوامل آزادکننده اشغال می شود
- ۳۰- به طور طبیعی، هر توالی سه نوکلئوتیدی در یک رنای پیک (mRNA) که قطعاً
 (۱) حاوی پیوندهای فسفودی استر در ساختار خود است- مربوط به نوعی آمینواسید است.
 (۲) متیونین را رمز می کند- در یک انتهای رنای پیک (mRNA) قرار گرفته است.
 (۳) به جایگاه A رناتن (ریبوزوم) وارد نمی شود- هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کند.
 (۴) با هیچ توالی پادرمزهای مکمل نیست- نوعی رمزه (کدون) پایان است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

توالی های سه نوکلئوتیدی در مولکول رنا (RNA) که با هیچ توالی پادرمزهای مکمل نباشند، رمزه پایان هستند. البته در یک مولکول رنای پیک، علاوه بر کدون های پایان، توالی هایی که قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان قرار گرفته اند نیز، ترجمه نمی شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) همه توالی های سه نوکلئوتیدی در رنای پیک، حاوی پیوندهای فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای خود هستند. اما توالی های سه نوکلئوتیدی (رمزه) های پایان، مربوط به هیچ آمینواسیدی نیستند.
- (۲) رمزه آغاز که مربوط به متیونین است، در بخشی از رنای پیک قرار گرفته است؛ اما الزماً در یک انتهای آن نیست؛ چرا که توالی هایی قبل از رمزه آغاز وجود دارند که ترجمه نمی شوند.
- (۳) در فرایند ترجمه، رمزه آغاز به جایگاه A رناتن وارد نمی شود؛ اما مربوط به آمینواسید متیونین است.
- ۳۱- زیر واحدی از رناتن (ریبوزوم) که بخش اعظم رنای ناقل (tRNA) متصل به آمینواسید درون آن قرار می گیرد، برخلاف زیر واحد دیگر آن، چه مشخصه ای دارد؟
 (۱) انواع مولکول های سازنده آن، بسیار (پلی مر) هایی از واحدهای تکرار شونده هستند.
 (۲) فقط پس از ترجمه رمزه (کدون) آغاز، به زیر واحد دیگر رناتن متصل می شود.
 (۳) با توجه به بخش هایی از رنای پیک، به سوی رمزه آغاز هدایت می شود.
 (۴) گروهی از بسیار (پلی مر) های سازنده آن، محصول بیان ژن ها هستند.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل نگاه می کنید، رنای ناقل درون زیرواحد بزرگ ریبوزوم قرار می گیرد. در مرحله آغاز ترجمه بخش هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز، هدایت می کند. سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است به آن متصل می شود (ترجمه رمزه آغاز) و سپس با افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به این مجموعه، ساختار رناتن کامل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) رناتن ها از دو زیرواحد تشکیل شده اند. هر زیرواحد از رنا و پروتئین که هر دو بسپارهایی از واحدهای تکرارشونده هستند، تشکیل شده است. رناتن در ساختار کامل، سه جایگاه به نام A، P و E دارد.

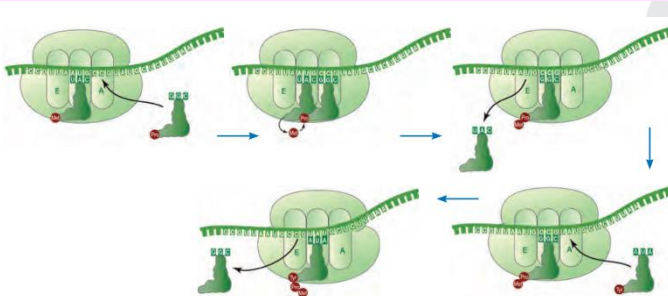
(۳) زیرواحد کوچک رناتن با توجه به بخش هایی از رنای پیک، به سوی رمزه آغاز هدایت می شود نه زیرواحد بزرگ!

(۴) رنا و پروتئین محصول بیان ژن ها هستند. پس همه بسپارهای سازنده هر دو زیرواحد رناتن، محصول بیان ژن هستند

۳۲- در مرحله ای از ترجمه که پنج توالی سه نوکلئوتیدی رمزه (کدون) و پادرمزه (آنتی کدون) به طور همزمان درون جایگاه های ریبوزوم قرار دارند، کدام مورد رخ نمی دهد؟

- (۱) آمینواسید از رنای ناقل در جایگاه A جدا شده و به رشته پلی پپتیدی متصل می شود.
- (۲) اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود، پیوند پپتیدی تشکیل می دهد.
- (۳) رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E قرار گرفته و از رناتن خارج می شود.
- (۴) آخرین آمینواسید از طریق گروه آمینی خود، در پیوند پپتیدی شرکت می کند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سخت- مفهومی)



همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در مرحله طولی شدن درون ریبوزوم به صورت همزمان، سه کدون و دو آنتی کدون قابل مشاهده است. پس منظور سوال مرحله طولی شدن است. در این مرحله آمینواسید(ها) از رنای ناقل جایگاه P جدا شده و با تشکیل پیوند پپتیدی به آمینواسید موجود در جایگاه A متصل می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۲) با توجه به شکل ۷ فصل ۲، اولین آمینواسید زنجیره پلی پپتید از طریق گروه کربوکسیل خود در پیوند پپتیدی شرکت می کند.
- (۳) در مرحله طولی شدن، پس از قرارگیری رنای ناقل مکمل رمزه جایگاه A، آمینواسید یا آمینواسیدهای موجود در جایگاه P از رنای ناقل جدا می شود و با آمینواسید جایگاه A با پیوند پپتیدی متصل می شود. پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی پایان پیش می رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پلی پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می گیرد و جایگاه A خالی می شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می گیرد و سپس از این جایگاه خارج می شود.
- (۴) در یک زنجیره پلی پپتیدی، آخرین آمینواسید از طریق گروه آمین خود در پیوند پپتیدی شرکت می کند و اولین آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل.

۳۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی در یک یاخته نهبان روزنه»

- (۱) در عدم حضور نور، ژن سازنده نوعی آنزیم مؤثر در فتوسنتز بیان نمی شود.
- (۲) هر ریبوزوم، در ترجمه رنا (RNA) های خارج شده از هسته نقش دارد.
- (۳) هر مولکول رنا (RNA) پس از اتصال به ریبوزوم، ترجمه می شود.
- (۴) تمایل عوامل رونویسی برای پیوستن به توالی راه انداز ثابت است.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- آسان- فط به فط)

تنظیم بیان ژن موجب می شود تا جاندار به تغییرات پاسخ دهد؛ مثلاً در گیاه، نور می تواند باعث فعال شدن ژن سازنده آنزیمی شود که در فتوسنتز مورد استفاده قرار می گیرد. در نبود نور این ژن بیان نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۳ و ۲) از بین رناهای خارج شده از هسته (رنای پیک، رنای ناقل و رنای ریبوزومی)، فقط رنای پیک قابلیت ترجمه شدن دارد. در ضمن، ریبوزوم هایی که درون سبزدیسه و راکیزه قرار دارند، رنای تولید شده در این اندامک ها را بیان می کنند؛ نه رناهای خارج شده از هسته را! ۴) گروهی از عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه انداز، رنا سپاراز را به محل راه انداز هدایت می کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین ها به راه انداز در اثر عواملی مانند جهش تغییر می کند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می کند.

۳۴- کدام عبارت، درباره هر پروتئین ساخته شده در ماده زمینه ای سیتوپلاسم یک یوکاریوتی درست است؟

- ۱) به کمک نوعی از توالی های آمینواسیدی خود به سوی مقصد هدایت می شود.
- ۲) پس از ساخته شدن، ابتدا درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم رها می گردد.
- ۳) برای ورود به اندامک ها نیازمند قرارگیری در ریزکیسه غشایی است.
- ۴) فقط با صرف انرژی زیستی به خارج از یاخته ترشح می شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت های مختلفی پیدا می کنند. در هر یک از موارد براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی های آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به سوی مقصد هدایت می کند.

پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم سرنوشت های مختلفی پیدا می کنند. بعضی از این پروتئین ها به شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی می روند و ممکن است برای ترشح به خارج رفته (با اگزوسیتوز) یا به بخش هایی مثل واکوئل (کریچه) و کافنده تن بروند. بعضی پروتئین ها نیز در سیتوپلاسم می مانند و یا اینکه به راکیزه، هسته و یا دیسه ها می روند.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) پروتئین هایی که قرار است درون هسته، سیتوپلاسم، راکیزه یا سبزدیسه فعالیت کنند، پس از ساخته شدن توسط رناتن ها، درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم رها می شوند. در حالی که سایر پروتئین ها به درون شبکه آندوپلاسمی وارد می شوند. ۳) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم بدون قرارگیری در ریزکیسه می توانند به راکیزه و سبزدیسه وارد شوند. ۴) پروتئین ها الزماً ترشی نیستند و گروهی از آن ها درون یاخته به فعالیت می پردازند.

۳۵- کدام عبارت، در مورد مواد اولیه مصرفی در ترجمه صادق است؟

- ۱) پس از رونویسی دچار تغییراتی می شوند.
- ۲) در حضور آنزیم، واکنش سنتز آبدی انجام می دهند.
- ۳) ایجاد هر نوع پیوند اشتراکی بین آن ها در ریبوزوم ها صورت می گیرد.
- ۴) نمی توانند در محلی از یاخته که مولکول رنا (RNA) سنتز می گردد، مصرف شوند.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- ترکیبی)

مواد اولیه مصرفی در ترجمه، آمینواسیدها هستند. آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش سنتزآبدی را انجام می‌دهند. در این واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید به آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی ایجاد می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رنای ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود نه آمینواسید!

(۳) بین دو آمینواسید مختلف می‌تواند پیوندهای اشتراکی پپتیدی و غیرپپتیدی ایجاد شود که فقط تشکیل پیوند پپتیدی نیاز به حضور ریبوزوم دارد.

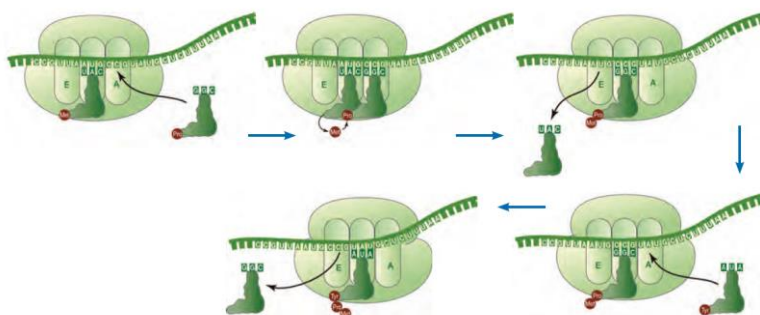
تشکیل پیوند اشتراکی در ساختار سوم پروتئین‌ها، نوعی پیوند غیرپپتیدی بین آمینواسیدهاست.

(۴) تولید مولکول رنا در یاخته‌های یوکاریوتی در هسته، راکیزه و دیسه انجام می‌شود. مصرف آمینواسیدها در فرایند پروتئین‌سازی است که این فرایند می‌تواند درون راکیزه و دیسه انجام می‌شود. پس درون راکیزه و دیسه همانند باکتری‌ها رونویسی و ترجمه در یک محل به انجام می‌رسند.

۳۶- با شروع مرحله‌ای از ترجمه که در طی آن می‌توان دو نوع tRNA را به‌طور همزمان در رناتن (ریبوزوم) مشاهده کرد، بعد از صورت می‌گیرد.

- (۱) ورود رنا (RNA) ی ناقل آمینواسید به جایگاه A- تجزیه پیوند بین آمینواسید و tRNA در جایگاه P
- (۲) قرارگیری رشته پلی‌پپتیدی در جایگاه P- حرکت رناتن (ریبوزوم) به سوی رمزه (کدون) پایان
- (۳) قرارگیری tRNA فاقد آمینواسید در جایگاه E- تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A
- (۴) تجزیه پیوند پپتیدی در جایگاه P- تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سخت- مفهومی)



همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در ابتدای مرحله طول‌شدن ترجمه، دو نوع tRNA به‌طور همزمان در رناتن (ریبوزوم) وجود دارد. در این مرحله، ابتدا رنای ناقل مکمل رمزه آغاز در جایگاه A استقرار پیدا می‌کند. سپس آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند. پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه

پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تجزیه پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P بعد از قرارگیری رنای ناقل آمینواسید در جایگاه A صورت می‌گیرد.

(۲) در هنگام شروع مرحله ادامه ترجمه، هنوز پلی‌پپتیدی تشکیل نشده است و به هر یک از این دو رنای ناقل در ریبوزوم، یک آمینواسید متصل است.

(۴) در جایگاه P پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل تجزیه می‌شود؛ نه پیوند پپتیدی!

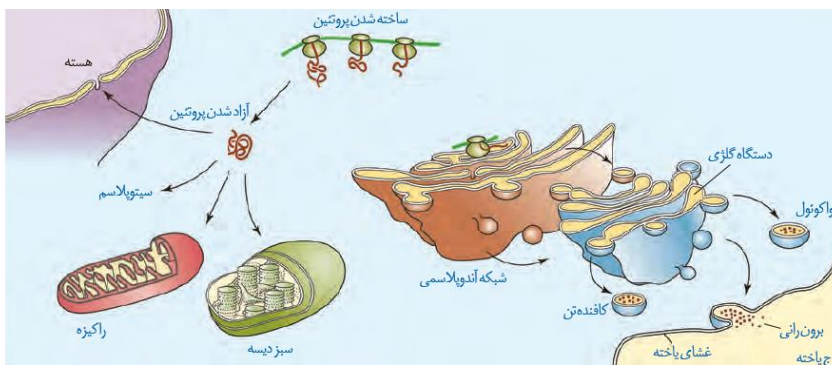


۳۷- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ مولکول‌هایی که به عنوان متنوع‌ترین گروه‌ها مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی محسوب می‌شوند، صادق است؟

- (۱) فقط در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم سنتز می‌شوند.
- (۲) از یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه ساخته شده‌اند.
- (۳) حاصل بیان ژن یا ژن‌هایی در کروموزوم اصلی جاندار هستند.
- (۴) تکپار (مونومر)های آن‌ها فقط از طریق پیوند پپتیدی به هم متصل می‌شوند

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند. این مولکول‌ها از یک یا چند زنجیرهٔ بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروتئین‌ها در بخش‌های مختلفی از یاخته ساخته می‌شوند. به طور کلی پروتئین‌سازی در هر بخشی از یاخته که رِنا تَن‌ها حضور دارند می‌تواند انجام شود. پس پروتئین‌سازی می‌تواند در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یا درون کلروپلاست و میتوکندری صورت گیرد.
- (۳) در باکتری‌ها پروتئین‌ها می‌توانند حاصل بیان ژنی باشند که در دیسک قرار دارد. مانند پروتئین‌های ایجادکنندهٔ مقاومت به آنتی‌بیوتیک.

(۴) پروتئین‌ها بسیاری از آمینواسیدها هستند. آمینواسیدها در ساختار پروتئین با پیوندهای پپتیدی، هیدروژنی و یونی می‌توانند به هم متصل باشند.

۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی، در مرحله‌ای از ترجمهٔ هر رنای پیک (mRNA) که می‌شود، به‌طور حتم»

- (۱) عامل آزادکننده به جایگاه P وارد- جایگاه E خالی می‌ماند.
- (۲) پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC به رمزه (کدون) متصل- جایگاه A خالی می‌ماند.
- (۳) پیوند پپتیدی در جایگاه P شکسته- در جایگاه A سنتز آبدی صورت می‌گیرد.
- (۴) رنای ناقل آمینواسید به جایگاه A وارد- پادرمزه UAC از جایگاه E خارج می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

در مرحلهٔ تولید رنای ناقل آمینواسید به جایگاه A وارد می‌شود، سپس آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند. سپس رناتن به اندازهٔ یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشتهٔ پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. رنای ناقل بدون آمینواسید نیز در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود. خروج رنای ناقلی که در مرحلهٔ آغاز متیونین به آن متصل بوده و دارای پادرمزه (UAC) است، در مرحلهٔ تولید شدن ترجمه صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه به جایگاه A، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود. پس عامل آزادکننده به جایگاه A وارد می‌شود؛ نه P!!
- (۲) پادرمزه (آنتی‌کدون) UAC مربوط به رمزهٔ AUG و آمینواسید متیونین است. اتصال این پادرمزه و رمزه به هم در مراحل آغاز و تولید شدن می‌تواند صورت گیرد در حالی که فقط در مرحلهٔ آغاز ترجمه جایگاه A خالی است. آمینواسید متیونین علاوه بر ابتدای رشته پلی‌پپتیدی در طول آن هم می‌تواند وجود داشته باشد.
- (۳) در ترجمه پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود نه این که شکسته شود.



۳۹- کدام عبارت، دربارهٔ رِناي ناقل (tRNA) به درستی بیان شده است؟

- (۱) در حین رونویسی یا پس از آن دچار تغییراتی می‌شود.
 - (۲) فقط در ساختار سه‌بعدی آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
 - (۳) در ساختار نهایی مولکول، پادرمزه و جایگاه اتصال آمینواسید در مجاور هم قرار می‌گیرند.
 - (۴) نوکلئوتیدهای موجود در یک انتهای مولکول فاقد رابطهٔ مکملی با سایر نوکلئوتیدها هستند.
- پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سخت - مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در یک انتهای رِناي ناقل (انتهایی که به آمینواسید متصل می‌شود) نوکلئوتیدها فاقد رابطهٔ مکملی با سایر نوکلئوتیدها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رِناي ناقل پس از رونویسی دچار تغییراتی می‌شود. در ساختار نهایی رِناي ناقل، نوکلئوتیدهای مکمل می‌توانند پیوند هیدروژنی ایجاد کنند. به همین علت رِناي تک رشته‌ای، روی خود تا می‌خورد. رِناي ناقل تاخوردگی‌های مجددی پیدا می‌کند که ساختار سه‌بعدی را به وجود می‌آورد. در این ساختار یک بخش محل اتصال آمینواسید و دیگری توالی ۳ نوکلئوتیدی به نام پادرمزه است.

(۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در رِناي ناقل پیوند هیدروژنی هم در زمان تاخوردگی اولیه و در ساختار ۳ بعدی وجود دارد.

(۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در ساختار نهایی و هم‌چنین تاخوردگی‌های اولیه، جایگاه اتصال آمینواسید و پادرمزه در فاصله‌ای دور از هم قرار دارند.

۴۰- کدام عبارت، دربارهٔ آمینواسیدی که در انتهای آمین رشتهٔ پلی‌پپتیدی قرار گرفته است، صادق است؟

- (۱) حاصل ترجمهٔ نخستین توالی سه‌نوکلئوتیدی یک mRNA است.
 - (۲) در جایگاه A رِناي، یک گروه OH خود را از دست داده است.
 - (۳) در طی ترجمه هرگز به جایگاه A رِناي (ریبوزوم) وارد نشده است.
 - (۴) توسط رِناي ناقل به رِناي (ریبوزوم) که ساختار کامل دارد وارد شده است.
- پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط - ترکیبی)

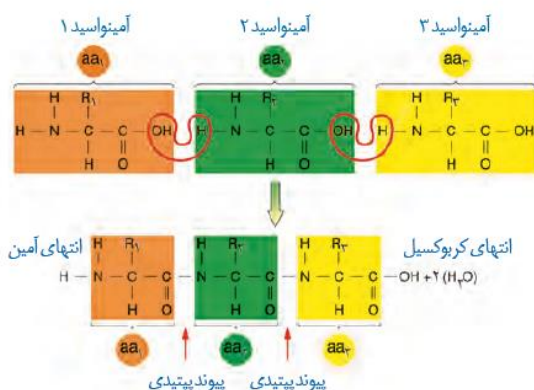
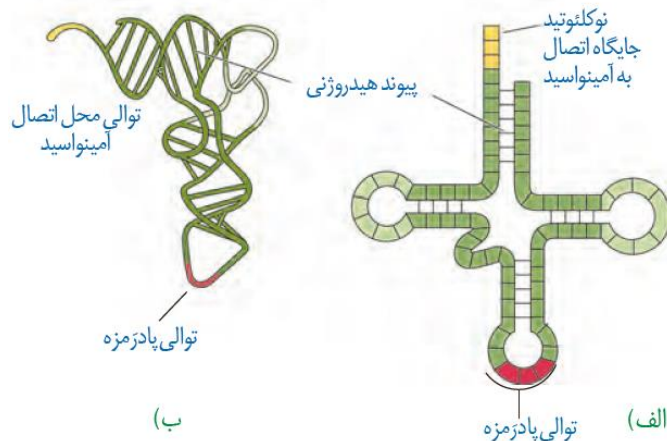
همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، آمینواسیدی که در انتهای آمین رشتهٔ پلی‌پپتیدی قرار دارد، همان نخستین آمینواسید رشته و حاصل ترجمه رمزهٔ آغاز است. این آمینواسید، در جایگاه A رِناي از طریق گروه کربوکسیل خود و با از دست دادن گروه OH، در تشکیل پیوند پپتیدی شرکت کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رمزهٔ آغاز در ابتدای mRNA قرار ندارد! بلکه توالی‌هایی قبل از رمزهٔ آغاز وجود دارد که ترجمه نمی‌شوند.

(۳) آمینواسید متیونین همان نخستین آمینواسید رشتهٔ پلی‌پپتیدی است که در مرحلهٔ تولید شدن ترجمه از رِناي ناقل موجود در جایگاه P جدا و برای تشکیل پیوند پپتیدی به جایگاه A وارد شده است.

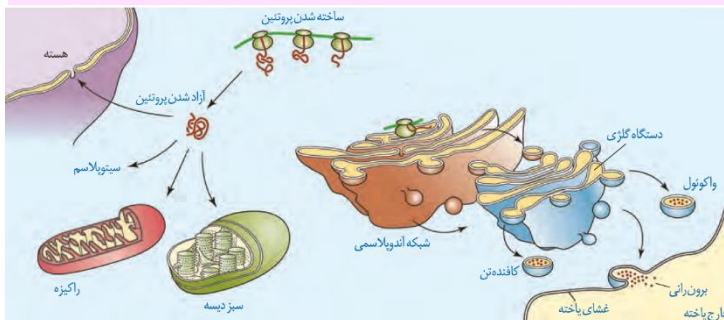
(۴) پادرمزهٔ نخستین آمینواسید در مرحلهٔ آغاز ترجمه زمانی که هنوز ساختار رِناي کامل نشده است، با رمزهٔ آغاز پیوند برقرار می‌کند.



۴۱- در مورد پروتئین‌هایی که پس از ساخت توسط رِنتان (ریبوزوم) درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، کدام عبارت می‌تواند درست باشد؟

- (۱) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش دهند.
- (۲) پس از ورود به دستگاه گلژی درون کافنده‌تن (لیزوزوم) قرار گیرند.
- (۳) پس از قرارگیری درون ریزکیسه به خارج از یاخته ترشح شوند.
- (۴) با تشکیل ریزکیسهٔ غشایی به درون هسته وارد شوند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)



همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پروتئین‌هایی که پس از ساخت توسط رِنتان (ریبوزوم) درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شوند، می‌توانند آنزیم درون‌یاخته‌ای باشند که در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم فعالیت دارد. (مانند آنزیم‌های قندکافت) همان‌طور که می‌دانید، آنزیم‌ها سبب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۳ و ۲) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، پروتئین‌هایی که در رنتان‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند وارد این شبکه شده و پس از قرارگیری درون ریزکیسه به دستگاه گلژی وارد می‌شوند. این پروتئین‌ها یا در گلژی فعالیت می‌کنند یا با وارد شدن به ریزکیسه درون کافنده‌تن یا واکوئل قرار می‌گیرند و یا اینکه به بیرون از یاخته ترشح می‌شوند.

۴) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، ورود پروتئین‌ها به درون هسته از طریق منافذ موجود در غشای هسته صورت می‌گیرد

۴۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌نماید؟

«به‌طور طبیعی، در طی فرایند ترجمهٔ یک مولکول رِنا پیک (mRNA)، فقط در مرحلهٔ ترجمه صورت می‌گیرد.»

- (۱) تشکیل پیوند پپتیدی - طولیل شدن
- (۲) اتصال رِنا ناقل به رمزهٔ آغاز - آغاز
- (۳) جداسدن رمزه و پادرمزه در جایگاه P - پایان
- (۴) هیدرولیز پیوند بین رشتهٔ پلی‌پپتیدی و رِنا ناقل - پایان

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سخت- مفهومی)

در فرایند ترجمه، هیدرولیز پیوند بین رشتهٔ پلی‌پپتیدی و رِنا ناقل هم در مرحلهٔ طولیل شدن و هم در مرحلهٔ پایان صورت می‌گیرد و در هر دو مرحله هم در جایگاه P این اتفاق صورت می‌گیرد.

در مرحلهٔ طولیل شدن ترجمه، با هیدرولیز پیوند بین رشتهٔ پلی‌پپتیدی و رِنا ناقل، این رشتهٔ پلی‌پپتیدی به آمینواسید متصل به رِنا ناقل در جایگاه A متصل می‌شود. در حالی که در مرحلهٔ پایان ترجمه، رشتهٔ پلی‌پپتیدی بعد از جداسدن از رِنا ناقل در جایگاه P، از ریبوزوم خارج می‌شود.



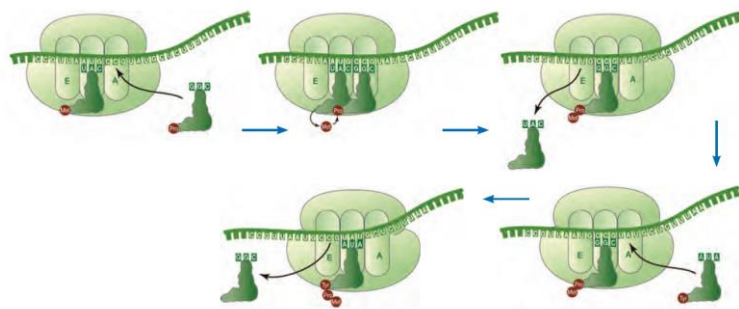
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تشکیل پیوند پپتیدی فقط در مرحله طویل شدن ترجمه صورت می‌گیرد. تشکیل این پیوند در جایگاه A رخ می‌دهد.
- (۲) در مرحله آغاز بخش‌هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند. سپس در این محل رنای ناقلی که مکمل رمزه آغاز است، به آن متصل می‌شود.
- (۳) در فرایند ترجمه، جدا شدن رمزه و پادرمزه در مراحل طویل شدن و پایان صورت می‌گیرد با این تفاوت که در مرحله طویل شدن این اتفاق در جایگاه E و در مرحله پایان در جایگاه P انجام می‌گیرد.
- ۴-۳ در مرحله ادامه ترجمه، پس از ورود رنای ناقل (tRNA) دومین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی به رناتن (ریبوزوم)، کدام مورد می‌تواند رخ دهد؟

- (۱) آمینواسید جایگاه A از رنای ناقل خود جدا می‌شود.
- (۲) در جایگاه P ریبوزوم، یک پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود.
- (۳) ریبوزوم به اندازه یک رمزه به ابتدای رنا (RNA) پیک نزدیک می‌شود.
- (۴) رنای ناقلی که فاقد اتصال مستقیم با متیونین است در جایگاه P قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

در مرحله ادامه ترجمه بعد از ورود رنای ناقل حامل دومین آمینواسید به جایگاه A رناتن، آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند. پس از آن رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، این رنای ناقل فاقد اتصال مستقیم با متیونین است.



کل هدف این گزینه این بود که بهتون بگیم، در مرحله ادامه ترجمه آمینواسید پس از جدا شدن از رنای ناقل جایگاه P، به آمینواسید متصل به رنای ناقل در جایگاه A متصل می‌شود؛ نه خود رنای ناقل!



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جدا شدن آمینواسید از رنای ناقل در جایگاه P صورت می‌گیرد نه A!
- (۲) تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A صورت می‌گیرد نه P!
- (۳) در مرحله ادامه ترجمه، رناتن به سوی رمزه پایان که در بخش انتهایی رنای پیک قرار دارد، حرکت می‌کند.
- ۴-۴ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟
- «به‌طور طبیعی در همه جاندارانی که همکاری جمعی رناتن‌ها به پروتئین‌سازی سرعت بیشتری می‌دهد،»
- (۱) آخرین آمینواسید هر زنجیره پلی‌پپتیدی از طریق گروه آمینی خود، در پیوند پپتیدی شرکت کرده است.
- (۲) فرایند رونویسی با اتصال آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به توالی ابتدایی ژن آغاز می‌شود.
- (۳) فام‌تن (کروموزوم) اصلی یاخته درون سیتوپلاسم قرار دارد و به غشا متصل است.
- (۴) پس از حذف بخش‌هایی از مولکول رنا (RNA)، رنای پیک یکپارچه می‌شود.



پکیج طلایی کنکوری های ۱۴۰۰

محتوای این پکیج:

- ۱- آزمون کامل ماز (به همراه آزمون زیست شناسی)
- ۲- جزوه طلایی زیست شناسی
- ۳- کلاس آنلاین دروس اختصاصی
- ۴- کلاس آنلاین حل تست دروس اختصاصی

۱- آزمون کامل ماز

- ✓ ۱۹ مرحله آزمون دروس عمومی و اختصاصی که از مهرماه به صورت یک هفته در میان برگزار خواهد شد .
 - ✓ این محصول شامل ۲۲ مرحله آزمون های زیست نیز می باشد که از مردادماه آغاز خواهد شد .
 - ✓ هر آزمون یک تحلیل جامع و کامل خواهد داشت.
 - ✓ مجله آزمون نیز به شرکت کنندگان این آزمون ها ارائه خواهد شد.
 - ✓ این آزمون ها دارای بالاترین جامعه آماری در بین آزمون های آنلاین کشوری است و با شرکت نفرت برتر کشور برگزار می گردد.
 - ✓ با تضمین تطابق با کنکور سراسری که فایل تطابق را بعد از کنکور در سایت قرار می دهیم.
- برنامه آزمون ها نیمه دوم تیرماه اعلام خواهد شد. (برنامه آزمون ها به صورت کامل هماهنگ با برنامه آزمون های آزمایشی است و در روزهای چهارشنبه و پنج شنبه (از ساعت ۱۴ روز چهارشنبه تا ساعت ۱۴ روز پنج شنبه) قبل از آزمون های آزمایشی برگزار می شود).

۲- جزوه طلایی زیست شناسی

- دوست عزیز مازی من، سلام!
- تا الان همیشه ارتباط ما با تو، از ورای صفحه نمایشگر بوده، ولی هیچ چیز مثل لمس دستای یک دوست صمیمی، احساس رو منتقل نمی کنه. امروز با در دست گرفتن این جزوه، همه ی عشق، صمیمیت و از همه مهم تر، دانش خودمون رو با اولین محصول کاغذی ماز، از طریق حس لامسه بهت تقدیم می کنیم. روزهایی که با هم درس میخوندیم و جزوه هامون رو به دوستمون میدادیم هنوز یادمون. تو هم یکی از دوستای ما هستی و این بار جزوه مون رو به تو دادیم!
- این کامل ترین، ترکیبی ترین و تصویری ترین جزوه ی زیست دنیاست. امیدواریم از لابه لای سطر به سطرش، حس خوب مازی بودن رو تجربه کنی.
- ✓ جزوه طلایی زیست؛ پوشش ۱۰۰ درصدی متن کتاب به همراه تمام نکات ترکیبی و مفهومی
 - ۱- این جزوه مطابق با کنکور ۱۴۰۰ است.
 - ۲- تمام نکات ترکیبی دهم، یازدهم و دوازدهم در این جزوه آورده شده است.
 - ۳- متن کتاب درسی به طور کامل پوشش داده شده است.
 - ۴- تمام شکل های کتاب درسی مورد بررسی قرار داده شده است.
 - ۵- و هر آنچه شما برای تسلط ۱۰۰ درصدی به زیست کنکور نیاز دارید در این جزوه قرار داره!

✓ آنچه که در این پکیج دریافت خواهید کرد:

- ۱- جزوه طلایی کامل ماز برای زیست پایه دهم؛ مطابق با کنکور ۱۴۰۰
 - ۲- جزوه طلایی کامل ماز برای زیست پایه یازدهم؛ مطابق با کنکور ۱۴۰۰
 - ۳- جزوه طلایی کامل ماز برای زیست پایه دوازدهم؛ مطابق با کنکور ۱۴۰۰
- ✓ جزوه به صورت رنگی می باشد.

۳- کلاس آنلاین دروس اختصاصی

- ✓ با سابقه ترین کلاس آنلاین کشور از سال ۹۴ و دارای بیشترین جامعه آماری
- ✓ برنامه و بودجه بندی مدون در طول سال - پایان مباحث تا فروردین ماه ۱۴۰۰
- ✓ تطابق قابل قبول برنامه کلاس ها با بودجه بندی آزمون های آزمایشی
- ✓ سبک تدریس تلفیقی شامل تدریس پایه و مفهومی تمامی مباحث ۱۰م، ۱۱م و ۱۲م در کنار روش های کنکوری در حل تست
- ✓ آزمون های بودجه بندی شده تمرینی مخصوص هر جلسه
- ✓ تکالیف شخصی سازی شده آموزشی
- ✓ امکان مشاهده بازپخش کلاس ها
- ✓ جزوات کامل و تدوین شده مخصوص کلاس آنلاین
- ✓ رفع اشکال دائم هر جلسه بصورت آنلاین و امکان پرسیدن سوال بصورت آفلاین
- ✓ بررسی حضور دانش آموز در کلاس زنده و جدیت کلاس
- ✓ تطابق کلاس آنلاین ۹۸-۹۹ با کنکور ۹۹ یک ماه پس از کنکور در سایت قرار خواهد گرفت
- ✓ اشتراک رایگان شش ماهه مخصوص برنامه های تلویزیون اینترنتی ماز
- ✓ شروع کلاس ها از نیمه تیرماه
- شیمی: یکشنبه ها ساعت ۱۷:۰۰
- فیزیک: دوشنبه ها ساعت ۱۸:۰۰
- ریاضی: سه شنبه ها ساعت ۱۷:۳۰
- زیست: پنج شنبه ها ساعت ۹:۰۰

۴- کلاس آنلاین حل تست دروس اختصاصی

- ✓ با سابقه ترین کلاس آنلاین کشور از سال ۹۴ و دارای بیشترین جامعه آماری
- ✓ ۸ جلسه کلاس آنلاین تست تکمیلی بصورت جلسات ماهیانه
- ویژگی های اصلی این کلاس:
- ✓ حل تست های منتخب-تالیفی-تکمیلی و چالش برانگیز از مباحث تدریس شده در کلاس های اصلی با روش ها و نکات ویژه
- ✓ این کلاس ها تدریس محور نبوده و به هیچ عنوان از لحاظ محتوایی نمیتواند جایگزین کلاس های اصلی شود
- ✓ بودجه بندی و مباحث این کلاس ها هماهنگ با پیشرفت بودجه مباحث کلاس اصلی میباشد
- ✓ تطابق قابل قبول برنامه کلاس ها با بودجه بندی آزمون های آزمایشی
- ✓ امکان مشاهده بازپخش کلاس بصورت آفلاین

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

✓ جزوات کامل و تدوین شده مخصوص کلاس آنلاین

✓ رفع اشکال دائم هر جلسه بصورت آنلاین

✓ شروع کلاس ها از مهرماه

هدیه رایگان این محصول:

✓ پکیج تیک آف تابستانی ماز؛ سه بال برای پرواز شما در تابستان!

۱- بانک تست فصل به فصل ماز برای جمع بندی زیست شناسی پایه، شامل مهمترین تست های هر فصل

۲- برنامه مطالعاتی ماز برای جمع بندی زیست شناسی پایه

۳- پرتکرارترین دام های هر فصل به صورت یکجا و کم حجم!

با استفاده از پکیج تیک اف، زودتر از دیگران اوج می گیرید!

✓ اشتراک رایگان یکساله مخصوص کلاس های تحلیل آزمون های آزمایشی در تمام دروس اختصاصی. این کلاس ها هر ۲ هفته یکبار پس از آزمون های آزمایشی ماز و سایر موسسات مهم کشور به تحلیل و بررسی و حل سوالات منتخب می پردازد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

تجمع رناتن‌ها برای سرعت بخشیدن به پروتئین‌سازی هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها مشاهده می‌شود. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در اولین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی (متیونین) گروه آمین آزاد بوده و این آمینواسید از طریق گروه کربوکسیل خود در پیوند پپتیدی شرکت کرده است و آخرین آمینواسید زنجیره دارای گروه کربوکسیل آزاد و از طریق گروه آمین در پیوند شرکت کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آغاز رونویسی با اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز صورت می‌گیرد و راه‌انداز جزء ژن محسوب نمی‌شود.

۳) در پروکاریوت‌ها، مولکول‌های وراثتی در غشا محصور نشده و فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دنا حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.

۴) در چند دهه گذشته، پژوهشگران دریافته‌اند که در **یاخته‌های یوکاریوتی**، رنای ساخته شده در رونویسی با رنایی که در سیتوپلاسم وجود دارد تفاوت‌هایی دارد. در بعضی ژن‌های یوکاریوتی، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده از روی ژن، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای یکپارچه می‌سازند. که به این فرایند پیرایش گفته می‌شود.

۴۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی،»

- ۱) هر بخشی از مولکول دنا (DNA) می‌تواند توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونوشت‌برداری شود.
- ۲) پس از رونویسی هر ژن، چندین رمز در ساختار مولکول رنای پیک (mRNA) قرار می‌گیرد.
- ۳) بخش‌هایی از هر رنای پیک (mRNA) بالغ در تعیین نوع آمینواسیدها بی‌تأثیر هستند.
- ۴) هر رنای پیک (mRNA) پس از حذف رونوشت‌های اینترون، بالغ می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، به‌طور طبیعی بخش‌هایی از هر رنای پیک (mRNA) بالغ ترجمه نمی‌شوند. این بخش‌ها قبل از رمزه آغاز ترجمه و بعد از رمزه پایان ترجمه قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

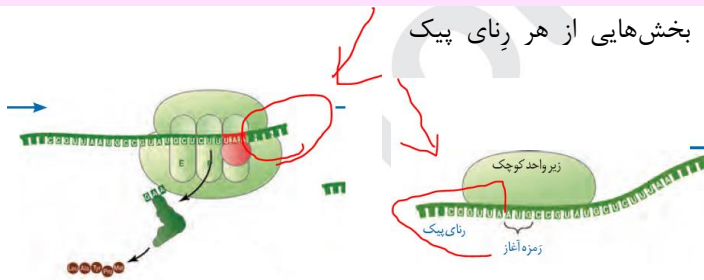
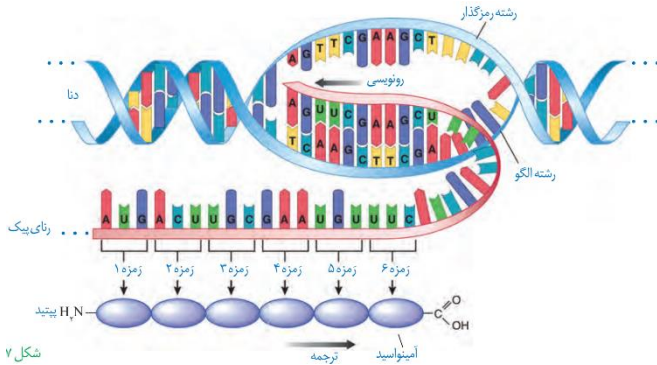
۱) توالی‌های بین‌ژنی برخلاف ژن‌ها مورد رونویسی قرار نمی‌گیرند.

۲) رونویسی از هر ژن منجر به تولید رنای پیک نمی‌شود. در نظر داشته باشید هر ژن حاوی اطلاعات برای تولید پروتئین نیست. پس محصول حاصل از یک ژن هم الزماً mRNA نیست، بلکه می‌تواند سایر انواع رناها باشد.

۴) رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در **رونویسی و یا پس از آن** شود. یکی از این تغییرات حذف بخش‌هایی (رونوشت‌های اینترون) از مولکول رنای پیک است. در بعضی ژن‌های یوکاریوتی، توالی‌های معینی از رنای ساخته شده از روی ژن، جدا و حذف می‌شود و سایر بخش‌ها به هم متصل می‌شوند و یک رنای یکپارچه می‌سازند. که به این فرایند پیرایش گفته می‌شود.

۴۶- به‌طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی هسته‌دار، تنوع بیشتر از است.

- ۱) پادرمزه (آنتی کدون) - روزه (کدون)‌ها
- ۲) رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - رنا (RNA)‌ها
- ۳) آمینواسیدها - پادرمزه (آنتی کدون)‌ها
- ۴) رناهای ناقل (tRNA) - آمینواسیدها



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی، ۲۰ نوع آمینواسید، ۶۴ نوع رمزه (کدون)، ۳ نوع رنابسپاراز و انواعی از رنا (رناهای پیک، ناقل، رناتنی و رناهای کوچک مؤثر در تنظیم بیان ژن) وجود دارد. در ضمن تنوع پادرمزه از رمزه کمتر است چون برای رمزهای پایان، پادرمزه وجود ندارد. (۶۱ نوع پادرمزه). با این تفاسیر تنوع موارد ذکر شده به صورت زیر خواهد بود:

رمزه < پادرمزه < آمینواسیدها < رناها < رنابسپارازها.

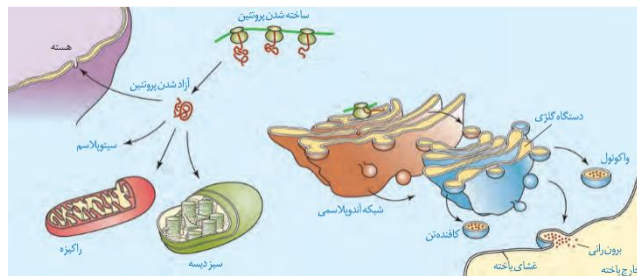
۴۷- در ارتباط با پروتئین سازی در یاخته هایی که چندین نقطه آغاز همانندسازی در کروموزوم های خود دارند، صحیح است؟

- (۱) همه پروتئین های غیرترشعی، در محل تولید خود فعالیت می کنند.
- (۲) هر چه طول عمر رنای پیک (mRNA) بیشتر باشد، پروتئین سازی بیشتر صورت می گیرد.
- (۳) فقط در یک مرحله از ترجمه پیوند بین رشته پلی پپتیدی و رنای ناقل (tRNA) گسسته می شود.
- (۴) سرعت و مقدار پروتئین سازی فقط به سرعت حرکت رناتن (ریبوزوم) ها بر روی رنا (RNA) بستگی دارد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- ترکیبی)

یاخته های یوکاریوتی چندین نقطه آغاز همانندسازی در کروموزوم های خود دارند. بین طول عمر رنای پیک با میزان پروتئین سازی رابطه مستقیم وجود دارد؛ یعنی هر چه طول عمر رنای پیک بیشتر باشد، میزان پروتئین سازی هم بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:



- (۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، پروتئین های غیرترشعی که درون سیتوپلاسم تولید می شوند، می توانند درون سیتوپلاسم، هسته، کریچه، میتوکندری و کلروپلاست فعالیت داشته باشند. بنابراین نمی توان گفت محل تولید و فعالیت هر پروتئین غیرترشعی یکسان است.
- (۳) گسسته شدن پیوند بین رشته پلی پپتیدی و رنای ناقل هم در مرحله طویل شدن و هم در مرحله پایان ترجمه صورت می گیرد.

(۴) به طور کلی سرعت و مقدار پروتئین سازی در یاخته ها بسته به نیاز تنظیم می شود. طول عمر رنای پیک نیز در مقدار پروتئین سازی تأثیرگذار است.

۴۸- کدام گزینه، درباره هر زیرواحد رناتن (ریبوزوم) در یاخته های پروکاریوتی صحیح است؟

- (۱) شامل رنا (RNA) یا رشته پلی پپتیدی است.
- (۲) جایگاهی برای قرارگیری رشته پلی پپتیدی در حال ساخت دارد.
- (۳) با شناسایی بخشی از رنای پیک (mRNA) به سوی رمزه آغاز هدایت می شود.
- (۴) حاوی بسپارهایی است که در پی فعالیت یک نوع رنابسپاراز (RNA پلیمرز) سنتز شده اند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

رناتن ها از دو زیرواحد تشکیل شده اند. هر زیرواحد نیز از رنا و پروتئین تشکیل شده است. در یاخته های پروکاریوتی فقط یک نوع رنابسپاراز وجود دارد؛ بنابراین سنتز پروتئین (رنای پیک) و رنای رناتنی در پی فعالیت یک نوع رنابسپاراز خواهد بود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) هر دو زیرواحد رناتن از رنا و پروتئین تشکیل شده است.
- (۲) زیرواحد کوچک رناتن فاقد جایگاه برای قرارگیری رشته پلی پپتیدی در حال ساخت است.
- (۳) در مرحله آغاز ترجمه بخش هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به سوی رمزه آغاز هدایت می کنند. بنابراین فقط زیرواحد کوچک به سوی رمزه آغاز هدایت می شود. در انتهای مرحله آغاز ترجمه، زیرواحد بزرگ رناتن به زیرواحد کوچک متصل می شود.

۴۹- در یک یاخته پروکاریوتی، در مرحله آغاز رونویسی برخلاف مرحله آغاز ترجمه کدام رخ می دهد؟



- (۱) پیوند هیدروژنی بین مولکول‌ها تشکیل می‌شود.
- (۲) پیوند اشتراکی بین تک‌پار (مونومر)ها تشکیل می‌شود.
- (۳) یک رشته دنا (DNA) توسط رنابسپاراز دربرگرفته می‌شود.
- (۴) ساختاری پروتئینی در طول مولکول رنا (RNA) حرکت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

در رونویسی، رنا تولید می‌شود که از تک‌پارهایی به نام نوکلئوتید ساخته شده و در ترجمه هم بسیار پروتئین که دارای تک‌پارهای آمینواسیدی است تولید می‌شود. در مرحله آغاز رونویسی، زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت که پیوند اشتراکی بین تک‌پار (مونومر)ها تشکیل می‌شود. در حالی که ایجاد زنجیره پلی‌پپتیدی و تشکیل پیوند بین آمینواسیدها از مرحله طولی شدن در ترجمه شروع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله آغاز رونویسی بین نوکلئوتیدهای ریبوزدار و دئوکسی‌ریبوزدار پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. همچنین در مرحله آغاز ترجمه نیز بین رنای ناقل آمینواسید متیونین و رمزه آغاز، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- (۳) در مرحله آغاز رونویسی، هر دو رشته دنا توسط رنابسپاراز دربرگرفته می‌شود؛ اما فقط از روی یکی از رشته‌های آن رونویسی انجام می‌شود. (به شکل مقابل خیلی دقت کنید!)

(۴) در هنگام رونویسی، رنابسپاراز در طول دنا حرکت می‌کند؛ نه رنا!

۵۰- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) رمز UAA همانند UAG موجب پایان یافتن عمل ترجمه می‌شود.
- (۲) در یک یاخته حداکثر ۶۴ نوع رمزه در دنا (DNA) وجود دارد.
- (۳) در انواع یاخته‌ها به ازای هر پادرمزه، یک رمز وجود دارد.
- (۴) همواره تعداد پادرمزه‌ها برابر با تعداد رمزه‌هاست.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

به توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی در دنا رمز گرفته می‌شود. به توالی‌های سه‌نوکلئوتیدی در رنای پیک، رمزه گفته می‌شود. و به توالی سه نوکلئوتیدی در رنای ناقل، پادرمزه گفته می‌شود. پادرمزه در رنای ناقل وجود دارد و رنای ناقل هم حاصل رونویسی از دنا است. پس به ازای هر پادرمزه، یک رمز وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

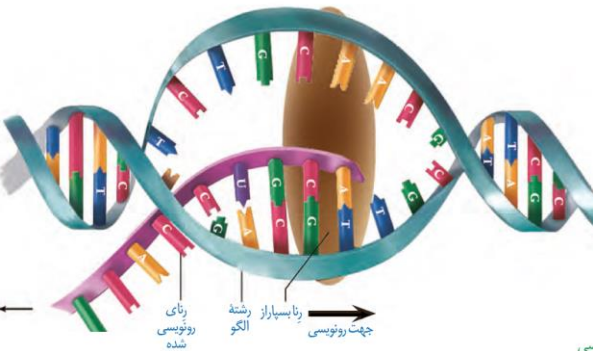
- (۱) رمزه‌های (نه رمز) UAA، UAG و UGA موجب پایان یافتن ترجمه می‌شوند.
- (۲) در یک یاخته، حداکثر ۶۴ نوع رمز در دنا و ۶۴ نوع رمزه در رنای پیک وجود دارد.
- (۴) برای رمزه‌های پایان، پادرمزه وجود ندارد. پس تنوع پادرمزه‌ها کمتر از تنوع رمزه‌هاست.

گفتار ۳

۵۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هنگامی که باکتری اشرشیاکلاهی در محیط کشت حاوی قرار گیرد،»

- (۱) لاکتوز- مهارکننده تغییر شکل یافته و از راه‌انداز جدا می‌شود.
- (۲) مالتوز- فعال‌کننده ابتدا به رنابسپاراز و سپس به دنا متصل می‌شود.
- (۳) مالتوز- مالتوز به جایگاه اتصال خود در توالی دنا مجاور راه‌انداز متصل می‌شود.
- (۴) لاکتوز- رنابسپاراز می‌تواند با عبور از جایگاه اتصال مهارکننده، سه نوع ژن را رونویسی نماید.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

با قرار گرفتن باکتری در محیط کشت حاوی لاکتوز، لاکتوز موجود در محیط وارد باکتری 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 آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنابسپاراز می‌تواند با عبور از اپراتور، رونویسی سه نوع ژن مربوط به تجزیه لاکتوز را انجام دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروتئین مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود نه به راه‌انداز!
در حضور مالتوز در محیط کشت باکتری اشرشیاکلا، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود در دنا متصل شده و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.
(۲) مالتوز به پروتئین فعال‌کننده متصل می‌شود.

۵۲- کدام عبارت، در مورد یاخته‌های بدن انسان، صادق است؟

- (۱) همه آن‌ها دارای تعداد فام‌تن و محتوای ژنی یکسان هستند.
(۲) با بیان هر ژن، در نهایت نوعی پروتئین در خارج از هسته می‌سازند.
(۳) همه آن‌ها در مرحله S چرخه یاخته‌ای همانندسازی دنا (DNA) را انجام می‌دهند.
(۴) به منظور بیان ژن، نیازمند اتصال عوامل رونویسی به بخشی در خارج از توالی ژن هستند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

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. همان‌طور که در شکل ۱۸ فصل ۱ دوازدهم، مشاهده می‌کنید که گروهی از این پروتئین‌ها به بخشی از توالی راه‌انداز متصل می‌شوند. راه‌انداز جزء توالی ژن محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همه یاخته‌های پیکری بدن از تقسیم میتوز یاخته تخم منشأ می‌گیرند. بنابراین یاخته‌های هسته‌دار بدن از نظر فام‌تنی و ژن‌ها یکسان هستند. اما گویه‌های قرمز، فاخر هسته هستند.
(۲) ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بیانجامد. در واقع بیان برخی از ژن‌ها فقط به تولید رنا منجر می‌شود و پروتئینی تولید نمی‌گردد؛ مانند ژن‌های رمزکننده رنای رناتی و رنای ناقل.
(۳) یاخته‌هایی که به طور موقت یا دائمی تقسیم نمی‌شوند، معمولاً در مرحله G1 متوقف می‌شوند. این یاخته‌ها به طور دائم یا موقت به مرحله‌ای به نام G0 وارد می‌شوند.

۵۳- با توجه به تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی در باکتری اشرشیاکلا، فقط در شرایطی که»

- (۱) لاکتوز وجود ندارد، پروتئین مهارکننده ساخته می‌شود.
(۲) لاکتوز به سیتوپلاسم وارد شود، مهارکننده از راه‌انداز جدا می‌شود.
(۳) مهارکننده تغییر شکل یافته است، رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راه‌انداز متصل می‌شود.
(۴) لاکتوز به مهارکننده متصل شده باشد، نخستین مرحله رونویسی به پایان می‌رسد.



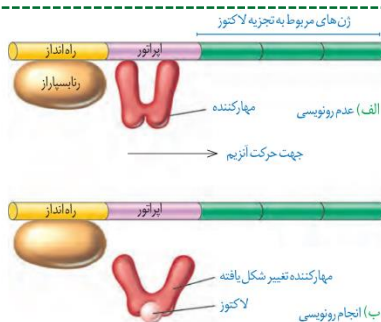
پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

در نبود گلوکز، لاکتوز موجود در محیط به باکتری وارد می شود و با اتصال به مهارکننده شکل آن را تغییر می دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنابسپاراز می تواند رونویسی ژن ها را انجام دهد. همان طور که می دانید در مرحله اول رونویسی، رنابسپاراز به دنا متصل شده و دو رشته آن را از هم باز می کند و از روی رشته الگو، زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در باکتری اشرشیاکلا، بیان ژن سازنده مهارکننده همواره صورت می گیرد. چه در نبود گلوکز و چه در بودن گلوکز.

بیان ژن سازنده مهارکننده می تواند با بیان ژن های سازنده آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز و یا عدم بیان این ژن ها همزمان باشد.



(۲) مهارکننده از اپراتور جدا می شود، نه راه انداز!

(۳) همان طور که در شکل مشاهده می کنید، اتصال رنابسپاراز به راه انداز می تواند هم در حالتی که مهارکننده به اپراتور متصل است، صورت گیرد و هم در حالتی که مهارکننده تغییر شکل داده و از اپراتور جدا شده است.

نکته: در باکتری اشرشیاکلا، فقط در شرایطی که مهارکننده تغییر شکل داده است، رنابسپاراز می تواند مراحل رونویسی را کامل انجام دهد.

۵۴- پس از حذف گلوکز و افزودن قند مالتوز به محیط کشت باکتری اشرشیاکلا، کدام مورد پس از سایرین در سیتوپلاسم این جاندار روی می دهد؟

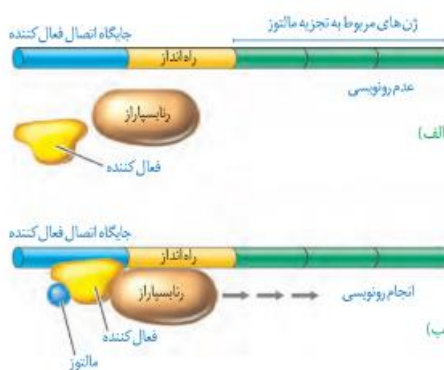
(۱) قند مالتوز به فعال کننده متصل می شود.

(۲) انواعی پروتئین به جایگاه اتصال فعال کننده متصل می شوند.

(۳) رنابسپاراز به توالی قرار گرفته بین ژن ها و جایگاه اتصال فعال کننده متصل می شود.

(۴) با فعالیت یکی از انواع رنابسپارازهای باکتری، رونوشت سه ژن درون یک رنای پیک (mRNA) قرار می گیرد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سخت- مفهومی)



در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه خود در دنا متصل می شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. همان طور که در شکل مشاهده می کنید، راه انداز بین جایگاه اتصال فعال کننده و ژن ها قرار گرفته است.

ترتیب مراحل زمانی در تنظیم مثبت رونویسی ژن های مربوط به تجزیه مالتوز در باکتری اشرشیاکلا:

ورود مالتوز به باکتری (عبور مالتوز از غشای باکتری) → اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده → اتصال پروتئین فعال کننده به جایگاه خود در دنا → اتصال رنابسپاراز به راه انداز → انجام رونویسی توسط رنابسپاراز.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ابتدا مالتوز به سیتوپلاسم باکتری وارد شده و به فعال کننده متصل می‌شود.
- (۲) در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند. به این توالی‌ها جایگاه اتصال فعال کننده می‌گویند. طبق نکته بالا، این گزینه سومین اتفاق است.
- (۴) در پروکاریوت‌ها، یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را برعهده دارد.
- ۵۵- کدام مورد، ویژگی مشترک همه جاندارانی است که اتصال پروتئین‌هایی به توالی‌های ویژه‌ای در دنا می‌تواند رونویسی ژن‌ها را تسهیل نماید؟

- (۱) در مرحله طولیل شدن ترجمه، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن (ریبوزوم) شوند.
- (۲) عوامل رونویسی با عبور از غشاهای درون‌یاخته‌ای، رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.
- (۳) رونوشت چند ژن مجاور یکدیگر می‌تواند درون یک رنای پیک (mRNA) قرار گیرد.
- (۴) آنزیم‌های رنابسپاراز به تنهایی نمی‌توانند توالی‌های راه‌انداز را شناسایی نمایند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

هم در یوکاریوت‌ها و در هم در پروکاریوت‌ها اتصال پروتئین‌هایی به توالی‌های ویژه‌ای در دنا می‌تواند رونویسی ژن‌ها را تسهیل نماید به این صورت: در یوکاریوت‌ها ← اتصال عوامل رونویسی به راه‌انداز و افزایش در پروکاریوت‌ها ← اتصال پروتئین فعال کننده به جایگاه ویژه خود در دنا.

در مرحله طولیل شدن ترجمه در همه جانداران، ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) عوامل رونویسی فقط در یوکاریوت‌ها وجود دارند.

عوامل رونویسی توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید می‌شوند و با عبور از منافذ غشای هسته، وارد آن شده و رونویسی ژن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

- (۳) در یوکاریوت‌ها یک ژن، راه‌انداز ویژه خود را دارد و به صورت مستقل رونویسی می‌شود. ولی در پروکاریوت‌ها، چند ژن مجاور می‌توانند دارای یک راه‌انداز مشترک باشند و با هم رونویسی شوند. در نتیجه در پروکاریوت‌ها، رونوشت چند ژن می‌تواند در یک رنای پیک قرار گیرد.
- (۴) در پروکاریوت‌ها رنابسپاراز می‌تواند به تنهایی راه‌اندازه راه شناسایی کند (مثلاً در تنظیم منفی رونویسی)؛ اما در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند.

- ۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« فقط در جاندارانی که امکان تنظیم بیان ژن از طریق وجود دارد، مشاهده می‌شود.»

- (۱) اتصال رنای کوچک مکمل به رنای پیک - تغییر در طول عمر رنای پیک (mRNA)
- (۲) قرارگیری مانعی بر سر راه رنابسپاراز - شروع ترجمه رنا (RNA) در مرحله طولیل شدن رونویسی
- (۳) تغییر در میزان فشردگی فام‌تن‌ها - فعالیت همزمان چندین هلیکاز در هر دوراهی همانندسازی
- (۴) اتصال عوامل رونویسی به بخش‌هایی از ژن - ساخت مولکول‌های رنا (RNA) توسط انواع رنابسپارازها



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- ترکیبی)

در پروکاریوت‌ها پروتئین‌سازی حتی ممکن است پیش از پایان رونویسی (یعنی مرحله طولیل شدن) رنای پیک آغاز شود؛ زیرا طول عمر رنای پیک در این یاخته‌ها کم است. در تنظیم منفی رونویسی در پروکاریوت‌ها، مهارکننده با اتصال به اپراتور، مانعی بر سر راه رنابسپاراز ایجاد می‌کند و جلوی حرکت آن را می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان‌ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. اتصال بعضی رنای‌های کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان‌ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رنای‌ها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. از طرفی تغییر در طول عمر رنای پیک در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها دیده می‌شود.

(۳) روش دیگر تنظیم بیان‌ژن در یوکاریوت‌ها، در سطح فام‌تنی است. به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند. از طرفی در هر دوراهی همانندسازی یک هلیکاز و دو دنابسپاراز فعالیت دارند.

ترکیب با فصل ۶ یازدهم: تعداد کروموزوم‌های جانداران مختلف (به جز باکتری‌ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است. پس هر وقت عنوان شود تغییر در میزان فشرده‌گی فام‌تن‌ها، منظور جاندار یوکاریوت است.

(۴) عوامل رونویسی در یوکاریوت‌ها وجود دارند. این پروتئین‌ها به راه‌انداز و افزایش‌دهنده متصل می‌شوند که هر دو جزء ژن

۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را در مورد تنظیم بیان ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز و مالتوز در باکتری اشرشیاکلاهی به درستی کامل می‌نماید؟

«در عدم حضور گلوکز، هنگامی که به محیط کشت باکتری افزوده می‌شود،»

- (۱) مالتوز- رونوشت هر ژن مربوط به تجزیهٔ مالتوز در یک رنا (RNA)ی اختصاصی قرار می‌گیرد.
- (۲) مالتوز- امکان شناسایی راه‌انداز توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) فراهم می‌شود.
- (۳) لاکتوز- امکان اتصال رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) به راه‌انداز فراهم می‌شود.
- (۴) لاکتوز- پروتئین مهارکننده تغییر شکل یافته و از راه اندازه جدا می‌شود.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال کننده به جایگاه خود متصل می شود و پس از اتصال، به رنابسپاراز کمک می کند تا به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. پس فقط پس از آنکه مالتوز به باکتری وارد شود، امکان شناسایی راه انداز توسط آنزیم رونویسی کننده فراهم می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، همه ژن های مربوط به تجزیه مالتوز با هم رونویسی می شوند و یک راه انداز دارند؛ بنابراین رونوشت همه آنها در یک رنای پیک قرار می گیرد.

(۳) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در عدم حضور لاکتوز نیز، آنزیم رنابسپاراز به راه انداز ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز متصل شده است؛ اما به علت وجود مهار کننده بر سر راه آن، امکان رونویسی ژن ها وجود ندارد.

(۴) در حضور لاکتوز پروتئین مهار کننده از اپراتور (نه راه انداز) جدا می شود.

چند دام پرتکرار درباره ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز رو برای دانش آموزای مازی مرور کنیم:

مهار کننده از اپراتور جدا می شود، نه راه انداز!

لاکتوز به مهار کننده متصل می شود؛ نه اپراتور!

مالتوز به فعال کننده متصل می شود؛ نه جایگاه اتصال فعال کننده!

جایگاه اتصال فعال کننده قبل از راه انداز قرار دارد؛ در حالی که اپراتور بعد از راه انداز قرار دارد.

در باکتری ها هر ژن لزوماً دارای راه انداز اختصاصی نیست؛ بلکه چند ژن با هم می توانند فقط یک راه انداز داشته باشند.

درباره ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز در اشرشیاکلا، جایگاه آغاز رونویسی در ژن اول و جایگاه پایان رونویسی در ژن سوم قرار دارد، پس ژن میانی، فاقد جایگاه آغاز و پایان رونویسی است.

تولید مهار کننده و فعال کننده ربطی به حضور یا عدم حضور لاکتوز و مالتوز ندارد و این دو پروتئین، همواره می توانند تولید شوند.

با ماز آینده تو بساز! اینم نکته آخر بود!

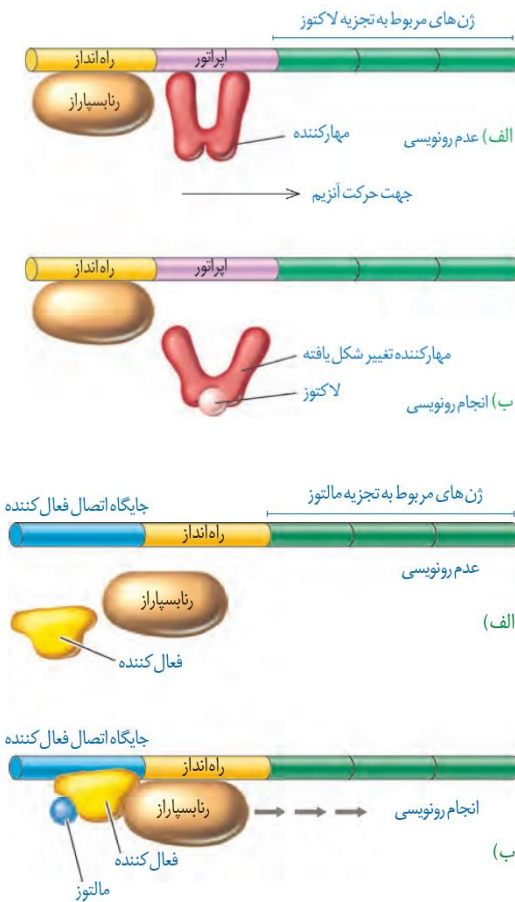
۵۸- کدام عبارت، در مورد تنظیم بیان ژن در جانداران نادرست است؟

(۱) در یوکاریوت ها، تنظیم بیان ژن می تواند درون هسته و یا خارج از آن انجام شود.

(۲) در پروکاریوت ها، یک مولکول رنا (RNA) می تواند حاوی چند رمزه (کدون) پایان باشد.

(۳) در پروکاریوت ها، تنظیم بیان ژن می تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا (RNA) مؤثر باشد.

(۴) در یوکاریوت ها، شروع رونویسی هر ژن نیازمند اتصال عوامل رونویسی به توالی های ابتدایی آن است.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

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 می‌کند. همان‌طور که بارها عنوان کرده بودیم و در نهایت نکته تست کنکور شد؛ راه‌انداز جزء ژن محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود. در یاخته‌های یوکاریوتی، بیشتر ژن‌ها در هسته و برخی در راکیزه و دیسه‌ها قرار دارند. در هر یک از این محل‌ها، یاخته می‌تواند بر بیان ژن نظارت داشته باشد. بنابراین تنظیم بیان ژن می‌تواند در مراحل متعددی انجام شود.

در واقع تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها در ۶ سطح دیده می‌شود:

۱- پیش از رونویسی (از طریق تغییر در فشردگی فام‌تن)

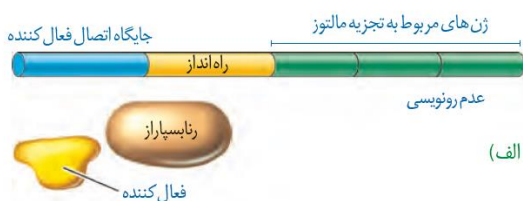
۲- در سطح رونویسی (به کمک عوامل رونویسی)

۳- بعد از رونویسی و قبل از خروج رنا از هسته

۴- بعد از خروج از هسته و قبل از شروع ترجمه

۵- در سطح ترجمه

۶- بعد از تولید پروتئین



(۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در باکتری اشرشیاکلا، چند ژن به صورت همزمان رونویسی شده و یک رنای پیک ایجاد می‌شود که به تعداد ژن‌های رونویسی شده دارای رمزه آغاز و پایان است.

(۳) تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.

۵۹- در تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه قند مالتوز برخلاف تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به قند لاکتوز در باکتری اشریشیاکلا، کدام مورد رخ می‌دهد؟

(۱) رنابسپاراز بلافاصله پس از عبور از توالی راه‌انداز، رونویسی ژن‌ها را شروع می‌کند.

(۲) در عدم حضور قند در باکتری، رنابسپاراز می‌تواند به راه‌انداز متصل می‌شود.

(۳) نوعی پروتئین به توالی تنظیمی بین ژن‌ها و راه‌انداز متصل می‌شود.

(۴) با اتصال پروتئین تنظیم‌کننده به راه‌انداز، رونویسی شروع می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

بین راه‌انداز و ژن‌های مربوط به تجزیه قند مالتوز فاصله‌ای وجود ندارد و رنابسپاراز بلافاصله پس از شروع حرکت خود، رونویسی ژن‌ها را آغاز می‌کند. در حالی که بین راه‌انداز و ژن‌های مربوط به تجزیه قند لاکتوز، توالی اپراتور قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. در واقع ورود مالتوز به باکتری و اتصال به پروتئین فعال‌کننده، سبب اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود و سپس رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود. در حالی که همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در تنظیم منفی رونویسی، رنابسپاراز در حضور یا عدم حضور لاکتوز درون باکتری می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.



(۳) در تنظیم منفی، پروتئین تنظیمی مهارکننده به توالی اپراتور که در بین راه انداز و ژن ها قرار دارد متصل می شود ولی در تنظیم مثبت پروتئین تنظیمی به نام فعال کننده به توالی که قبل از راه انداز قرار دارد، متصل می شود.

(۴) در هر دو تنظیم منفی و مثبت، پروتئین تنظیم کننده (مهار کننده یا فعال کننده) به راه انداز متصل نمی شود. بلکه به اپراتور یا جایگاه اتصال فعال کننده متصل می شود.

۶۰- در انواعی از جانداران، پروتئین های خاصی به رنابسپاراز کمک می کنند تا بتواند به راه انداز متصل شود و رونویسی را آغاز کند. کدام عبارت، درباره همه این جانداران درست است؟

- (۱) می تواند با تغییر در میزان فشردگی فام تن های خود، بیان ژن ها را تنظیم کنند.
- (۲) وجود بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی، زمان تکثیر دنا (DNA) را کوتاه کرده اند.
- (۳) در هر دوراهی همانندسازی بیش از دو نوع آنزیم در فرایند ساخت رشته جدید دخالت دارند.
- (۴) تجمع رناتن (ریبوزوم) ها در طول رنا (RNA) هایی که حاوی رونوشت چند ژن هستند، دیده می شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سفت- ترکیبی)

در یوکاریوت ها عوامل رونویسی و در اشرشیا کلاهی در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال کننده به رنابسپاراز در شناسایی راه انداز کمک می کنند. پس تا این جا فهمیدیم که منظور سوال یوکاریوت ها و پروکاریوت ها هستند. در همه این جانداران بعد از ایجاد دوراهی همانندسازی توسط هلیکاز، انواع دیگری از آنزیم ها (که یکی از مهمترین آن ها رنابسپاراز است) با یکدیگر فعالیت می کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. پس در یک دوراهی همانندسازی، بیش از دو نوع آنزیم فعالیت دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در یوکاریوت ها تنظیم بیان ژن می تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود. یاخته می تواند با تغییر در میزان فشردگی فام تن در بخش های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند.

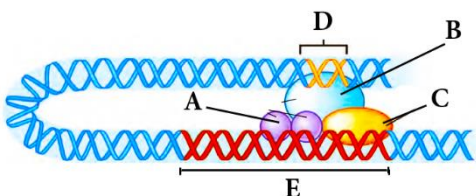
تعداد کروموزوم های جانداران مختلف (به جز باکتری ها) از ۲ تا بیش از ۱۰۰۰ عدد متغیر است. پس به کار بردن کروموزوم ها برای باکتری ها اشتباهه!

(۲) اغلب پروکاریوت ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا خود دارند. در یوکاریوت ها مقدار دنا زیاد و در چندین فام تن قرار دارد که هر کدام از آنها چندین برابر دنا باکتری هستند. بنابراین اگر فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام تن داشته باشند مدت زمان زیادی برای همانندسازی لازم است به همین علت در یوکاریوت ها، آغاز همانندسازی در چندین نقطه در هر فام تن انجام می شود.

(۴) در یوکاریوت ها برخلاف پروکاریوت ها، رنا حاوی رونوشت چند ژن مشاهده نمی شود. اما تجمع رناتن ها هم در یوکاریوت ها و هم در پروکاریوت ها مشاهده می شود.

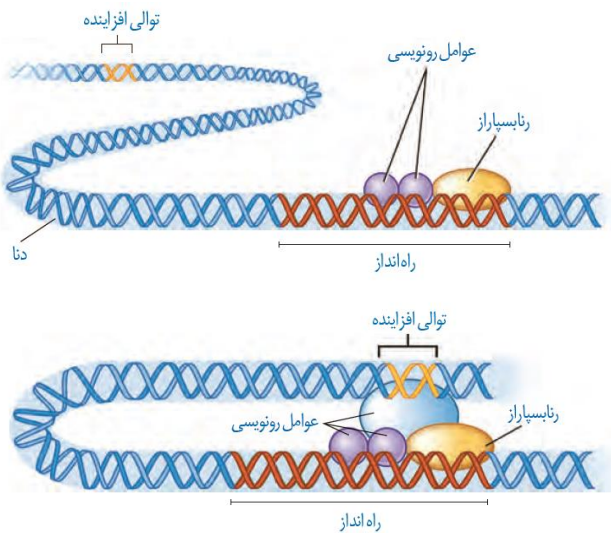
۶۱- با توجه به تصویر مقابل، کدام عبارت درست است؟

- (۱) بخش C قبل از بخش A به توالی E متصل می شود.
- (۲) بخش B بعد از بخش A به توالی تنظیمی دنا (DNA) متصل می شود.
- (۳) بخش A همواره تمایل یکسانی برای اتصال به توالی E دارد.
- (۴) بخش D برخلاف بخش A در سرعت رونویسی ژن تأثیری ندارد.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

موارد مشخص شده به ترتیب A و B: عوامل رونویسی / C: رنابسپاراز / D: توالی افزاینده و E: راه انداز است. 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 (بخش A) به نواحی خاصی از راه انداز متصل و سپس رنابسپاراز (بخش C) نیز به راه انداز متصل می شود. در یوکاریوت ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری (بخش B) به بخش های خاصی از دنا به نام توالی افزاینده (بخش D) متصل شوند. با پیوستن این پروتئین ها به توالی افزاینده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل (بخش A و B)، سرعت رونویسی را افزایش می دهد.



نکات طلایی:

به این ترتیب درباره تنظیم بیان ژن در یوکاریوت ها دقت کنید:

- ۱- اتصال عوامل رونویسی به راه انداز
- ۲- اتصال رنابسپاراز به راه انداز (شروع مرحله آغاز رونویسی)
- ۳- اتصال عوامل رونویسی به توالی افزاینده
- ۴- ایجاد خمیدگی در دنا و قرارگیری عوامل رونویسی در کنار هم
- ۵- تکمیل مرحله آغاز رونویسی و شروع مرحله طویل شدن

بررسی سایر گزینه ها:

۱) اول عوامل رونویسی به راه انداز متصل می شوند.

۳) چون تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه انداز در اثر عواملی تغییر می کنند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می کند.

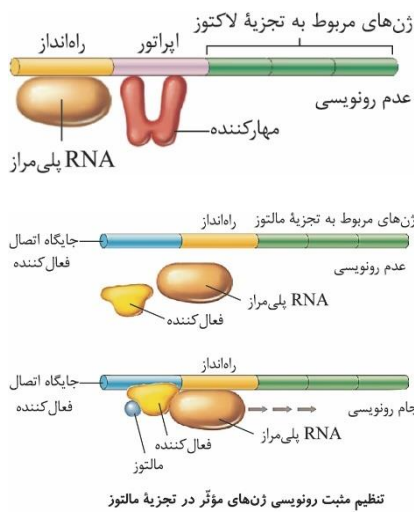
تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه انداز در اثر عواملی مانند جهش، تغییر می کند؛ پس وقوع جهش در توالی های تنظیمی ژن (راه انداز و یا افزاینده) می تواند موجب کاهش یا افزایش رونویسی آن ژن شود.

۶۲- به طور طبیعی، در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری اششیا کلاهی همانند تنظیم منفی رونویسی، کدام مورد مشاهده می شود؟

- ۱) یک توالی تنظیمی بین راه انداز و ژن ها قرار گرفته است.
- ۲) رنابسپاراز (RNA پلی مراز) به تنهایی راه انداز را شناسایی می کند.
- ۳) ضمن رونویسی چند ژن مجاور هم، رنا (RNA) های متنوعی تولید می شود.
- ۴) دو پروتئین می توانند به طور همزمان به توالی های تنظیمی قبل از ژن ها متصل باشند.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- سفت- مفهومی)



همان‌طور که در شکل‌های زیر مشاهده می‌کنید، در تنظیم منفی رونویسی در حضور گلوکز، پروتئین مهارکننده به اپراتور متصل است و حتی در صورت اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، رونویسی انجام نمی‌شود. راه‌انداز و اپراتور توالی‌های تنظیمی قبل از ژن‌ها هستند. در تنظیم مثبت رونویسی، در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود در دنا متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. راه‌انداز و جایگاه اتصال فعال‌کننده توالی‌های تنظیمی قبل از ژن‌ها هستند.

✓ در تنظیم منفی رونویسی، مهارکننده و رنابسپاراز می‌توانند به‌طور همزمان به

توالی‌های تنظیمی متصل باشند.

در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال‌کننده و رنابسپاراز می‌توانند

به‌طور همزمان به توالی‌های تنظیمی متصل باشند.

✓ سوال: آیا دربارهٔ تنظیم مثبت رونویسی می‌توان گفت که رنابسپاراز و فعال‌کننده

به‌طور همزمان به توالی‌های تنظیمی متصل می‌شوند؟! نع!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در تنظیم مثبت رونویسی، بین راه‌انداز و ژن‌ها توالی تنظیمی قرار ندارد.
- ۲) در تنظیم منفی، رنابسپاراز به تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کند ولی در تنظیم مثبت، پروتئین فعال‌کننده به رنابسپاراز برای شناسایی راه‌انداز کمک می‌کند.
- ۳) هم در تنظیم منفی و هم در تنظیم مثبت، رنابسپاراز با رونویسی از چند ژن مجاور هم، یک نوع رنا ایجاد می‌کند.

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

«در صورت، در محیط باکتری اشرشیاکلا، قطعاً»

- الف- حضور لاکتوز- ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز به سرعت بیان می‌شوند.
- ب- عدم حضور مالتوز- رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز متوقف می‌شود.
- ج- حضور گلوکز- با مصرف مولکول‌های ATP، ترکیب شش کربنی فسفات‌دار تولید می‌شود.
- د- عدم حضور لاکتوز- رنابسپاراز می‌تواند به توالی راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز متصل شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سفت- مفهومی)

فقط الف نادرست است.

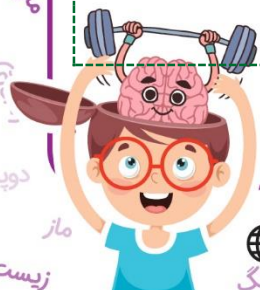
بررسی همهٔ موارد:

الف) اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. 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 اتصال آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنابسپاراز می‌تواند ژن‌های مربوط به تجزیهٔ لاکتوز را رونویسی کند.

نکات طلایی: دام‌های شایع لاکتوز و بیان ژن

۱- لاکتوز به مهارکننده متصل می‌شود؛ نه اپراتور! ۲- مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود؛ نه راه‌انداز!

۳- حتی در حضور مهارکننده هم، رنابسپاراز می‌تواند به راه‌انداز متصل شود.



۴- حضور لاکتوز مانع اتصال مهارکننده به اپراتور می شود؛ نه مانع تولید آن! پس در حضور لاکتوز هم همچنان مهارکننده تولید می شود.

۵- با شروع رونویسی، از روی هر سه ژن یک رنا ساخته می شود؛ پس رنا حاصل حاوی رونوشت سه ژن است و دارای سه رمزه آغاز و سه رمزه پایان است.

۶- نخستین ژن دارای جایگاه آغاز رونویسی و سومین ژن دارای جایگاه پایان رونویسی است.

ب) اگر در محیط باکتری، قند مالتوز وجود داشته باشد. درون باکتری آنزیم هایی ساخته می شوند که در تجزیه آن دخالت دارند. در عدم حضور مالتوز این آنزیم ها ساخته نمی شوند چون باکتری به آنها نیاز ندارد.

ج) قند مصرفی ترجیحی باکتری اشرشیاکلاهی، گلوکز است. در صورتی که گلوکز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری آن را در فرایند قندکافت مصرف می کند و همان طور که می دانید در مرحله اول قندکافت با مصرف ATP و گلوکز، فروکتوز فسفات (ترکیب ۶ کربنه دوفسفاته) تولید می شود.

همه جانداران، فرایند قندکافت را دارند.



د) اتصال رنابسپاراز به توالی راه انداز ژن های مربوط به تجزیه لاکتوز هم در حضور لاکتوز و هم در عدم حضور لاکتوز می تواند صورت گیرد. با این تفاوت که در عدم حضور لاکتوز، مهارکننده به اپراتور متصل است و مانع حرکت آنزیم رونویسی کننده می شود.

اتصال رنابسپاراز به راه انداز؛ یعنی شروع مرحله آغاز رونویسی!



۶۴- کدام گزینه، نادرست است؟

- ۱) بیان ژن های یک یاخته در طول عمر آن می تواند تغییر کند.
- ۲) یاخته های حاصل از تقسیم اسپرماتوگونی، تنظیم بیان ژن متفاوتی دارند.
- ۳) ژن های سازنده هموگلوبین فقط در گویچه های قرمز خون رونویسی می شوند.
- ۴) محصول نهایی حاصل از بیان ژن می تواند فاقد پیوند پپتیدی در ساختار خود باشد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

گویچه های قرمز در زمان تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می دهند و سیتوپلاسم آنها از هموگلوبین پر می شود؛ بنابراین گویچه های قرمز موجود در خون فاقد هسته هستند و در آنها رونویسی از ژن های سازنده هموگلوبین صورت نمی گیرد.

ژن های سازنده هموگلوبین فقط در گویچه های قرمز مغز استخوان (نه خون) بروز می کنند.



بررسی سایر گزینه ها:

۱) مقدار، بازه و زمان استفاده از ژن در یاخته های مختلف یک جاندار ممکن است فرق داشته باشد و حتی در یک یاخته هم بسته به نیاز متفاوت باشد.

۲) یاخته اسپرماتوگونی با تقسیم میتوز دو یاخته ایجاد می کند که یکی از آنها در لایه زاینده می ماند که لایه زاینده حفظ شود و یاخته دیگر، اسپرماتوسیت اولیه نام دارد و تقسیم میوز را انجام می دهد؛ بنابراین تنظیم بیان ژن در این دو یاخته متفاوت است.

تنظیم بیان ژن می تواند موجب ایجاد یاخته های مختلفی از تقسیم یک یاخته شود. مثال های طلایی:

۱- یاخته های متفاوتی که از تقسیم یاخته های بنیادی مغز استخوان ایجاد می شوند.

۲- از تقسیم لنفوسیت های B و T، لنفوسیت های عمل کننده و لنفوسیت خاطره تولید می شود.



۳- از تقسیم یاخته‌های مورولا، دو دسته یاخته در بلاستوسیست ایجاد می‌شود: یاخته‌های لایه بیرونی (تروفوبلاست) و یاخته‌های لایه درونی!

۴- از تقسیم یاخته‌های درونی بلاستوسیست، سه لایه زاینده جنینی ایجاد می‌شود.

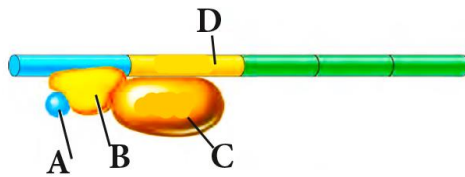
۵- از تقسیم یاخته تخم در گیاهان نهاندانه، یک یاخته کوچک (منشأ رویان) و یک یاخته بزرگ تولید می‌شود.

۶- از تقسیم اووسیت اولیه، نخستین جسم قطبی و اووسیت ثانویه ایجاد می‌شود.

۷- از تقسیم اووسیت ثانویه، دومین جسم قطبی و تخمک ایجاد می‌شود.

۴) محصول نهایی ژن می‌تواند رنا و یا پروتئین باشد. همون طور که می‌دونید در رنا پیوند پپتیدی وجود ندارد.

۶۵- با توجه به شکل روبه‌رو که مربوط به تنظیم بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه مالتوز توسط اشرشیاکلاهی هستند، کدام گزینه صحیح است؟



۱) فقط در حضور بخش A، توالی D رونویسی می‌شود.

۲) بخش B به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به D متصل شود.

۳) بخش C قبل از بخش B به توالی دنا (DNA) متصل می‌شود.

۴) بخش B در عدم حضور بخش A نیز می‌تواند به جایگاه خود متصل شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

بخش‌های A، B، C و D به ترتیب عبارتند از: مالتوز، پروتئین فعال‌کننده، رنابسپاراز و راه‌انداز.

در حضور قند مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده (بخش B) به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توالی D، راه‌انداز است و رونویسی نمی‌شود.

۳) ترتیب وقایع در تنظیم بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه مالتوز: وجود مالتوز (بخش A) در محیط و ورود آن به درون باکتری → اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده → اتصال پروتئین فعال‌کننده (بخش B) متصل به مالتوز به جایگاه خود در دنا → اتصال رنابسپاراز (بخش C) به بخشی از دنا به نام راه‌انداز → شروع رونویسی.

۴) پروتئین فعال‌کننده فقط در حضور مالتوز می‌تواند به جایگاه خود در دنا متصل شود.

۶۶- در گروهی از جانداران، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز (RNA پلیمراز) کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود. مشخصه مشترک این جانداران کدام است؟

۱) آنزیم‌های رونویسی‌کننده به تنهایی قادر به شناسایی راه‌انداز نیستند.

۲) فقط در صورت مصرف اکسیژن می‌توانند CO_2 تولید کنند.

۳) تنظیم بیان برخی ژن‌ها با تغییر در میزان پایداری رنا (RNA) صورت می‌گیرد.

۴) سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک (mRNA) در برابر تخریب وجود دارد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- مفهومی)

در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها (در تنظیم مثبت رونویسی) پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز (RNA پلیمراز) کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود. هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها تنظیم بیان برخی ژن‌ها می‌تواند از طریق تغییر در پایداری (طول عمر) رنا صورت گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز (آنزیم رونویسی‌کننده) نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند.
- (۲) در تخمیر الکلی که هم توسط یوکاریوت‌ها و هم پروکاریوت‌ها می‌تواند انجام شود، بدون مصرف اکسیژن، CO_2 تولید می‌شود.
- (۴) در یاخته‌های یوکاریوتی سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک (mRNA) در برابر تخریب وجود دارد.

✓ هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها، امکان تنظیم بیان ژن‌ها از طریق تغییر در پایداری رنا (طول عمر) صورت می‌گیرد. اما وجود سازوکارهایی برای حفاظت از رنای پیک فقط مربوط به یوکاریوت‌هاست. به همین علت طول عمر رنای پیک در یاخته‌های پروکاریوتی کمتر است.

biomaze.ir



گفتار یک

- ۱- به دلیل هسته‌های متعدد در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، رناهای پیک ممکن است حاصل رونویسی از چندین نسخه از یک ژن باشند.
- ۲- در حباب همانندسازی و رونویسی، با پیشروی آنزیم بسپاراز، این حباب نیز پیشروی می‌کند. اما از آنجایی که همانندسازی به صورت دوجتهی است، این حباب از هر دو طرف گسترش می‌یابد در حالی که در رونویسی، این گونه نیست و طول حباب تقریباً ثابت است.
- ۳- در رونویسی، رنابسپاراز سبب باز شدن رشته‌های دنا می‌شود و با قرار دادن نوکلئوتیدهای آزاد در رنای در حال ساخت، سبب افزایش فسفات آزاد می‌شود؛ زیرا نوکلئوتیدها در ابتدا سه فسفات‌اند اما با از دست دادن دو فسفات، به صورت تک فسفات وارد رشته می‌شوند.
- ۴- در رونویسی، فقط دو رشته الگو و رمزگذار ژن مورد نظر از هم باز می‌شوند، اما در همانندسازی از آنجایی که دنا مورد استفاده قرار می‌گیرد، تمام طول دنا در نهایت از هم باز می‌شود.
- ۵- رنای پیکی که در هسته ساخته می‌شود، پس از تکمیل رونویسی و انجام فرایند پیرایش از هسته خارج شده و در سیتوپلاسم امکان تجمع رناتن‌ها روی آن وجود دارد.
- ۶- در یاخته‌های پروکاریوتی پیرایش رنای پیک انجام نمی‌گیرد.
- ۷- در فرایند پیرایش رنای پیک، پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.
- ۸- پیوندهای مقابل از نوع هیدروژنی هستند: پیوند بین کدون آغاز با آنتی کدون مکمل آن - پیوندهای تشکیل شده در رنای ناقل پس از تشکیل - پیوند تشکیل شده بین مولکول رنای رناتنی با رشته الگوی دنا.
- ۹- در فرایند پیرایش رنای نابالغ، ابتدا رونوشت‌های اینترون با شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر جدا شده و سپس رونوشت‌های اگزون‌ها با تشکیل این پیوند به هم متصل می‌شوند.
- ۱۰- در مرحله طولی شدن رونویسی پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا و هم‌چنین بین یک رشته دنا (رشته الگو) و رنا هم شکسته و هم تشکیل می‌شود.
- ۱۱- در یاخته‌های پروکاریوتی تنها از یک نوع رنابسپاراز برای رونویسی همه ژن‌ها استفاده می‌شود و هر ژن رنابسپاراز مخصوص خود را ندارد.

گفتار دو

- ۱- همه پروتئین‌های فعال درون یاخته قطعاً شکل سه‌بعدی اختصاصی دارند. پروتئین‌هایی که درون سیتوپلاسم (و هسته، راکیزه و سبزدیسه) فعالیت می‌کنند از جمله آنزیم‌های اتصال‌دهنده رنا ناقل به آمینواسید بدون دخالت شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.
- ۲- رشته پلی‌پپتیدی در مرحله طولی شدن و پایان ترجمه در جایگاه P از رنای ناقل جدا می‌شود. همچنین پروتئین آزادکننده نیز در مرحله پایان، وارد جایگاه A می‌شود.
- ۳- اتصال کدون آغاز به آنتی کدون مکمل خود در مرحله آغاز و قبل از تشکیل ساختار کامل ریبوزوم رخ می‌دهد.
- ۴- کدون پایان فقط وارد جایگاه A می‌شود.
- ۵- در فرایند ترجمه ابتدا در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی در جایگاه P تشکیل شده و سپس در مرحله طولی شدن پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.
- ۶- آنزیم‌های دنباسپاراز و رنابسپاراز توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.
- ۷- پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید می‌شوند، بسته‌بندی نمی‌شوند و بدون نیاز به ریزکیسه به میتوکندری، هسته یا پلاست وارد می‌شوند.
- ۸- گروهی از پروتئین‌های تولید شده در ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی به عنوان آنزیم لیزوزومی فعالیت کرده و مسئول گوارش درون-یاخته‌ای مواد هستند.
- ۹- هیستون‌ها که در فشرده کردن دنا دخالت دارند توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید و از طریق منافذ موجود در غشای هسته به این اندامک وارد می‌شوند.
- ۱۰- پروتئین‌های ترشحی مانند پادتن، اریتروپویتین، آنزیم‌های گوارشی، پروتئین مکمل، لیزوزیم و ... توسط ریبوزوم‌های سطح شبکه آندوپلاسمی تولید و پس از عبور از جسم گلژی و قرارگیری درون کیسه‌های ترشحی، با اگزوسیتوز از یاخته خارج می‌شوند.
- ۱۱- در مرحله طولی شدن ترجمه، پیوند اشتراکی بین آمینواسید با رنای ناقل شکسته می‌شود و در مرحله طولی شدن رونویسی، پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای سه‌فسفات شکسته می‌شود.
- ۱۲- در مرحله پایان ترجمه، پیوند اشتراکی بین رشته پلی‌پپتیدی و آخرین رنای ناقل شکسته می‌شود.
- ۱۳- در یاخته‌های پروکاریوتی ترجمه می‌تواند قبل از پایان رونویسی هم رخ دهد!
- ۱۴- رنای ناقل آغازگر هیچگاه در جایگاه A قرار نمی‌گیرد. همه کدون‌ها به جز کدون آغاز وارد جایگاه A می‌شوند هم‌چنین همه کدون‌های وارد شده به این جایگاه با یک آنتی کدون ارتباط برقرار می‌کنند به جز کدون پایان که آنتی کدونی ندارد. به همین دلیل تعداد کدون‌های وارد شده به این جایگاه از تعداد آنتی کدون ورودی به جایگاه بیشتر است.



۱۵- توالی UAA می تواند کدون یا آنتی کدون و یا بخش دیگری از توالی tRNA باشد. کدون UAA فقط وارد جایگاه A می شود در حالی که آنتی کدون UAA می تواند وارد هر سه جایگاه ریبوزوم شود.

۱۶- در رناتن در جایگاه A به علت سنتزآبدی بین آمینواسیدها، مولکول آب تولید می شود.

۱۷- در جایگاه های E و P ریبوزوم، رنای ناقل فاقد آمینواسید می تواند دیده شود.

گفتار سه

۱- با افزایش فشردگی فام تن در بخش هایی خاص، دسترسی رنابسپاراز به این نواحی سخت شده و در واقع نوعی تنظیم بیان ژن صورت می گیرد. این تنظیم بیان ژن فقط مربوط به یوکاریوت هاست.

۲- هرگاه ژنی در یاخته بیان شود از روی آن ژن رونویسی صورت می گیرد. در رونویسی پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای تشکیل دهنده رنا ایجاد می شود؛ بنابراین می توان گفت در هر بیان ژن، بین فسفات و قند اتصال برقرار می شود.

۳- نمی توان گفت در هر بیان ژن، پیوند پپتیدی ایجاد می شود؛ چون گاهی ژنی بیان می شود که مربوط به پروتئین نیست. مثلاً ژن رنای ناقل یا ژن رنای رناتنی!

۴- در یاخته های یوکاریوتی بیان شدن ژن لزوماً مربوط به هسته نیست. چون در این یاخته ها درون راکیزه و سبزدیسه نیز دنا وجود دارد و در صورت بیان شدن ژن های درون آنها میزان فسفات آزاد درون این اندامک ها افزایش می یابد.

۵- در یاخته های یوکاریوتی رنابسپاراز نمی تواند به تنهایی راه انداز را شناسایی کند و نیاز به کمک عوامل رونویسی دارد.

۶- یاخته های یوکاریوتی دارای سازوکارهایی برای جلوگیری از تخریب رنای پیک هستند.

۷- در باکتری اشرشیا کلائی، در تنظیم منفی اگر لاکتوز در محیط باشد، تنها در صورتی ژن های مربوط به آنزیم های تجزیه کننده لاکتوز بیان می شود که گلوکز در محیط نباشد. در واقع اگر گلوکز در محیط باشد، چون قند ترجیحی باکتری است، این ژن ها روشن نمی شوند.

۸- لاکتوز نوعی دی ساکارید است و یکی از واحدهای سازنده آن، گلوکز است که قندی ۶ کربنی است.

۹- در پروکاریوت ها رنابسپاراز قادر است به طور مستقل راه انداز را شناسایی کند. ● دقت کنید که شناسایی کردن با متصل شدن متفاوت است.

۱۰- پیش از جدا شدن کامل مهارکننده و رونویسی از سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، بایستی مولکول لاکتوز به درون باکتری وارد شده باشد.



برای اولین بار در کشور، مصاحبه با تمام رتبه های زیر صد
کنکور سال گذشته و منابعی که استفاده می کردند

...برای مشاهده کلیک کنید...

تک رقمی های کنکور تجربی ۹۸ از چه تاریخی مازی بودند؟

امیرضا بسکابادی		رتبه ۶	۱۳۹۲/۱۰/۰۵
ایزد مهر احمدی نژاد		رتبه ۱	۱۳۹۲/۰۲/۰۷
گلسمصباحی		رتبه ۷	۱۳۹۵/۰۷/۰۳
محسن راستکار		رتبه ۲	۱۳۹۸/۰۲/۲۱
ریحانه فرخی		رتبه ۸	۱۳۹۲/۰۸/۱۵
فرهنگ امیری		رتبه ۳	۱۳۹۲/۰۶/۰۹
سیاوش کیانپور		رتبه ۹	۱۳۹۲/۰۷/۱۸
رسا ظفری		رتبه ۴	۱۳۹۲/۱۰/۱۸
سید مهدی زارع زاده		رتبه ۱۰	۱۳۹۲/۱۱/۲۱
محمد رضا ارشد صوفیانی		رتبه ۵	۱۳۹۲/۰۵/۲۰
امیر حسام زارع		رتبه ۱۰	۱۳۹۶/۰۶/۰۲

 www.biomaze.ir



#ماز_به_کسی_نگو!

  @biomaze

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.