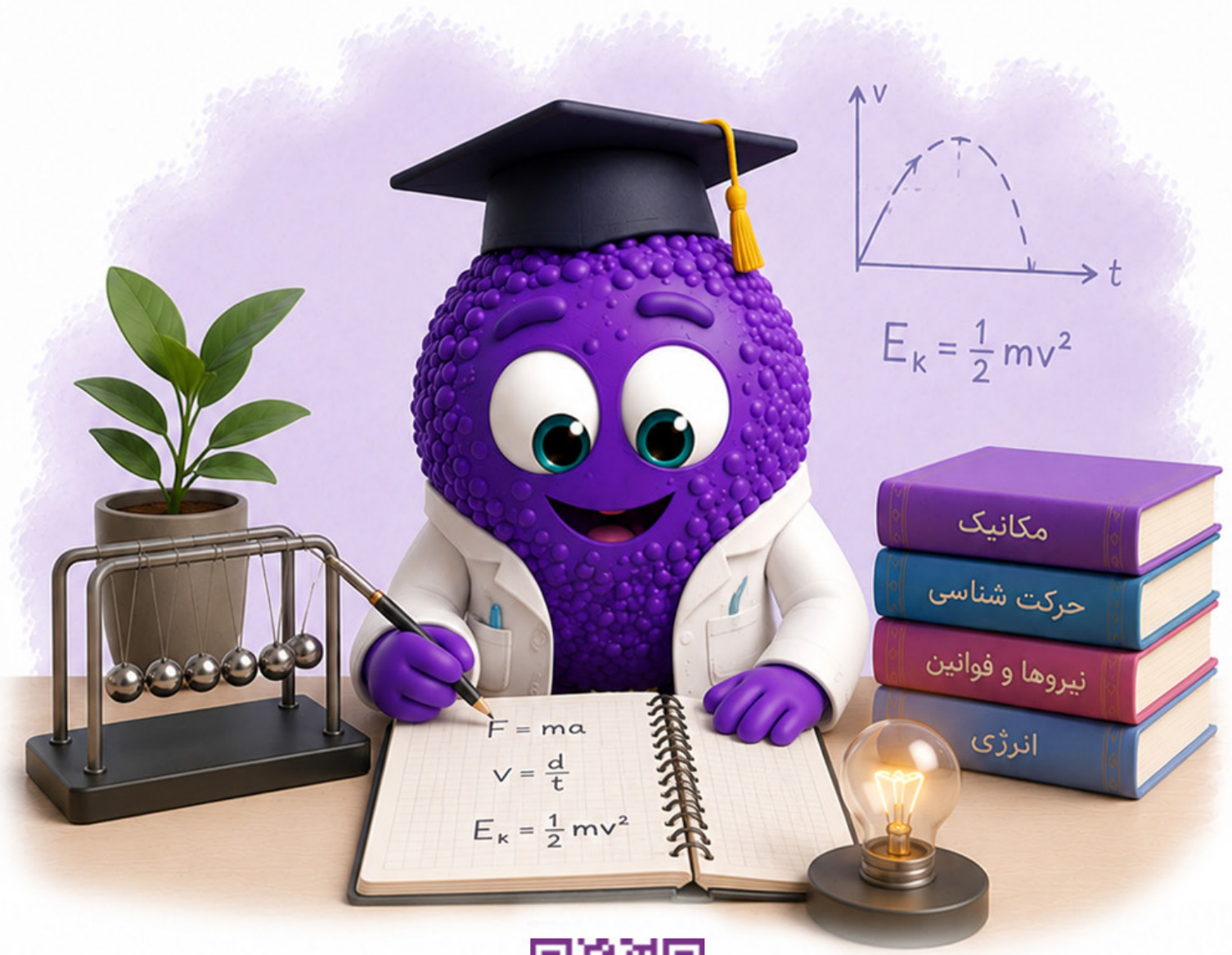
گروه آموزشی مشاوره‌ای نوتروفیل

درس

زیست دوازدهم ـ فصل۲

نوتروبیست



نوتروفیل خونه رتبه برترها

قبولی های کنکور ۱۴۰۴

.تک رقمی نوتروفیل

رتبه ۸
ایمان نیک‌نام جهرمی

.دو رقمی‌های نوتروفیل

رتبه ۱۴
امیرمحمد کیانی

رتبه ۱۶
آریا قهرمانی

رتبه ۲۰
سینا راضی

رتبه ۳۲
امیرمحمد رضائی

رتبه ۵۵
مهسا سیاوشی

رتبه ۵۹
ایمان انفرادی

رتبه ۶۱
بهار هلالی

رتبه ۷۵
محمدصالح عارفی

رتبه ۸۰
محمدمهدی شریفی

.سه رقمی و چهار رقمی های نوتروفیل

رتبه ۱۴۷
محدثه حیدری

رتبه ۱۶۰
اشکان کوثری

رتبه ۱۶۹
هانیه خواجه

رتبه ۲۲۲
امیرمحمد شکوهی

رتبه ۲۵۹
ابوالفضل ناصریان

رتبه ۲۷۱
فاطمه سادات موسوی

رتبه ۳۰۸
سید علی اکرمی

رتبه ۳۴۱
حمیدرضا بشیری

رتبه ۴۳۲
سید محمدصادق حسینی

رتبه ۴۷۳
زهرا بابائی

رتبه ۵۱۴
محمدپارسا عبداله آبادی

رتبه ۵۳۲
فاطمه شاهسوند

رتبه ۵۳۷
ریحانه حیدری

رتبه ۵۳۹
نجمه کیخا

رتبه ۵۴۶
حسین تفضلی نژاد

رتبه ۵۵۷
محمدصالح زارعی

رتبه ۵۷۰
زهرا ولی نژاد

رتبه ۶۰۶
سجاد محمودی زاده

رتبه ۶۶۱
فاطمه اصغری

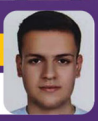
رتبه ۶۶۷
سیاوش مصطفایی

رتبه ۶۷۲
محمدماهان عنبرستانی

رتبه ۶۹۱
بهار ضرغامی

رتبه ۷۱۴
محمد یزدیان

رتبه ۷۸۱
احسان قنبری


رتبه ۷۸۶
نیما غفاری

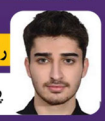
رتبه ۸۰۳
مائده رنجبر

رتبه ۸۰۴
آرمین رضایی

رتبه ۸۹۳
فاطمه مشاوری نجف آبادی

رتبه ۹۰۹
کیمیا فدائی

رتبه ۹۴۷
صفورا بقائی


رتبه ۱۰۵۲
پویان فریور افشار

رتبه ۱۰۵۸
الینا جلالی فر

رتبه ۱۱۲۲
علی طاهر زاده

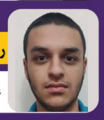
رتبه ۱۱۲۷
زهرا بابائی

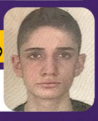
رتبه ۱۲۳۴
مطهره توحیدی

رتبه ۱۲۳۶
مبینا ایزدی

رتبه ۱۲۸۴
بهار امیری

رتبه ۱۲۸۴
فاطمه معین زاده


رتبه ۱۳۵۰
علی زینلی


رتبه ۱۳۷۲
پارسا رضایی

رتبه ۱۴۲۴
سید امیرحسین حسینی

رتبه ۱۴۸۳
سینا خاوری خراسانی

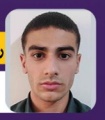
رتبه ۱۴۹۳
محمد مهدی خرم زاده

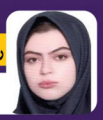
رتبه ۱۵۰۳
فاطمه رحیم زاده

رتبه ۱۵۳۴
فاطیما عبیری

رتبه ۱۶۲۸
امیرمحمد فکور حقیقی

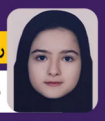
رتبه ۱۶۳۹
ابوالفضل نیرومند


رتبه ۱۶۷۸
سجاد ینکی


رتبه ۱۶۹۶
ندا ملکشاهی

رتبه ۱۷۳۱
محمدرضا محسنی

رتبه ۱۷۵۴
هلیا حاجیلوئی


رتبه ۱۹۶۶
مهسا رضایی مقدم

رتبه ۲۰۱۵
علی شیرزاد

رتبه ۲۵۵۹
سارا حمزه

رتبه ۲۶۲۵
زهره مجمعی

رتبه ۲۷۱۱
محمد غلامی

رتبه ۲۷۵۱
فهمیه سیدآبادی

رتبه ۲۷۸۱
سعید شبانی

رتبه ۲۷۹۴
مریم بادلی

رتبه ۲۸۱۰
هدیه رحیمی

رتبه ۲۸۸۱
پارسا جمال امیدی

رتبه ۳۱۳۳
صبا شایع ثانی

رتبه ۳۲۴۴
هلیا سجادی

رتبه ۳۳۴۳
سینا ارزمانی

فصل دوم

آماده ای از تولید به مصرف پروتئین ها رو سلاخی کنیم؟😎

گفتار ۱

کم‌خونی داسی شکل به علت تغییر یک جفت از نوکلئوتیدهای دنا رخ می‌دهد (CTT شده CAT). تعداد انواع آنتی کدون ها کمتر از کدون هاست (کدون پایان آنتی کدون ندارد)

✓ توالی‌های ۳ تایی نوکلئوتیدی بیانگر نوعی آمینواسید هستند. با توجه به اینکه ۴ نوع نوکلئوتید داریم و با اندکی کمک گرفتن از ریاضی متوجه می‌شیم ۶۴ توالی ۳ نوکلئوتیدی که به آن‌ها رمز می‌گوییم، وجود دارد.

✓ مولکول دنا اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین را از هسته به سیتوپلاسم منتقل می‌کند. مولکول‌های دنا طی فرایند رونویسی، از روی بخشی از یک رشته دنا ساخته می‌شوند.

✓ رونویسی از نظر قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل مقابل رشته الگو، به مشابه همانندسازی است، اما برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای یک‌بار انجام می‌شود، رونویسی می‌تواند چندین بار انجام شود.

آنزیم‌های مورد نیاز رونویسی:
- در پروکاریوت: رنابسپاراز پروکاریوتی
- در یوکاریوت:
  - رنا بسپاراز I ← تولید rRNA (رنارناتنی)
  - رنابسپاراز II ← تولید mRNA (رنای پیک)
  - رنا بسپاراز III ← تولید tRNA (رنا ناقل)

رونویسی فرایندی پیوسته است، اما برای راحتی در بررسی آن به سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان تقسیم می‌شود.

آغاز:

۱- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز (راه‌انداز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا می‌کند) ۲- شکستن پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل مولکول دنا توسط رنابسپاراز ۳- تشکیل پیوند فسفودی‌استر توسط رنابسپاراز ۴- تشکیل زنجیرهٔ کوچکی از رنا

نکته ۱: در رونویسی نوکلئوتید مکمل آدنین‌دار، نوکلئوتید یوراسیل دار است.

طویل شدن: ۱- ادامه حرکت رنابسپاراز و تشکیل فسفودی استر ۲- شکستن پیوند هیدروژنی بین رنا و دنای الگو و جدا شدن رنا از دنا

پایان: ۱- رونویسی توالی پایان ۲- جدا شدن آنزیم و دنا و رنا از یکدیگر ۳- اتصال دو رشته دنا به یکدیگر

نکته۲: ژن بخشی از مولکول دنا دو رشته‌ای است اما تنها یکی از رشته‌های دنا رونویسی می‌شوند. به رشته‌ای که رونویسی می‌شود الگو، و رشته دیگر رمزگذار نامیده می‌شود، زیرا توالی آن مشابه رشته رنای ساخته شده از روی رشته الگو است، اما در رشته رنا به جای نوکلئوتیدهای تیمین‌دار، نوکلئوتید یوراسیل‌دار قرار گرفته است.

✓ رناهای ساخته شده در یوکاریوت‌ها، دچار تغییراتی می‌شوند، مثلاً رنای پیک در حین رونویسی یا پس از آن، با حذف برخی توالی‌های معینی از رنا و اتصال آن‌ها به یکدیگر، رنای یکپارچه‌ای می‌سازد. به این فرایند پیرایش می‌گویند.

حالا چجوری فهمیدن فرایند پیرایش انجام می‌شه! رنای پیک درون سیتوپلاسم را با رشته الگو ژن در دنا مجاورت دادند و مشاهده کردند برخی بخش‌ها فاقد نوکلئوتید مکمل است. این بخش‌ها به صورت حلقه‌هایی بیرون از مولکول دو رشته‌ای قرار می‌گیرد. به بخش‌های حذف شده میانه (اینترون) و به سایر بخش‌ها بیانه می‌گوییم. اینترون ها حذف نمیشن چون توی دنا هستن ولی رونوشت اینترون ها در رنای پیک حذف میشه !

✓ رونویسی از دنا ! تولید رنای نابالغ ! حذف رونوشت‌های میانه ! پیوستن بخش‌های باقی مانده به یکدیگر ! رنای بالغ

✓ شدت و میزان رونویسی رو چی تعیین می‌کنه؟ آفرین! میزان نیاز یاخته به فراورده ژن. مثلاً در یاخته‌های تازه تقسیم شده رونویسی از رنای رناتنی بسیار فعال است و همزمان تعداد زیادی رنابسپاراز از ژن رونویسی می‌کنند. در این حالت اندازه رناهای ساخته شده متفاوت است.

گفتار ۲

مهم‌ترین فراورده‌های ژن = پروتئین‌ها

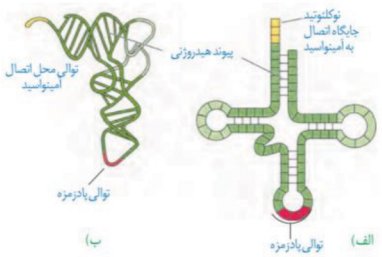
ترجمه = ساخته شدن پلی‌پپتید از روی اطلاعات رنای پیک

توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی در دنا، رمز نامیده می‌شود. ۶۴ نوع رمزه و ۶۴ نوع رمز داریم. دقت کنید که رمزه آمینواسیدها در جانداران یکسان هستند. رمزه آغاز (متیونین) = AUG – UAA – UAG – UGA = رمزه پایان

مواد مورد نیاز برای تهیه پلی‌پپتید (یا به عبارت دیگر ترجمه) = آمینو اسیدها + رناتن + رنای ناقل + رنای پیک + ATP (برای تأمین انرژی مورد نیاز)

✓ یادتون هست رنای پیک دچار پیرایش می‌شد؟ رنای ناقل هم پس از رونویسی دچار تغییر می‌شود. رنای ناقل روی خود تا خورده و با ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل موجود در یک رشته، شکل سه بعدی را به وجود می‌آورد. به بخشی که به آمینواسید متصل می‌شود، محل اتصال آمینواسید می‌گویند. محل اتصال آمینواسید یکی از توالی‌های مشابهی است که در همهٔ رناهای ناقل وجود دارد.

✓ توالی ۳ نوکلئوتیدی موجود در رنای ناقل به نام پادرمزه مشخص می‌کند که رنای ناقل کدام آمینواسید را حمل می‌کند. اتصال آمینواسید به محل اتصال آمینواسید با صرف انرژی و توسط آنزیم ویژه‌ای انجام می‌شود.



ساختار ریبوزوم:

۲ زیر واحد دارد و هر زیرواحد شامل رنا و پروتئین است. در ساختار رناتن کامل، ۳ جایگاه E (محل خروج رنای ناقل)، P (محل ورود اولین رنای ناقل) ، A (محل تشکیل پیوند پپتیدی و ورود رناهای ناقل بعد از اولین رنای ناقل) وجود دارد.

ترجمه: ۱- آغاز ۲- طویل شدن ۳- پایان

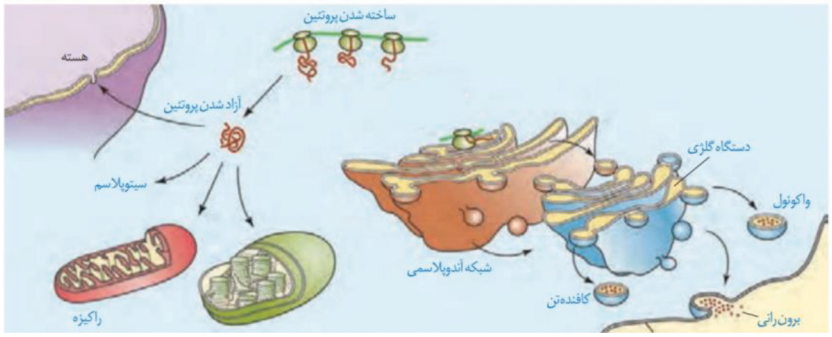
آغاز: ۱- اتصال زیر واحد کوچک رناتن به رنای پیک ۲- برقراری پیوند هیدروژنی بین پادرمزه رنای ناقل (ناقل متیونین) و رمزه آغاز رنای پیک در جایگاه P ۳- اتصال زیر واحد بزرگ به زیر واحد کوچک

طویل شدن: ۱- ورود رناهای ناقل مختلف به جایگاه A و در نهایت استقرار رنای ناقل مکمل رمزه رنای پیک ۲- جدا شدن آمینواسید متصل به رنای ناقل جایگاه P ۳- برقراری پیوند پپتیدی با آمینواسید جایگاه A ۴- پیشروی رناتن به اندازه یک رمز به سمت رمزه پایان ۵- قرارگیری رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E ۶- خروج رنای ناقل جایگاه E ۷- ورود مجدد رنای ناقل مکمل با رمزه موجود در جایگاه A

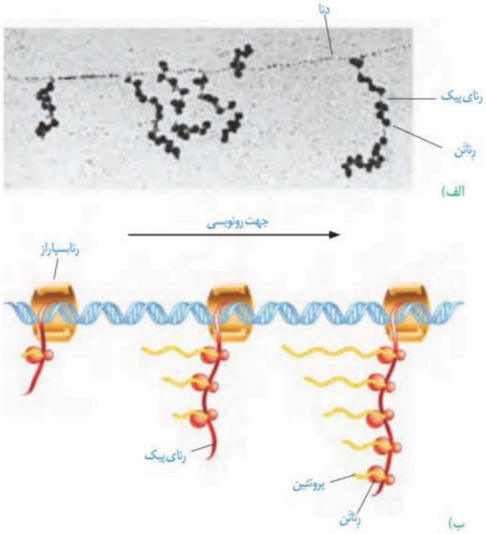
پایان : ۱- ورود یکی از رمزه‌های پایان به جایگاه A ۲- اشغال شدن جایگاه A توسط پروتئین‌های عوامل آزاد کننده ۳- جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل و زیر واحدهای رناتن از یکدیگر

سرنوشت پروتئین‌های ساخته شده توسط ریبوزوم‌های آزاد: ورود به هسته یا راکیزه یا سبزدیسه و یا ماندن در فضای سیتوپلاسم

سرنوشت پروتئین‌های ساخته شده توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی : ۱ـ ورود به دستگاه گلژی ۲ـ ترشح از یاخته، ورود به واکوئل و کافنده تن و یا قرارگرفتن در غشا به طور کلی مقصد پروتئین‌ها توسط توالی‌های آمینواسیدی آنها مشخص می‌شود.



سرعت و مقدار پروتئین‌سازی : به نیاز سلول بستگی دارد. در پروکاریوت‌ها چون طول عمر رنای پیک کم است و هم‌چنین محل رونویسی و ترجمه یکی است، ترجمه قبل از اتمام رونویسی شروع می‌شود. برای افزایش سرعت ترجمه و ساخت پروتئین به هر رنای پیک چندین رناتن به صورت متوالی متصل می‌شود. در این حالت رناتن‌ها مثل دانه تسبیح و دنا مثل نخ تسبیح می‌مانند. ساختار تسبیح مانند، هم در یوکاریوت هم در پروکاریوت داریم. اما ترجمه همزمان با رونویسی فقط در پروکاریوت ها می‌باشد.



نکته ۱: طول عمر رنای پیک یوکاریوتی بیشتر از پروکاریوتی است زیرا سازوکارهایی برای حفاظت از آن‌ها وجود دارد، اما در هر دو ساختار دانه تسبیح دیده می‌شود.

گفتار ۳

تنظیم بیان ژن:

مقدار، بازه و زمان استفاده از ژن در یاخته‌های مختلف متفاوت است. به فرایندهایی که تعیین می‌کند چه ژنی روشن باشد چه ژنی خاموش، تنظیم بیان ژن می‌گویند.

تمام یاخته‌های بدن انسان، از یک یاخته تخم منشأ می‌گیرند در نتیجه ژن‌های یکسانی دارند. به علت تنظیم بیان ژن و فعال بودن ژن‌های مختلف در یاخته‌های مختلف، شکل و عملکرد متفاوتی خواهند داشت. ژن روشن یا فعال ژنی است که مورد استفاده قرار می‌گیرد و ژن خاموش یا غیرفعال ژنی است که مورد استفاده نیست.

تنظیم بیان ژن موجب پاسخ یاخته به تغییرات می‌شود مثل بیان شدن ژن آنزیم‌های فتوسنتز در حضور نور

سوال : دلیل تفاوت عملکرد بین سلول های مختلف بدن چیست ؟

تنظیم بیان ژن پروکاریوت‌ها:

به طور معمول در مراحل ساخت رنا و در برخی موارد در مراحل ساخت پروتئین و همچنین با تغییر در پایداری رنا و پروتئین انجام می‌شود.

اشرشیا کلای با گلوکز بیشتر حال می‌کنه ولی با لاکتوز و مالتوز هم کارش راه می‌افته. اگر گلوکز نباشه و لاکتوز یا مالتوز باشه باید آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز و مالتوز رو بسازه.

تنظیم منفی رونویسی: مربوط به استفاده اشریشا کلای از لاکتوز است.

گلوکز داریم و لاکتوز نیست: ۱- اتصال پروتئین مهار کننده به اپراتور (اپراتور توالی خاصی از دنا بین راه‌انداز و ژن است) ۲- مانع حرکت رنابسپاراز روی ژن ۳- خاموش شدن ژن آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز

گلوکز نداریم و لاکتوز هست: ۱- ورود لاکتوز ۲- اتصال لاکتوز به مهار کننده ۳- تغییر شکل مهار کننده ۴- جدا شدن مهار کننده از اپراتور ۵- حرکت رنابسپاراز و رونویسی از ژن

تنظیم مثبت رونویسی: مربوط به استفاده اشرشیا کلای از مالتوز است.

گلوکز باشد و مالتوز نباشد: ۱- عدم اتصال پروتئین فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده (جایگاه اتصال فعال کننده یک توالی از ژن است که قبل از راه‌انداز قرارداد) ۲- عدم اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ۳- خاموش شدن ژن

گلوکز نباشد و مالتوز باشد: ۱- اتصال مالتوز به فعال کننده ۲- اتصال کمپلکس مالتوز، فعال کننده به جایگاه اتصال فعال کننده ۳- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز ۴- انجام رونویسی و روشن شدن ژن

نکته: فعال کننده به رنابسپاراز کمک می‌کند به راه‌انداز متصل شود.

تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها:

پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها. دارای غشاهای متعدد و دارای زمان بیشتر و مراحل متعدد برای تنظیم بیان ژن

تنظیم در مرحله رونویسی: پروکاریوت‌ها توانایی شناسایی راه‌انداز را به تنهایی دارند.

یوکاریوت‌ها توانایی شناسایی راه‌انداز را به تنهایی ندارند ! نیاز به پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی ! هدایت رنابسپاراز به راه‌انداز به کمک عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه‌انداز به توالی راه‌انداز بستگی دارد.

عوامل رونویسی دیگری هم به توالی افزاینده (توالی از دنا که در فاصله دوری از ژن قرار دارند و با خمیدگی در کنار راه‌انداز قرار می‌گیرد) متصل می‌شود و با ایجاد خمیدگی، عوامل رونویسی کنار هم قرار می‌گیرند. در نتیجه سرعت رونویسی افزایش می‌یابد.

تنظیم در مرحله غیر از رونویسی: (تنظیم طول عمر رنای پیک)
- طول عمر ↑ ← ↑ پروتئین‌سازی
- طول عمر ↓ ← ↓ پروتئین‌سازی

۱-پس از رونویسی ۱- اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک ! جلوگیری از کار رناتن ! خاموش شدن ژن (رنای پیک هم پس از مدتی تجزیه می‌شود)

۲- پیش از رونویسی (در سطح فام‌تنی): کمتر در دسترس قرار گرفتن بخش‌های فشرده!