

مرتقوا ابوالفتح

به نام خدا

**مراحل ترجمه (استاد موقاری):

**کارخانه پروتئین سازی ریبوزوم است.

**trna کدون های پایان را رمز نمی کند.

**زیر واحد کوچک ریبوزوم مرحله آغاز را شروع می کند. و در مجاورت کدون آغاز متصل می شود.

**به تقدم و تاخر دقت کن در مراحل ترجمه.

**در مرحله آغاز تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون مقدم است
براینکه زیر واحد بزرگ وارد مجموعه شود.

**زمانی که زیر واحد بزرگ به مجموعه وارد میشود جایگاه های ریبوزوم مشخص میشوند.

**trna آغازگر که حاوی آنتی کدون UAC است در جایگاه p پیوند
هیدروژنی اش تشکیل میشود.

**مشخص شدن جایگاه ریبوزوم آخرین کار است در مرحله آغاز.

**به هم پیوستن زیر واحد های ریبوزوم آخرین کار در مرحله آغاز است.

****** کامل شدن ساختار ریبوزوم آخرین کار در مرحله آغاز است.

****** در مرحله آغاز جایگاه پی پر است. جایگاه های a و e خالی اند در پایان مرحله آغاز.

****** که در جایگاه a استقرار میابد، تک آمینو اسیدی است.

به نام خدا

مراحل ترجمه:

****** کارخانه پروتئین سازی ریبوزوم است.

****** مراقب زیر واحدهای ریبوزوم باشد در تست ها.

****** هرکدونی مفهوم آمینو اسید نمی دهد.

****** زیر واحد کوچک ریبوزوم ترجمه را آغاز می کند.

****** زیر واحد کوچک ریبوزوم

در مجاورت کدون آغاز متصل میشود

با کمک بخش هایی از mrna.

****** مرحله آغاز ترجمه را زیر واحد کوچک ریبوزوم آغاز می کند.

****** تقدم و تأخر در مراحل ترجمه دقت کن.

****** علت نامگذاری جایگاه A در ریبوزوم به این دلیل است که رنای ناقلی تک آمینو اسیدی در آن استقرار می یابد.

****** البته فقط رنای ناقل تک آمینو اسیدی در جایگاه A قرار نمی گیرد در جایگاه پی هم رنای ناقل تک آمینواسیدی قرار می گیرد مانند مرحله آغاز که رنای ناقل حامل یک آمینو اسید متیونین در آن قرار می گیرد.

****** به طور کلی رنای ناقل ای که در جایگاه پی استقرار می یابد به صورت رشته پپتیدی است.

****** پیوند کووالانسی هم می تواند پیوند پپتیدی باشد و هم می تواند پیوند بین رنای ناقل و آمینو اسیدش باشد.

****** فرایند ترجمه فرآیند یک طرفه است هم در پروکاریوت و هم در یوکاریوت.

****** در جایگاه پی تشکیل پیوند هیدروژنی داریم کدون aug و انتی کدون uac.

****** زیر واحد پی بین زیر واحدهای a و e قرار دارد.

جونم به این تخته مرحله آغاز ترجمه:

کدهای مرحله آغاز ترجمه:

****** هدایت زیر واحد کوچک ریبوزوم توسط بخش هایی از mrna به سوی AUG.

****** تکمیل ساختار ریبوزوم.

****** به هم پیوستن بخش های ریبوزوم.

****** مشخص شدن جایگاه های ریبوزوم.

****** در مرحله آغاز زیر واحد بزرگ به زیر واحد کوچک می پیوندد.

****** ورود مستقیم و استقرار رنای ناقل در جایگاه p، که فقط در مرحله آغاز رخ می دهد.

****** منظور از استقرار، تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون است.

****** ترجمه اولین کدون (AUG) در این مرحله.

****** در مرحله آغاز ترجمه فقط یک کدون رمز میشود و آن هم کدون آغاز است.

****** در مرحله آغاز مکمل شدن کدون با آنتی کدون داریم کدون AUG با کدون UAC.

****** هر توالی ۳ نوکلئوتیدی قطعاً کدون یا آنتی کدون نیست.

****** در مرحله آغازنای ناقل حامل یک آمینو اسید به جایگاه پی وارد می شود.

****** مرحله آغاز رشته پپتیدی در هیچ کدام از جایگاه های ریبوزوم دیده نمی شود.

****** یعنی عدم دیده شدن رشته پپتیدی در هیچ کدام از جایگاه ها در مرحله آغاز ترجمه.

****** در مرحله آغاز جایگاه های a و e خالی اند.

****** یعنی در مرحله آغاز trna، در جایگاه a و e وجود ندارد.

****** در مرحله آغاز فقط یک جایگاه ریبوزوم پر است آن هم جایگاه پی است.

داستان پیوندها در مرحله آغاز:

****** در مرحله آغاز تشکیل پیوند هیدروژنی داریم در جایگاه p بین کدون AUG و آنتی کدون UAC.

****** در مرحله آغاز شکسته شدن پیوند هیدروژنی نداریم، یعنی عدم شکسته شدن پیوند هیدروژنی در این مرحله.

****** در مرحله آغاز شکسته شدن پیوند کووالانسی بین نوکلئوتید د و آمینواسید نداریم. یعنی عدم شکسته شدن پیوند کووالانسی بین نوکلئوتید و آمینو اسید در مرحله آغاز ترجمه.

***)** در مرحله آغاز پیوند کووالانسی

نه شکسته می شود و نه تشکیل می شود اصلاً پیوند کووالانسی در این مرحله نداریم.

****** در مرحله آغاز فقط با پیوند هیدروژنی کار داریم آن هم فقط تشکیل شدن آن نه شکستن آن.

****** در مرحله آغاز پیوند پپتیدی تشکیل نمی شود یعنی عدم تشکیل پیوند پپتیدی در مرحله آغاز که پیوند پپتیدی نوعی پیوند کووالانسی است ولی هر پیوند کووالانسی پپتیدی نیست.

****** در مرحله آغاز ترجمه نه تشکیل پیوند کووالانسی را داریم و نه شکستن آن را.

****** در مرحله آغاز ترجمه فقط تشکیل پیوند هیدروژنی را داریم شکستن پیوند هیدروژنی نداریم.

[کلیپ ۲۳ دیده شد]

یا علی.

به نام خدا

#فرایند ترجمه:

#مرحله طویل شدن:

E* در مرحله آغاز یک رنای ناقل بیشتر دیده نمی شود و آن هم دارای آنتی کدون UAC است.

****** در مرحله آغاز یک رنای ناقل است که پیوند هیدروژنی تشکیل میدهد آنتی کدون اش. این رنای ناقل رنای ناقل آغازگر است.

****** کدون AUG زمانی رمز می شود که آنتی کدون رنای ناقل آغازگر با آن تشکیل پیوند هیدروژنی دهد.

****** در مرحله آغاز رنای ناقل تک امینواسیدی ای پیوند مکملی اش را بین کدون و آنتی کدونش در جایگاه p انجام می داد. این رنای ناقل همان رنای ناقل آغازگر است.

****** در فرایند ترجمه زمانی که برای دومین بار، پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدونی تشکیل میشود آن مرحله مرحله طویل شدن است.

****از** زمانی که رنای ناقل دومی وارد مرحله ترجمه شد و از زمانی که کدون دوم رمز شد، وارد مرحله طویل شدن ترجمه میشویم.

****** اگر در مرحله طویل شدن، رنای ناقل ای وارد جایگاه a شود قطعاً تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون را نداریم. در این حالت رنای ناقلی تشکیل پیوند هیدروژنی می دهد که استقرار پیدا کند، یعنی کدون دوم (کدون بعد از aug) و آنتی کدون رنای ناقل دوم، باید با هم مکمل باشند.

****** به ازای آنتی کدون قطعاً کدون داریم ولی به ازای کدون قطعاً آنتی کدون نداریم.

****** در مرحله طویل شدن در ترجمه رنا های ناقل مختلفی وارد جایگاه a می شوند ولی همه استقرار نمی یابند، رنای ناقلی استقرار می یابد که مکمل باشد آنتی کدونش با کدون بعد از AUG.

****** در مرحله طویل شدن او لین کدونی که در جایگاه a قرار می گیرد رمز می شود.

****** اولین کدونی که ترجمه می شود کدون آغاز است.

****** اولین کدونی که در جایگاه a رمز می شود قطعاً کدون آغاز نیست.

****** کدون آغاز قطعاً aug است ولی هر کدون آیوجی قطعاً کدون آغاز نیست.

****** در مرحله طویل شدن هر ورودی به جایگاه a به معنای استقرار نیست.

****** در مرحله طویل شدن رنای ناقل ای که در جایگاه a استقرار یافته است قطعاً ورود کرده است اما هر رنای ناقلی که وارد جایگاه a شده است قطعاً استقرار نیافته است.

****** منظور از استقرار، تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون است.

****** در مرحله طویل شدن اولین کار تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون رنای ناقل مکمل در جایگاه a است.

****** دومین کار شکسته شدن پیوند کوالانسی بین آمینو اسید متیونین با نوکلئوتید رنای ناقل مکملش در جایگاه p است.

****** سپس این آمینو اسید متیونین وارد جایگاه a می شود که با رنای ناقل دوم در جایگاه a تشکیل پیوند پپتیدی دهد. که در اینجا آمینو اسید متیونین به آمینو اسید پرولین تبدیل می شود.

****** همیشه جهت حرکت ترجمه از کدون آغاز به سمت کدون پایان است و ریبوزوم است که حرکت می کند.

****** رنای ناقل حرکت نمی کند بلکه ریبوزوم است که حرکت می کند.

****** در جایگاه e از ریبوزوم برای حذف کردن رنای ناقل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون در این جایگاه شکسته می شود تا رنای ناقل حذف و از این جایگاه خارج شود.

****** رنای ناقلی که حذف می شود به سیتوپلاسم می رود. و دوباره از آن استفاده می شود.

****** در مرحله طویل شدن ابتدا رنای ناقل از جایگاه e حذف می شود و سپس رنای ناقل سوم وارد جایگاه a می شود.

****** در مرحله طویل شدن هیچگاه هر سه تا جایگاه ریبوزوم پور نیستند با هم و همزمان.

****** ولی دو جایگاه پر را در این مرحله می توان دید این جایگاه ها جایگاه a و p هستند.

****** بعد از حذف شدن رنو ناقل از جایگاه e، رنای ناقل جدیدی وارد جایگاه a می شود که این رنای ناقل دارای یک آمینو اسید است.

****** فقط در مرحله آغاز است که رنای ناقل شامل یک آمینو اسید در جایگاه p استقرار می یابد و گرنه در مرحله طویل شدن رنای ناقل چند رشته ای پپتیدی یا همان چند آمینو اسیدی در جایگاه پی استقرار می یابد.

****** در ترجمه قدیمی ترین آمینو اسید متیونین این است که در مرحله پایان دور ترین آمینو اسید به رنای ناقل است

و آمینو اسیدی که به رنای ناقل نزدیکتر است، جدیدترین آمینو اسید است که کدون آن رمز می شود.

****** دور ترین آمینو اسید به رشته رنای ناقل قطعاً آمینو اسید متیونین است، و این آمینو اسید قطعاً قدیمی ترین آمینو اسیدی است که رمز شده است.

****** نزدیکترین آمینو اسید به رنای ناقل آمینو اسیدی است که به این رنای ناقل پیوند خورده است.

****** به محض اینکه به کدون پایان برسیم وارد مرحله پایان ترجمه شده ایم.

جونم به این تخته ی مرحله طویل شدن در ترجمه:

اتفاقاتی که در مرحله طویل شدن ترجمه رخ می دهد:

****** ورود اولین رنا ناقل و استقرار آن در جایگاه a.

****** اگر در تستی گفته شد اولین جایگاهی که در آن پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون برقرار می شود سریع حکم نکن که این جایگاه که جایگاهی است چون نگفته چه جایگاهی است.

****** در مرحله آغاز ترجمه هیچ استقراری در جایگاه a نداریم.

****** اصلاً در مرحله آغاز ترجمه هیچ کاری با جایگاه های a و e نداریم.

**** فقط در مرحله طویل شدن حرکت ریبوزوم را به سمت کدون پایان داریم یعنی حرکت ریبوزوم فقط در مرحله طویل شدن است.**

**** کد:**

**** مرحله ای از فرایند ترجمه که در آن ریبوزوم به سمت کدون پایان حرکت می کند این کد مرحله طویل شدن است.**

**** نزدیکترین جایگاه در ریبوزوم به کدون های پایان جایگاه a سپس پی و سپس e است.**

**** ریبوزوم فقط در مرحله طویل شدن حرکت می کند.**

**** در مرحله طویل شدن می توان دو جایگاه ریبوزوم را پر دید توسط رنای ناقل.**

**** در مرحله طویل شدن خروج رنای ناقل فاقد آمینو اسید از جایگاه e را می توان دید.**

**** در این مرحله دیده شدن رشته پپتیدی در جایگاه a یا p را داریم نه قطعا، مانند ابتدای مرحله طویل شدن که رنای ناقل جیگاه a و جایگاه p، تک آمینو اسیدی اند. و در ضمن در یک زمان در هر دو جایگاه رشته پپتیدی دیده نمی شود.**

****** در این مرحله قرار گیری و استقرار ۲رنای ناقل را در ریبوزوم به طور همزمان داریم. یعنی اگر در جایگاه a ببینیم دیگر در جایگاه پی نمی بینیم و برعکس.

****** در این مرحله قرار گیری و استقرار دو رنای ناقل در ریبوزوم به طور همزمان را داریم ولی نه قطعاً مانند زمانی که رنای ناقل در جایگاه e حذف می شود در این حالت فقط رنای ناقل در جایگاه پی وجود دارد. و جایگاه a هم خالی است. این ویژگی فقط برای مرحله طویل شدن است.

****** در این مرحله امکان ترجمه aug هست ولی اولین aug (کدون آغاز) نیست این aug. چون هر aug ای کدون آغاز نیست.

****** در این مرحله ورود رنای ناقل حامل یک آمینو اسید و استقرار آن در جایگاه پی امکان ندارد، این ویژگی در مرحله آغاز امکان دارد.

****** در مرحله طویل شدن امکان ندارد که رنای ناقل ای تک آمینو اسیدی ببینیم که در جایگاه پی مستقر شده باشد.

****** در این مرحله ورود مستقیم و استقرار شدن در جایگاه a است و رنای ناقل ای هم که می خواهد مستقر شود در جایگاه پی قطعاً دارای چند رشته پپتیدی است یعنی دارای چند آمینو اسید است.

****** در این مرحله امکان دیده شدن توالی های uaa و uag و uga

در جایگاه a است اما نه به صورت کدون بلکه قطعاً به صورت آنتی کدون زیرا این توالی ها به صورت کدون فقط کدون های پایان اند و قطعاً بعد از جایگاه a می آیند.

****** توالی های UAA،UAG،UGA و AUG (کدون آغاز)، اگر در تست ای آمدند قطعاً کدون یا آنتی کدون نیستند چون گفته ایم توالی.

داستان پیوند ها به ترتیب در مرحله طویل شدن:

****** ابتدا تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه a بین کدون و آنتی کدون.

****** سپس شکسته شدن پیوند کوالانسی در جایگاه پی را داریم بین آمینو اسید و نوکلئوتید.

****** سپس تشکیل پیوند کوالانسی از نوع پپتیدی در جایگاه a را داریم بین آمینو اسید و آمینو اسید بین بخش کربن بخش کربوکسیلی یک آمینو اسید و نیتروژن بخش آمینو آمینو اسید دیگر.

****** سپس در پایان کار، شکسته شدن پیوند هیدروژنی را داریم در جایگاه e بین کدون و آنتی کدون.

****** در مرحله تبدیل شدن به طور همزمان می توانیم رنای ناقل ای را ببینیم که حامل رشته پپتیدی است و رنای ناقلی را می توانیم ببینیم که فاقد رشته پپتیدی است.

یا علی.

به نام خدا

#مرحله پایان فرایند ترجمه

****** هیچ کدام از کدون های پایان در جایگاه eop قرار نمی گیرند. فقط در جایگاه a قرار می گیرند. و اگر در جایگاهی قرار گیرند این کدون های پایان قطعاً در مرحله پایان فرایند ترجمه هستیم.

****** هیچکدام از کدون های uaa و uga و uag در جایگاه eop قرار نمی گیرند ولی می توان توالیهای uaa و uag و uga در جایگاه eop دید که در این صورت این توالی ها آنتی کدون هستند و کدون نیستند.

£* اگر در تست ای گفته شد توالی ۳ تا ریبونوکلئوتید ای قطعاً این توالی کد نیست و می تواند کدون یا آنتی کدون باشد.

****** به ازای کدون های پایان آنتی کدون ای وجود ندارد یعنی رنای ناقل ای هم به ازای این کدون ها وجود ندارد. چون به ازای هر کدونی الزاماً آنتی کدون وجود ندارد اما به ازای هر آنتی کدونی قطعاً و الزاماً کدون وجود دارد.

****** در مرحله پایان ترجمه ورود به جایگاه a را داریم ولی ورود رنای ناقل را به این جایگاه نداریم. چون به جای رنای ناقل مولکول پروتئین وارد این

جایگاه می شود.

****** که این مولکول قطعاً حاوی آنتی کدون نیست و قطعاً جنسش ریبونوکلوئوتید نیست. و جنسش پروتئینی است.

****** این پروتئین عوامل آزاد کننده نام دارد که چون پروتئین است تمام ویژگی های پروتئین برایش صدق می کنند برای مثال در ساختار این مولکول آمینو اسید به کار رفته است، در ساختارش نیتروژن وجود دارد به خاطر بخش آمینی، در ساختارش کربن وجود دارد به خاطر بخش کربوکسیل. و...

****** تمام مراحل ترجمه در سیتوپلاسم انجام می شود که در سلول یوکاریوتی و چه در سلول پروکاریوتی.

****** در mRNA بالغ فقط و فقط کدون های پایان نیستند که ترجمه نمی شوند کدون هایی هم هستند که بعد از کدون های پایان قرار گرفته اند و این کدونها هم ترجمه نمی شوند.

****** کدون های قبل از کدون آغاز هم ترجمه نمی شوند.

****** در مرحله پایان فرایند ترجمه یک جایگاه از ریبوزوم پر شده است توسط رنای ناقل. این جایگاه جایگاه p است. نه اینکه فقط یک جایگاه در این مرحله پر شده است. که این ویژگی با مرحله آغاز ترجمه شبیه است. چون در هر دو مرحله جایگاه پی پر است.

****** مولکولی که در مرحله پایان در جایگاه a قرار می گیرد قطعاً مولکولی پروتئینی است و قطعاً آنتی کدون ندارد و قطعاً ریبونوکلوئوتید ای نیست. و در ساختارش قند ریبوز به کار نرفته چون جنسش ریبونوکلوئوتیدی نیست و جنسش پروتئینی است.

جونم به این تخته **مرحله پایان فرایند ترجمه:**

****** در این مرحله ورود مولکولی به جایگاه a را داریم اما این مولکول رنای ناقل نیست بلکه عوامل آزاد کننده است که جنسش پروتئینی است.

****** یعنی مولکولی نیتروژن دار و کربن دار است چون در ساختارش آمینو اسید است یعنی بخش آمینی و کربوکسیل دارد.

****** در این مرحله فقط یک جایگاه ریبوزوم توسط رنای ناقل پر میشود که این جایگاه جایگاه p است.

****** در این مرحله جایگاه a پر می شود ولی نه توسط رنای ناقل بلکه توسط مولکولی پروتئینی.

****** یکی از کدون های پایان در این مرحله در جایگاه a قرار می گیرد. UAA یا UAG یا UGA .

****** یعنی در این مرحله در جایگاه a فقط کدون پایان قرار می گیرد.

****** در مرحله پایان و مرحله طویل شدن رشته پپتیدی می توان در جایگاه ها دید.

****** در مرحله طویل شدن رشته پپتیدی را در جایگاه a یا پی می توان دید اما نه به طور همزمان.

****** در مرحله پایان رشته پپتیدی در دو جایگاه ریبوزوم دیده می شود در جایگاه a و در جایگاه p.

****** که در جایگاه a عامل آزاد کننده قرار دارد که نوعی پروتئین است و در ساختار پروتئین هم رشته پلی پپتیدی وجود دارد و در جایگاه پی هم پلی پپتید وجود دارد که به رنای ناقل متصل است.

کد مرحله پایان

****** در این مرحله عوامل آزاد کننده وجود دارد که در دو مرحله قبل از آن این عوامل وجود ندارد.

****** در این مرحله ورود و استقرار رنای ناقل در هیچ جایگاهی از ریبوزوم را نداریم یعنی تشکیل پیوند هیدروژنی کدون و آنتی کدون را نداریم.

****** در این مرحله ورود مولکول را به جایگاه a داریم ولی این مولکول آنتی کدون ندارد. چون این مولکول جنسش ریبونوکلوئوتید ای نیست و در نتیجه آنتی کدون ندارد.

****** در مرحله پایان تشکیل پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون را نداریم.

****** در این مرحله ورود و استقرار رنای ناقل را در هیچ جایگاهی از ریبوزوم نداریم.

****** در این مرحله خروج رنای ناقل را از جایگاه پی داریم.

****** در مرحله آغاز ترجمه خروج رنای ناقل را نداریم.
یعنی شکستن پیوند بین کدون و آنتی کدون را داریم.
که این شکسته شدن در جایگاه پی است در مرحله پایان اما در مرحله طویل شدن این شکستن در جایگاه e صورت می گیرد.

****** در فرایند ترجمه تنها مرحله‌ای که هیچ کدونی در آن ترجمه (رمز) نمیشود مرحله پایان است.

کدهای مرحله پایان فرایند ترجمه:

****** رها شدن mrna در این مرحله.

****** رها شدن پلی پتید.

****** جدا شدن دو زیر واحد ریبوزوم از هم.

****** به هم پیوستن دو زیر واحد ریبوزوم به هم در مرحله آغاز ترجمه است.

****** در مرحله طویل شدن فرایند ترجمه ۲ زیر واحد ریبوزوم نه از هم جدا می‌شوند و نه به هم می‌پیوندند و بلکه به هم پیوسته اند. یعنی در مرحله طویل شدن قطعاً ساختار ریبوزوم کامل است.

****** در مرحله آغاز زیر واحد بزرگ ریبوزوم به زیر واحد کوچک آن می‌پیوندد.

داستان پیوندها در مرحله پایان ترجمه:

****** در این مرحله عدم تشکیل پیوند هیدروژنی را داریم یعنی در این مرحله هیچ پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود.

****** در این مرحله شکسته شدن پیوند کووالانسی را در جایگاه پی داریم.
****** که این شکستن بین نزدیکترین آمینو اسید به رنای ناقل و این رنای ناقل است.

****** که این ویژگی با مرحله طویل شدن نیز مشابه است یعنی در مرحله طویل شدن نیز این شکسته شدن را داریم در جایگاه p.

****** فقط در این مرحله یعنی مرحله پایان فرایند ترجمه شکسته شدن پیوند هیدروژنی را در جایگاه پی داریم که این شکسته شدن بین کدون و آنتی کدون است. کدون قبل از کدون پایان با آنتی کدون آخرین tRNA.

****** در مرحله پایان تشکیل پیوند کووالانسی نداریم.

****** در مرحله پایان تشکیل پیوند هیدروژنی و تشکیل پیوند کووالانسی را نداریم اما شکسته شدن پیوند هیدروژنی و شکسته شدن پیوند کووالانسی را در جایگاه پی در این مرحله داریم. که این شکسته شدن ها بین کدون و آنتی کدون هستند.

یا علی.

[کلیپ ۲۵ دیده شد.]

موفق و پیروز باشید
مرتضی ابراهیمی