المجال الأول : التخصص الوظيفي للبروتينات
الوحدة الأولى : آليات تركيب البروتين .

يتم تركيب البروتينات وفق آليتين هما : الاستنساخ وتليها الترجمة .

I. آلية الاستنساخ :

1/ مقرها : النواة

2/- شروطها : ADN - انزيم ARNبوليميراز – النيكليوتيدات الريبية الحرة بالإضافة الى طاقة .

3/- الهدف من الية الاستنساخ : هو الحصول على الوسيط الجزيئي ARNm الحامل للمعلومة الوراثية والمسؤول على نقل المعلومة الوراثية من النواة الى الهيولى قصد ترجمتها الى جزيئة بروتينية .

4/- دور العناصر التالية :

* ADN المورثة دعامة المعلومة الوراثية محددة بعدد ونوع وتسلسل محدد من النيكليوتيدات .

* انزيم ARN بوليميراز : انزيم يعمل على فتح سلسلتي ADN بكسر الروابط الهيدروجينية ، كما يعمل قراءة تسلسل النيكليوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزيئة ADN والعمل على استقبال النيكليوتيدات الحرة الريبية و المتكاملة مع نيكليوتيدات السلسلة المستنسخة لجزئية ADN لدمجها ضمن جزيئة ARNm.

*النيكليوتيدات الريبية الحرة : هي الوحدات البنائية لجزيئة ARNm

5/- آلية الاستنساخ : تمر بثلاث مراحل أساسية وهي :

+1 مرحلة البداية : وتتميز بتشكل معقد الانطلاق وهو تثبت انزيم ARNm مع بداية المورثة فيعمل على كسر الروابط الهيدروجينية لفتح سلسلتي ADN وفك حلزنتها .

+2 مرحلة الاستطالة : يعمل انزيم ARN بوليميراز على قراءة تسلسل النيكليوتيدي للسلسلة المستنسخة لجزيئة ADN ثم استقبال النيكليوتيدات الحرة الريبية و المتكاملة مع نيكليوتيدات السلسلة المستنسخة لجزئية ADN لدمجها ضمن جزيئة ARNm.

ينتقل انزيم ARNبوليميراز على طول جزيئة ADN وبالمقابل يتم تركيب واستطالة جزيئة ARNm .

+3 مرحلة النهاية : يصل انزيم ARNبوليميراز الى نهاية سلسلة لجزيئة ADN فتتوقف عملية الاستنساخ فيتحرر ARNm المتشكلة ، يتحرر انزيم ARNبوليميراز، وتسترجع جزيئة ADN روابطها الهيدروجينية ثم التفافها الطبيعي .

أستاذة حمدي

II. آلية الترجمة :

1/ مقرها : الهيولى بالضبط الشبكة الهيولية الفعالة .

2/- شروطها : ARNm+ انزيمات التنشيط (أمينو-أسيل- ARNtسنتتاز)+ أحماض أمينية + الطاقة ATP + جزيئات الريبوزومات +ARNt .

3/- الهدف من آلية الترجمة : هو ترجمة جزيئة اللغة النووية المحمولة في جزيئة ARNm الى لغة بروتينية الجزيئة البروتينية .

4/- دور العناصر التالية :

* ARNm وسيط جزيئي حامل وناقل للمعلومة الوراثية من النواة مقر تواجد ADN الى الهيولى مقر تركيب البروتين .

* انزيم التنشيط : انزيم يعمل على تنشيط الاحماض الامينية أي تثبيت الاحماض الأمينية على موقعها الخاص على جزيئة ARNt بتدخل الطاقة .

* الاحماض الامينية : هي الوحدات البنائية لجزيئة البروتينية .

* ARNt جزيئة تثبيت الأحماض الأمينية نقلها وتقديمها الى الريبوزوم الوظيفي مكان حدوث الترجمة .

*الطاقة ATP مصدر للطاقة اللازمة لتنشيط الاحماض الامينية .

* الريبوزومات : عضيات هيولية مسؤولة عن قراءة تتابع رامزات ARNm كما يعمل على استقبال الاحماض الامينية المنشطة وتثبيتها ثم دمجها ضمن السلسلة البيتيدية المتشكلة .

5/- آلية الترجمة : تمر بثلاث مراحل أساسية وهي :

+1+مرحلة البداية : وتتميز بتشكل معقد الانطلاق وهو تثبت تحت الوحدة الريبوزومية الصغرى على بداية المورثة ARNm ثم استقبال أول حمض أميني نشط Met وتثبيته مقابل رامزة الانطلاق AUG .تتوضع تحت الوحدة الريبوزومية الكبرى على تحت الوحدة الريبوزومية الصغرى ليصبح أول حمض أميني Met بالموقع P .

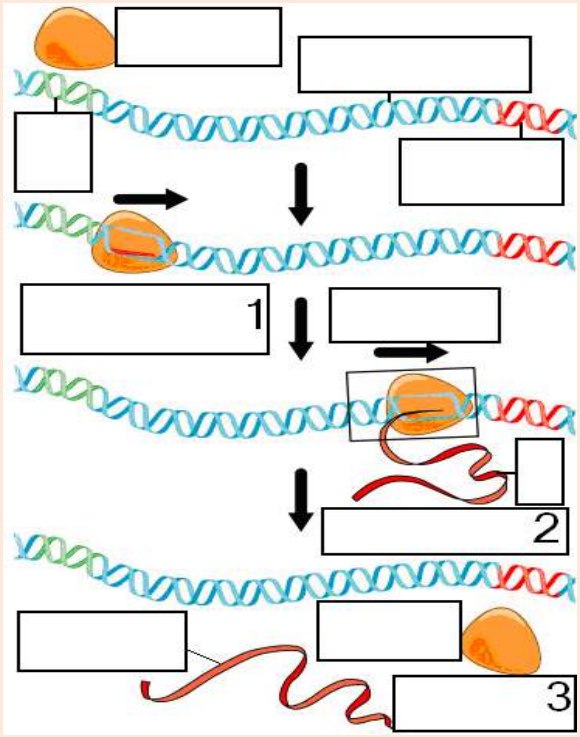
+2+ مرحلة الاستطالة : يستقبل ثاني حمض أميني نشط الموافق لثاني رامزة وتثبيته في الموقع A ليتم دمج الحمضين الاول مع الثاني بتشكل رابطة ببتيدية بينهما .

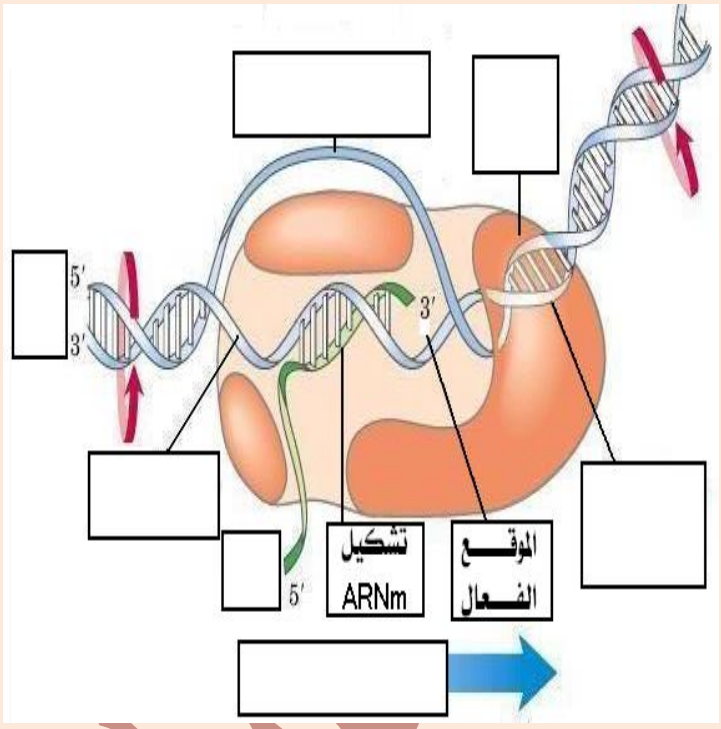
ينزلق الريبوزوم على طول جزيئة ARNm بمقدار رامزة ليصبح الحمض الاميني الثاني بالموقع P ويتحرر أول ARNt عن أول حمض أميني ويصبح الموقع A شاغرا ليستقبل ثالث حمض أميني نشط ، فتتشكل رابطة ببتيدية بين الحمض الأميني الثاني والثالث

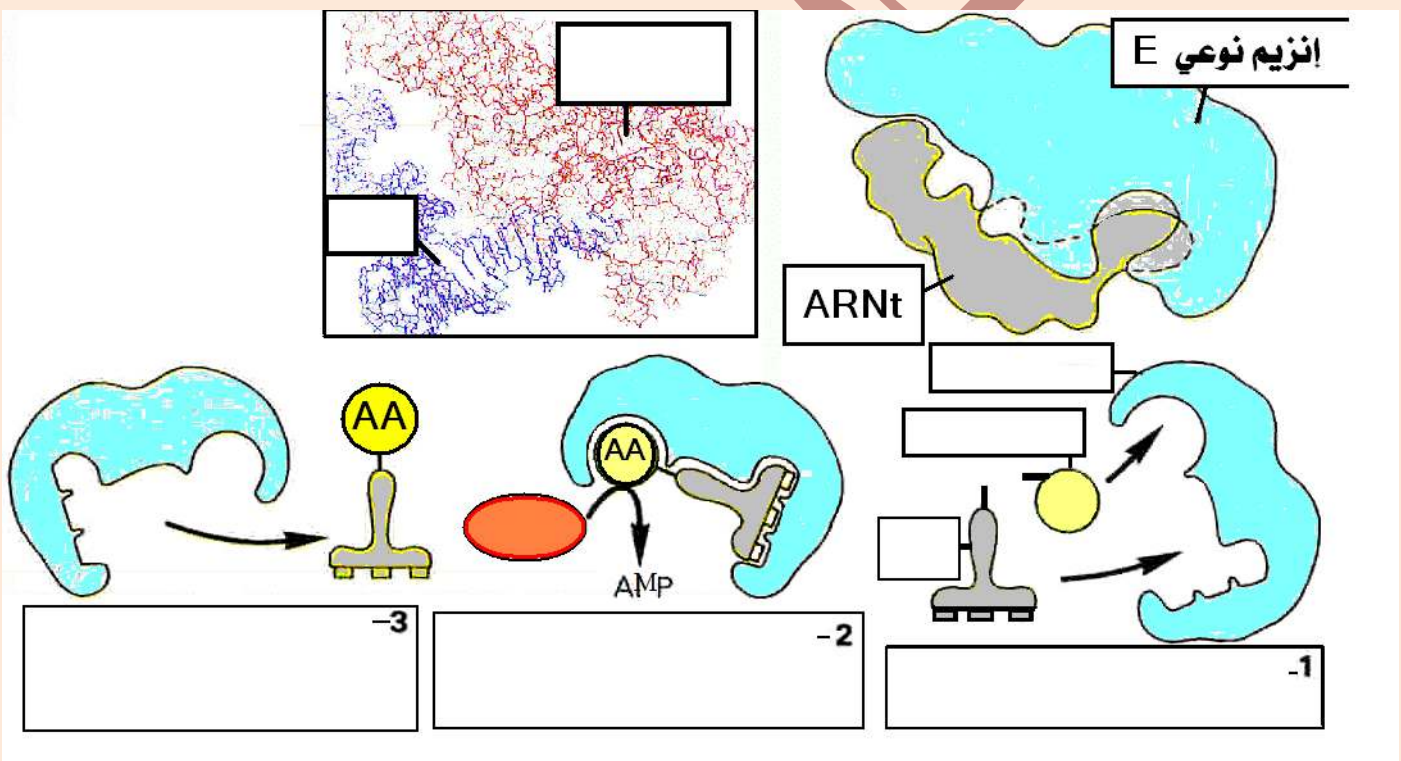
يستمر انزلاق الريبوزوم على طول جزيئة ARNm وفي كل مرة يتم قراءة تتابع رامزات ARNm ثم استقبال الاحماض الامينية المنشطة وتثبيتها ثم دمجها ضمن السلسلة البيتيدية المتشكلة فتستطيل بذلك الجزيئة البروتينية .

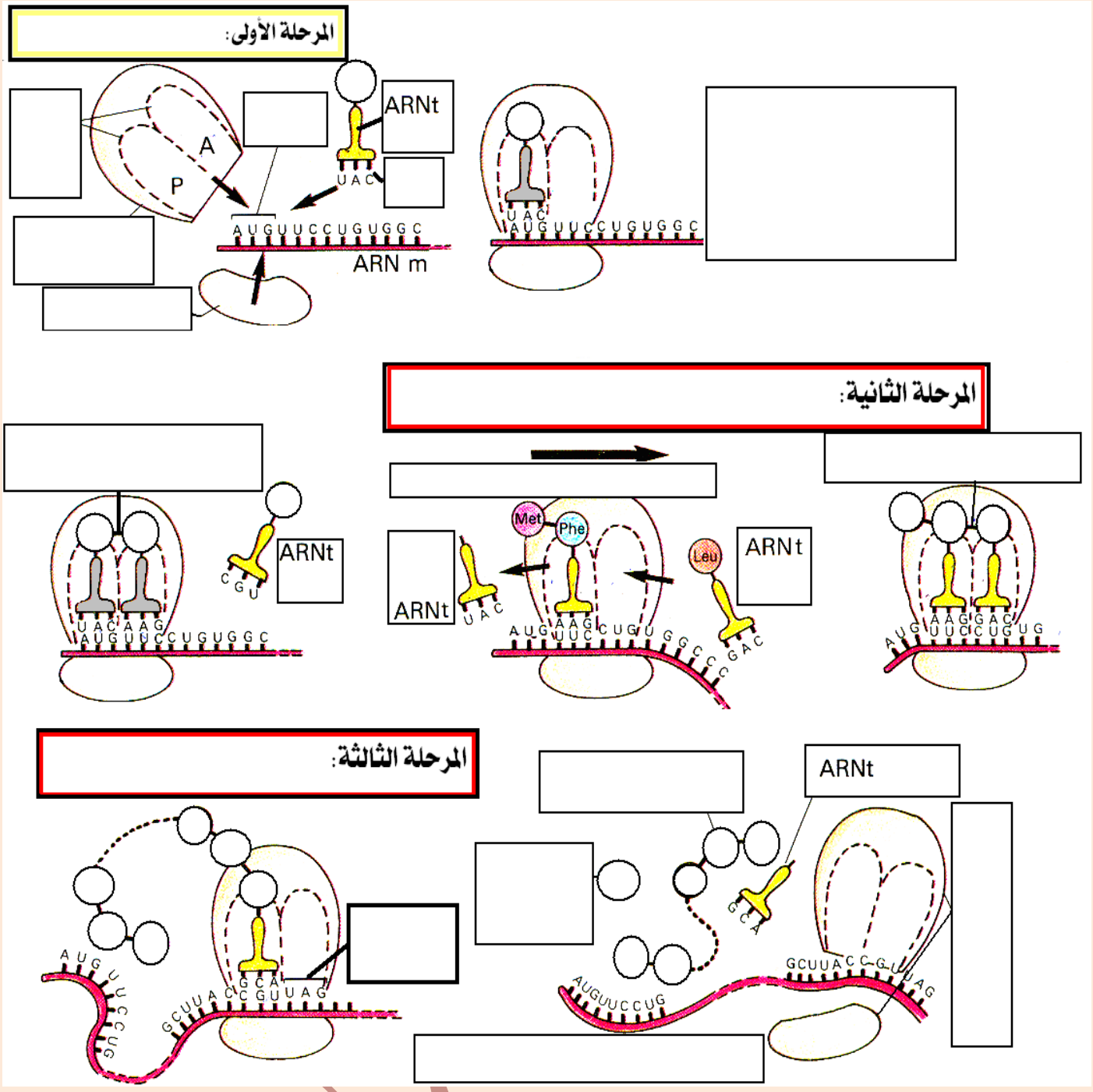
+3+ مرحلة النهاية : يصل الريبوزوم الى نهاية الجزيئة ARNm التي توافق احدى رامزات التوقف UAA –UAG UGA – فتتوقف عملية الترجمة فتتحرر الجزيئة البروتينية المتشكلة ، تتحرر جزيئة ARN بانفصال تحت الوحدتين الريبوزومية يقص أو حمض اميني Met عن الجزيئة البروتينية فتكتسب الجزيئة البروتينة تلقائيا بنية فراغية وظيفية ثلاثية الأبعاد.

تتحلل جزيئة ARNm ليعاد انتقال النيكليوتدات الحرة الريبية الى النواة .


1
2
3


5′
3′
3′
5′
تشكيل
ARNm
الموقع
الفعال


إنزيم نوعي E
ARNt
AA
AA
AMP
-3
-2
-1



التعليمات :

1- ضع البيانات اللازمة بالسندات المقدمة .

2- صف الآلية المدروسة بالسند 3 .

3- لل ARNt تخصص وظيفي مزدوج وضح ذلك.

4- لخص في نص علمي اليات تركيب البروتين .

حظ سعيد