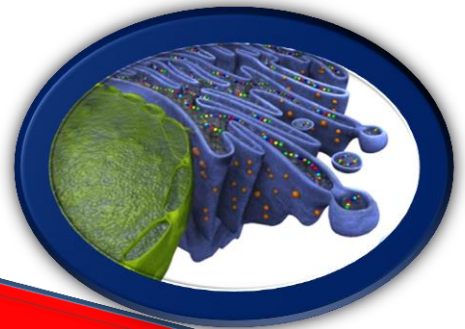
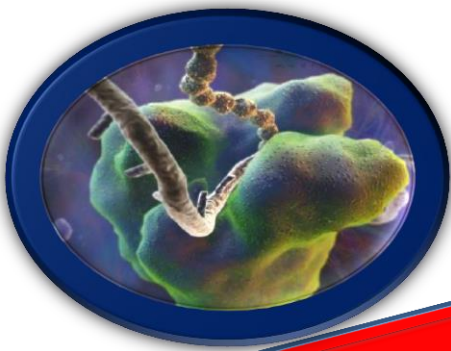
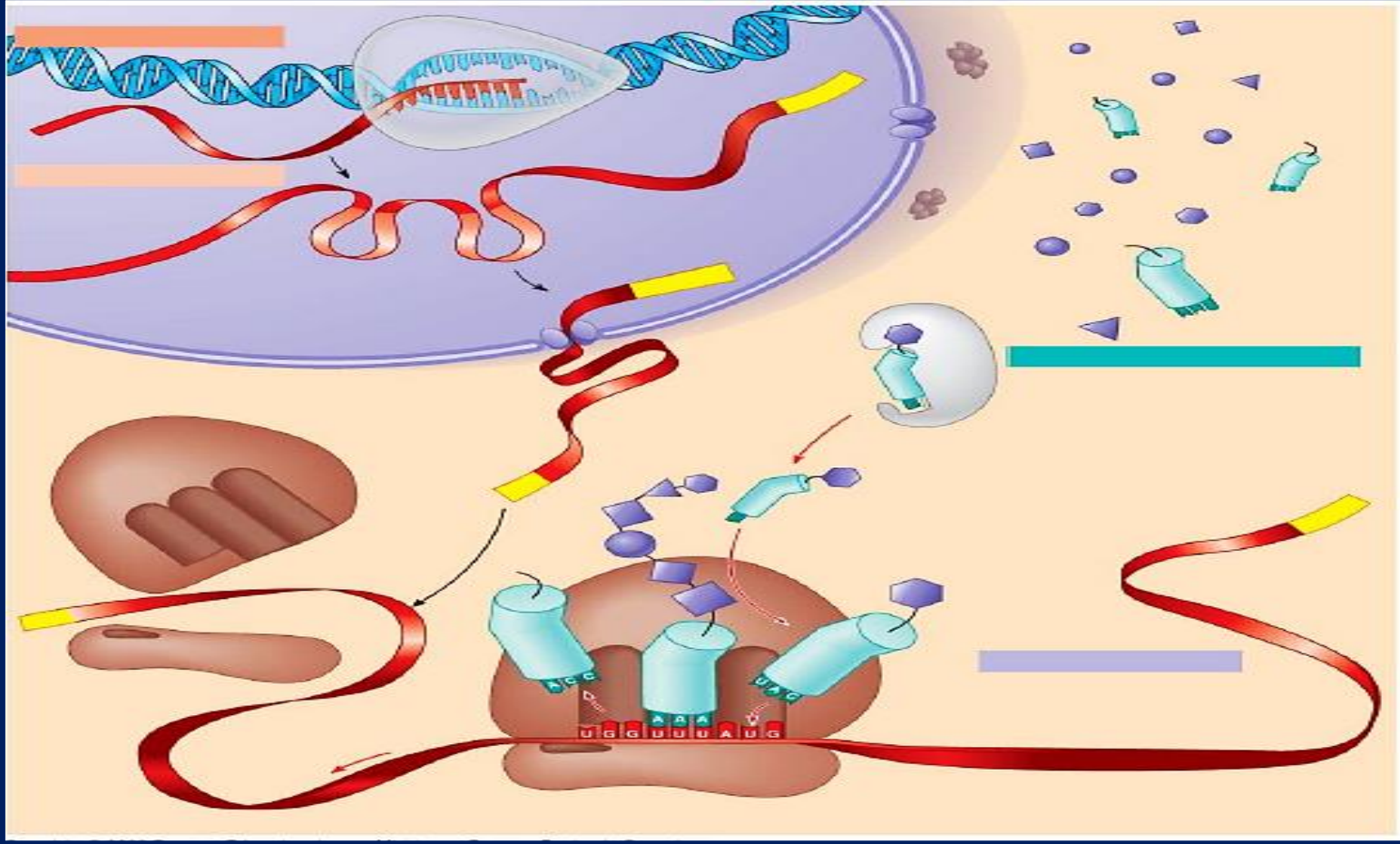


# التحضير الجيد للبكالوريا في مادة علوم الطبيعة والحياة

## المفاهيم المبنية

BAC  
2017

### الوحدة 1 : آليات تركيب البروتين



اعداد

الأستاذ : بوالريش أحمد

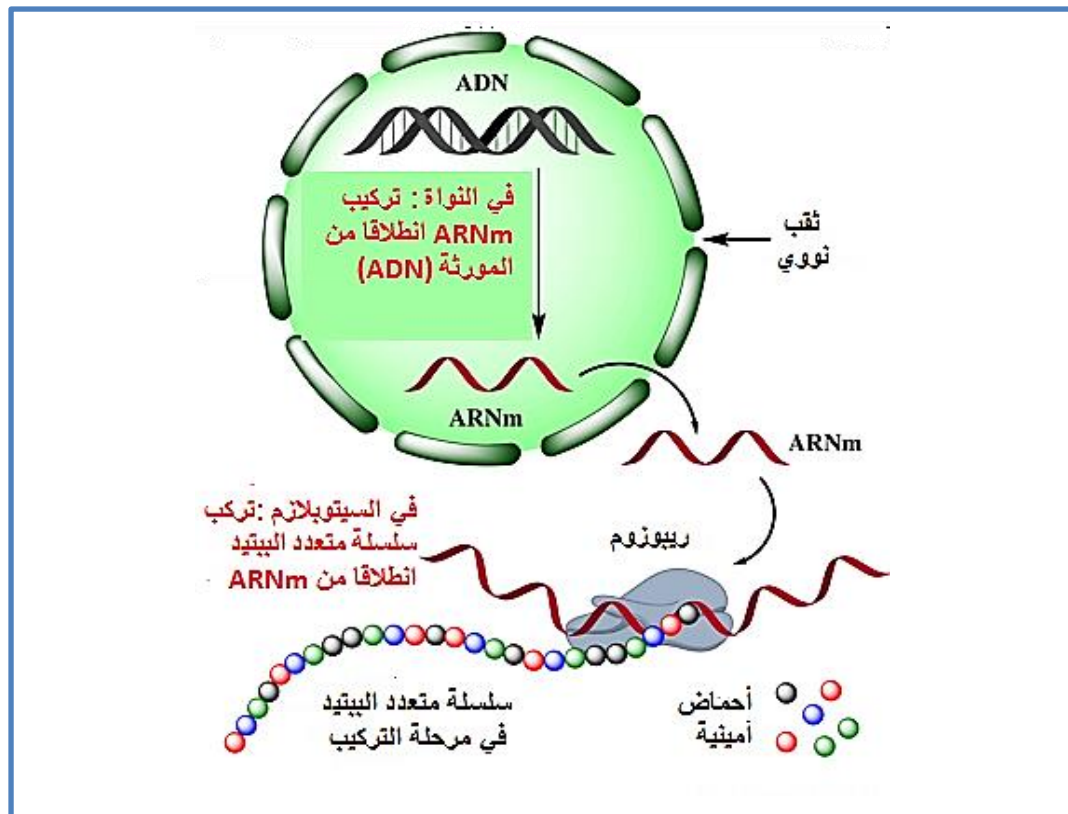
متقن القل

## 1 - التذكير بالمكتسبات

- يُترجم التعبير المورثي على المستوى الجزيئي، بتركيب بروتين مصدر النمط الظاهري للفرد على مختلف المستويات : العضوية ، الخلية و الجزيئي .
- يتموضع الحمض النووي الريبي منقوص الأوكسجين (ADN) في النواة.
- يعتبر الـ ADN دعامة الصفات الوراثية.
- تكون الصفات الوراثية على شكل مورثات في جزيئة الـ ADN.
- ❖ المورثة عبارة عن تتالي محدد من النيكليوتيدات

## 2 - مقر تركيب البروتين

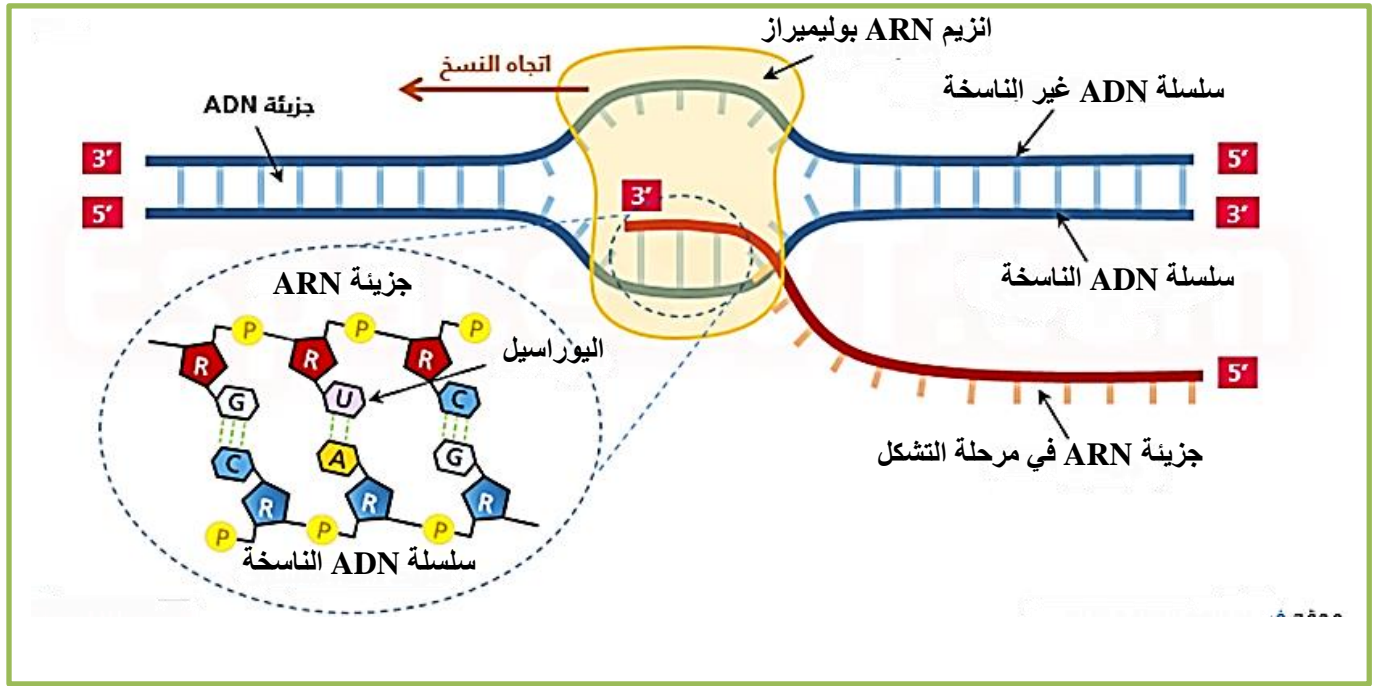
- يتم تركيب البروتين عند حقيقيات النوى في **هيولى** الخلايا انطلاقا من **الأحماض الأمينية** الناتجة عن الهضم.
- يؤمن انتقال **المعلومة الوراثية** من **النواة** إلى مواقع تركيب البروتينات، نمط آخر من الأحماض النووية يدعى الحمض الريبي النووي الرسول ( $ARN_m$ ).
- **الحمض الريبي النووي** عبارة عن جزيئة قصيرة، تتكون من **خيط مفرد واحد**، متشكل من
- تتالى **نيكليوتيدات ريبية** تختلف عن بعضها حسب القواعد الأزوتية الداخلة في تركيبها ( الأدينين، الغوانين، السيتوزين، اليوراسيل ).
- **النيكليوتيد أليبي** هو النيكليوتيد الذي يدخل في بناءه الريبوز: **سكر خماسي الكربون**.
- **اليوراسيل** قاعدة أزوتية مميزة للأحماض الريبية النووية.



## 3 - نسخ المعلومة الوراثية

يتم التعبير عن المعلومة الوراثية التي توجد في الـ ADN على مرحلتين:  
**■ مرحلة النسخ :**

- تتم في **النواة** ويتم خلالها التصنيع الحيوي لجزيئة الـ **ARNm** انطلاقاً من إحدى سلسلتى الـ **ADN** (**السلسلة الناسخة**) في وجود أنزيم الـ **ARN بوليمراز**، وتخضع لتكامل النكليوتيدات بين سلسلة الـ **ARNm** و السلسلة الناسخة .

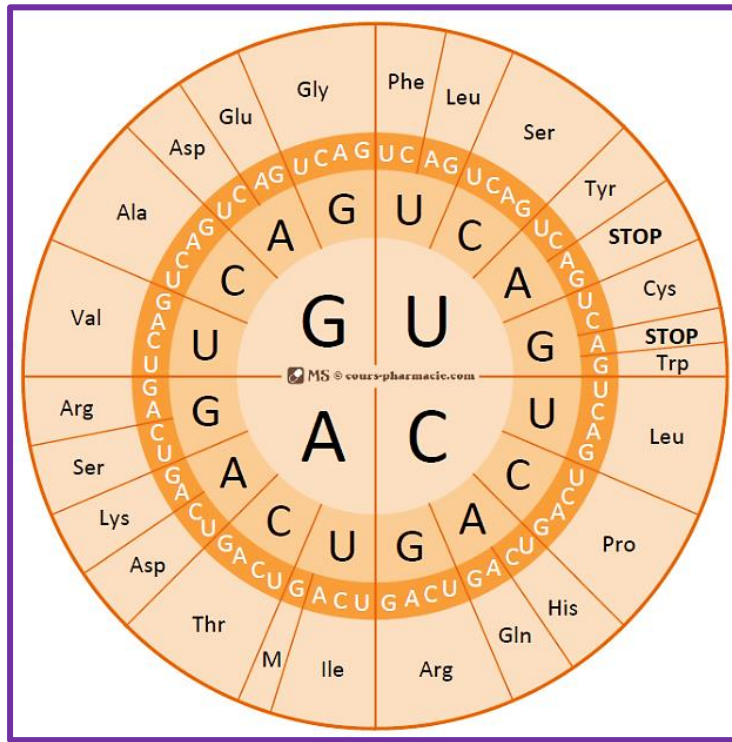


## 4 - مرحلة الترجمة

## أ- الشفرة الوراثية

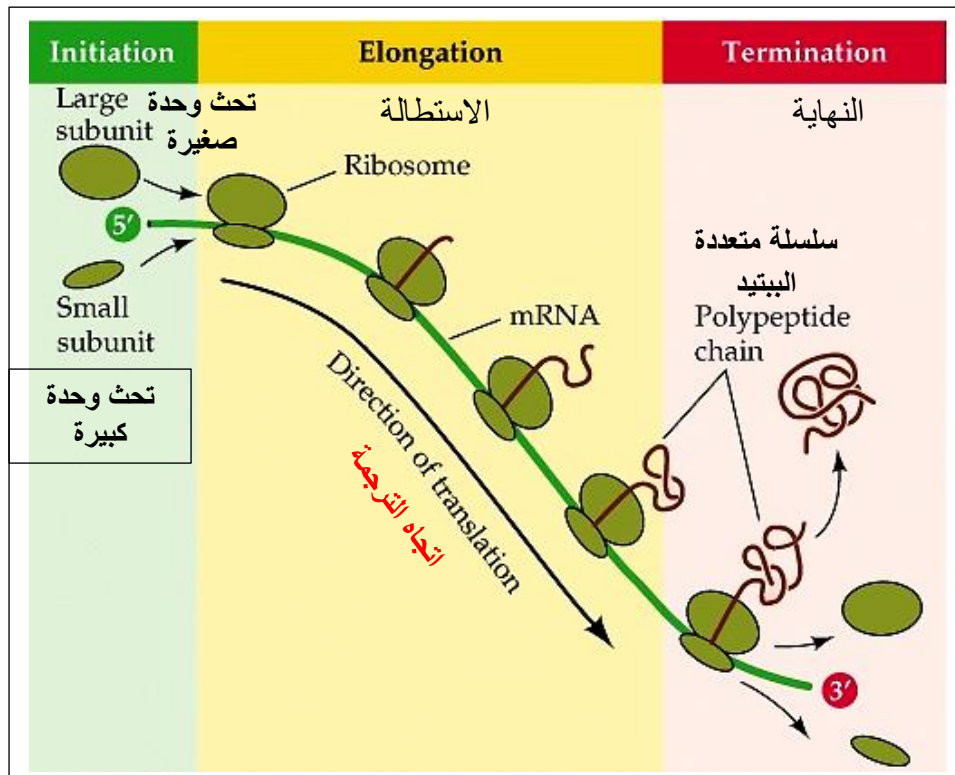
- توافق التعبير عن المعلومة الوراثية التي يحملها الـ **ARN<sub>m</sub>** إلى متتالية أحماض أمينية في الهيولى الخلوية.
- تُنسخ المعلومة الوراثية بشفرة خاصة: تدعى **الشفرة الوراثية**.
- إن وحدة الشفرة الوراثية هي ثلاثية من القواعد تدعى **الرمزة** تُشفر لحمض أميني معين في البروتين .
- تُشفر عادة لنفس الحمض الأميني عدة رموز ماعدا الرموز التالية: **UGA ; UAG ; UAA** التي لا تُشفر لأي حمض أميني وتمثل رموز توقف القراءة.
- تُشفر الرامزة **AUG** لحمض أميني واحد هو الميثونين.
- تُشفر الرامزة **UGG** لحمض أميني واحد هو التربتوفان.





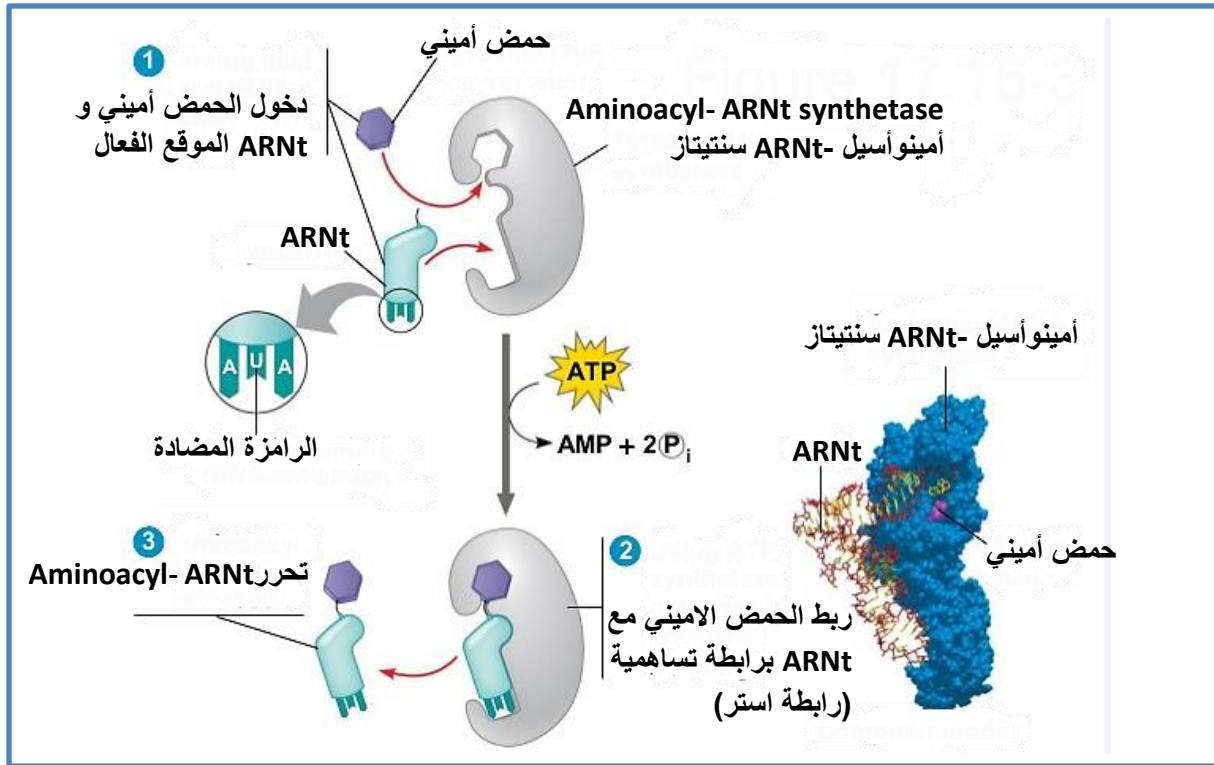
### ب- مراحل الترجمة

- يتم ربط الأحماض الأمينية في متتالية محددة على مستوى ريبوزومات متجمعة في وحدة متمايزة تدعى متعدد الريبوزوم.
- تسمح القراءة المتزامنة للـ  $ARN_m$  نفسه من طرف عدد من الريبوزومات بزيادة كمية البروتينات المصنعة.



### ■ تتطلب مرحلة الترجمة :

- ✓ **جزيئات الحمض الريبي النووي الناقل (ARNt) المتخصصة** في تثبيت ،نقل وتقديم الأحماض الأمينية الموافقة
- ✓ **الريبوزومات** عضيات متكونة من تجمع بروتينات وحمض ريبي نووي ريبوزومي (ARNr) وتتشكل من تحت وحدتين : تحت وحدة صغيرة ،تحمل موقع قراءة الـ  $ARN_m$  وتحت وحدة كبيرة تحمل موقعين تحفيزيين.
- - يتعرف كل ARNt على الرامزة الموافقة على  $ARN_m$  عن طريق ثلاثة نيكليوتيدات تشكل الرامزة المضادة و المكمل لها.
- ✓ **أنزيمات تنشيط الأحماض الأمينية** وجزيئات الـ **ATP** التي تحرر الطاقة الضرورية لهذا التنشيط.



### ■ البداية :

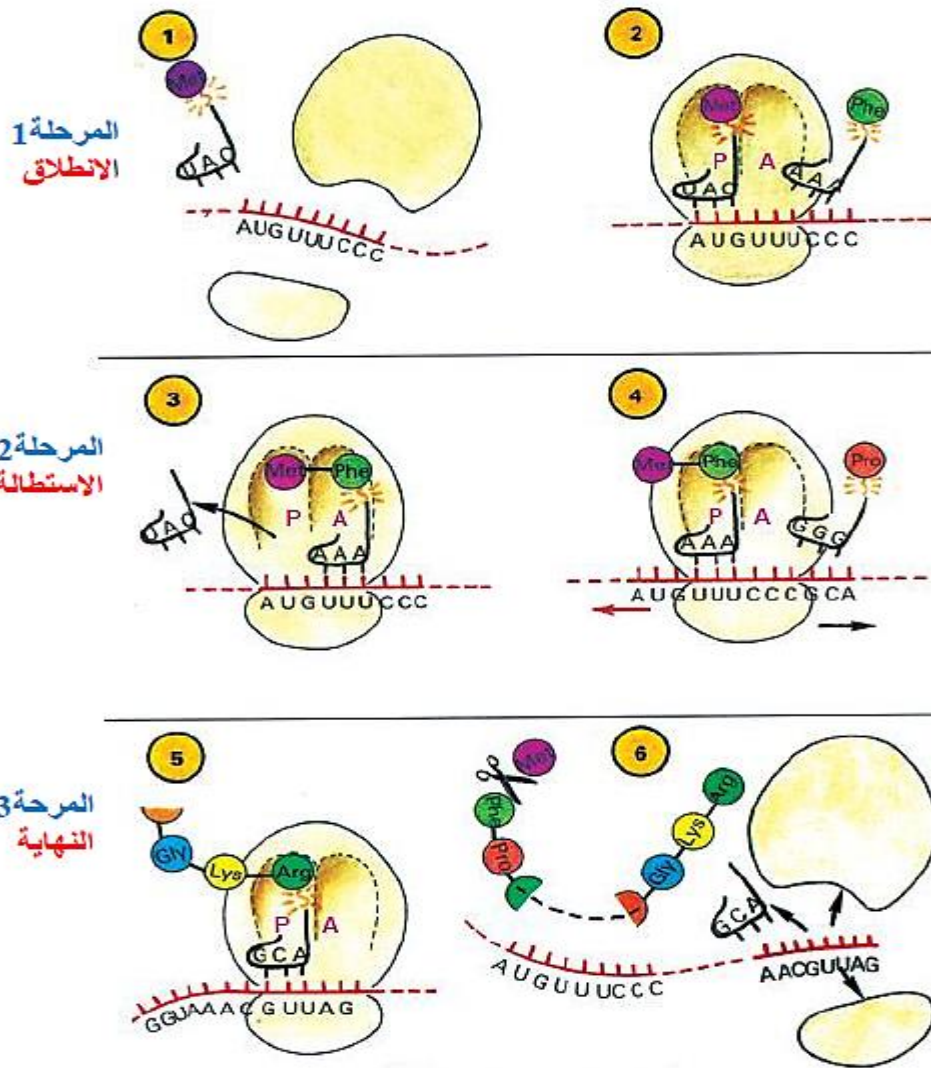
- تبدأ الترجمة دائما في مستوى الرامزة AUG للـ  $ARN_m$  تدعى الرامزة البائدة للتركيب بوضع أول حمض أميني هو الميثيونين يحمله ARNt خاص بهذه الرامزة حيث يتثبت على الريبوزوم.

### ■ الاستطالة :

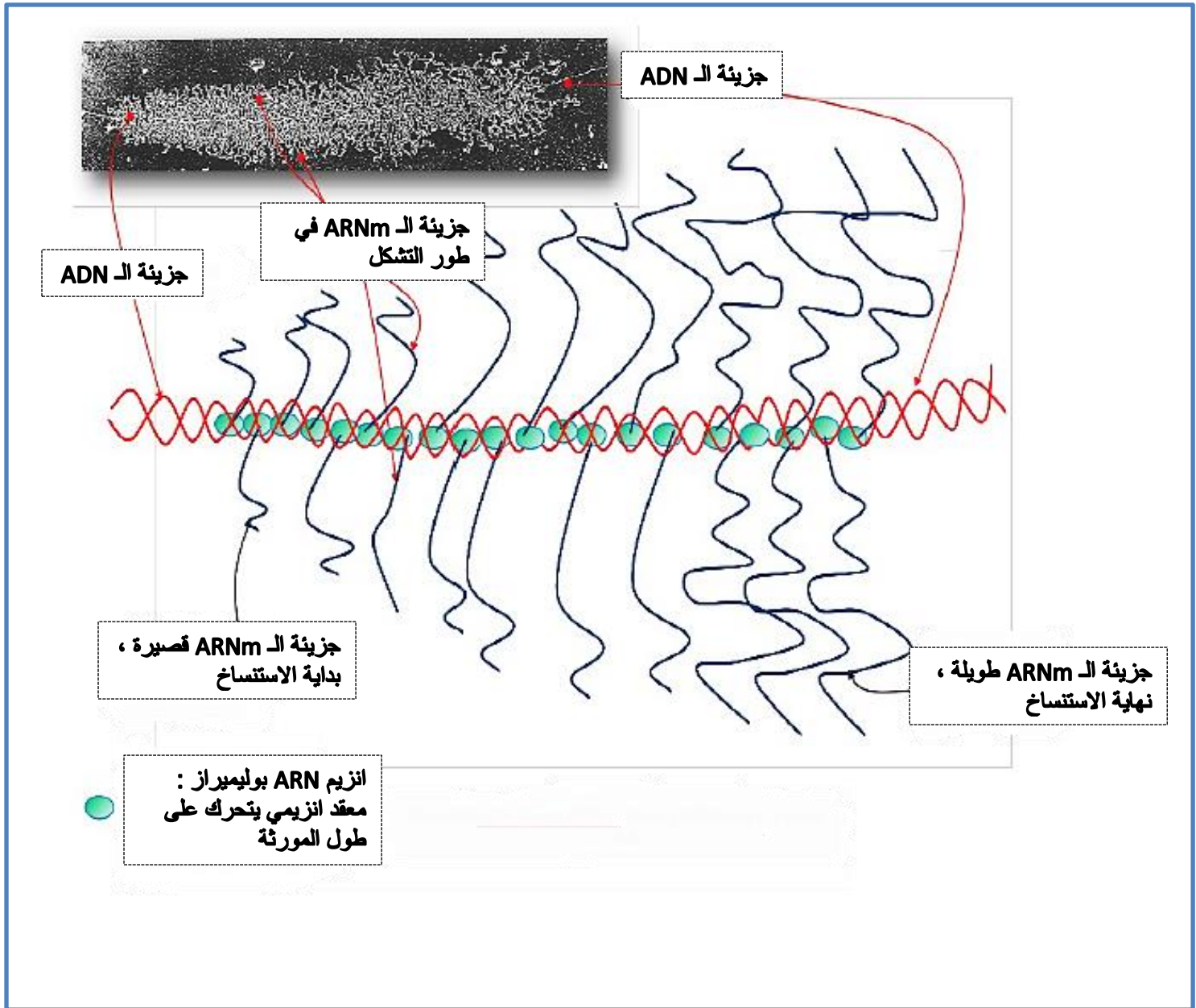
- ينتقل الريبوزوم بعد ذلك من رامزة إلى أخرى، وهكذا تتشكل تدريجيا سلسلة بيبتيديية بتكوين رابطة بيبتيديية بين الحمض الأميني المحمول على ARNt الخاص به في موقع القراءة وآخر حمض أميني في السلسلة المتموضعة في الموقع المحفز . إن ترتيب الأحماض الأمينية في السلسلة يفرضه تتالي رامزات الـ  $ARN_m$ .

### ■ النهاية :

- تنتهي الترجمة بوصول موقع القراءة للريبوزوم إلى إحدى رامزات التوقف
- ينفصل ARNt آخر حمض أميني ليصبح عديد الببتيد المتشكل حر :إنها نهاية الترجمة.
- يكتسب متعدد الببتيد المتشكل تلقائيا بنية ثلاثية الأبعاد ليُعطي بروتينا وظيفيا

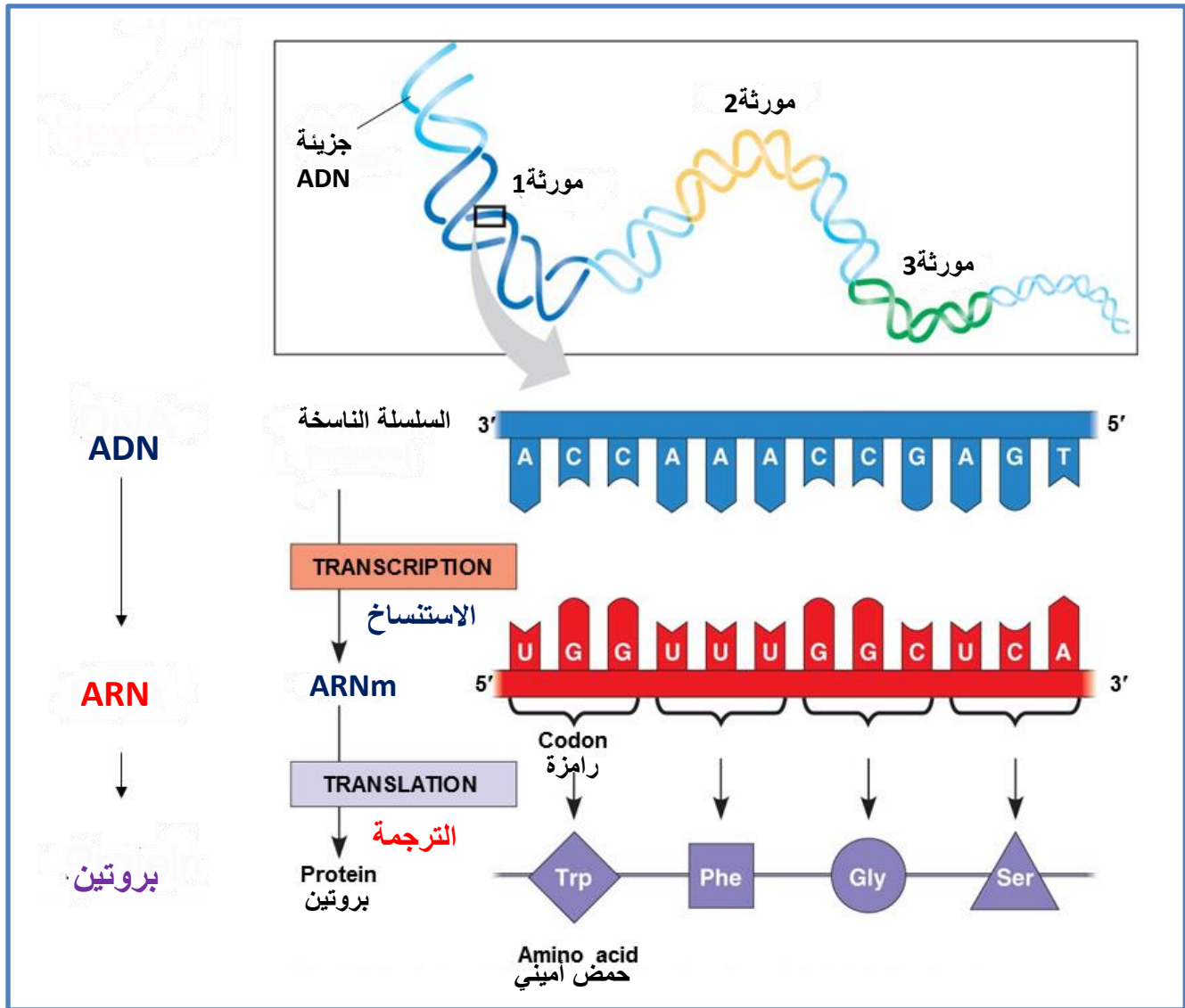


## استنساخ مورثة للـ ADN وتركيب العديد من جزيئات الـ ARNm





## مخطط يلخص مراحل التعبير الوراثي عند حقيقيات النواة



**علل " يكون متعدد الببتيد المتشكل ترجمة بأمان للمعلومة الوراثية المتواجدة في الـ ADN النووي "**  
التعليل :

- ✓ يوافق كل ثلاثي نيكليوتيدات الـ ADN رامزة للـ ARNm.
- ✓ يوافق كل رامزة للـ ARNm رامزة مضادة نوعية للـ ARNt.
- ✓ يوافق كل رامزة مضادة حمض أميني نوعي (تفكيك الشفرة الوراثية يتم إذن بواسطة الـ ARNt).
- ◀ و عليه، يكون متعدد الببتيد المتشكل ترجمة بأمان للمعلومة الوراثية المتواجدة في الـ ADN النووي.



