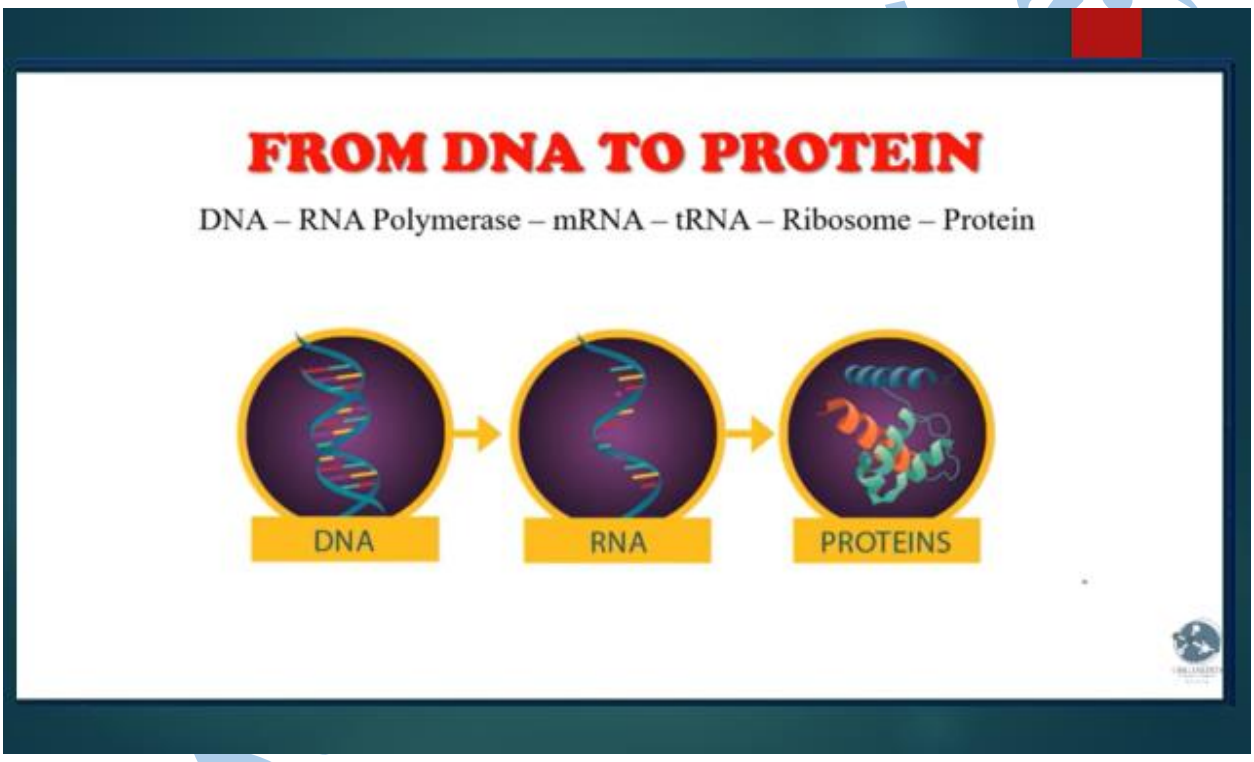
# المحاضرة الرابعة

# تخليق البروتين




**اعداد أستاذ المادة**

**م .م. تغريد هادي ماهود**

**م. هبة جمعه**

تخليق البروتين

**تخليق البروتين**

هو عملية حيوية أساسية تقوم بها الخلايا لإنتاج بروتينات جديدة، وهي الجزيئات التي تؤدي وظائف حيوية مختلفة في الجسم. يتم التحكم في هذه العملية بواسطة الحمض النووي ( (DNAوتتم على مرحلتين رئيسيتين: النسخ والترجمة.

النيكليوتيدات (Nucleotides) هي الوحدات البنائية الأساسية للحمض النووي DNA والـ — RNAأي انه حجر الأساس اللي يتكوّن منها جدار المادة الوراثية داخل الخلية.

كل نيكليوتيدة تتكوّن من 3 أجزاء رئيسية:

1 ◆ .مجموعة فوسفات(Phosphate group)

2 ◆ .سكر خماسي الكربون(Sugar)

ديوكسي رايبوز في الـDNA

رايبوز في الـRNA

3 ◆ .قاعدة نيتروجينية(Nitrogenous base)

في الـ :DNAالأدنين(A) ، الثايمين(T) ، الجوانين(G) ، السيتوسين(C)

في الـ :RNAالأدنين(A) ، اليوراسيل (U) بدل الثايمين، والجوانين(G) ، السيتوسين(C)

وعندما ترتبط النيوكليوتيدات ببعضها، تكوّن شريط DNA أو RNA، وهو اللي يحتوي على المعلومات الوراثية اللي تحدد صفات الكائن الحي

**المرحلة الأولى: النسخ**

**النسخ** هو عملية يتم فيها تحويل الشفرة الوراثية الموجودة في الحمض النووي ( (DNAإلى جزيء من الحمض النووي الريبوزي الرسول( mRNA) . تحدث هذه المرحلة في نواة الخلية، وتتكون من ثلاث خطوات رئيسية:

1. **البدء:** يرتبط إنزيم بلمرة الحمض النووي الريبوزي بمنطقة معينة من الحمض النووي تسمى "المحفز".
2. **الاستطالة:** يقوم الإنزيم بفصل سلسلتي الحمض النووي ( (DNAونسخ إحدى السلسلتين لتكوين جزيء ( (mRNA)مكمّل لها.

**3-الإنهاء:** تتوقف عملية النسخ عند وصول الإنزيم إلى نهاية الجين، ويتحرر جزيء .(mRNA )

بعد النسخ، يخرج جزيء ( (mRNAمن النواة إلى السيتوبلازم، حيث يذهب إلى الريبوسومات لبدء مرحلة الترجمة.

**المرحلة الثانية: الترجمة**

**الترجمة** هي عملية تحويل الرسالة الوراثية الموجودة في جزيء ( (mRNAإلى سلسلة من الأحماض الأمينية، والتي تُعرف بالبروتين. تحدث هذه المرحلة في السيتوبلازم، وتتطلب وجود الريبوسومات والحمض النووي الريبوزي الناقل .(tRNA )

1. **البدء:** يرتبط الريبوسوم بـ ( (mRNAعند كودون البداية.
2. **الاستطالة:** يجلب جزيء ( (tRNAالحمض الأميني الصحيح المطابق للشفره الموجود على mRNA). تشكل رابطة ببتيدية بين الأحماض الأمينية، وتتوسع سلسلة البروتين.
3. **الإنهاء:** تتوقف عملية الترجمة عند وصول الريبوسوم إلى شفرة التوقف على ((mRNA، ويتحرر البروتين المكتمل من الريبوسوم.

**مكونات أساسية**

- **الحمض النووي (:DNA)** يحتوي على الشفرة الوراثية الكاملة لتخليق جميع البروتينات.
- **الحمض النووي الريبوزي الرسول (:mRNA)** يحمل الشفرة الوراثية المنسوخة من ( (DNAمن النواة إلى الريبوسومات في السيتوبلازم.
- **الحمض النووي الريبوزي الناقل (:tRNA)** ينقل الأحماض الأمينية إلى الريبوسومات لتركيب البروتين.
- **الحمض النووي الريبوزي الريبوسومي (:rRNA)** يشكل المكون الرئيسي للريبوسومات ويساعد في ربط الأحماض الأمينية.
- **الريبوسومات:** تعمل كمصانع لتخليق البروتين في السيتوبلازم.

**أهمية تخليق البروتين**

تُعَد البروتينات ضرورية لأداء مجموعة واسعة من الوظائف في الجسم، منها:

- تكوين الإنزيمات التي تحفز التفاعلات الكيميائية.

- توفير الدعم الهيكلي للخلايا والأنسجة.
- تنظيم العمليات الخلوية من خلال الهرمونات.
- نقل الجزيئات المختلفة داخل الخلايا.
- دعم الجهاز المناعي في مقاومة الأمراض.

ج.ج.تغريد هادي ماهود