تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف تلخيص موضوع الحمض النووي والجينات والكروموسومات (من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري)

موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف الثاني عشر العلمي ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة علوم في الفصل الأول

1	مذكرة الدرس الأو(لالجهاز العصبي)
2	اختبار إلكتروني من بداية الغدد الصماء عند الإنسان حتى نهاية صحة الغدد الصماء
3	نموذج اجابة اختبار الاحياء لمنطقة مبارك الكبير التعليمية
4	اجابة بنك اسئلة ممتاز في مادة الاحياء
5	اجابة بنك اسئلة للكورس الاول في مادة الاحياء

تلخيص مادة الأحياء

الفترة الدراسية الثانية

* الفصل الأول (الحمض النووي، الجينات والكروموسومات)

الدرس (١-٣)

من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

٣

الطبعة الثانية

الدرس (١ – ٣) : من التركيب الجيني إلى التركيب الظاهري

مقدمة:

- يؤدي تناول غذاء خاص إلى إنتاج نوع خاص من النمل، فمعظم يرقات النمل تتحول إلى عاملات مطيعات، ولكن عند الخطر تكثر اليرقات التي تنمو لتصبح جنوداً ضخمة وشرسة.
- تشير الأبحاث إلى أن النمل يغير طعامه أثناء شعوره بالتهديد فيتغير بذلك التوازن الهرموني ما يؤثر بالتالي في الجينات.

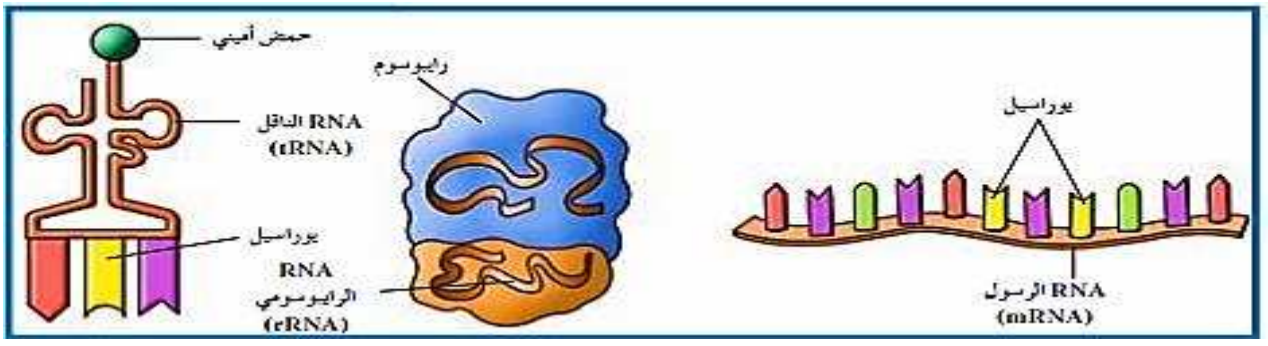
تعبير الجين:

- **انتبه:**
- يقوم البروتين بدور هام في العمليات الحيوية داخل الكائنات الحية بدءًا من تنفس البكتيريا وصولاً إلى طرفة عين الفيل.
- تقوم الكائنات الحية بصناعة البروتينات التي تحتاج إليها من خلال عملية تصنيع البروتين حيث يتم فيها ترجمة التركيب الجيني للكائن الحي (تركيب الموروثات) إلى تركيب ظاهري (الصفات).

almanahj.com/kw

- **ماذا يقصد بـ(الجينات)؟**
- **الجينات: عبارة عن مقاطع (أو أجزاء) من حمض DNA مكونة من تتابعات من النيوكليوتيدات (القواعد النيتروجينية) ويشكل هذا التتابع شفرة تصنيع البروتينات في الخلية.**
- يتم التعبير عن الجين عندما يصنع البروتين بحسب **الشفرة** التي يحملها الجين.
- **ويتطلب** تصنيع البروتين عمل الحمض النووي الرايبوزي منقوص الأكسجين **DNA** مع الحمض النووي الرايبوزي **RNA**.

- **مم يتكون جزيء حمض RNA؟**
- جزيء حمض RNA يتألف من شريط مفرد من النيوكليوتيدات حيث يؤدي mRNA (الرسول) دوراً مهماً في نقل المعلومات الوراثية من حمض DNA الموجود داخل النواة إلى السيتوبلازم لتصنيع البروتين.
- هناك **ثلاثة** أنواع من حمض RNA هي: (الرسول mRNA، الناقل tRNA، والرايبوسومي rRNA).



- **س: قارن بين DNA و RNA؟**

وجه المقارنة	RNA	DNA
عدد الأشرطة	شريط مفرد	شريط مزدوج
نوع السكر	سكر خماسي الكربون (رايبوز)	سكر خماسي منقوص الأكسجين (ديوكسي رايبوز)
أزواج القواعد	U-A ، G-C	T-A ، G-C

- **س: ما هي مراحل تصنيع البروتين؟**
- تصنع البروتينات على **مرحلتين** تسمى الأولى عملية **النسخ** وتسمى الثانية عملية **الترجمة**.

مراحل تصنيع البروتينات:

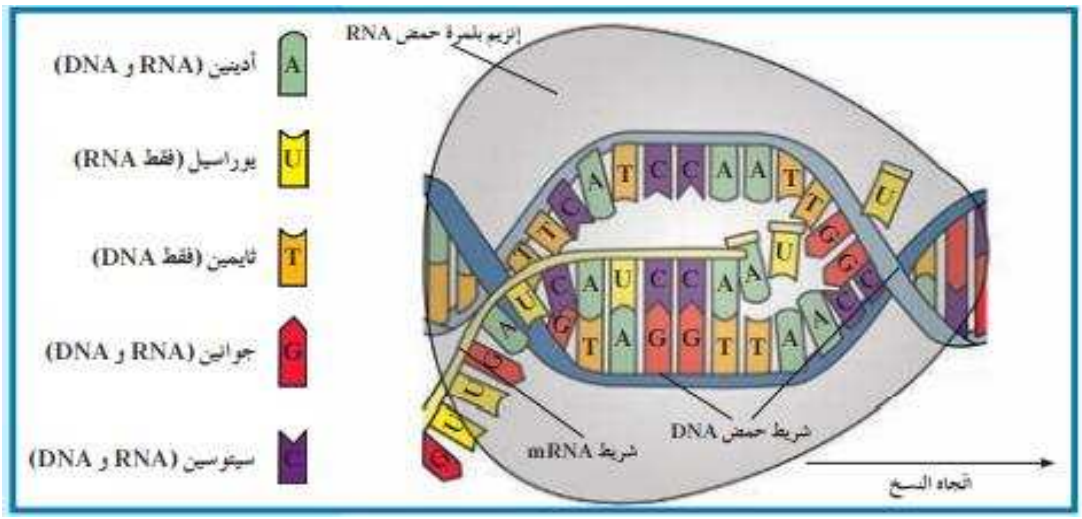
عملية النسخ	عملية الترجمة
عملية نقل المعلومات الوراثية من شريط DNA إلى شريط mRNA.	**العملية التي يتم عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات (الأحماض الأمينية).**

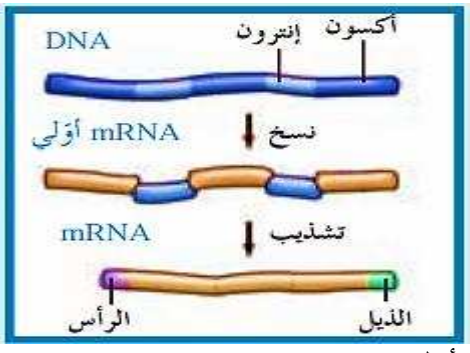
- **كيف تتم عملية (خطوات) النسخ؟**

١- خلال عملية النسخ **يلتحم إنزيم بلمرة حمض RNA مع حمض DNA.**
٢- إنزيم بلمرة RNA **يضيف نيوكليوتيدات** للقواعد المكشوفة لشريط حمض DNA بحسب نظام ازدواج القواعد **لإنتاج** شريط حمض **mRNA** أثناء عملية النسخ.
٣- ينفصل شريطا حمض DNA الواحد عن الآخر وتنكشف القواعد النيتروجينية، حيث **تستعمل القواعد في أحد شريطي حمض DNA كقالب** لصنع جزيء جديد من حمض RNA.
٤- بعد فصل الشريطين يمر إنزيم بلمرة RNA على طول القواعد في شريط الـ DNA هذا **ودائماً في اتجاه واحد**.
٥- يقرأ الإنزيم كل نيوكليوتيد ويقرنها مع نيوكليوتيد من نيوكليوتيدات حمض RNA المتكاملة.
٦- بعد اكتمال عملية النسخ ينفصل الإنزيم عن شريط حمض DNA **ويطلق** جزيء حمض **mRNA** إلى **السيتوبلازم**.
٧- أما شريطا حمض DNA فيرتبطان مجدداً ليعيدا تكوين اللولب المزدوج الأساسي.

- **انتبه**:

١- تتم عملية **النسخ** في **حقيقيات النواة** تكون فيها نيوكليوتيدات حمض RNA موجودة **داخل النواة**، بينما في الخلايا **أولية النواة** تكون النيوكليوتيدات المضافة موجودة **في السيتوبلازم**.
٢- تتبع عملية النسخ نظام ازدواج القواعد النيتروجينية نفسه المتبع في عملية تضاعف DNA عدا أن **اليوراسيل (U) يرتبط بالأدينين (A) بدلاً من الثايمين (T).**
٣- في الخلايا **حقيقية النواة** تحدث عملية **تشذيب** لحمض mRNA قبل أن يخرج من النواة.





كيف يتم تشذيب حمض RNA ؟

- في الخلايا حقيقية النواة يجب أن يمر mRNA في مرحلة إضافية قبل أن يخرج من النواة لتبدأ عملية الترجمة وهو **يسمى** في هذه المرحلة **mRNA الأولي**.
- وهو يحتوي إلى جانب حمض DNA في الخلايا حقيقية النواة على **أجزاء لا تشفر (لا تترجم) إلى بروتينات تسمى (الإنترونات) وعلى أجزاء تشفر (تترجم) إلى بروتينات تسمى (الإكسونات).**
- **تستنسخ** الإنترونات والإكسونات في حمض DNA إلى mRNA الأولي.
- قبل أن يغادر mRNA النواة تزيل إنزيمات الإنترونات وتربط الإكسونات بعضها ببعض، وتسمى هذه العملية تسمى (**تشذيب حمض RNA**).
- في هذه الطريقة يكون mRNA قد شُذب (أي قُطع وأعيد تجميعه).
- تعتبر عملية التشذيب خطوة مهمة في حقيقيات النواة ليخرج بعدها mRNA من النواة ويتجه نحو الرايبوسومات حيث تتم عملية الترجمة.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

الشفرة الوراثية (كودون):

- وحدات بناء البروتين تسمى **الأحماض الأمينية** وعددها (**٢٠**) نوع.
- **تصنع** البروتينات من خلال **اتصال** الأحماض الأمينية في سلاسل طويلة تسمى (**عديدات الببتيد**).
- تحدد خصائص البروتينات تبعاً لأنواع هذه الأحماض الأمينية.
- **اللغة** التي تدخل في تركيب mRNA تسمى (**الشفرة الوراثية**)، **وهي لغة ذات أربعة حروف تمثل أربع قواعد نيتروجينية مختلفة هي (A، U، C، G).**

- **تُقرأ** الشفرة الوراثية **بثلاثة** قواعد في كل مرة تمثل **كودوناً**. أي أن:
- **الكودون** :
- **مجموعة من ثلاثة نيوكليوتيدات على mRNA تحدد حمضاً أمينياً معيناً.**
- تتم إضافته إلى أحماض أمينية أخرى لتشكيل سلسلة عديد الببتيد. مثال: **UCGCACGGU**.
- يجب أن يُقرأ هذا التتابع ثلاث قواعد في كل مرة كما يلي:
- **UCG – CAC – GGU**.
- هذه الكودونات تمثل الأحماض الأمينية (**GGU جليسين**) (**CAC هستدين**) (**GGU سيرين**).
- **انتبه: بعض الأحماض الأمينية تحدد بأكثر من كودون، مثل (الليوسين و الأرجينين).**
- **في حين هناك كودون واحد يحدد البدء وهو (AUG) من خلال استدعاء الحمض (ميثيونين).**
- **ويوجد ثلاث كودونات (لا تترجم) تدل على التوقف هي (UGA، UAA و UAG) وهي تشبه النقطة في نهاية الجملة حيث تحدد نهاية سلسلة عديد الببتيد.**

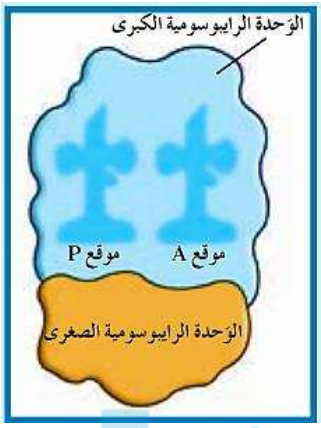
الشفرة الوراثية: (كودونات mRNA والأحماض الأمينية)

القاعدة الأولى في الكودون	U			C			A			G			القاعدة الثالثة في الكودون
	القاعدة الثانية في الكودون												
U	UUU	فينيل ألانين Phe		UCU	سيرين Ser		UAU	تيروسين Tyr		UGU	سيستئين Cys		U
	UUC			UCC			UAC			UGC			C
	UUA	ليوسين Leu		UCA			UAA	كودون التوقف Stop		UGA	كودون التوقف Stop		A
	UUG			UCG			UAG			UGG	تريبتوفان Trp		G
C	CUU	ليوسين Leu		CCU	برولين Pro		CAU	هستيدين His		CGU	أرجنين Arg		U
	CUC			CCC			CAC			CGC			C
	CUA			CCA			CAA	جلوتامين Gln		CGA			A
	CUG			CCG			CAG			CGG			G
A	AUU	إيزولوسين Ile		ACU	ثريونين Thr		AAU	أسبرجين Asn		AGU	سيرين Ser		U
	AUC			ACC			AAC			AGC			C
	AUA			ACA			AAA	ليسين Lys		AGA	أرجنين Arg		A
	AUG	ميثيونين (كودون البدء) Met		ACG			AAG			AGG			G
G	GUU	فالين Val		GCU	ألانين Ala		GAU	حمض الأسبارتيك Asp		GGU	جليسين Gly		U
	GUC			GCC			GAC			GGC			C
	GUA			GCA			GAA	حمض جلوتاميك Glu		GGA			A
	GUG			GCG			GAG			GGG			G

الترجمة:

- **يُعرف فك الشفرة في mRNA لتكوين سلسلة عديد الببتيد بالترجمة ، أي أنها العملية التي يتم عن طريقها تتحول لغة قواعد الأحماض النووية إلى لغة البروتينات، وهي عملية تحدث في الرايبوسومات.**

- **تركيب الرايبوسوم :**

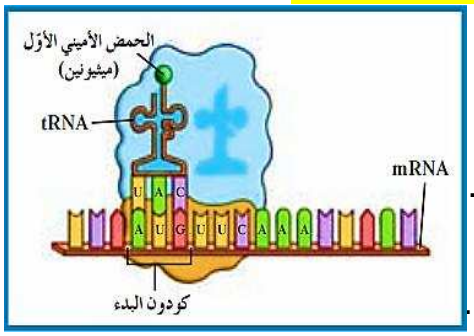


- يتألف الرايبوسوم من وحدتين وحدة كبيرة والأخرى صغيرة ترتبطان ببعضهما بعضاً فقط أثناء عملية الترجمة.
- يوجد في الرايبوسوم موقعين للارتباط متجاورين هما (A) و (P) يؤديان دوراً مهماً في عملية الترجمة، إذ يرتبط بكل منهما (tRNA) الذي يحمل حمضاً أمينياً خاصاً به، وستشكل هذه الأحماض فيما بعد سلسلة عديد الببتيد.

- **تصنيع البروتين :**
- تتم عملية تصنيع البروتين على ثلاث مراحل هي:

(أ) مرحلة البدء (ب) مرحلة الاستطالة (جـ) مرحلة الانتهاء

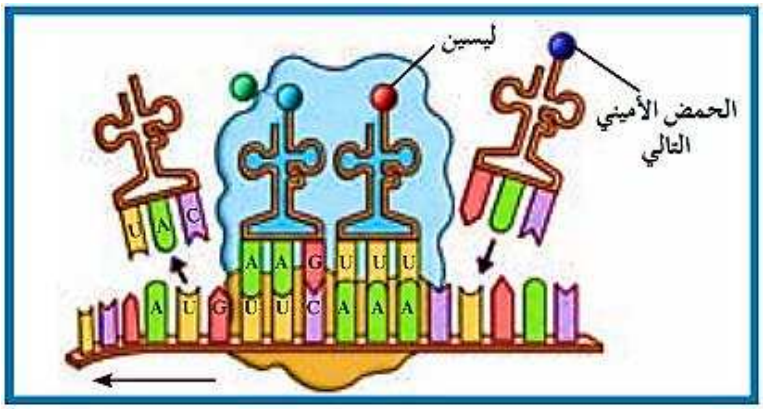
- **(أ) مرحلة البدء:**



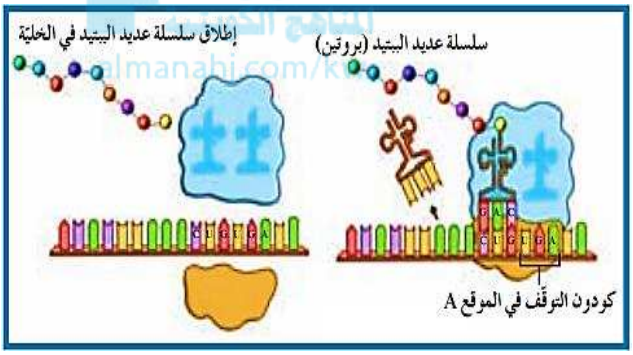
- **تبدأ** عملية الترجمة عندما يرتبط mRNA **بالوحدة الرايبوسومية الصغرى** في السيتوبلازم ويكون موجهاً بحيث يتمركز كودون البدء **AUG** الذي يشفر للحمض الأميني (**ميثونين**) عند الموقع (**P**).
- **يرتبط** بكودون **mRNA** جزئ **tRNA** الذي يحمل في **أحد** طرفيه (**مقابل الكودون**) وفي طرفه **الثاني** الحمض (الأميني المشفر له).
- **مقابل الكودون: هو مجموعة من ثلاث نيوكليوتيدات يحملها tRNA خلال عملية الترجمة وتكون متكاملة مع الكودون الذي يحمله mRNA.**
- **وبالتالي يكون (مقابل الكودون الأول) في بناء أي بروتين هو UAC (علل):**
- **لأن الكودون الأول لأي بروتين هو AUG ويدل على الحمض الأميني (الميثونين).**
- بعد ارتباط أول tRNA مع الكودون الخاص به على mRNA في الموقع P على الرايبوسوم ترتبط الوحدة الصغرى من الرايبوسوم مع الوحدة الكبرى ويسمى (**الرايبوسوم المفعل**).

- **الرايبوسوم مفعل:**

- **هو اسم يطلق على الرايبوسوم بعد ارتباط وحدته الصغرى مع الكبرى، وأول tRNA في الموقع (P) ويصبح الكودون الشاغر في الموقع (A) جاهزاً لتلقي tRNA التالي.**
- **يصل جزئ tRNA حاملاً مقابل الكودون المتكامل مع الكودون الشاغر في الموقع (A) فيرتبطان بحيث يصبح الموقعين (A و P) حاملين لحمضين أمينيين.**
- **يساعد إنزيم معين في ربط الحمضين الأمينيين برابطة ببتيدية مكوناً أول حمضين أمينيين في سلسلة الببتيد.**



- **(ب) مرحلة الاستطالة:**
- بعد **ربط** الحمض الأميني الأول والثاني **ينفصل** جزئ tRNA الموجود في الموقع (**P**) تاركاً حمضه الأميني وراءه.
- **ثم يندفع** جزئ **tRNA** الموجود في الموقع (**A**) ليحل الموقع (**P**) **الشاغر**.
- **ثم يتحرك** جزئ tRNA و mRNA عبر الرايبوسوم إلى الموقع (P) **كوحدة واحدة**، نتيجة لذلك يظهر كودون جديد في الموقع (**A**) ويكون جاهزاً لتلقي جزيء **tRNA** التالي مع الحمض الأميني الخاص به.
- وبهذه الطريقة يتم نقل الأحماض الأمينية إلى الموقع (**A**) ويتم ربطها **بسلسلة الببتيد** بواسطة **رابطة ببتيدية** حتى يتم الوصول إلى **نهاية mRNA**.



- **(جـ) مرحلة الانتهاء:**
- تنتهي عملية الترجمة حين يصل **كودون التوقف** إلى الموقع (**A**) وهو **كودون ليس له مقابل كودون ولا يشفر (لا يترجم) لأي حمض أميني ما يؤدي إلى انتهاء عملية تصنيع البروتين.**

- **عملية تصنيع البروتين:**
- **هي العملية التي يتم فيها تجميع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد في خلال عملية الترجمة.**
- **انتبه: بعد انتهاء عملية تصنيع البروتين يتفكك الرايبوسوم إلى وحدتيه الأساسيتين وينفصل عديد الببتيد (البروتين) ويطلق في الخلية.**

الجينات والبروتينات:

- لتصنيع البروتين تنسخ الخلية حمض DNA إلى حمض RNA الذي يتوجه إلى مواقع تصنيع البروتين في السيتوبلازم أي في الرايبوسومات في حين يبقى حمض DNA آمناً داخل النواة.
- تحتوي الجينات على تعليمات تصنيع البروتينات وهي موجودة في الكائنات الحية بالملايين ما يظهر أهمية البروتينات.
- تذكر أن العديد من البروتينات هي إنزيمات تحفز التفاعلات الكيميائية وتنظمها.
- الجين الذي يحمل شفرة إنزيم يحفز تفاعل إنتاج صبغة معينة يمكنه أن يتحكم بلون الزهرة، في حين يحتوي جين آخر على تعليمات تصنيع إنزيم يختص بإنتاج (الأنتيجينات) التي تحدد فصيلة الدم على سطح كريات الدم الحمراء.
- إلى ذلك تحتوي جينات أخرى على تعليمات تصنيع بروتينات معينة تنظم معدل النمو ونمطه في الكائن الحي فتتحكم بحجم هذا الأخير وشكله.

- **باختصار (البروتينات هي مفاتيح معظم ما تقوم به الخلية من وظائف).**