

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف تلخيص موضوع الحمض النووي والجينات والكروموسومات (البروتين والتركيب 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

| | | | |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| الرياضيات | اللغة الانجليزية | اللغة العربية | التربية الاسلامية |
|---------------------------|----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|

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

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



12

الأحياء

الصف الثاني عشر

الجزء الثاني



تلخيص مادة الأحياء الفترة الدراسية الثانية

* الفصل الأول (الحمض النووي،
الجينات والكروموسومات)
الدرس (١-٤)
البروتين والتركيب الظاهري

٤

الطبعة الثانية

الدرس (١ - ٤) : البروتين والتركيب الظاهري

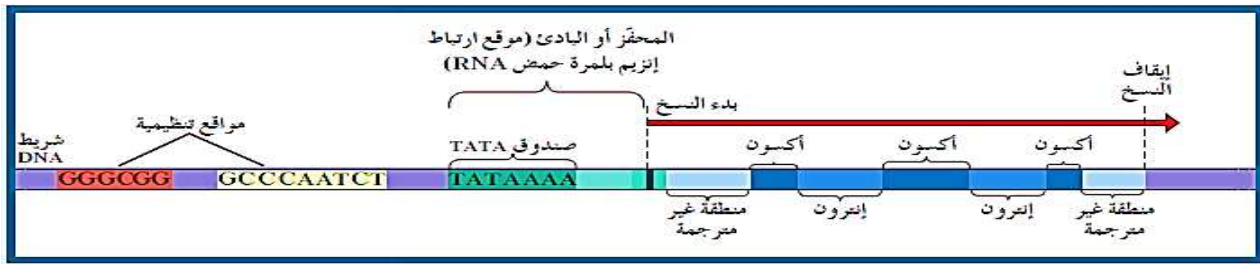


مقدمة:

- تتصل أصابع أقدام البط بأغشية، أما أصابع الدجاج فلا يوجد (**فسر**) ؟
- لوجود بروتينات تسمى **بروتينات تخليق العظام** تحول دون نمو أغشية بين أصابع الدجاج.
- عند إخال **جين طافر** يسد مستقبلات الخلية لبروتينات تخليق العظام (BMP) في القدم اليسرى لجنين الدجاجة يظهر لها أغشية في الرجل اليسرى.

الجينات والبروتينات:

- جزء صغير فقط من الجينات في الخلية يعبر عنه بشكل دائم وهو الجين الذي يُنسخ إلى mRNA.
- تحدد الخلية أي الجينات سوف تنشط وأي الجينات يبقى ساكناً.
- وجد عند تحليل عمل القواعد النيتروجينية التي تمثل DNA أن هناك **تتابعات معينة** تعمل **كمحفزات** لمواقع ارتباط إنزيمات بلمرة RNA.
- في حين تعمل **تتابعات أخرى** كإشارات لبدء عملية النسخ أو توقفها.
- **تمتلى الخلايا ببروتينات ترتبط بتتابعات DNA محددة تساعد في تنظيم وضبط عمل الجين.**
- يشبه الجين الموضح في الشكل التالي **محفز** في جانب واحد من الجين إلى جانب **المواقع التنظيمية** حيث ترتبط بروتينات تنظم عملية النسخ وتحدد ما إذا كان الجين يعمل أم لا يعمل.
- **يحتوي المحفز على تتابعات محددة TATAAAA** تسمى **صندوق TATA** وهي تؤدي دوراً عند إطلاق عملية النسخ.



البروتينات ووظائف الخلية:

- يحتوي الجسم على أكثر من 50.000 بروتين مختلف، وقد تحتوي كل خلية على مئات البروتينات المختلفة التي تتحكم الجينات بإنتاجها.
- **يؤدي تغير الجين إلى تغير البروتين** ما يؤدي إلى تغير تركيب الخلية ووظيفتها وهذا يؤدي إلى تركيب ظاهري مختلف.
- جميع خلايا الجسم تحتوي على الجينات نفسها لكنها لا تنتج كلها البروتينات نفسها (**علل**).
- لأن الجينات في كل خلية من خلايا الكائنات الحية لديها **آليات تنظيمية** تحفز بدء عمل الجينات أو توقفه.

انتبه:

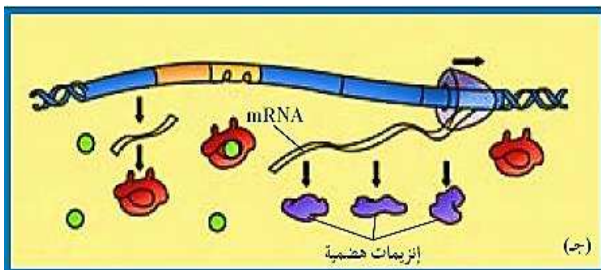
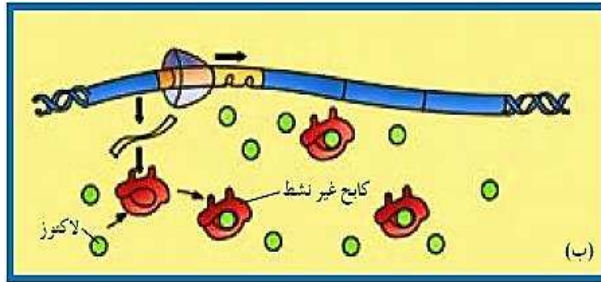
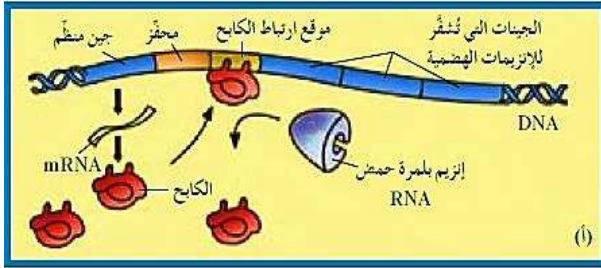
- يبدأ **عمل الجين** عند تنشيطه ويؤدي إلى تصنيع الخلية للبروتين الذي يتحكم هذا الجين بإنتاجه وهذا ما يُعرف بـ (**التعبير الجيني**).
- أما **إيقاف عمل الجين** فهو العكس تماماً ويُمثل بوقف صنع البروتين الذي يُشفّر (يُترجم) له الجين، أي **عدم تعبير الجين عن نفسه**.
- **تختلف طريقة ضبط التعبير الجيني بين أوليات النواة وحقيقيات النواة** كما يلي:

| التعبير الجيني في أوليات النواة | التعبير الجيني في حقيقيات النواة |
|---|---|
| بدء عمل الجين أو وقفه مرتبط بأي تغيير حاصل كاستجابة للعوامل البيئية | غالباً ما يتضمن عمل الجين أنظمة عديدة معقدة مختلفة. |

ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة:

- في خلية البكتيريا توجد بروتينات تحتاج إليها الخلية طوال الوقت، بينما هناك بروتينات أخرى لا تحتاج إليها الخلية إلا في ظروف بيئية معينة.
- تملك البكتيريا القدرة على إنتاج البروتين حسب حاجتها.
- تحتاج **بكتيريا ايشيريشيا كولاي** إلى **ثلاث إنزيمات** لهضم سكر اللاكتوز في حالة وجوده، والجينات المتحكمة بهذه الإنزيمات مُجمعة على كروموسومها.
- وعلاقة كمية اللاكتوز والإنزيمات في الخلية هي جزء من نظام بدء عمل الإنزيمات الهضمية أو توقف عملها.
- يوجد داخل حمض DNA للبكتيريا جين منظم يشفر لإنتاج بروتين معين يسمى (**الكابح**).
- **الكابح**: هو بروتين يرتبط بحمض DNA ليقف عمل الجينات التي تشفر لإنزيمات الهضم.
- إلى جانب الجينات المنتجة للإنزيمات الهضمية يوجد (**محفز**).
- **المحفز**: هو جزء من حمض DNA يعمل كموقع لارتباط إنزيم بلمرة حمض RNA الذي يقوم بنسخ DNA إلى mRNA.

كيفية ضبط التعبير الجيني في أوليات النواة (بكتيريا E.coli):



- يمنع **الكابح** إنزيم بلمرة RNA من الارتباط بالمحفز، أي يمنع تصنيع الإنزيمات الهضمية لأن هذا الإنزيم ضروري لعملية النسخ.
- **كيف يُفعل دور الجين مجدداً؟**
- هنا يأتي دور سكر اللاكتوز، فعندما **تدخل** البكتيريا **E.coli** إلى محيط غني بسكر اللاكتوز يرتبط هذا السكر **بالكابح** مغيّراً شكله ليتحول الكابح إلى **غير نشط** ولا يعود قادراً على الارتباط بحمض DNA.
- وهكذا يرتبط **إنزيم بلمرة حمض RNA** بالمحفز مجدداً ويتحرك على طول حمض DNA **ناسخاً** الجين الذي يشفر للإنزيمات الهضمية.
- **يترجم** حمض mRNA بعدئذ وتصنع الإنزيمات الهضمية.
- بعد هضم كمية اللاكتوز كلها **ينشط الكابح** من جديد ويصبح حر للارتباط بحمض DNA **ويتوقف** عمل الجينات التي تتحكم بتصنيع الإنزيمات الهضمية من جديد.

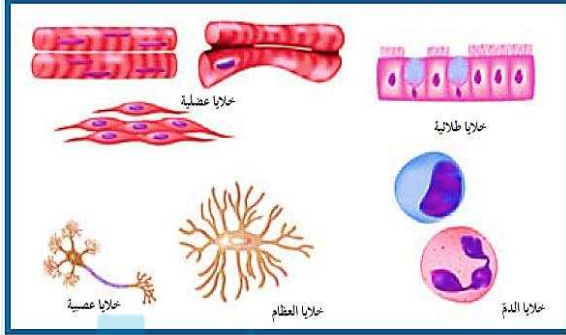
(أذكر السبب العلمي) علل:

- **تكتفي بكتيريا E. coli بإنتاج الإنزيمات الهضمية عند وجود سكر اللاكتوز.**
- **لكي توفر على نفسها خسارة الطاقة لتصنيع إنزيمات ليست بحاجة إليها.**

ضبط التعبير الجيني في حقيقيات النواة:

انتبه:

- يوجد تشابه أساسي بين خلايا أولية النواة وخلايا حقيقية النواة فيما يخص حقيقة إنزيم بلمرة حمض mRNA يرتبط بالمحفز لبدء عملية النسخ إلا أن خلايا حقيقية النواة تضبط تمايز الخلايا في خلال التنظيم المعقد والدقيق للتعبير الجيني.



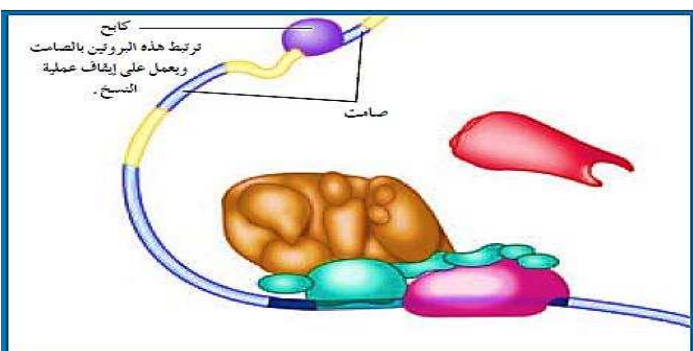
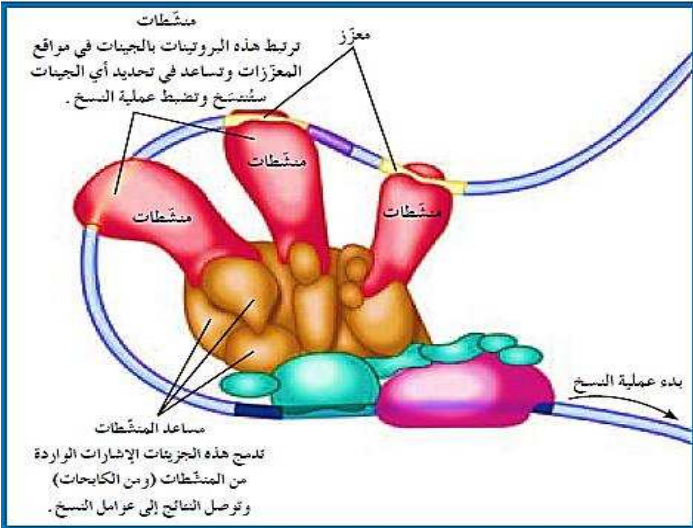
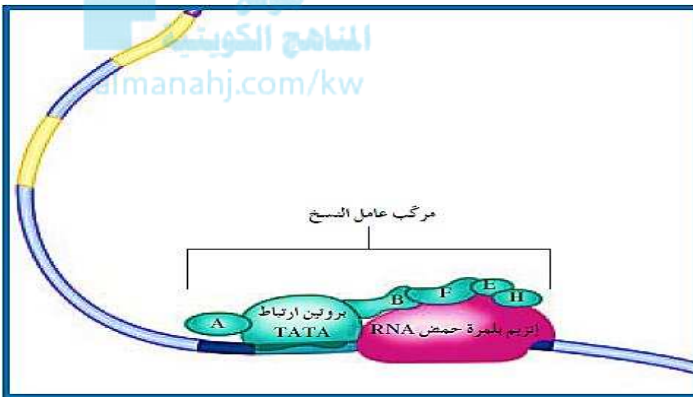
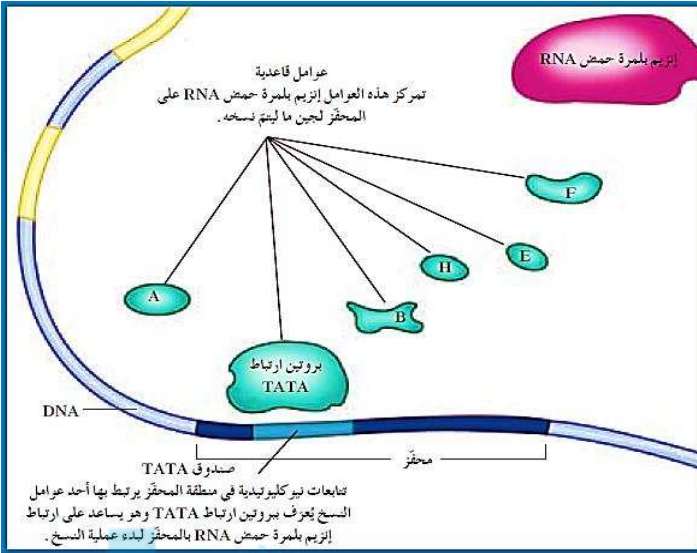
- مجموع جينات خلايا حقيقية النواة أكبر من مجموع جينات خلايا أولية النواة، وهذه الجينات منظمة في كروموسومات متعددة وبتتابعات أكثر تعقيداً عن أوليات النواة.
- تحمل جميع أنواع خلايا الجسم الكروموسومات نفسها ولكن هناك خلايا متميزة ولكل نوع من الخلايا تركيب ووظيفة مختلفين.
- بعض هذه الخلايا متخصصة (نتيجة الاختلاف في التحكم بالتعبير الجيني في حقيقيات النواة) وهي عملية معقدة مقارنة بأوليات النواة.
- إحدى طرق التعبير الجيني هي (التعبير الجيني الانتقائي) وهذا يعني أن بعض الجينات فقط في كروموسومات حقيقيات النواة تعمل فعلياً أي تنشط ويحدث لها نسخ، أما باقي الجينات فمتوقفة عن العمل بشكل دائم أي مثبطة ولا يحدث لها نسخ.
- وبذلك يكون لكل خلية وظيفة محددة.
- ما هي العوامل التي تتحكم في إيقاف عمل الجينات أو تفعيلها للخلايا حقيقية النواة؟
أ - مرحلة نمو الكائن. ب - العوامل البيئية المحيطة.

انتبه:

- عند الخلايا أوليات النواة يُضبط التعبير الجيني قبل عملية النسخ وبعدها.
- الخلايا حقيقيات النواة تُحجب عملية (النسخ) عن عملية (الترجمة) لوجود غلاف نووي، وبالتالي يتم ضبط التعبير الجيني خلال مراحل مختلفة.
- من إحدى طرق ضبط عملية التعبير الجيني:
أ - ضبط عملية النسخ بتحديد كمية mRNA التي تنتج من جين محدد.
ب - تحديد سلسلة من الأحداث التي تحدث بعد عملية النسخ وتنظم بدورها عملية ترجمة mRNA إلى بروتينات.
ج - حتى ما بعد عملية تصنيع البروتين أي بعد عملية الترجمة تؤثر التعديلات والتحويلات التي تحدث في عمل هذا البروتين.
- تنظم خلايا حقيقيات النواة التعبير الجيني في خلال ضبط عملية النسخ بشكل رئيسي من خلال ضبط متى يرتبط إنزيم بلمرة حمض RNA بالمحفز بمساعدة مجموعة من البروتينات تسمى (عوامل النسخ).
- عوامل النسخ: هي بروتينات منظمة وظيفتها تنشيط عملية نسخ حمض DNA.
- ولكي يستطيع إنزيم بلمرة RNA الارتباط بنجاح بالمحفز في خلايا حقيقية النواة والبدء بعملية النسخ تتجمع (عوامل النسخ) وترتبط بداية بالمحفز.

عملية النسخ في حقيقيات النواة:

- لكي يستطيع إنزيم بلمرة RNA الارتباط بنجاح بالمحفز في خلايا حقيقية النواة والبدء بعملية النسخ يحدث التالي:
- تتجمع عوامل النسخ وترتبط بداية بالمحفز. تبدأ عملية التجمع بعيداً عن موقع انطلاق عملية النسخ.
- توجد بروتينات تسمى (عوامل قاعدية) ترتبط بواسطة (بروتين ارتباط TATA) بتتابع قصير من النيوكليوتيدات يسمى (صندوق TATA) موجود على المحفز ليتكون (مركب عامل نسخ كامل) قادر على التقاط (إنزيم بلمرة RNA).
- **العوامل القاعدية** ضرورية لعملية النسخ ولكنها غير كافية لزيادة سرعة النسخ أو تخفيضها، لذلك هناك مجموعة ثانية من عوامل النسخ تسمى (مساعد منشطات) تستطيع أن تربط العوامل القاعدية بمجموعة ثالثة من عوامل النسخ تسمى (منشطات).
- **المنشطات**: هي بروتينات منظمة تعمل على ضبط عملية النسخ. وترتبط بتتابعات على DNA تسمى (معرزات).
- **المعرزات**: هي عبارة عن قطع من DNA مكونة من الآلاف من النيوكليوتيدات في السلسلة المشفرة، وظيفتها تحسين عملية النسخ وضبطها.
- ليس ضرورياً وجود المعرز في المنطقة القريبة من المنطقة المراد نسخها.
- هذا التفاعل بين البروتينات المنشطة ووحدات عوامل النسخ يؤدي إلى بدء عملية النسخ وتسريعها.
- هناك عدة معرزات منتشرة على الكروموسوم قادرة على الارتباط بعدة أنواع من المنشطات التي توفر مجموعة متنوعة من الاستجابات أو ردود أفعال على الإشارات المختلفة.
- عند ارتباط نوع ثان من بروتين منظم يسمى (الكابح) بتتابعات نيوكليوتيدية على DNA تسمى (صامتات) لا تعود المنشطات قادرة على الارتباط بـ DNA وهكذا تتوقف عملية النسخ.



• كيف يحفز هذا المعزز عملية النسخ: مثال كيفية عمل الهرمونات (ستيرويدات) في خلايا الفقاريات؟

• **الستيرويدات:** هي جزيئات مركبة من مادة دهنية تعمل كإشارة كيميائية.

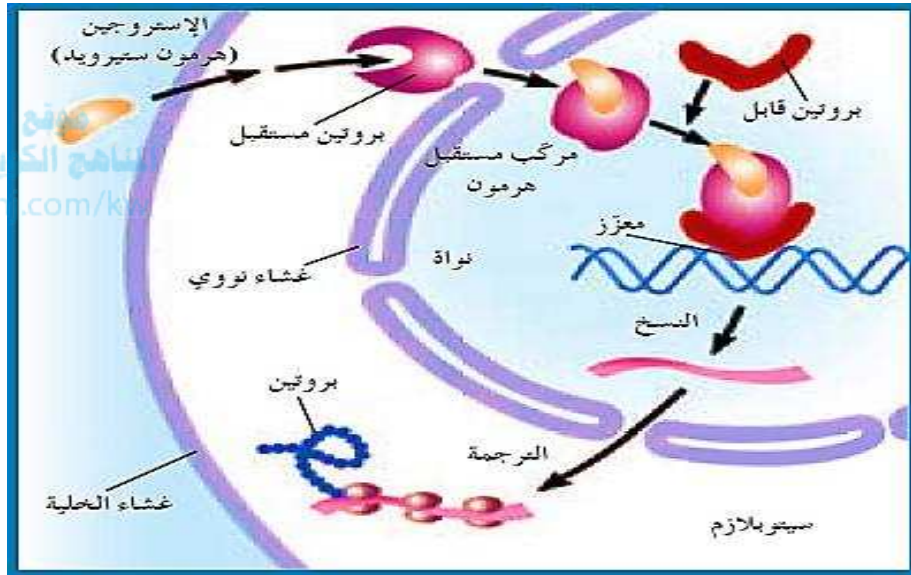
• مثال عليها (**الأستروجين**) المسؤول عن ظهور الخصائص الجنسية الثانوية عند الإناث.

١- عندما **يعبر** هذا الهرمون (الأستروجين) الغشاء الخلوي لخلية معينة **يرتبط** بـ **بروتين مستقبل** موجود على الغشاء النووي وينتج (**مركب مستقبل للهرمون**).

٢- لهذا المركب شكل موائم للارتباط ببروتين معين يسمى (**بروتين قابل**).

٣- يرتبط البروتين القابل بالمناطق المعززة في حمض DNA.

٤- ما **ينبه** إنزيم بلمرة حمض RNA لبدء عملية النسخ.



انتبه:

• في بعض الأحيان تفشل آلية ضبط التعبير الجيني ما يؤدي إلى إنتاج بروتين خاطئ وبالتالي إلى تغيير في نمو الخلية وتركيبها ووظيفتها، وقد يسبب في بعض الأحيان إنتاج خلايا سرطانية.