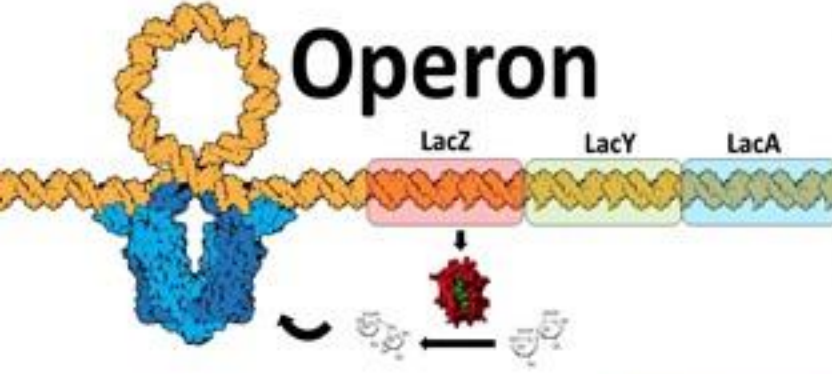


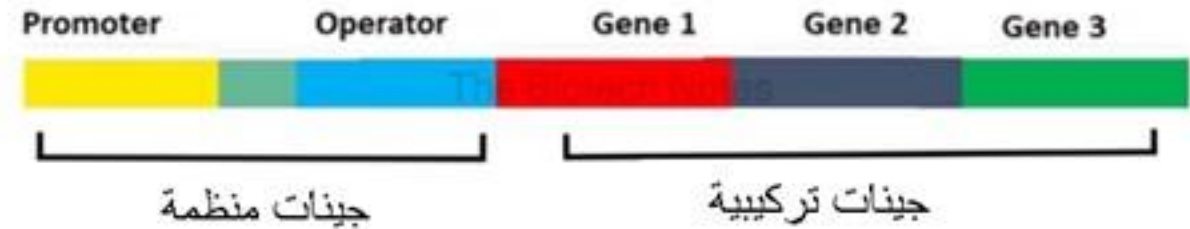
المديرية العامة للتربية و التعليم بمحافظة جنوب الباطنة  
مدرسة هالة بنت خويلد للتعليم الأساسي (٩-١٢)

## The Lactose Operon



للصف الثاني عشر

التحكم في  
التعبير الجيني





متى يقال عن الحين انه  
"معبر عنه"؟

بالعلوم  
بإنفكر!  
THINK SCIENCE



متى يقال عن الجين انه  
" معبر عنه "؟

بالعلوم  
بأنفكر!  
THINK SCIENCE



عملية النسخ

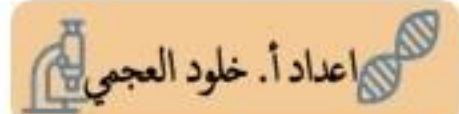


عملية الترجمة



عندما ينسخ DNA الى mRNA

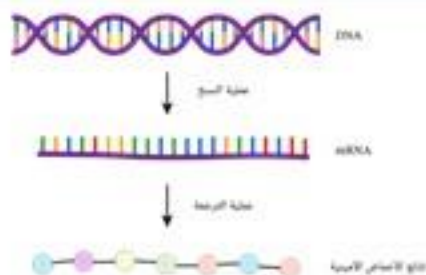
ثم يترجم mRNA الى انتاج البروتين.





# معلومة سريعة

عدد قليل من الجينات تنسخ الى mRNA ثم تترجم الى بروتين في أي وقت .



نسبة ضئيلة فقط من الجينات الموجودة في نواة الخلية

يتم التعبير عنها فعليا في أي وقت .

لن يتم التعبير عن جين انتاج الميلانين مطلقا في خلايا عضلة القلب .



كيف يتم التحكم في التعبير الجيني؟  
هو موضوع درسنا لهذا اليوم.

لازم  
نفكر!

# معايير النجاح هي ان:-



- 01 يعرف المصطلحين الجينات التركيبية و الجينات المحفزة .
- 02 يقارن بين الجينات التركيبية والجينات المنظمة مع إعطاء أمثلة على كل منها .
- 03 يعرف مصطلح الاوبرون .
- 04 يذكر المجموعة الكبرى من الكائنات الحية التي تستخدم الاوبرونات للتحكم في عملية النسخ .
- 05 يصف و يشرح دور اوبرون lac في التحكم في انتاج بيتا (b) - . جالاكتوسيديز (لاكتيز) في بعض الخلايا .
- 06 يعرف المصطلحين الانزيمات القابلة للتثبيط و الانزيمات القابلة للتحفيز .
- 07 يقارن بين الانزيمات القابلة للتنشيط والانزيمات القابلة للتحفيز مع إعطاء امثلة على كل منها .
- 08 يعرف مصطلح عامل النسخ .
- 09 يذكر المجموعة الكبرى من الكائنات الحية التي تستخدم عوامل للنسخ للتحكم في عملية النسخ ..



إنتبه!!



كائن حي حقيقي النواة.

سنتناول الية  
التحكم  
الجيني  
في كلا من :

كائن حي بدائي النواة



## الكائن المستخدم في الدراسة

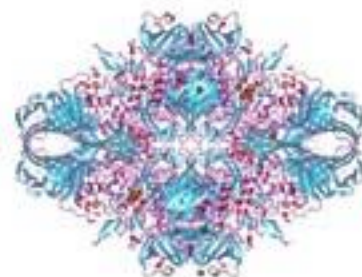
### الهدف من الدراسة



## استخدامات البكتيريا للأنزيم



مثال لجین تم دراسته





# أولاً التحكم الجيني في بدائيات النواة

الكائن المستخدم في الدراسة

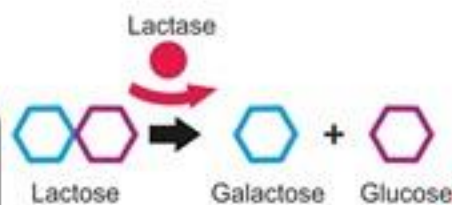
الهدف من الدراسة

سبب التحليل السابق

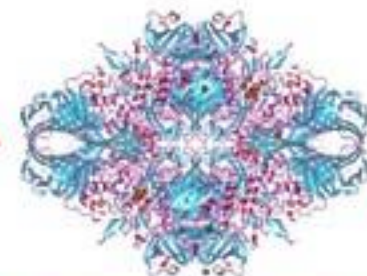
بكتيريوم  
الاشريكية  
القولونية.

فهم كيفية  
تشغيل وإيقاف  
عمل الجينات.

لنتمكن من  
امتصاصهما  
واستخدامهما كمصدر  
للطاقة في الخلية.



تحليل اللاكتوز  
في بيئة  
البكتيريوم الى  
جلوكوز + جالا  
كتوز.



جين تشفير انتاج  
انزيم بيتا (B)  
جلاكتوسيديز.

استخدامات البكتيريا للانزيم

مثال لجين تم دراسته





# تصنف الجينات الى

الدور.

مثال.

الدور.

مثال.



# تصنف الجينات الى

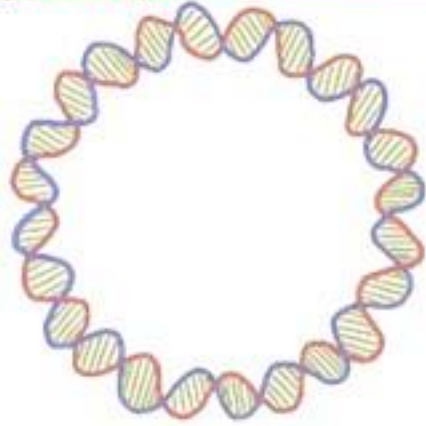
## جينات منظمة

الدور.

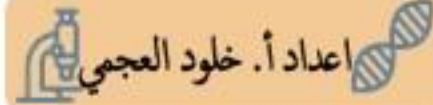
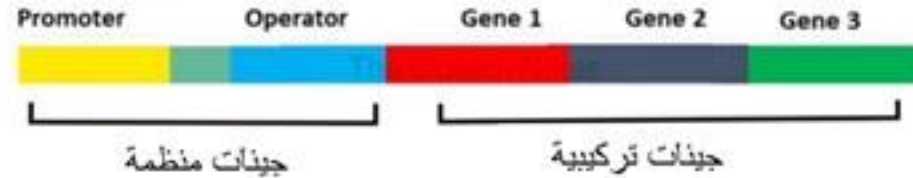
التشفير لإنتاج بروتينات تساعد في  
التحكم في تعبير جينات أخرى .

مثال.

جين جينات توجد بالقرب من جين  
اللاكتيز على DNA الحلقي (جزء DNA)



Double stranded and circular  
DNA of *E. coli*



اعداد أ. خلود العجمي

## جينات تركيبية

الدور.

التشفير لبروتينات تستخدمها الخلية.

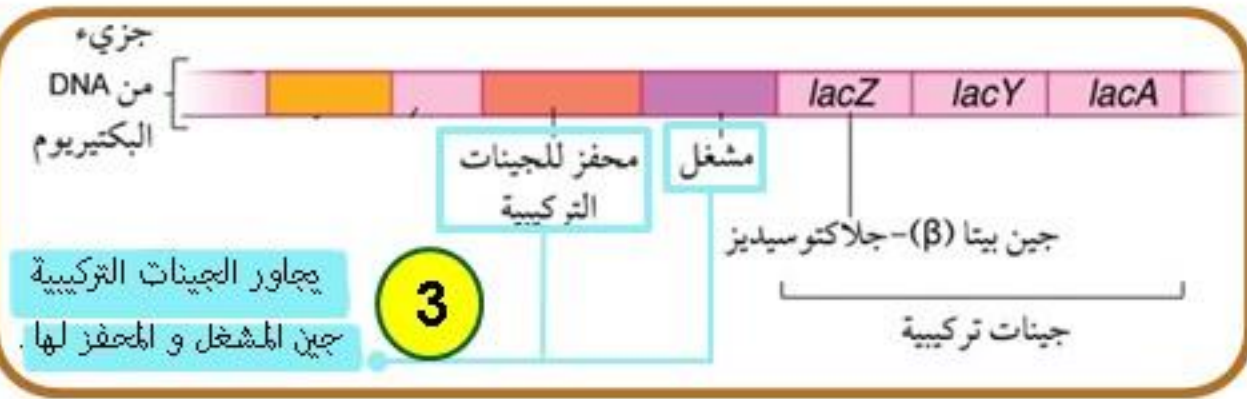
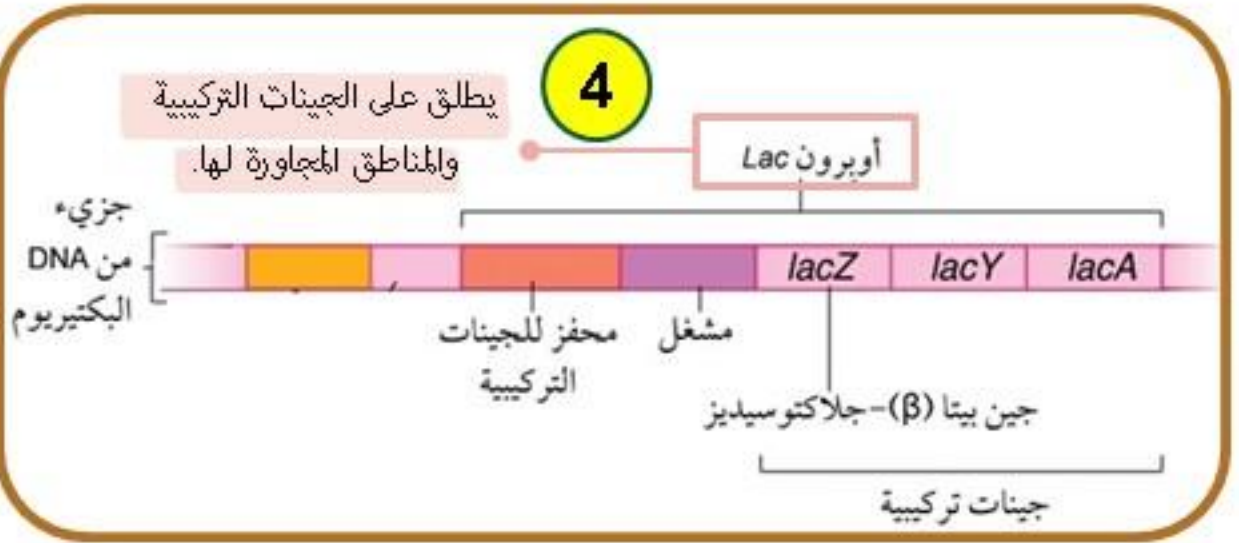
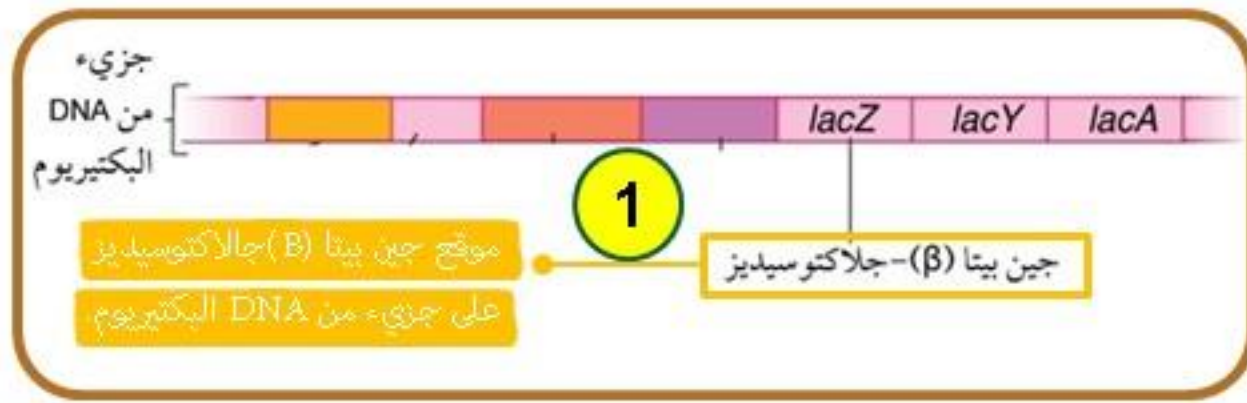
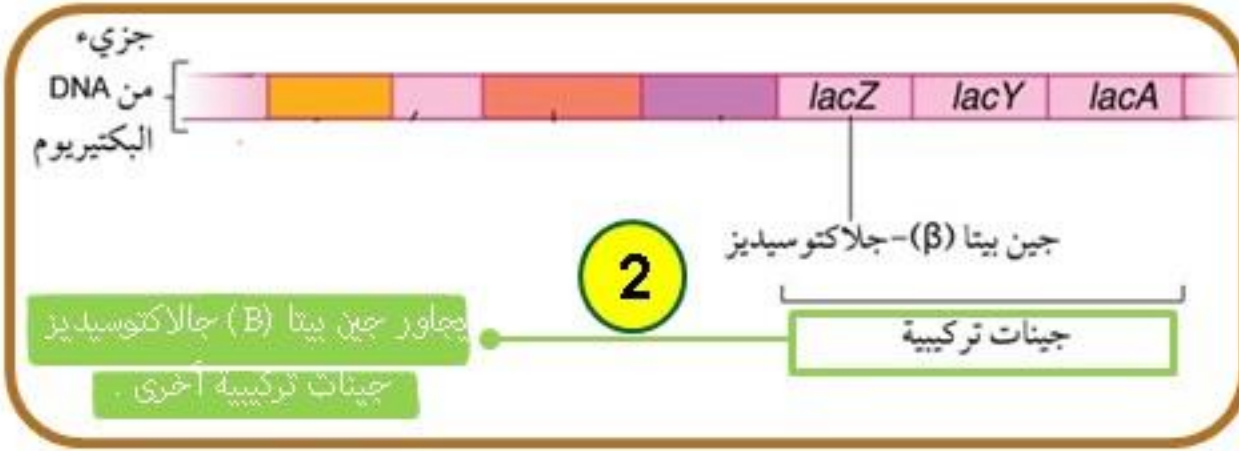
التشفير لبروتينات تصبح جزءا من  
تركيب الخلية.

العديد منها لها أدوار أخرى مثل التشفير  
للانزيمات.

مثال.

جين التشفير لإنتاج انزيم بيتا  
(B) جالاكتوسيديز

# توضيح الجينات التركيبية و المنظمة على جزيء DNA البكتيريوم.





نافذتك نحو المعرفة!

معلومات

## كمية الانزيم :

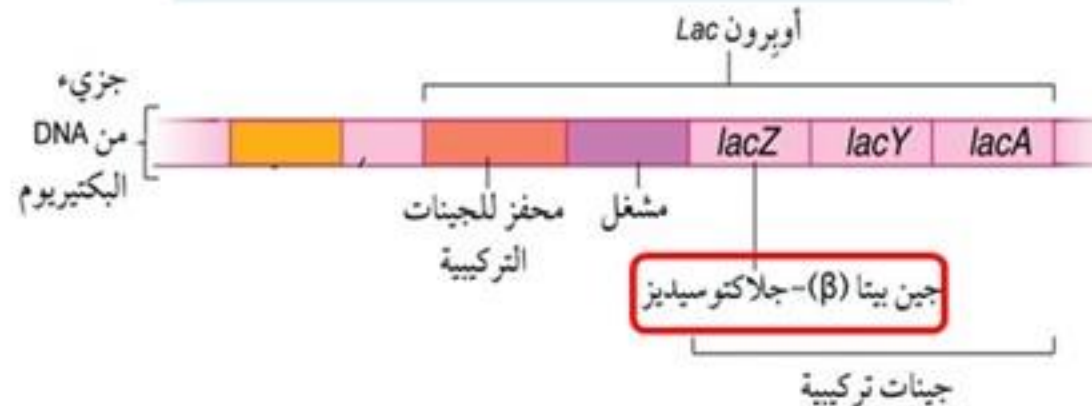
تتغير عن طريق  
تشغيل او إيقاف  
نسخ جين  
بيتا (B) جلاكتوسيديز .

عدد حزيئات انزيم  
بيتا (B) جلاكتوسيديز  
(اللاكتيز) :

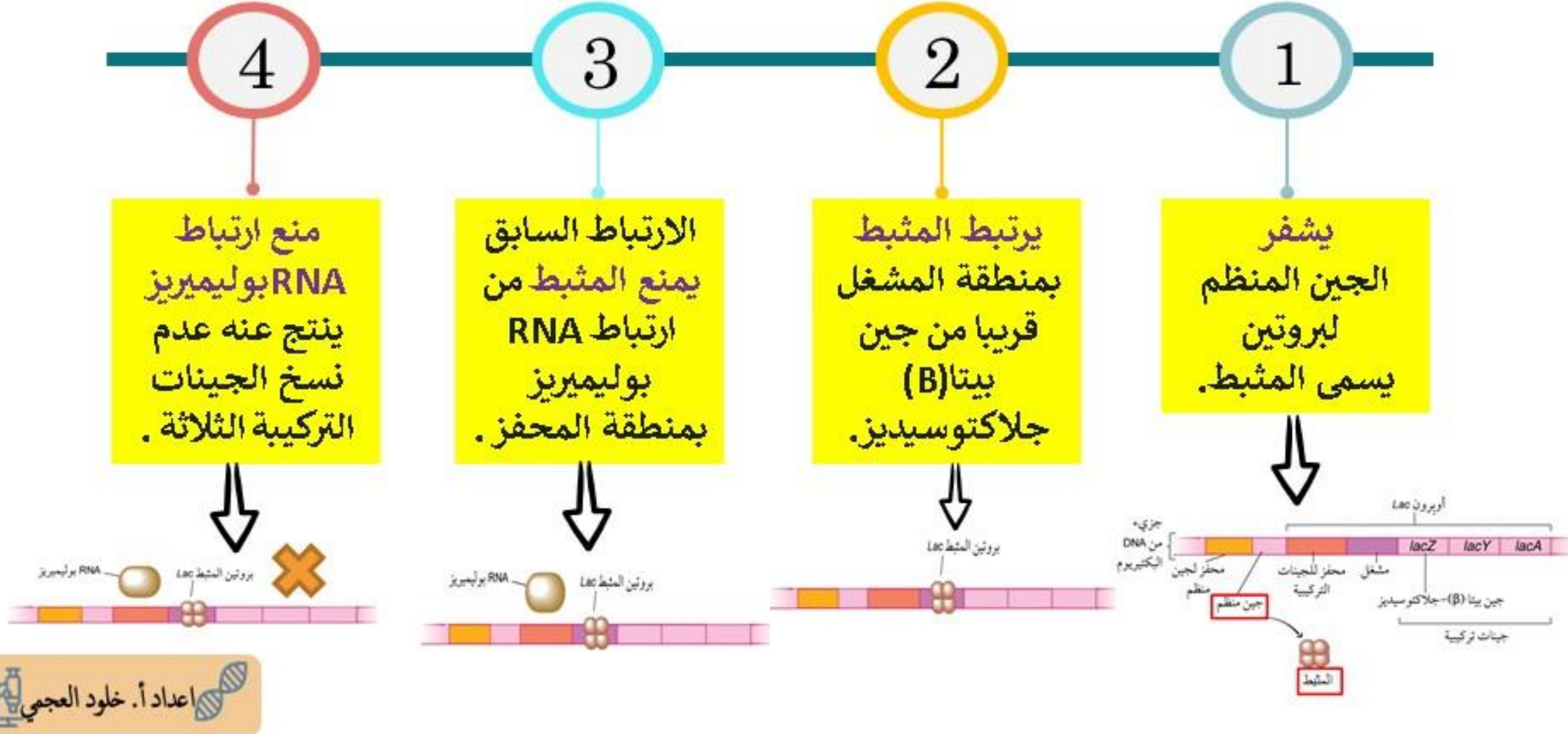
تختلف مع اختلاف تركيز اللاكتور في الوسط الذي  
تنمو فيه البكتيريوم.

## دور اوبرون Lac :

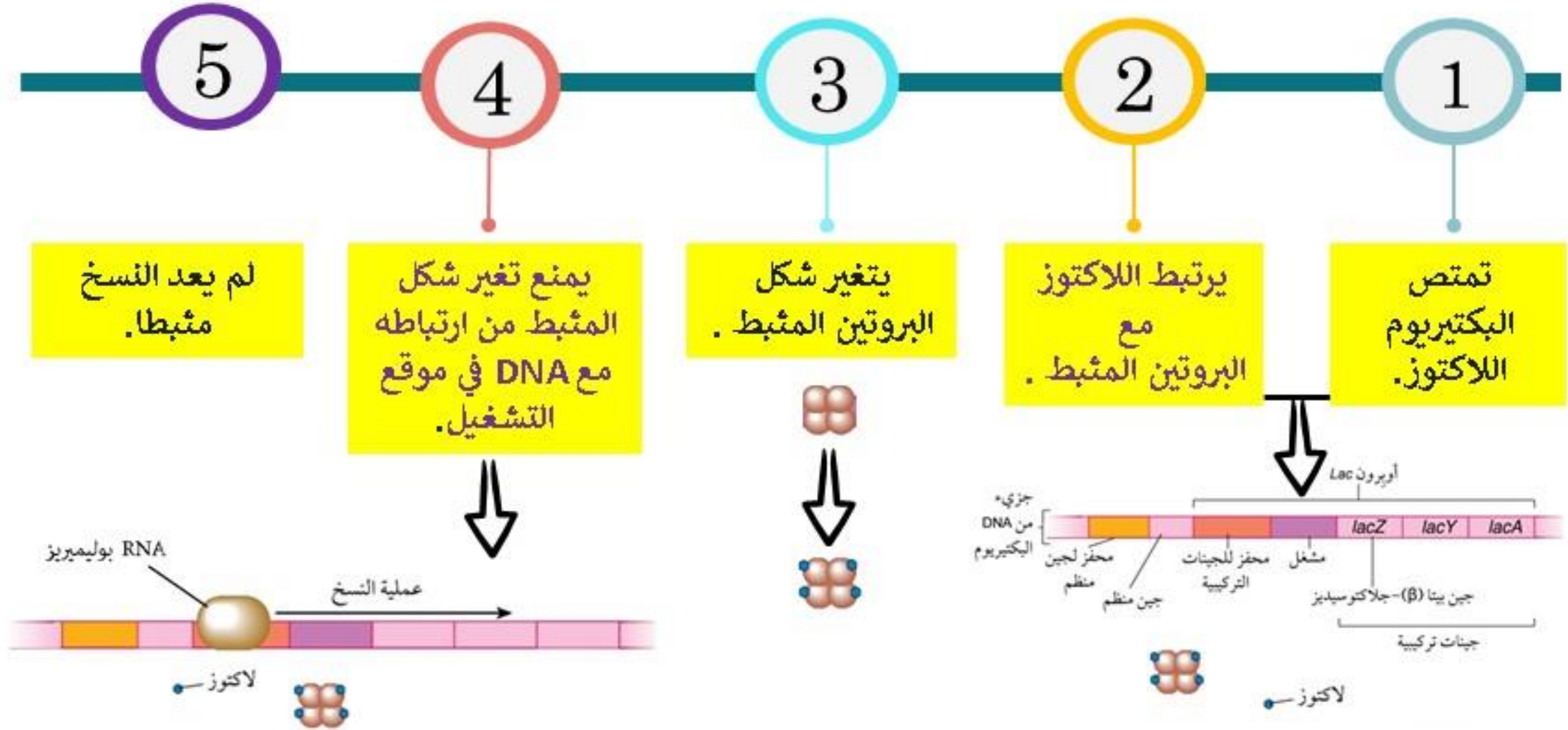
مسؤول عن انتاج  
انزيم اللاكتيز  
(بيتا جلاكتوسيديز)  
في البكتيريا .



# تسلسل احداث عمل اوپرون Lac عند "غياب اللاكتوز".



# تسلسل احداث عمل اوبرون Lac عند "وجود اللاكتوز".

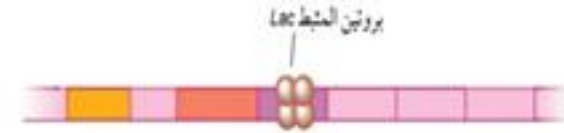


يتم انتاج mRNA من الجينات التركيبية الثلاثة.

النتيجة النهائية



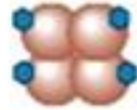
# ملاحظاتك على : البروتين المثبط



النتيجة

النتيجة

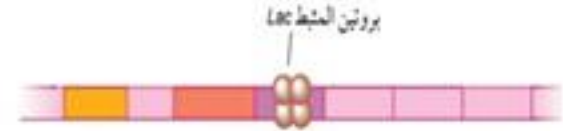
# ملاحظاتك على : البروتين المثبط



موقع ارتباط  
مع اللاكتوز.

للبروتين المثبط  
موقعان ارتباط هما :

موقع ارتباط  
مع DNA.



يتغير شكل البروتين المثبط  
فيغلق موقع ربط DNA.

النتيجة

يثبط عملية تكون انزيم  
جلاكتوسيديز ..

النتيجة

## هل نعلم؟

يعتبر انزيم بيتا (B) جلاكتوسيسديز  
انزيم قابل للتحفيز.

نتيجة

الملخص

## ناقشني! لنتعلم

### هل نعلم؟

الآلية عمل اوپرون lac تجنب اهدار  
الطاقة والمواد.

نتيجة

### هل نعلم؟

يتم تشغيل الجينات  
ونسخها في آن واحد.

نتيجة



## هل نعلم؟

يعتبر انزيم بيتا (B) جلاكتوسيديز  
انزيم قابل للتحفيز.

### نتيجة

وجود المادة المتفاعلة (اللاكتوز) يجعلها  
ترتبط بالمشبط.  
الارتباط بالمشبط يمنع ارتباط المشبط  
بالمشغل.  
تحرر المشبط عن المشغل يحفز على نسخ  
جين الانزيم.

## الملخص

يتم انتاجه فقط عندما توجد  
المادة المتفاعلة.



لنتعلم

## ناقشني!

## هل نعلم؟

الآلية عمل اوپرون lac تجنب اهدار  
الطاقة والمواد.

### نتيجة

يتم انتاج انزيم  
بيتا (B) جلاكتوسيديز والانزيمين  
الاخرين المشفر لهما من الجين  
lac A و lac Y

وبكميات متساوية

فقط عند وجود اللاكتوز في  
الوسط المحيط.

## هل نعلم؟

يتم تشغيل الجينات  
ونسخها في آن واحد.

### نتيجة

تمكنت البكتيريا  
من امتصاص  
اللاكتوز وتفككه.

دقيقة من وقتك .

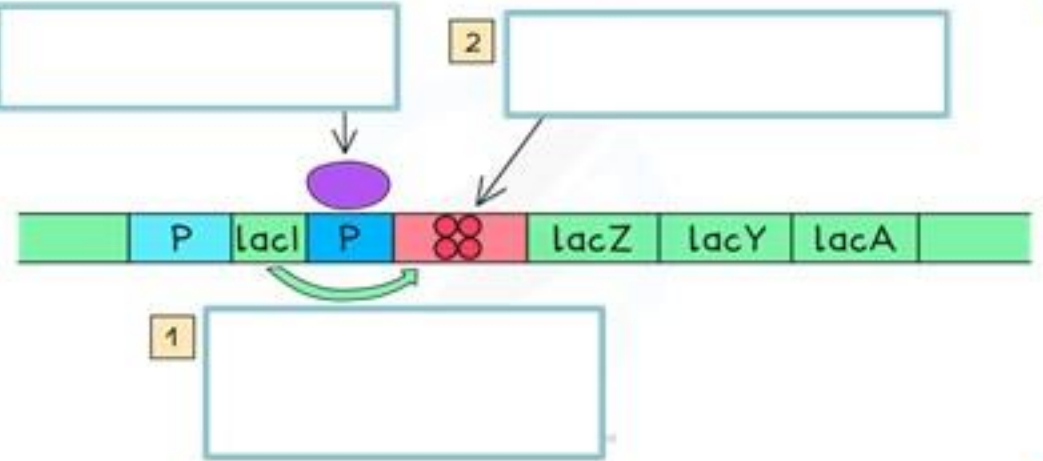


ماذا يجري؟

ماذا يجري؟

3

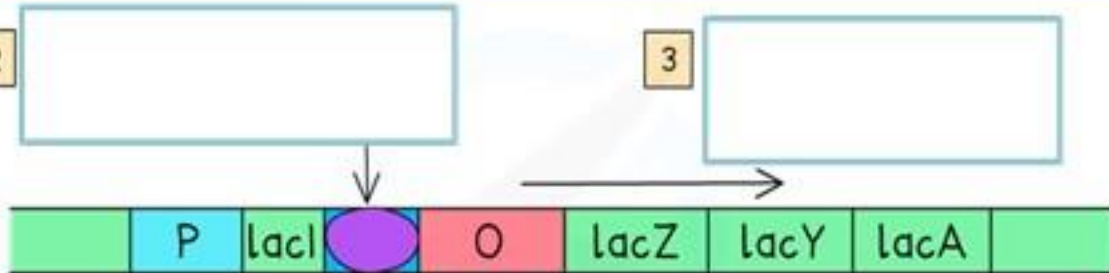
2



1

2

3



LACTOSE



1

اعداداً. خلود العجمي



# التحكم الجيني في حقيقية النواة

## ثانيا

هل نعلم؟

لا تحتوي حقيقية النواة على اوبرونات مثل بدائية النواة.

كيف تم التحكم الجيني فيها؟

ماذا تمثل؟

وضح دورها

مثال على ذلك

الآلية عملها

الهدف

الهدف



# التحكم الجيني في حقيقية النواة

## ثانيا

هل نعلم؟

لا تحتوي حقيقية النواة على اوبرونات مثل بدائية النواة.

كيف تم التحكم الجيني فيها؟

وجود عوامل النسخ

ماذا تمثل؟

بروتينات

وضح دورها

- ترتبط مع DNA و تؤثر سواء بنسخ الجين او عدم نسخه.
- التأكد من انه تم التعبير عن الجينات في الخلية الصحيحة و الوقت الصحيح و المقدار الصحيح.

مثال على ذلك

يوجد في الانسان 10% تقريبا من الجينات تشفر لبروتينات تعمل كعوامل نسخ.

الآلية عملها

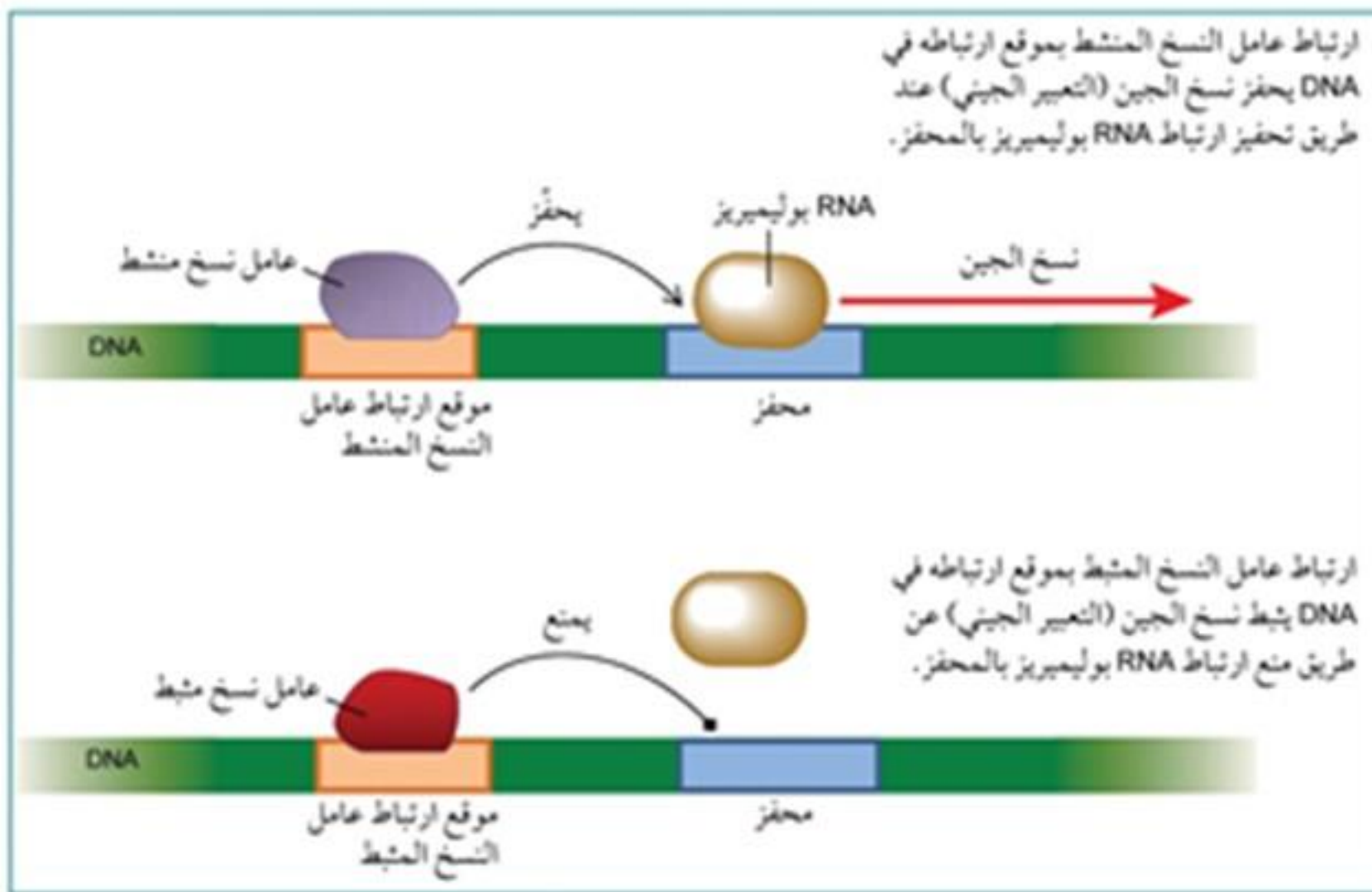
ترتبط بعض منها بمنطقة المحفز او بمناطق أخرى في DNA.

الهدف

السماح بنسخ جين معين او منع ذلك

الهدف

وجودها يزيد او يقلل من معدل نسخ الجين.



الشكل ٢-١١ مثالان على آلية عمل عوامل النسخ لزيادة أو تقليل معدل النسخ.

# معلومات عامة

## عوامل النسخ

يوجد أنواع  
مختلفة منها .

لها تأثيرات  
مختلفة .

اكتشف العلماء نسبة  
صغيرة منها حتى الان .

لا زال العلماء يبحثون  
للعثور على أنواع جديدة  
منها لفهم كيفية عملها .





# أخيراً وطننا

تساعد على تنظيم التعبير الجيني

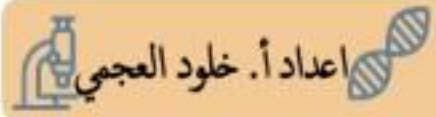
عن طريق تنشيط  
التسلسل الصحيح  
لجينات مختلفة  
على سبيل المثال :  
تطور الزيجوت الى جنين

تساعد على الاستجابة  
للمنبهات البيئية  
للتحكم الجيني.

## وظائف عوامل النسخ

تساعد على  
الاستجابة للهرمونات  
مثل التستوستيرون.

تنظم نمو  
الخلايا و موتها.



<https://www.youtube.com/watch?v=CcsGG2Z3IQM>



<https://www.youtube.com/watch?v=s0Dcev0nP4g>



<https://www.youtube.com/watch?v=ALH5PDUrEWs>





أقيم ذاتي بذاتي

