



# FLYERS



## الشامل

ففي علوم الطبيعة والحياة

ورياضيات

الشعبية: علوم تجريبية



العدد 1: منهجية التعليل

الجزء الأول

الأسناد: بلفراق حكيمة



تابعوني على Facebook: الأستاذ بلفراق حكيمة للعلوم الطبيعية



أمامك خياران في هذه الحياة: أن تقبل الظروف كما هي أو أن تقبل مسؤولية تغيير هذه الظروف

## ANALYSER

Décomposer une situation ou un document en ses différents éléments, puis établir des liens entre eux, tirer des conclusions et faire émerger un sens par exemple: le principe organisateur, les causes, les conséquences, l'évolution (progression, régression)

### تعريف التحليل:

القدرة على تحليل مادة علمية (ظاهرة بيولوجية، وثيقة...) والتمييز بين عناصرها وتفكيكها الى مختلف أجزائها وإدراك ما بينها من علاقة حيث تتطلب منهجية التحليل بداية الجأبة على السؤال ماذا تلاحظ؟

ولذلك لابد من قراءة وصفية لمعطيات الوثيقة (جدول، صورة، منحنى، رسم تخطيطي...) وينبغي وصف كل ما هو ملاحظ في الوثيقة مع تلخيص المميزات الأساسية وتعرينها بأرقام وقيم ان وجدت  
أهم المصطلحات الخاصة بالإجابة على أسئلة التحليل نلاحظ:

ثبات، استقرار، تزايد، تناقص، ارتفاع، انخفاض، ظهور، تواجد، تمركز الأشعاع مثلا، انعدام، غياب، عدم وجود، عدم ظهور، وجود

### يتم التحليل بالمراحل التالية:

- يعرف بالوثيقة المدروسة: وذلك بطرح سؤال ماذا تمثل الوثيقة؟  
الوثيقة قد تكون جدول أو منحنى بياني أو صورة أو رسم تخطيطي ...
- يفكك جملة، وضعية، ظاهرة، معطيات وثيقة... إلى مختلف أجزائها (يسمى العناصر الأساسية منها): يقصد بها التعرف على العناصر الأساسية للوثيقة وهي: الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة المتحصل عليها
- البحث عن العلاقات والتفاعلات القائمة بين العناصر: العناصر يقصد بها الفعل التجريبي المطبق والنتائج الملاحظة المتحصل عليها وبالتالي إيجاد العلاقة الوظيفية بين الفعل التجريبي المتغير العامل (X) وبين النتائج الملاحظة المتغيرة المتحصل عليها التابع f(x) (قراءة وصفية بين الفعل التجريبي المتغير والنتيجة المتغيرة المتحصل عليها)
- تقديم استنتاج يتضمن الأسس والبيانات والمبادئ المنظمة، الأسباب، العواقب، التطورات (بالتزايد أو بالتقصان) أي استخراج المعلومة أو المعلومات التي تهدف إليها الوثيقة من خلال الربط بين الفعل التجريبي المتغير (X) والنتيجة الملاحظة المتحصل عليها التابع f(x) دون اغفال الهدف

تنبيه: الاستنتاج هو الإجابة على الهدف من التجربة.

## تحليل منحنى بياني:

### أولاً: تحديد عناصر الوثيقة:

قبل إجراء التحليل يجب تحديد عناصر الوثيقة وهي:

- تحديد الفعل التجريبي المتغير ( $x$ ): وهي الظروف التجريبية مثل الإضاءة أو حقن مادة أو استئصال غدة أو تخریب خلايا . . .
- تحديد الظاهرة المدروسة  $f(x)$ : الظاهرة البيولوجية  $f(x)$  التي يمثلها المنحنى تكتب دوماً على محور الترتيب

### ثانياً مراحل تحليل المنحنى البياني:

- التعرف بالوثيقة المدروسة: منحنى بياني يمثل تغيرات ( $y$ ) بدلالة تغير ( $x$ ) مع ذكر الشروط التجريبية إن وجدت وذلك بتحديد الظاهرة المتغيرة على محور الترتيب وتحديد العامل المتغير على محور الفواصل بالإجابة عن السؤال (ماذا يمثل المنحنى أو عن ماذا يعبر المنحنى؟)
- دراسة تغيرات الظاهرة الممثلة بالمنحنى على محور الترتيب: تبدأ دراسة تغيرات الظاهرة بتقسيم المنحنى البياني إلى فترات زمنية أو مراحل حسب نوع الوثيقة حيث يتم التعامل بحذر مع الوحدات المستعملة.

البحث عن التغيرات الموجودة في القيم من . . . إلى . . . مثل الزيادة أو النقصان أو الثبات أو الأندام، . . . مع الاستشهاد بالنتائج.

- الخروج بالاستنتاج وذلك بالإجابة على السؤال: ما الهدف . . .؟ عموماً يكتب في سياق التمرين وان لم يوجد اشرح السؤال: ما الهدف . . .؟ أو اربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة مع التركيز على الهدف.

اتبه:

- دراسة كل مجال على حدا: وذلك باستعمال جمل قصيرة واضحة ودقيقة تبين اتجاه تغير الظاهرة المدروسة على محور الترتيب
- عدم استعمال العبارات التالية: المنحنى يصعد أو ينزل أو يثبت
- يجب استعمال العبارات التالية: اسم المتغير على محور الترتيب، يزيد أو يتزايد عوض يرتفع ويتناقص عوض ينزل

### تطبيق 1:

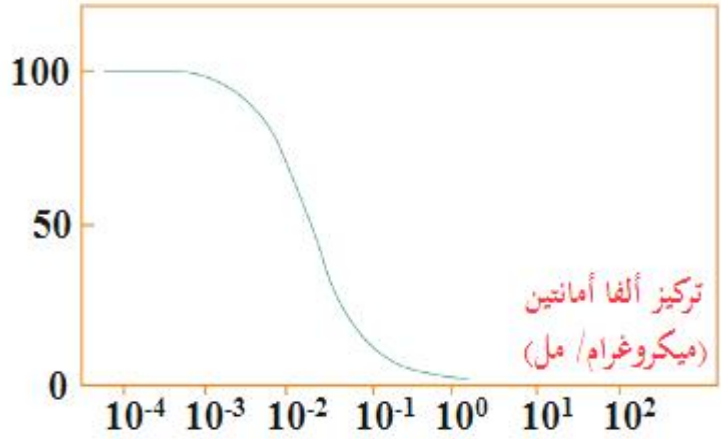
إظهار دور إنزيم **ARN** بوليمراز: تجربة: لإظهار دور إنزيم **ARN** بوليمراز تم استعمال مركب  $\alpha$  أماتين (مثبط نوعي لإنزيم **ARN** بوليمراز) مستخرج من الفطر السام المعروف باسمه العلمي **Amanita phalloides** بتراكيز متزايدة مع خلية في حالة نشاط ثم قياس نسبة تشكل **ARNm** عند كل تركيز  $\alpha$  أماتين. النتائج المتحصل عليها مع صورة للفطر السام توضحها الوثيقة الممثلة في الصفحة 4:

البعض يذهب إلى النوم ليحلم بالنجاح، والبعض الآخر ينهض باكراً لتحقيقه



الفطر السام (*Amanita phalloides*)

### ARNm % تشكل



التعليمية: حل المنحنى البياني

## الإجابة:

تحليل المنحنى البياني:

1. التعرف بالوثيقة المدروسة: يمثل المنحنى البياني تغيرات نسبة تشكل ARNm بدلالة تغير تركيز  $\alpha$  أماتين.
2. دراسة تغيرات الظاهرة الممثلة بالمنحنى على محور الترتيب: يجرأ المنحنى البياني إلى مجالات حسب تركيز  $\alpha$  أماتين يمكن تقسيم المنحنى البياني إلى مجالين:  
من 0 إلى 10<sup>-3</sup> ميكروغرام / مل من تركيز  $\alpha$  أماتين: نلاحظ ثبات في نسبة تشكل ARNm عند نسبة أعظمية 100%  
من 10<sup>-3</sup> إلى 10<sup>0</sup> ميكروغرام / مل من تركيز  $\alpha$  أماتين: نلاحظ أنه كل زاد تركيز  $\alpha$  أماتين عن 10<sup>-3</sup> ميكروغرام / مل تناقصت نسبة تشكل ARNm حتى تكاد تنعدم عند 1 ميكروغرام / مل من تركيز  $\alpha$  أماتين

3. الاستنتاج: ربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتيجة الملاحظة مع التركيز على الهدف

الفعل التجريبي: استعمال مركب  $\alpha$  أماتين (مشتق نوعي لإنزيم ARN بوليمراز)

النتيجة الملاحظة: في التراكيز الكبيرة لهذا المشتق انعدم تشكل ARNm

الهدف: يستخرج من بداية التمرين: لظهور دور إنزيم ARN بوليمراز أثناء عملية النسخ

إذن: إنزيم ARN بوليمراز ضروري لحدوث عملية النسخ (إنزيم مسؤول عن نسخ المعلومات الوراثية المتواجدة على مستوى ADN)

وعليه يكون تحليل المنحنى البياني على النحو التالي:

يمثل المنحنى البياني تغيرات نسبة تشكل ARNm بدلالة تغير تركيز  $\alpha$  أماتين حيث يمكن تقسيم المنحنى البياني إلى مجالين:

من 0 إلى 10<sup>-3</sup> ميكروغرام / مل من تركيز  $\alpha$  أماتين: نلاحظ ثبات في نسبة تشكل ARNm عند نسبة أعظمية 100%

▪ من  $10^{-3}$  إلى  $10^0$  ميكروغرام / مل من تركيز  $\alpha$  أماتين: نلاحظ أنه كل مراد تركيز  $\alpha$  أماتين عن  $10^{-3}$  ميكروغرام /

مل تناقصت نسبة تشكّل ARNm حتى تكاد تنعدم عند 1 ميكروغرام / مل من تركيز  $\alpha$  أماتين

ومنه نستنتج أن إنزيم ARN بوليميراز ضروري لحدوث عملية النسخ (هو إنزيم مسؤول عن نسخ المعلومات الوراثية المتواجدة على مستوى (ADN

## تعليل جدول:

### تطبيق 1:

للتعرف على الشروط الضرورية لتركيب البروتين نجري التجربة التالية:

يسحق كبد فأر في وسط يحافظ على بنية العضيات الخلوية فنحصل على مستخلص كبدي متجانس . تفصل القطع الخلوية للمستخلص الكبدي بعملية الطرد المركزي ثم نضع في أنابيب اختبار وذلك لإثبات اصطناع البروتين لمختلف هذه القطع (ميتوكوندرمي، ميكرونزوم، السائل الطافي النهائي) نضيف أحماض أمينية مشعة ومادة غنية بالطاقة مع إضافة الإنزيمات الضرورية و ARNm . النتائج المحصل عليها ممثلة في الجدول التالي:

مختلف القطع	إشعاع البروتينات وكميتها (وحدة دولية)
مستخلص خلوي كامل	10.8
ميتوكوندرمي	1.3
ميكرونزومات	1.1
المحلول الطافي النهائي	0.4
ميتوكوندرمي + ميكرونزومات	10.2
ميتوكوندرمي + المحلول الطافي النهائي	1.5
ميتوكوندرمي + ميكرونزومات بعد غليها	1.2

للـ الميتوكوندرمي: مقرر تركيب الطاقة .

للـ الميكرونزوم: قطع من الشبكة الهيولية المحيية (مربونزومات + أغشية خلوية) .

التعليمة: حلل نتائج الجدول .

## الإجابة:

التعريف بالوثيقة: اشرح السؤال التالي: ماذا يمثل الجدول؟

• يمثل الجدول كمية البروتينات المصنعة من طرف بعض عضيات الخلية الكبدية لفأمر .

القراءة الوصفية: الربط بين ظروف التجربة والنتائج المحصل عليها وذلك بطرح سؤال ماذا الأاحظ؟

• نلاحظ أن اصطناع البروتين في المستخلص الكبدى 10.8 (نتيجة شاهدة) ، فقط حالة تواجد الميتوكوندري + الميكروزوم

تعطي نتيجة قريبة من النتيجة الشاهدة بينما في بقية الأوساط كمية البروتين المركبة فهي جد ضئيلة (منخفضة جدا) .

الاستنتاج: اربط العلاقة بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة مع التركيز على الهدف .

• الفعل التجريبي: فصل العضيات عن بعضها البعض ووضعها في وسط يحتوي على العناصر الضرورية لتكوين البروتين .

• النتائج الملاحظة: تفاوت في كمية البروتينات المصنعة في كل عضية وأن أكبر كمية مركبت في الميكروزومات والتي

كانت قريبة من النتيجة الشاهدة .

• الهدف: يستخرج من بداية التمرين: للتعرف على الشروط الضرورية لتكوين البروتين .

ومنه يكون الاستنتاج كما يلي: تركيب البروتينات يتطلب بالإضافة إلى الأحماض الأمينية الضرورية توفر: كل من ARNm ،

مريبوزومات، إنزيمات، الطاقة (مادة غنية بالطاقة + ميتوكوندري) و ARNt .

وعليه يكون تحليل الجدول على النحو التالي:

يمثل الجدول كمية البروتينات المصنعة من طرف بعض عضيات الخلية الكبدية لفأمر حيث نلاحظ أن اصطناع البروتين في حالة تواجد

الميتوكوندري + الميكروزوم تعطي نتيجة 10.2 وحدة دولية قريبة من النتيجة الشاهدة (اصطناع البروتين في المستخلص الكبدى

10.8 وحدة دولية) ، بينما في بقية الأوساط تكون كمية البروتين المركبة قليلة جدا (جد ضئيلة، منخفضة جدا) .

ومنه نستنتج أن تركيب البروتينات يتطلب بالإضافة إلى الأحماض الأمينية الضرورية توفر: كل من ARNm ، مريبوزومات، إنزيمات،

الطاقة (مادة غنية بالطاقة + ميتوكوندري) و ARNt .

تطبيق 2:

لمعرفة مقر المعلومة الوراثية الخاصة بتركيب البروتين أنجزت التجربة التالية: حيث أنجزت على الأميبا (كائن حي وحيد الخلية نشاطه

الحيوي يتوقف على تركيبه لجزيئات بروتينية وظيفية) . الظروف التجريبية ونتائجها مثلة في الجدول التالي:

المراحل	الظروف التجريبية	النتائج
1	نزع نواة الأميبا 1	عدم تركيب البروتين وتوقف نشاطها الحيوي
2	نزع نواة الأميبا 2 في الأميبا 1 منزوعة النواة	تركيب البروتين وعودة نشاطها الحيوي

للـ التعليمية: حلل نتائج الجدول؟

## الإجابة:

تعريف الوثيقة: اطرح السؤال التالي: ماذا يمثل الجدول؟

يمثل الجدول نتائج تركيب وعدم تركيب البروتين والنشاط الحيوي للخلية نتيجة نزع النواة أو نزعها

القراءة الوصفية: تربط بين ظروف التجربة والنتائج بطرح سؤال ماذا الأخط؟

المرحلة 1: عند نزع النواة من خلية الأميبا نلاحظ عدم تركيب البروتين وتوقف نشاطها الحيوي

المرحلة 2: عند نزع النواة المأخوذة من الأميبا 2 في خلية الأميبا 1 المنزوعة النواة. نلاحظ عودة تركيب البروتين وعودة نشاطها

الحيوي

الاستنتاج: بالربط بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة دون اغفال الهدف

الفعل التجريبي: نزع النواة من الخلية ثم نزع النواة في الخلية

النتائج الملاحظة: عند نزع النواة عدم تركيب البروتين. عند نزع النواة تركيب البروتين

الهدف: يستخرج من مقدمة التمرين: لمعرفة مقرر المعلومة الوراثة

ومنه يكون الاستنتاج كما يلي: مقرر المعلومة الوراثة الخاصة بتركيب البروتين ومنه النشاط الحيوي هو النواة

وعليه تحليل الجدول يكون على النحو التالي:

يمثل الجدول نتائج تركيب وعدم تركيب البروتين والنشاط الحيوي للخلية نتيجة نزع النواة أو نزعها حيث:

في المرحلة 1: عند نزع النواة من خلية الأميبا نلاحظ عدم تركيب البروتين وتوقف نشاطها الحيوي

المرحلة 2: عند نزع النواة المأخوذة من الأميبا 2 في خلية الأميبا 1 المنزوعة النواة نلاحظ عودة تركيب البروتين وعودة نشاطها الحيوي

ومنه نستنتج أن: مقرر المعلومة الوراثة الخاصة بتركيب البروتين ومنه النشاط الحيوي هو النواة

## تحليل نتائج تجريبية

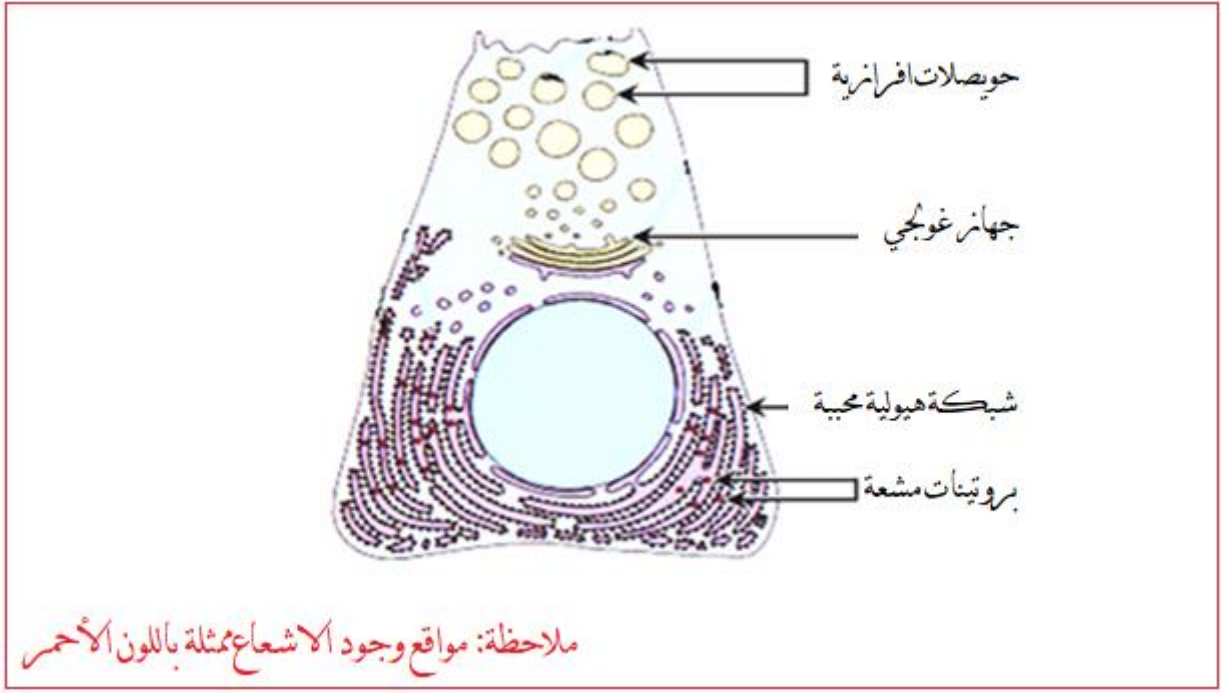
تجربة: لمعرفة مقرر تركيب البروتين في الخلية تقوم بتحضير الخلايا العنقودية للبكتريا في وسط يحتوي على أحماض أمينية مشعة، بعد

ثلاث دقائق نكشف بواسطة تقنية التصوير الإشعاعي الذاتي على مكان وجود الإشعاع (إظهار مواقع البروتينات المتشكلة حديثاً). النتائج

مبينة في الوثيقة الموضحة في الصفحة 8:

لا جدوى من قولك: "أنا أبذل قصارى جهدي" ... عليك أن تنجح في فعل ما هو لازم

لكي تنجح يجب على رغبتك في النجاح أن تفوق خوفك من الفشل



التعليمية: حل النتائج التجريبية الممثلة في الوثيقة.

## الإجابة:

التعريف بالوثيقة: اشرح السؤال التالي: ماذا يمثل الجدول؟

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي لخلية عنقودية للبكراس منزرعة في وسط به أحماض أمينية مشعة ومعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي

القراءة الوصفية: تربط بين ظروف التجربة والنتائج بطرح سؤال ماذا الأخط؟

نلاحظ تركز (ظهور) الأشعاع على مستوى الشبكة الهيولية المحبة.

الاستنتاج: بالربط بين الفعل التجريبي والنتائج الملاحظة دون اغفال الهدف

الفعل التجريبي: نزرع خلية عنقودية لبكراس في وسط به أحماض أمينية مشعة

النتائج الملاحظة: ظهور الأشعاع على مستوى الشبكة الهيولية المحبة

الهدف: يستخرج من مقدمة التمرين: لمعرفة تركيب البروتين في الخلية

ومن هنا نستنتج أنه يتم تركيب البروتين عند الخلايا الحيوانية حقيقية النواة على مستوى الشبكة الهيولية المحبة الغنية بالريبوزومات.

وعليه تحليل النتائج التجريبية يكون على النحو التالي:

تمثل الوثيقة رسم تخطيطي لخلية عنقودية للبكراس منزرعة في وسط به أحماض أمينية مشعة ومعالجة بتقنية التصوير الإشعاعي الذاتي حيث نلاحظ نلاحظ تركز (ظهور) الأشعاع على مستوى الشبكة الهيولية المحبة.

ومن هنا نستنتج أنه يتم تركيب البروتين عند الخلايا الحيوانية حقيقية النواة على مستوى الشبكة الهيولية المحبة الغنية بالريبوزومات.