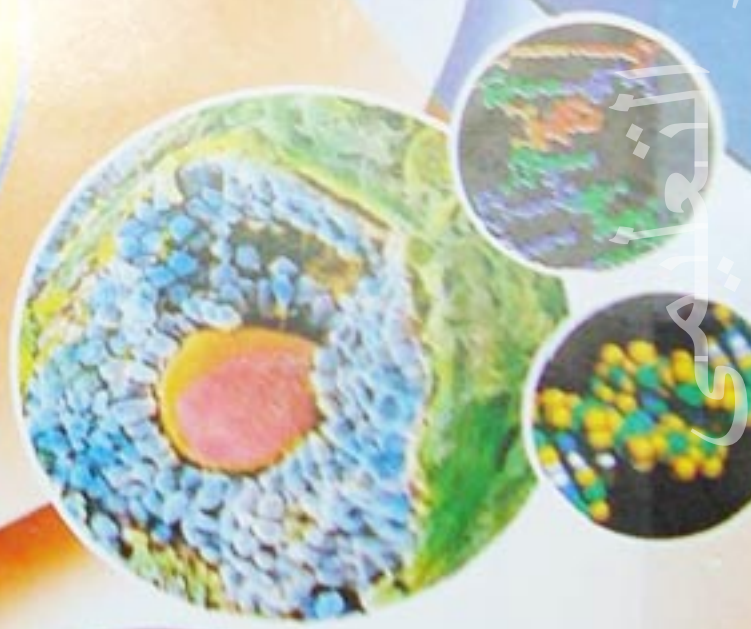
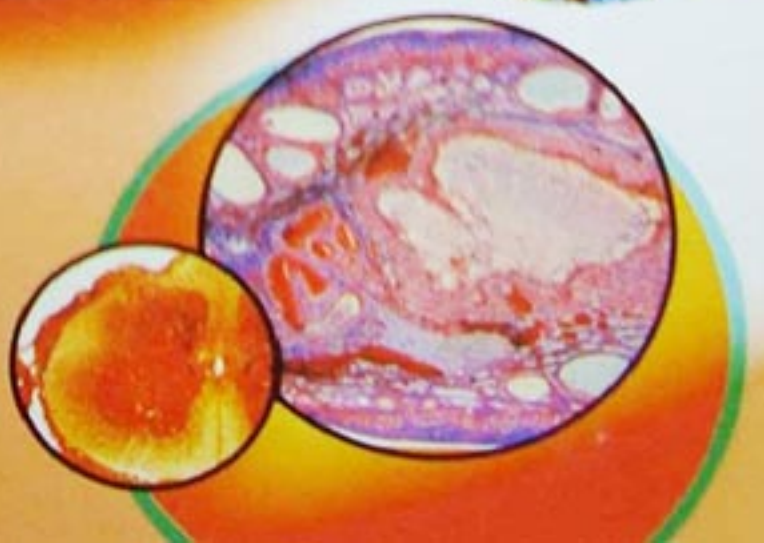
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

علوم الطبيعة والحياة

شعبتي : - العلوم التجريبية
- الرياضيات





السنة الثانية ثانوي

elbassair.net

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

علوم الطبيعة والحياة

شعبة ـ العلوم التجريبية

ـ الرياضيات ـ

السنة 2 ثانوي

تأليف :

نصر الدين بوزكرية : أستاذ الجيولوجيا

بوزكرية نسيمة : أستاذة العلوم الطبيعية

فرحات جميلة : أستاذة العلوم الطبيعية

المراجعة :

خناق محمد : أستاذ البيولوجيا

تحت إشراف

نصر الدين بوزكرية

تصميم وتركيب

شكرون حسان

معالجة الصور : يحياوي زهير

تصميم الرسومات : حمدوم كريم

بلعيد خالد

elbassair.net

موقع عبون البصائر التعليمي

المـــــراجع

1 - Biologie-Geologie, 1eS coll NATHAN Ed 1982- 291p,
2 - Biologie-T D, coll NATHAN Ed 1983- 478,
3 - Biologie-T D, coll NATHAN Ed.1989-384p,
4 - Biologie T.D. collection ADN 1989.
5 - Biologie-T C, coll BORDAS- Ed.- 1989-240p,
6 - L Epreuve de Biologie, Vincent,P, Ed , vuibert,–Ed-1990,
7 - Biologie-6e coll HACHETTE – Ed 1990- 158p,
8 - Biologie-5e coll, BORDAS- Ed 1993-190p,
9 - SVT TS – coll NATHAN –Ed- 1994-385p,
10 - SVT TS – coll BORDAS- Ed.-1994-400p,
11 - SVT 2e – coll NATHAN -Ed 2000- 288 p,
12 - SVT TS – coll NATHAN –Ed-2002- 416p,
13 - SVT TS – coll HACHETTE - Ed-2002- 320p,
14 - A B C – SVT TS – coll NATHAN –Ed-2002- 368p,
15 - SVT 2e Magnard –Ed-2004- 311p.
16 - SVT 2e – coll BORDAS- Ed 2004-264p,

الديوان الوطني للمطبوعات المدرسية
Onps
Office National des Publications Scolaires

2011 - 2012

MS 1209/06

I. S. B.N 9947 - 20 - 484 - 7 ردمك

N° Dépot légal 253 - 2006 رقم الايداع القانوني

مصادق عليه من طرف لجنة الاعتماد والمصادقة للمعهد الوطني للبحث في التربية -وزارة التربية الوطنية
- وفق القرار رقم 524 /م.ع/09 بتاريخ 12أفريل 2009

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

وضع هذا الكتاب على أساس المقاربة بالكفاءات المعتمدة في إصلاح النظام التربوي والتي تبني المعارف حسب استراتيجيات معينة، نمذجتها و تنظيمها.

يتطابق الكتاب مع المنهاج الذي يتمحور حول فكرة رئيسية تتمثل في وحدة العالم الحي وذلك من أجل استمرارية الحياة و التنوع البيولوجي.

يتضمن الكتاب مجموعة من النشاطات تأخذ بعين الإعتبار الجانب الوثائقي والتطبيقي التي تسمح للتلميذ أن يكسب المفاهيم و الطرائق و التقنيات...

يتمحور تعليم مادة العلوم الطبيعية في السنة الثانية- علوم تجريبية حول تحضير التلاميذ ذوي الملمح العلمي لإكتساب المعارف الأساسية الضرورية لمتابعة الدراسة في الشعب العلمية كالعلوم الطبية، البيولوجية، علوم البيئة و الأرض.

بني البرنامج على ثلاثة أجزاء متفرعة من كفاءة ختامية هدفها الأساسي القدرة على اقتراح حلول وقائية من أجل المحافظة على الصحة و البيئة و المشاركة في حوارات حول المسؤولية الفردية و الجماعية للإنسان في المسائل المتعلقة بها.

تتضمن الكفاءة القاعدية الأولى وضع حلول مبنية على أسس علمية للمحافظة على الصحة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي الهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.

أما الكفاءة القاعدية الثانية فهي تقترح حلولا عقلانية للمحافظة على التنوع الحيوي على ضوء المعلومات حول وحدة الكائنات الحية و انتقال الذخيرة الوراثية عبر الأجيال المتعاقبة.

و تقترح الكفاءة القاعدية الثالثة حلولا للتسيير العقلاني للبيئة على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة و تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

تشكـــرات

يشكر المؤلفون الأساتذة على مساهمتهم: **لخضر بن موسى** : أستاذ الجيولوجيا المتقاعد

هني بشير : أستاذ الجيولوجيا (م.ع.للأساتذة)

عجريد زهير : أستاذ الجيولوجيا (م.ع.للأساتذة)

مكري مليكة : أستاذة الجيولوجيا (م.ع.للأساتذة)

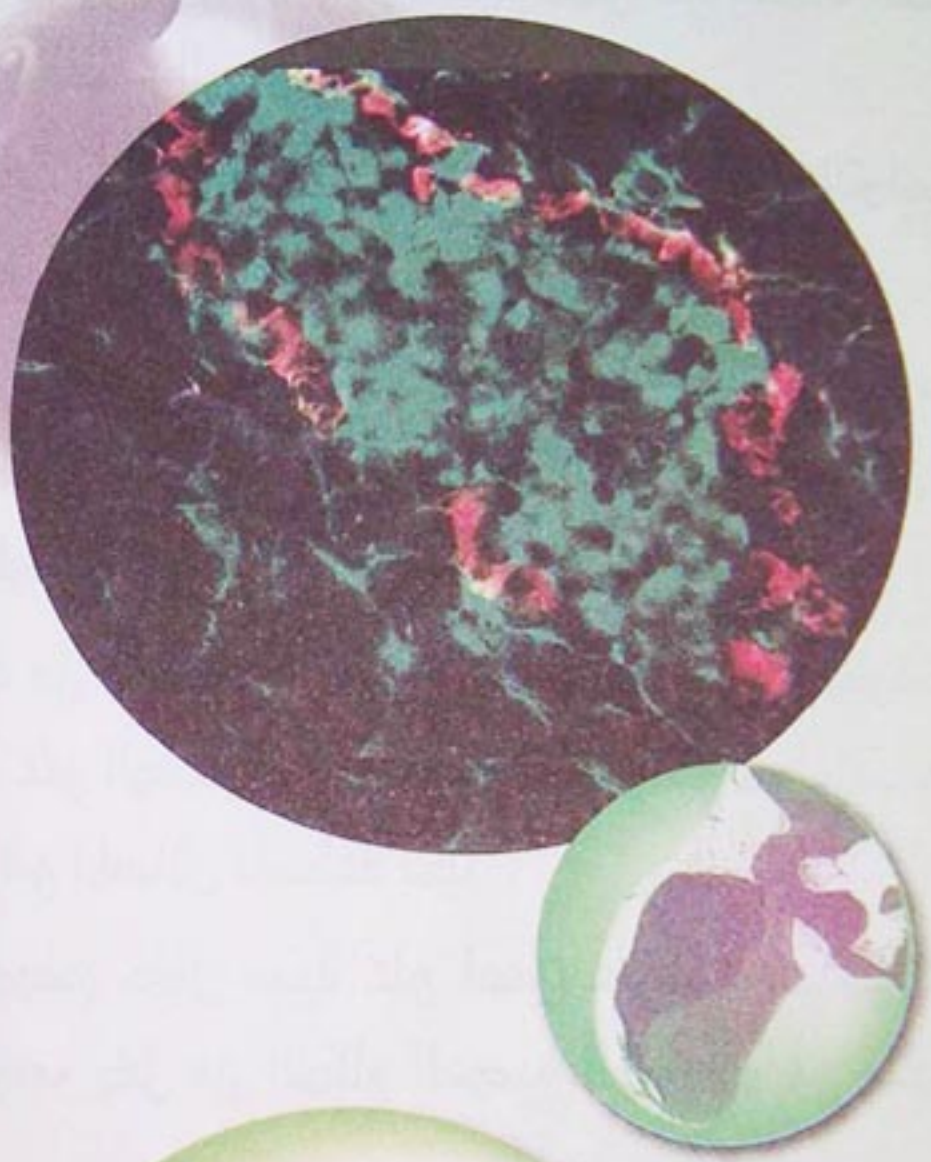
elbassair.net

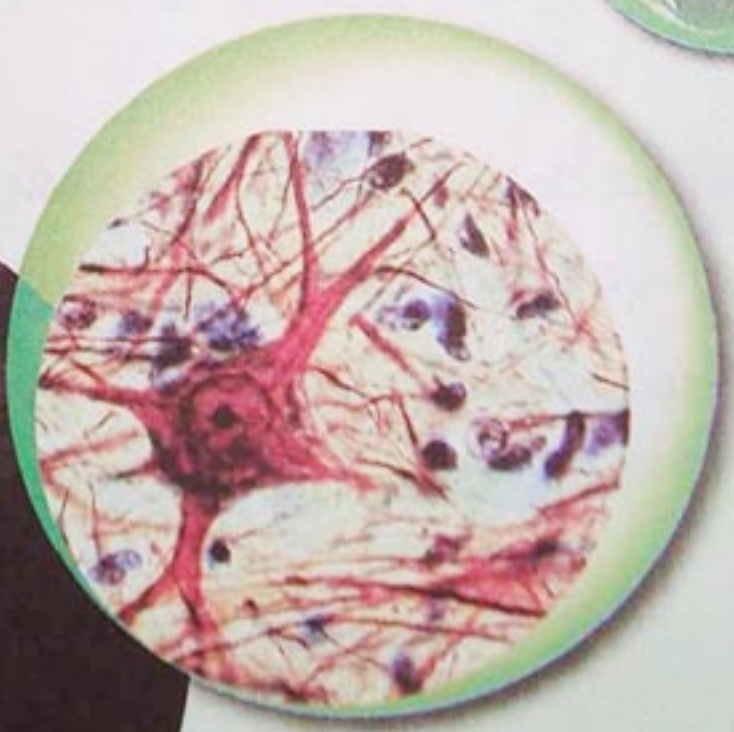
موقع عيون البصائر التعليمي

آليات التنظيم

على مستوى

العضوية

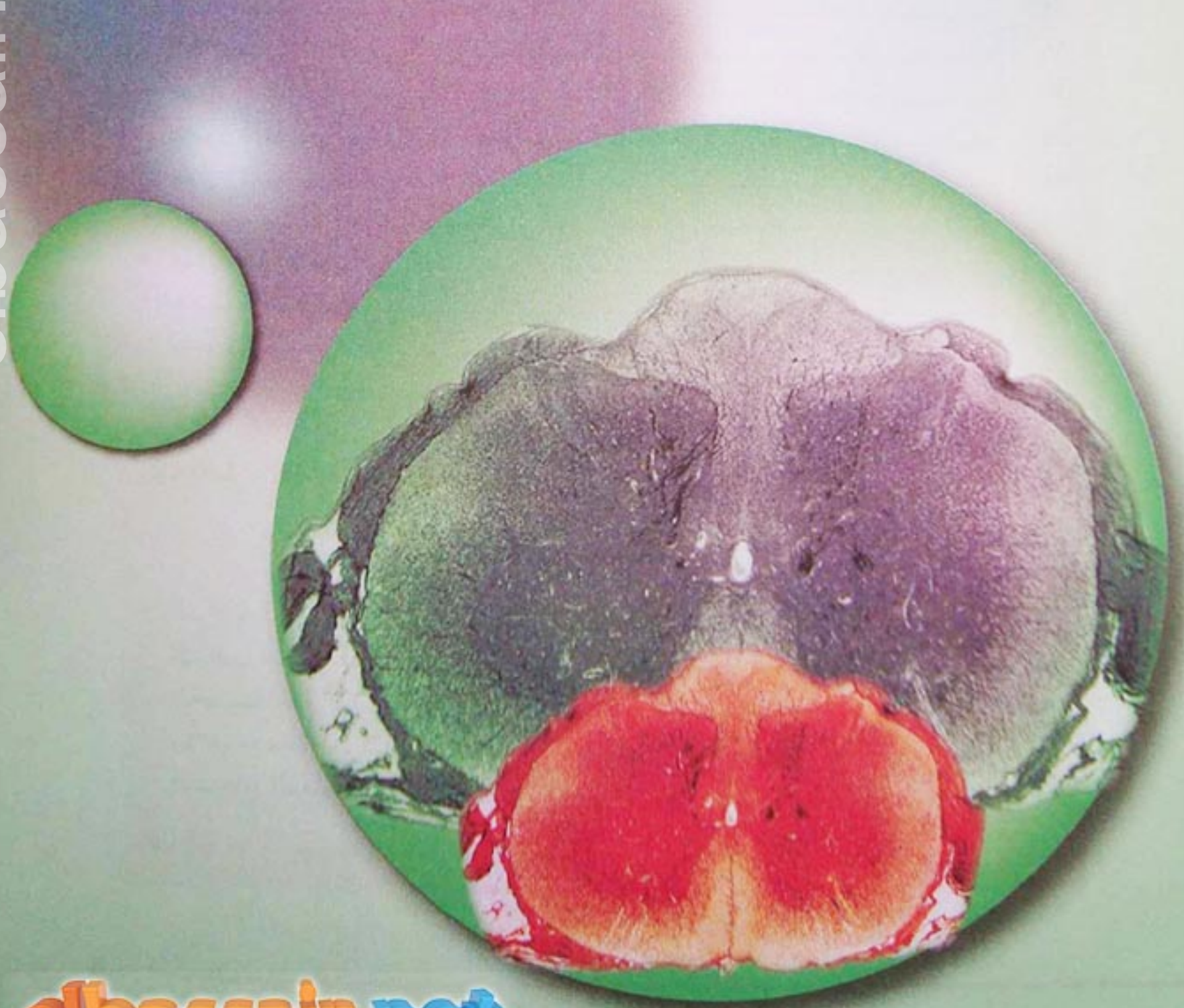




الجزء-1

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

يهدف هذ الجزء إلى دراسة آلية التنظيم في العضوية، حيث تمت معالجة هذا المفهوم من زاوية الإتصال كأدلة لتحقيق التنظيم، كما أنه يقترح حلولا عقلانية مبنية على أسس علمية من أجل المحافظة على الصحة على ضوء المعلومات المتعلقة بدور كل من النظام العصبي والهرموني في التنظيم الوظيفي للعضوية.



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

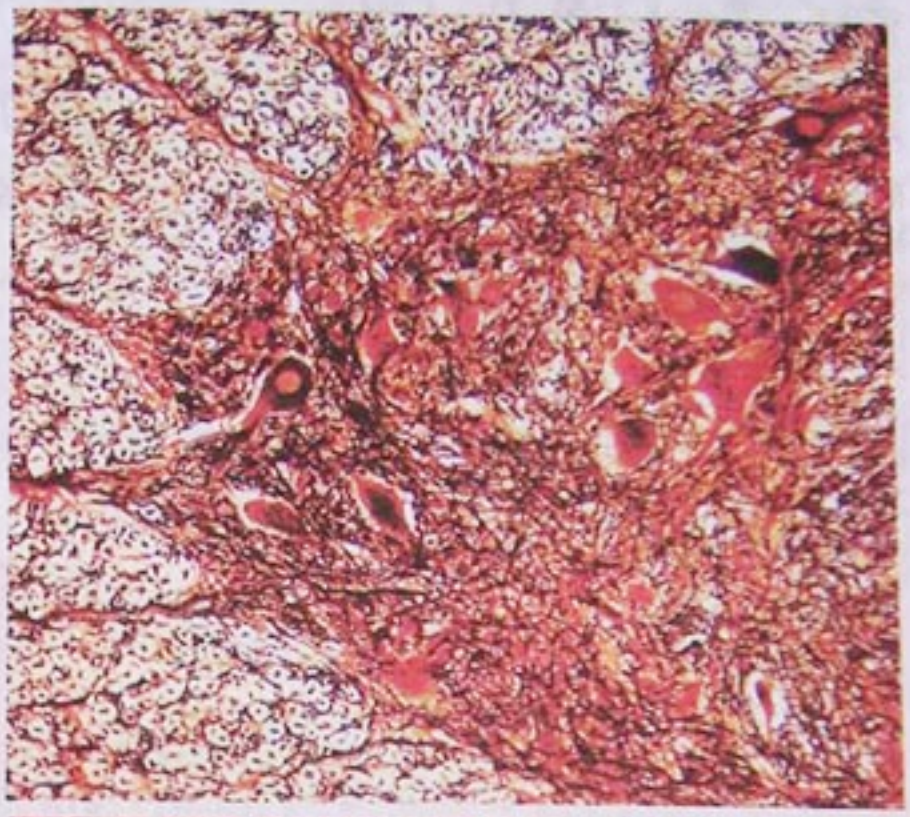
ـ الفهـــــرس ـ

الجزء الأول	4
المجال التعلمي 1 : آليات التنظيم على مستوى العضوية	7
الوحدة 1 : التنظيم العصبي.	9
النشاطـــــات	
- المنعكس العضلي (المنعكس ممدد العضلة).	10
- الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي.	14
- النقل المشبكي.	17
- الإدماج العصبي.	22
- الحصيلة المعرفية	24
- استرجاع المعلومات	30
تمارين	31
الوحدة 2 : التنظيم الهرموني	33
النشاطـــــات	
- نسبة السكر في الدم « (التحلون).	34
- داء السكري التجريبي (الإفراط السكري)	36
- جهاز التنظيم الخلطي.	38
- هرمون القصور السكري: الأنسولين.	39
- عمل الأنسولين.	41
- الجهاز المنظم للقصور السكري.	44
- عمل الغلوكاغون.	46
-الحصيلة المعرفية.	48
- استرجاع المعلومات	53
تمارين	54
الوحدة 3 : التنسيق العصبي الهرموني.	57
النشاطـــــات	
- المراقبة تحت السريرية والنخامية للإفرازات المبيضية.	58
- التنظيم الكمي للهرمونات المبيضية: المراقبة الرجعية.	60
- الحصيلة المعرفية	64
- وثائق مدمجة	68
- استرجاع المعلومات	70
تمارين	71

elbassair.net
موقع عون البصائر التعليمي

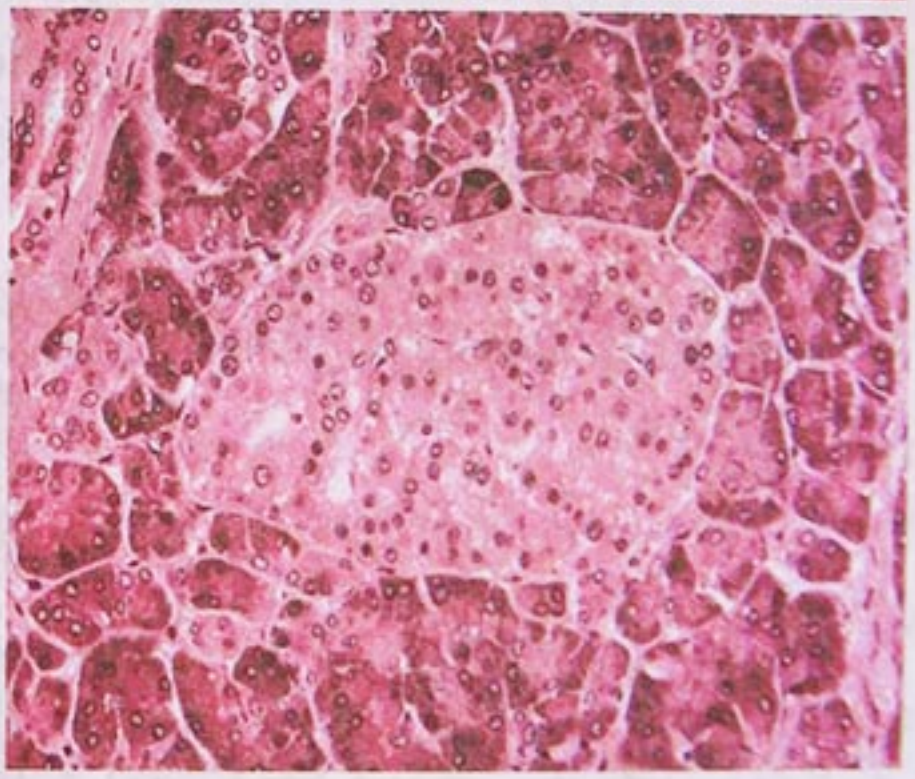
elbassair.net

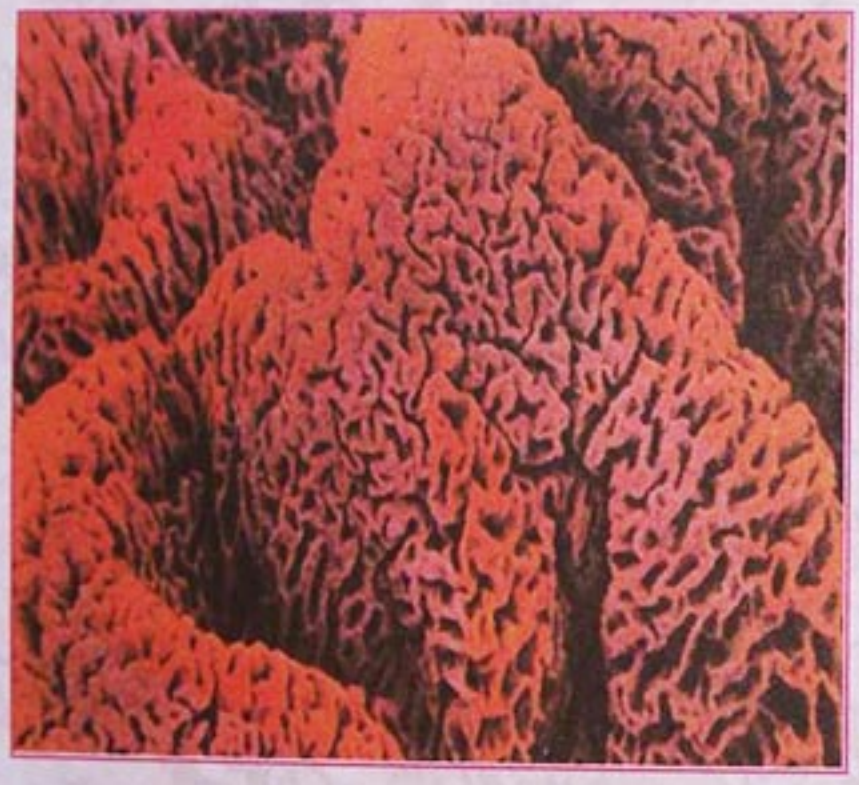
آليات التنظيم على مستوى العضوية



تتكوّن العضوية من مجاميع خلوية ذات تنظيم على شكل أجهزة تقوم بوظائف محدّدة.

تعمل هذه الخلايا بالتنسيق فيما بينها ممّا يدل على وجود علاقات وظيفية بينها تؤمّن الحفاظ على التوازن الذّاتي للعضوية من جهة وتكيّف العضوية مع تغيّرات الوسط من جهة أخرى.





مخطط المجال

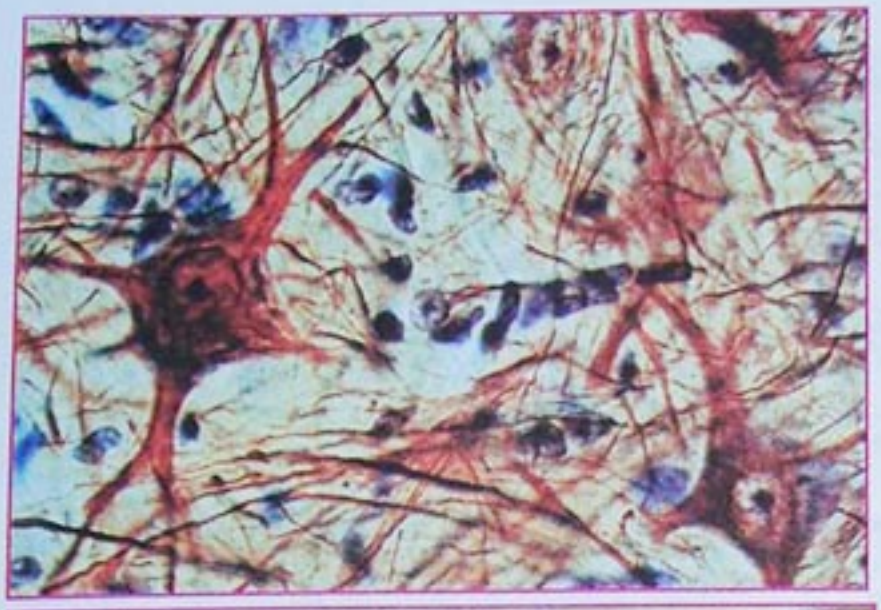
الوحدة 1 : التنظيم العصبي

الوحدة 2 : التنظيم الهرموني

الوحدة 3 : التنسيق العصبي الهرموني

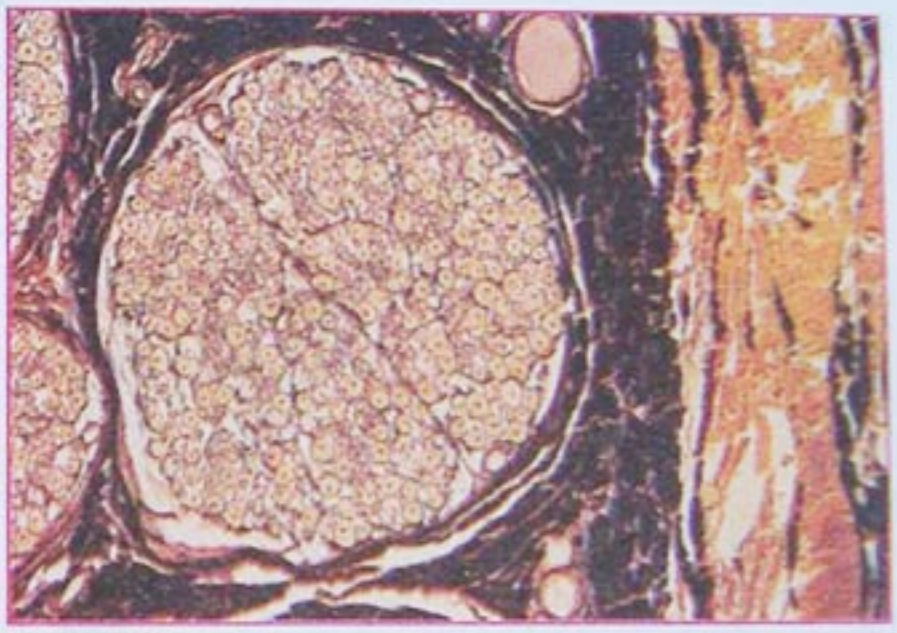
elbassair.net

مكتسبات قبلية



تتطلب وظيفة عضوية الحيوان وجود اتصال بين مختلف الأعضاء.

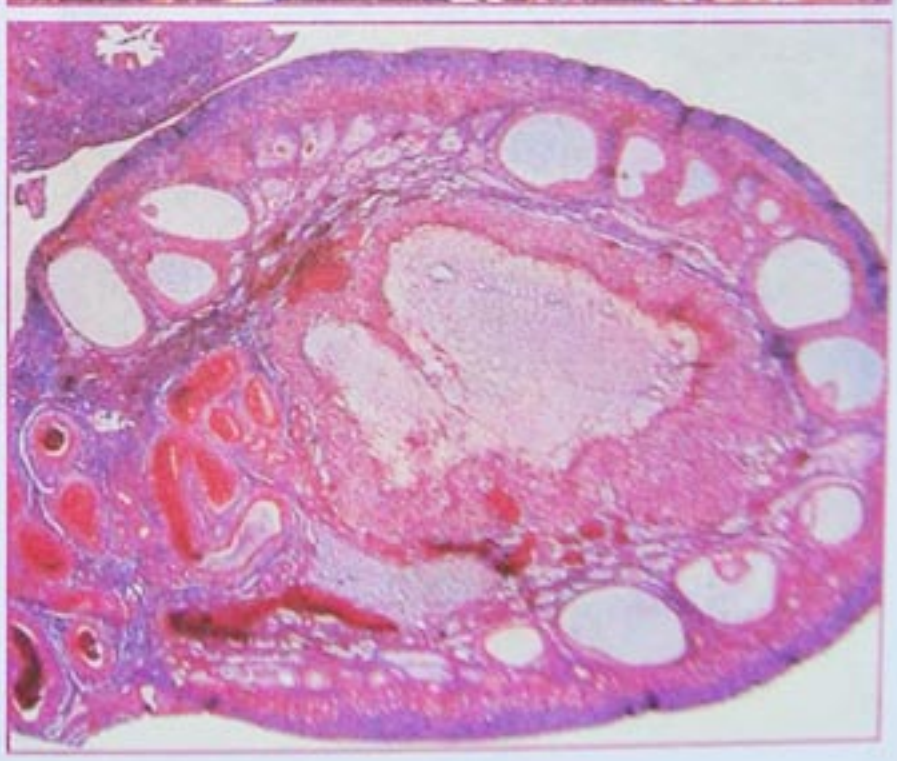
يُؤمَّن هذا الاتصال بواسطة الجهاز العصبي الذي يتكون من مراكز عصبية متصلة مع مستقبلات حسية وأعضاء منفذة بواسطة أعصاب.



يتميز البلوغ عند الأنثى بتغيرات مورفولوجية وفيزيولوجية، حيث يبدي المبيض إبتداءا من هذا السن وظيفتين تتمثل الأولى في إنتاج الأمشاج والثانية في إفراز هرمونات جنسية: الأستروجينات والبروجيسترون؛ تحدد هذه الهرمونات الصفات الجنسية الثانوية عند المرأة.

يبدي كل من المبيض والرحم وظيفة دورية.

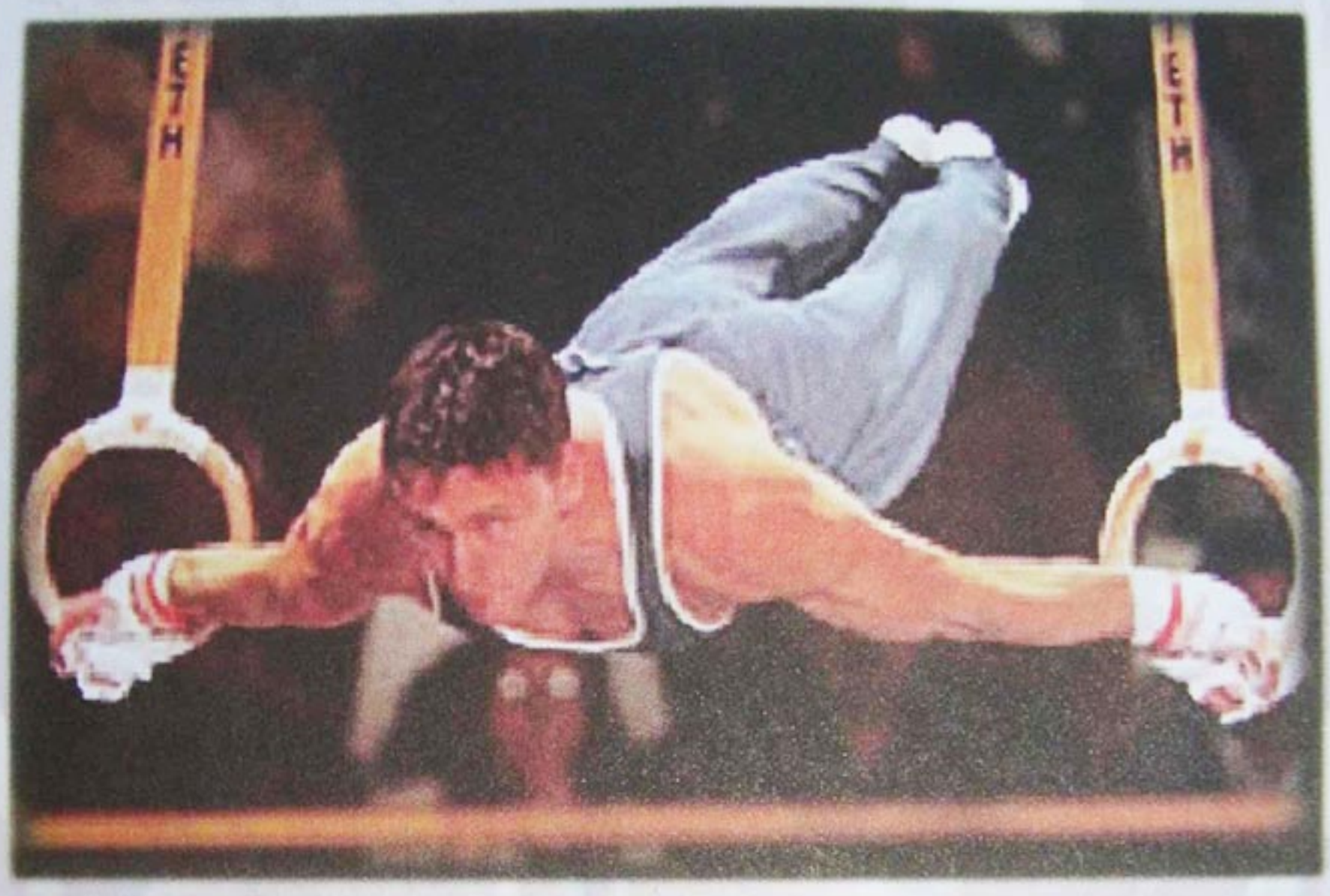
تعمل المراكز العصبية على مراقبة وظيفة المبيض.



elbassair.net
موقع عنون البصائر التعليمي

التنظيم العصبي

تتطلب كل وضعية يتخذها الجسم (جلوس، وقوف.....) تدخل مختلف أعضاء الجسم التي تعمل بالتنسيق فيما بينها (كالجهاز العصبي، العضلات و الهيكل العظمي...) بإتخاذها وضعيات معينة بالنسبة لبعضها البعض للوصول إلى الحفاظ على وضعية التوازن للجسم .



وضعيات التعلم :

- كيف يمكن الحفاظ على توازن وضعية الجسم؟
- تحديد العناصر التشريحية المتدخلة في المنعكس العضلي وماهي بنيتها ؟
- ماهو دور المشبك في التنسيق بين العضلات المتضادة؟
- كيف يمكن للعصبون أن يجمع بين الرسائل العصبية التي تصله؟

مخطط الوحدة:

1- المنعكس العضلي
2- الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي
3- النقل المشبكي
4- الإدماج العصبي
5- الحصيلة المعرفية
6- الحوصلة.
7- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

المنعكس العضلي

تنتج مختلف وضعيات الجسم (القيام، الجلوس، القرفصاء، التمدد...)عن ثبات مؤقت للمفاصل التي تحافظ على استقرار العظام و بالتالي استقرار كل الجسم في وضعية معينة.

يسمح المنعكس العضلي (تقلص بعض العضلات و استرخاء البعض الآخر) بالحفاظ المؤقت على ثبات الجسم في هذه الوضعية.

كيف تساهم العضلة في الحفاظ على وضعية الجسم عن طريق تقلصها واسترخائها ؟

المطلوب

-تعريف المنعكس العضلي.

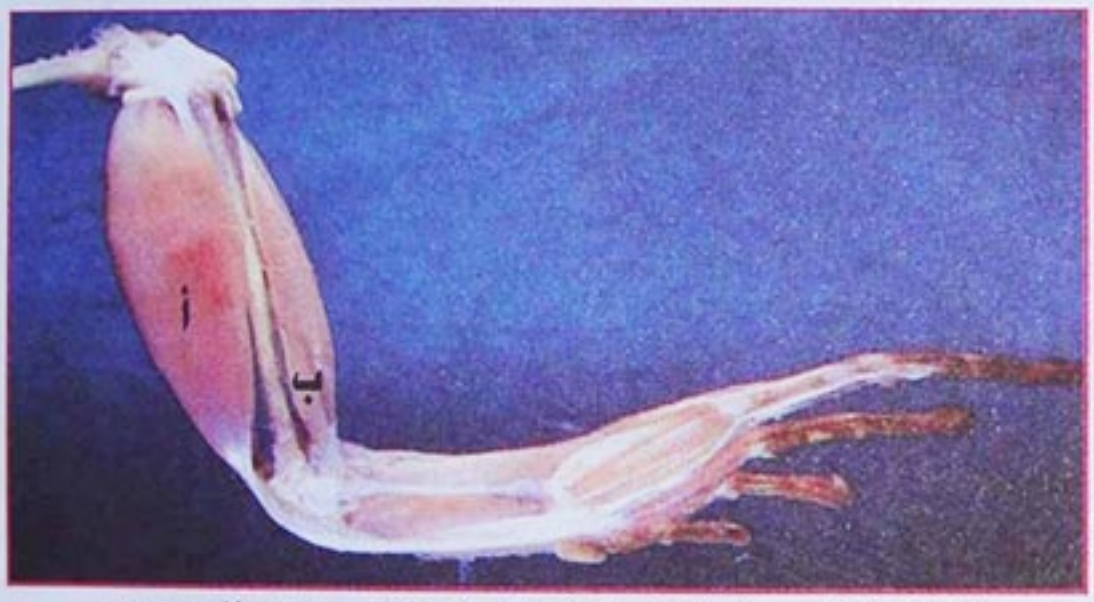
استخراج خصائص المنعكس العضلي.

1- إظهار منعكس الحفاظ على وضعية الجسم

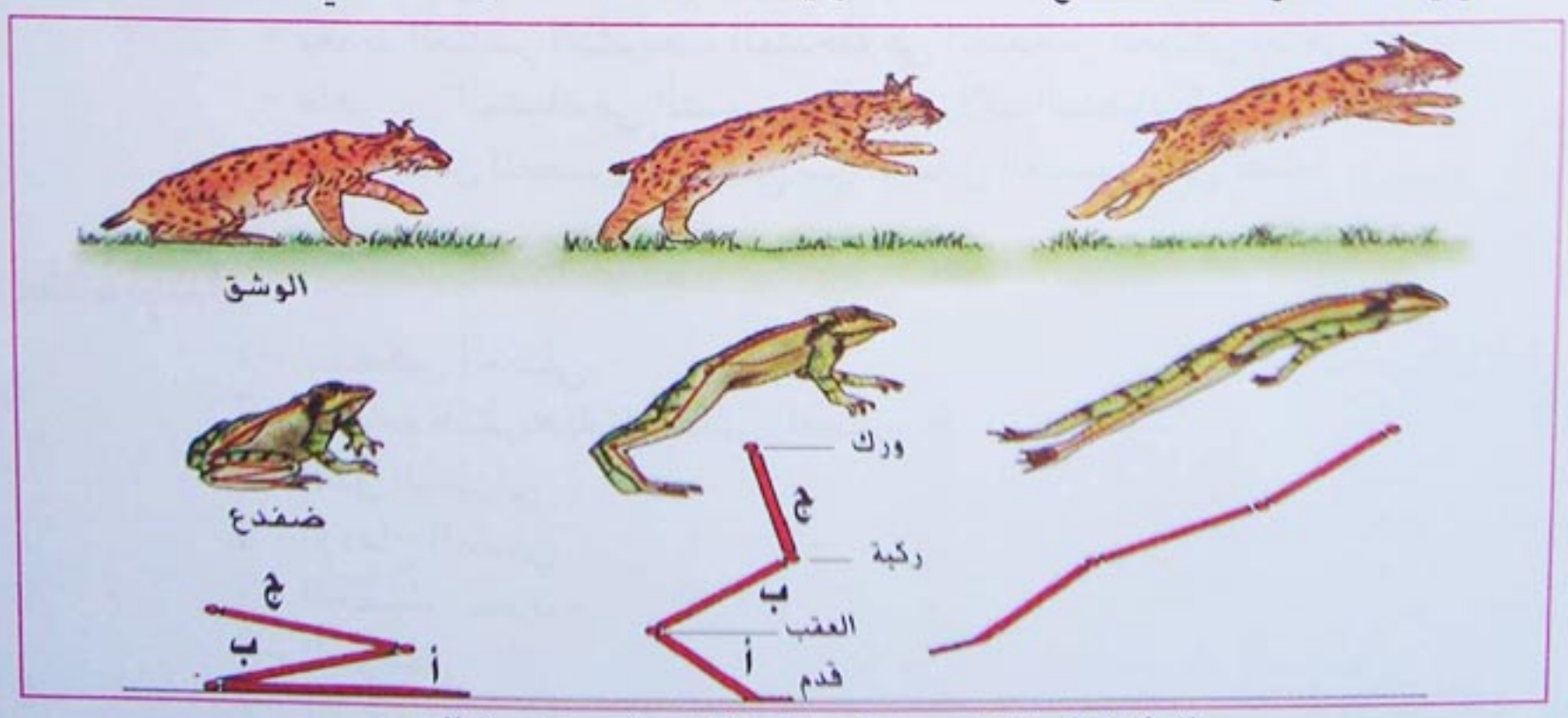
أ- عند الحيوان

وثائق

الوثيقة1: القفز عند الضفدع.



الوثيقة 2: عضلات الطرف الخلفي عند الضفدع.



الوثيقة 3: إظهار منعكس الحفاظ على وضعية الجسم.

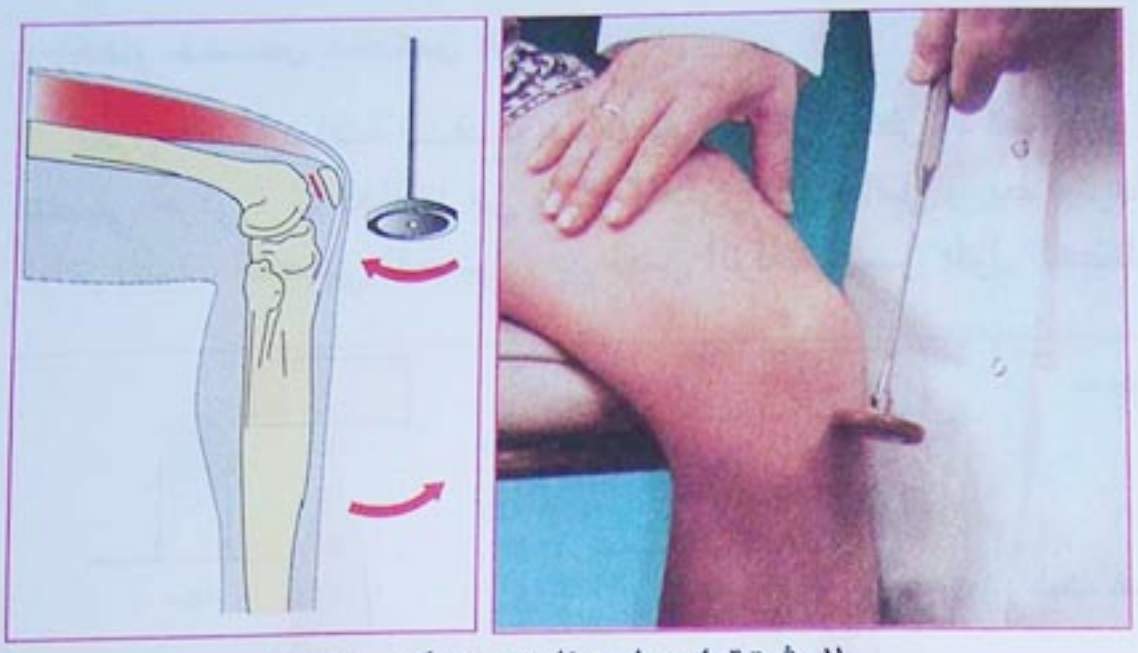
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب- عند الإنسان:

-استثارة منعكس رضفي:

بطاقة تقنيـــة

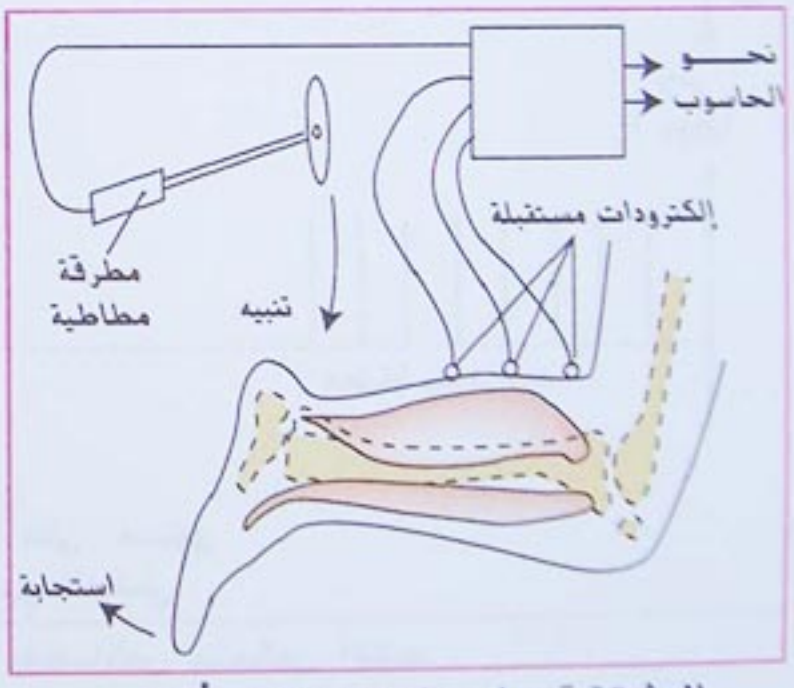
اطلب من زميلك أن يجلس على كرسي بحيث يكون فخذاه على المقعد وساقاه متدليتين، ثم اضربه بواسطة مطرقة مطاطية ضربة جافة تحت الركبة فتتحرك رجله.



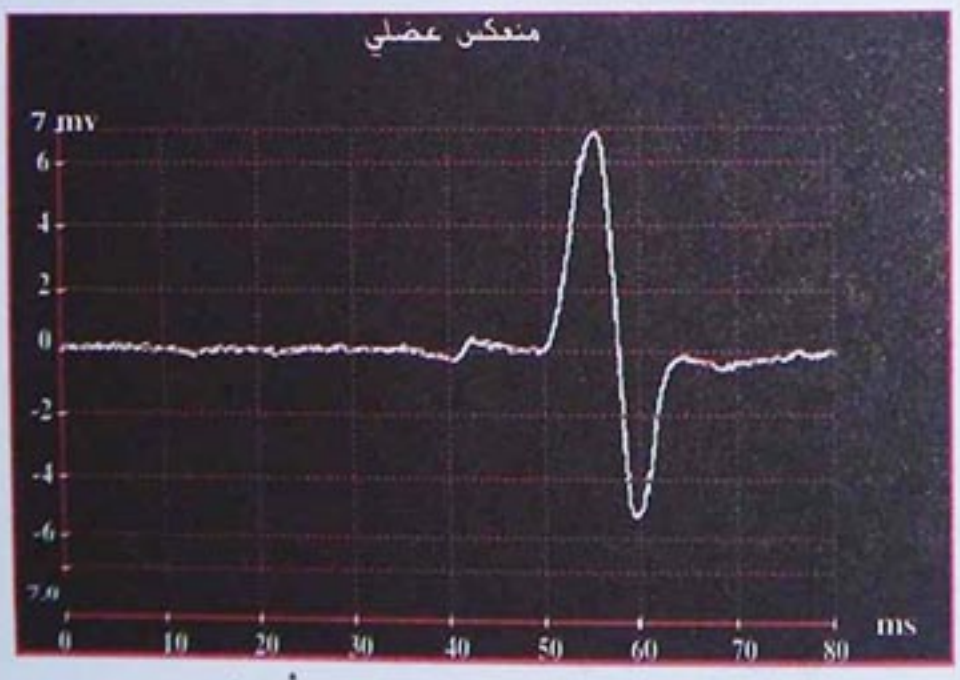
الوثيقة 4 : استثارة منعكس رضفي.

- استثارة منعكس أخيلي:

نثبت ثلاث إلكترودات على الجلد الواقع على عضلة ربلة الساق(mollet) ثم نحدث ضربة جافة بدون إعلام الشخص المتطوع للتجربة، على مستوى الوتر الأخيلي بواسطة مطرقة مطاطية.تكون هذه الأخيرة متصلة بواسطة جهاز خاص إلى الحاسوب وتسبب في حدوث منعكس تقلصي للعضلات الباسطة للرجل عند إحداث الضربة، وفي نفس الوقت ترسل إشارة كهربائية إلى الحاسوب لتسجيل المعطيات ومعالجتها كما هو موضح في الوثيقة الموالية:



الوثيقة 5 : استثارة منعكس أخيلي.



الوثيقة 6 : تسجيل لمنعكس أخيلي.

استغلال الوثائق

الوثيقة 1، 2 و3 : حلل هذه الوثائق. مقارنا بين الوضعيات المختلفة التي يتخذها الحيوان ؟

الوثيقة 4 و5 : حلل الوثيقتين. بيّن أن الاستجابة الإنعكاسية هي استجابة لا إرادية.

الوثيقة 6 : حلل المنحنى.

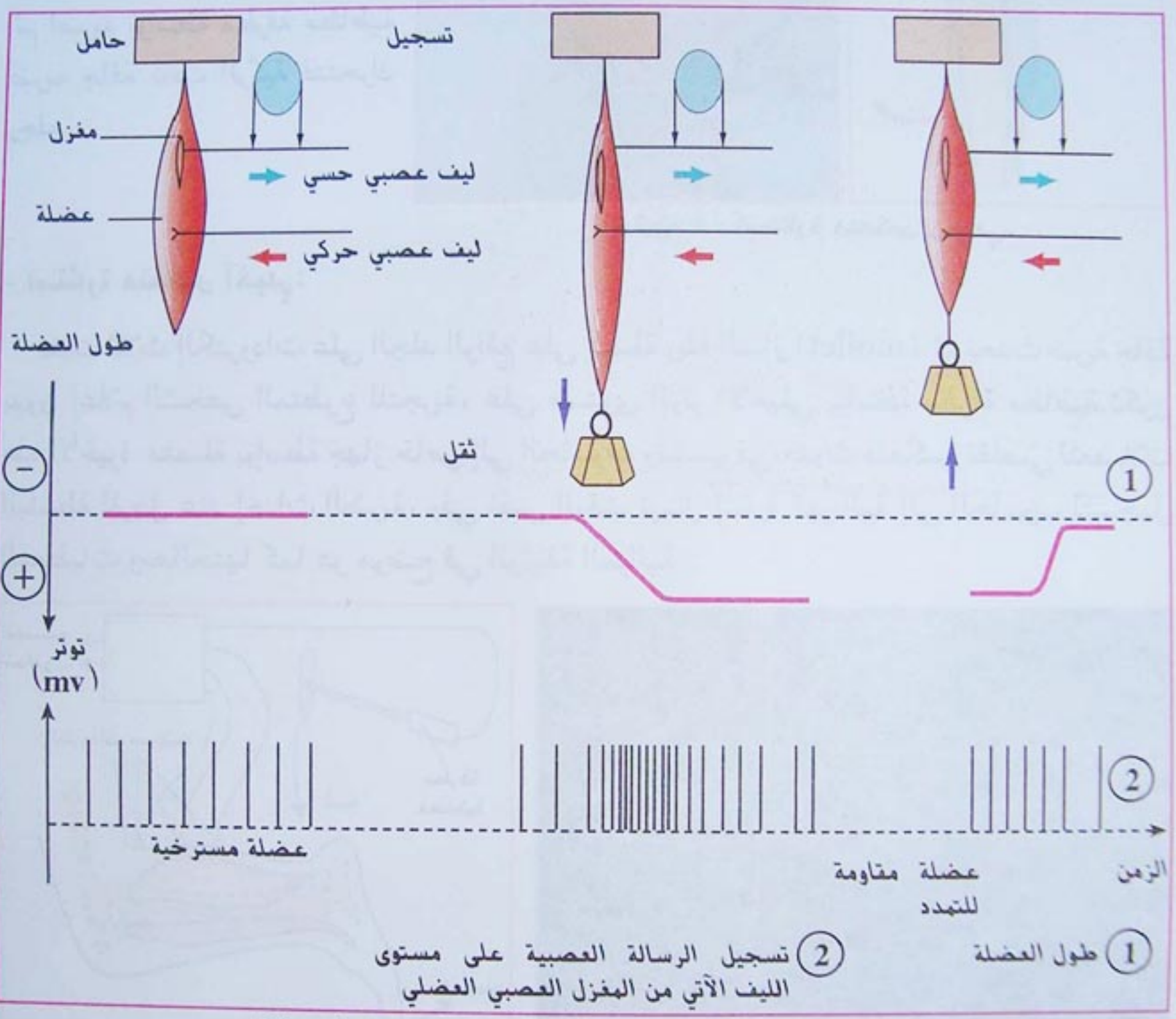
حوصلة : كيف يتم الحفاظ على وضعية الجسم ؟

elbassair.net

2-خصائص المنعكس العضلي:

أ-إظهار خصائص منعكس الشد:

نعزل عضلة ساقية لضفدع مع الحفاظ على بعض الاتصالات العصبية (ليف عصبي حسي، ليف عصبي حركي) ثم نعلقها من وترها العلوي في حامل ونربط وترها السفلي بثقل(ث)، نقوم بتسجيل تواتر الليف العصبي الحسي وفي نفس الوقت نقيس طول العضلة.



الوثيقة 7 : تركيب تجريبي لدراسة خصائص منعكس الشد.

المصطلحات العلمية :

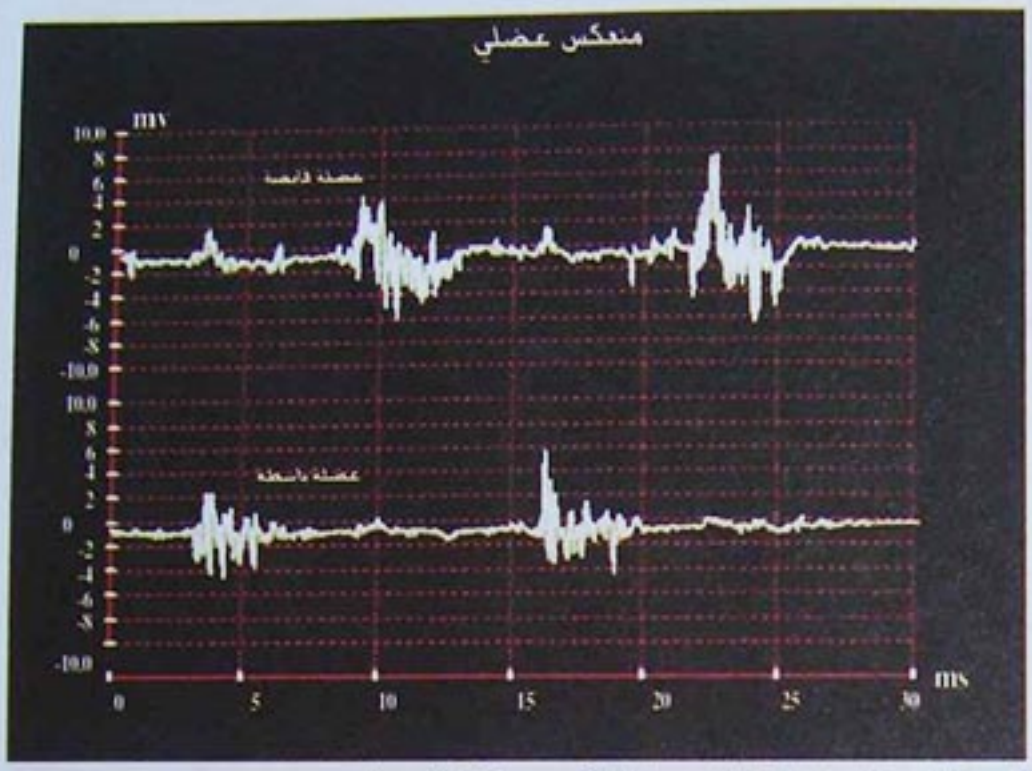
منعكس عضلي : منعكس لا إرادي يتمثل في تقلص العضلة استجابة لتمددها.

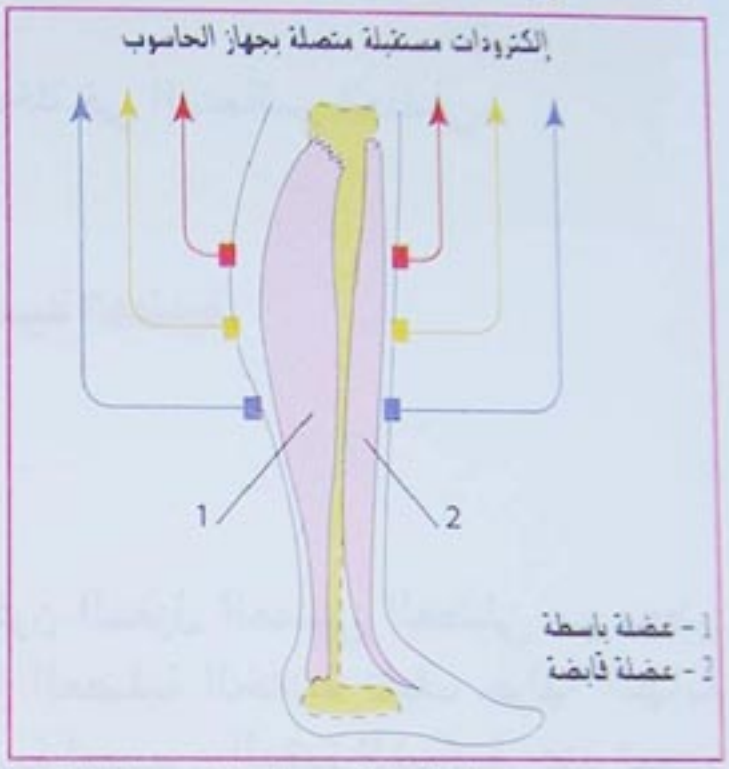
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب-دراسة تجريبية للاستجابة المتزامنة للعضلات المتضادة:

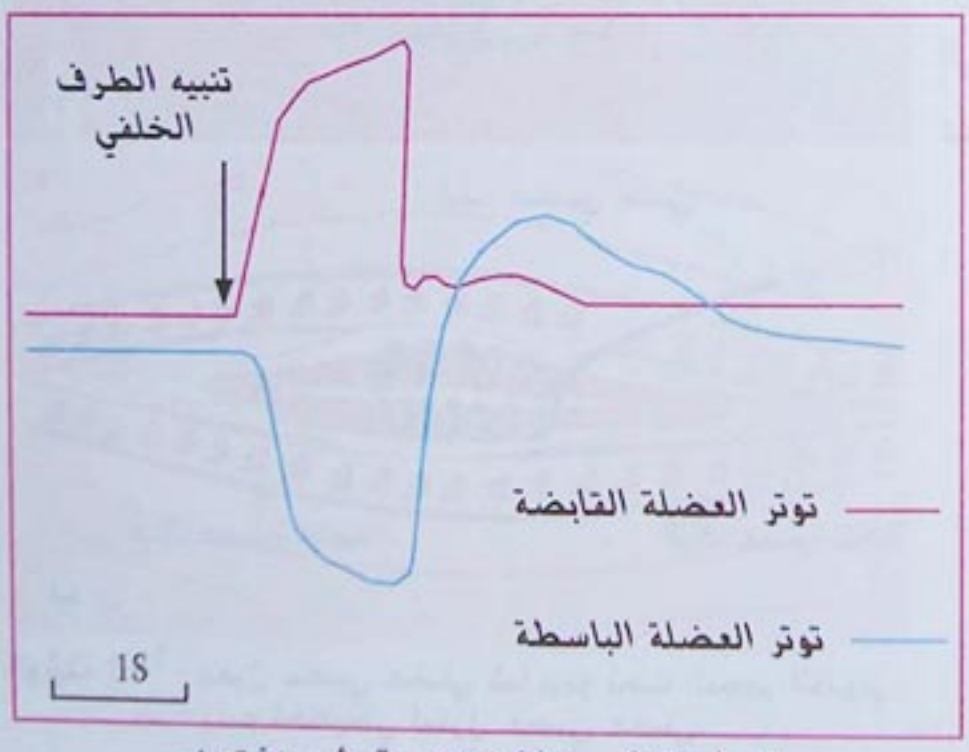
بطاقة تقنية

- نعيد نفس التجربة السابقة(الوثيقة 5) و لكن بإضافة ثلاث إلكترودات أخرى، ونثبتها على العضلة المضادة للأولى، ثم نطلب من المتطوّع أن يقوم بثني و بسط الرجل؛ طريقة و نتائج التسجيل مبينة على الوثيقة الموالية:





الوثيقة 8 : دراسة تجريبية لنشاط العضلات المتضادة المتدخلة في حركة الرجل.



الوثيقة 9 : نتائج تجربة شرينغتون.

- تجربة شرينغتون(Sherrington) 1913م

أجرى العالم تجربته على قط بعد قطع نخاعه الشوكي في مؤخرة الدماغ، لاحظ أن تنبيه الطرف الخلفي للحيوان (وخز، قرص...) يؤدي إلى ثني الطرف: إنه منعكس نخاعي.

قام بعدها العالم بتسجيل تغيرات التواتر الآلي للعضلتين المتضادتين للفخذ(العضلة الباسطة للساق والممددة لها) إثر نفس التنبيه؛ تمثل الوثيقة المقابلة نتائج هذا التسجيل.

ملاحظة : تسمح ملاحظة نشاط العضلة بإعطاء معلومات حول نشاط العصبونات الحركية الموافقة: ينتج التقلص العضلي عن إصدار معتبر لرسائل عصبية حركية، أما الاسترخاء فإنه ناتج عن تثبيط العصبونات الحركية الموافقة؛ كما أن العضلة المسترخية تحافظ على حد أدنى من النشاط العضلي الذي يدعى بالمقوية العضلية.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 7: حلل التجربة. ماذا تستنتج؟

الوثيقة 8 و9: من تحليل نتائج الوثيقتين. استنتج أن عمل العضلات المتضادة هو عمل منسق.

elbassair.net

الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي

تعتبر العضلة المسؤولة عن المنعكس العضلي في نفس الوقت عضوا مستقبلا و منفذا، حيث أنها ترتبط بعدة عصبونات متصلة بمركز عصبي : النخاع الشوكي.

كيف تقوم العضلة باستقبال التنبيه ؟ و كيف تستجيب ؟

المطلوب

التعرف على العناصر التشريحية المتدخلة في المنعكس العضلي.
إبراز الدور المزدوج للعضلة.

1- التنظيم الوظيفي للمنعكس العضلي : أنواع الاتصالات العصبية العضلية.

وثائق

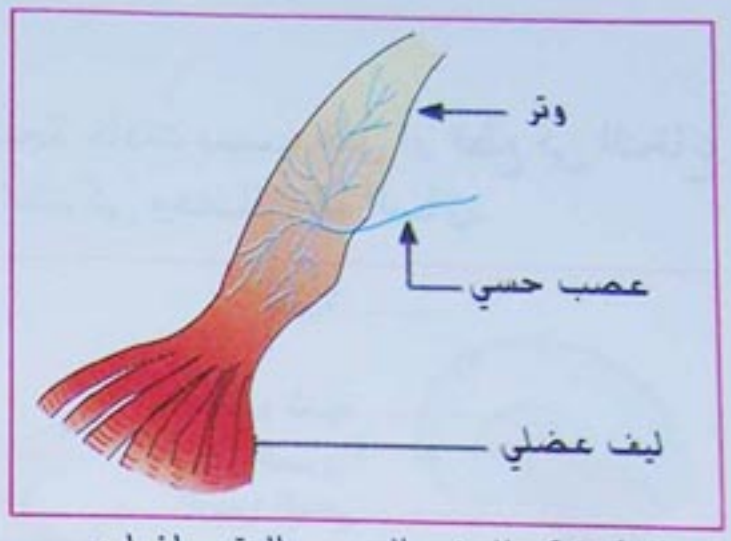
الوثيقة 1 : أ- مغزل عصبي عضلي كما يبدو تحت المجهر الضوئي.
ب - رسم تخطيطي لمغزل عصبي عضلي.

يتكون المغزل العصبي العضلي من بعض الخلايا العضلية الخاصة تلتف حولها النهاية الشجيرية لعصبون العقدة الشوكية. عند تمدده يرسل المغزل العصبي العضلي رسالة عصبية إلى النخاع الشوكي فيؤدي إلى حدوث منعكس عضلي.

الوثيقة 2 : اتصال عصبي عضلي: اللوحة المحركة كما تبدو تحت المجهر الضوئي.

تتوغل التفرعات النهائية للعصبونات المحركة في الألياف العضلية مشكلة تفرعات شجيرية. يشكل مجموع العصبون الحركي والألياف العضلية التي يعصبها وحدة تدعى اللوحة المحركة.

elbassair.net

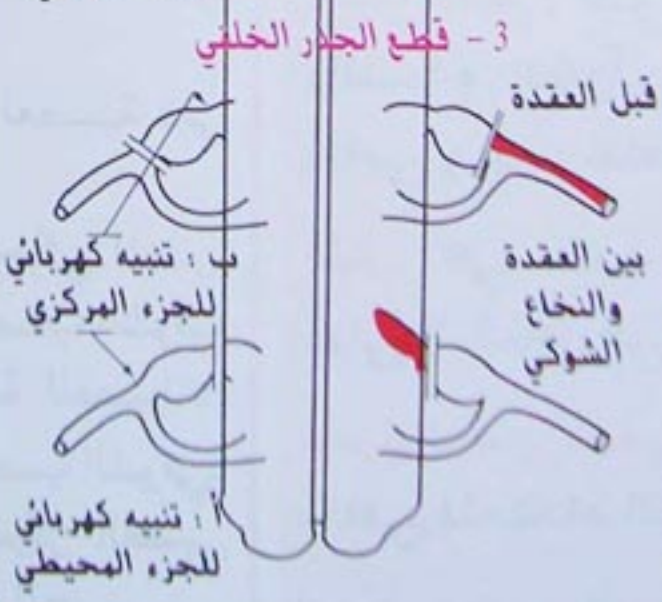


الوثيقة 3 : العضو العصبي الوتري لغولجي

تحتوي أوتار العضلات على بنيات تدعى : الأجسام العصبية الوترية الغولجية التي تبدو على شكل بروزات صغيرة (حوالي 1mm)، حيث يتصل كل منها بعدد من الألياف العضلية، كما تحتوي على عدد كبير من التفرعات العصبية التي تعتبر نقاط إنطلاق لألياف حسية.

3-إظهار الطرق الحسية و الحركية للسيالة العصبية.

أ- تحديد تموضع الأجسام الخلوية

النتائج	تجارب: القطع ← الاستحالة الوالبرية؛ بال وما جندي (قطع وتنبيه)	الملاحظات	النتائج
تقع الاجسام الخلوية في ناحية النخاع الشوكي	1 - قطع عصب شوكي أ: تنبيه كهربائي للجزء المحيطي	شلل وفقدان الاحساس للمناطق التي يعصبها هذا العصب	يحتوي العصب الشوكي على ألياف حسية وألياف حركية فهو عصب مختلط
تقع الاجسام الخلوية للألياف المحركة في المادة الرمادية للنخاع الشوكي. تنتقل السيالة العصبية في الاتجاه : جسم خلوي. ← تفرعات نهائية.	2 - قطع الجذر الأمامي ب : تنبيه كهربائي للجزء المركزي	قطع : شلل العضلات الموافقة، عدم فقدان الاحساس. التنبيهات الكهربائية في أ : تقلص عضلي في ب لا شيئ.	ينقل الجذر الأمامي السيالة العصبية في الاتجاه النابذ : يحتوي على ألياف عصبية حركية.
تقع الاجسام الخلوية للألياف الحسية من ناحية النخاع الشوكي تقع الاجسام الخلوية للألياف الحسية في العقدة الشوكية	3 - قطع الجذر الخلفي  قبل العقدة ب : تنبيه كهربائي للجزء المركزي بين العقدة والنخاع الشوكي أ : تنبيه كهربائي للجزء المحيطي	قطع : فقدان الاحساس للمناطق التي يعصبها هذا العصب. عدم حدوث شلل. التنبيهات الكهربائية في أ : لاشيئ. في ب : يحس الحيوان ألما خفيفا.	ينقل الجذر الخلفي السيالة العصبية في الاتجاه الجابذ : يحتوي على ألياف عصبية حسية.

الوثيقة 4 : تجارب بال و ماجندي ونتائج الإستحالة الواليرية

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

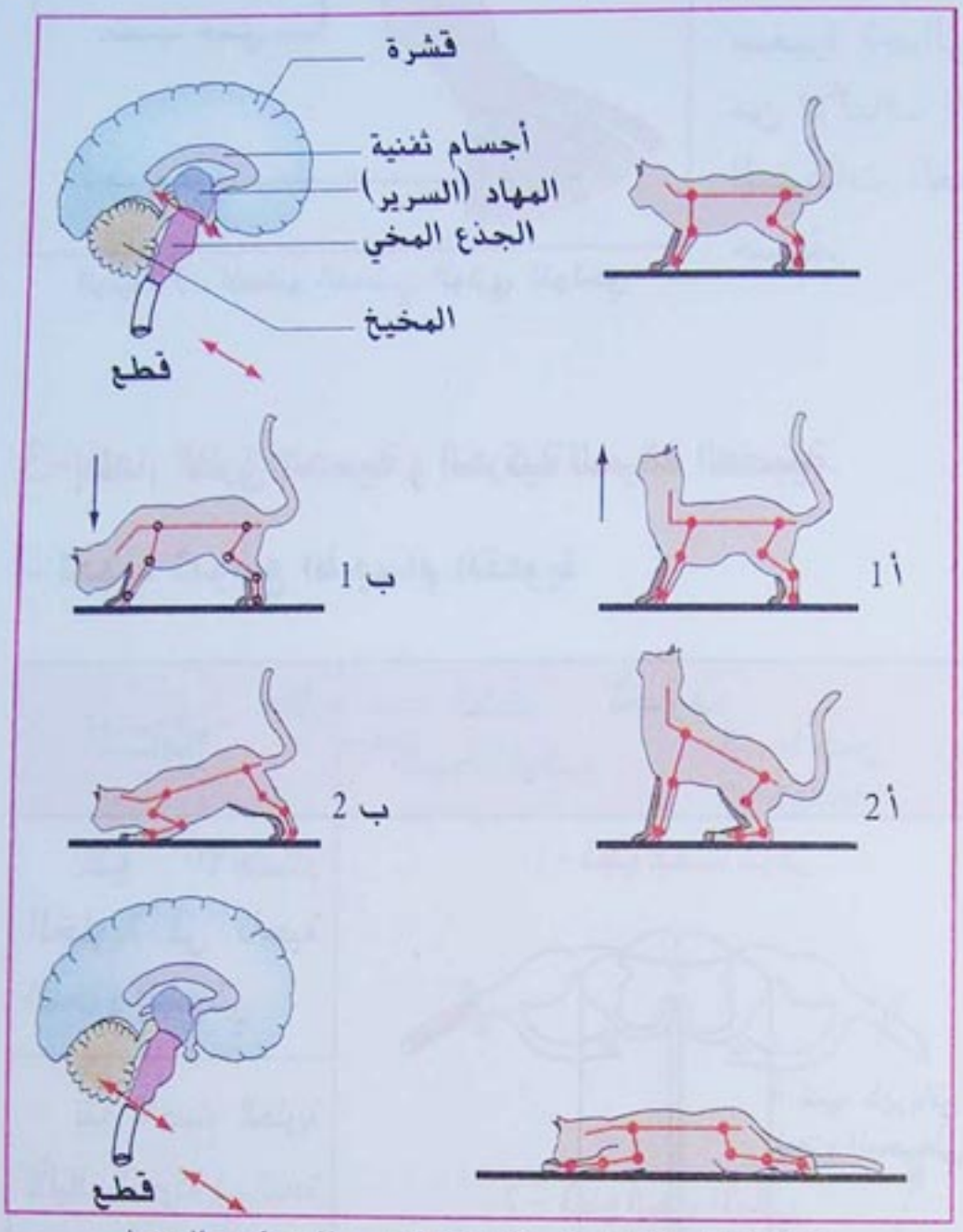
ب- إظهار المركز الانعكاسي للمنعكس العضلي.

معطيات طبية: يمكن للمنعكس الآخيلي أن يختفي نتيجة حادث بسبب خلل أو قطع في النخاع الشوكي أو ضغط العصب الوركي الذي يصل بين النخاع الشوكي وعضلة ربلة الساق.

1- يؤدي قطع الطرق العصبية (أعلى البصلة السيسائية الذي يمنع الاتصالات بين المخ والنخاع الشوكي) إلى تقلص عضلات الجسم الباسطة: تكون الأطراف الأربعة ممدودة، الرأس والذيل قائمين وتكون زيادة في مقوية العضلات الباسطة.

2 - الاستجابة لتغيرات وضعية الرأس:
عند رفع رأس القط السابق (أ1) نلاحظ انثناء الأطراف الخلفية وزيادة في تمدد الأطراف الأمامية (أ2).
عند خفض رأس نفس الحيوان (ب1) نحصل على نتيجة عكسية (ب2).

3 - حيوان شوكي: للحصول على حيوان شوكي نقوم بإحداث قطع بين البصلة السيسائية والنخاع الشوكي فيرتخي الجسم كله (انعدام المقوية العضلية) تكون أطرافه مرتخية وعديمة الحركة و لا يمكن الحصول على أي منعكس الحفاظ على وضعية الجسم.



الوثيقة 5: إظهار المركز الانعكاسي للمنعكس العضلي

استغلال الوثائق

الوثيقة 1 و 2 : - حدد نوع الألياف العصبية (محور أسطواني أو زوائد شجيرية) الملاحظة.
- ما هو الاتجاه الذي تسلكه السيالة العصبية على طول مختلف هذه الألياف؟
الوثيقة 4 : - حدد الدور الحسي أو الحركي للجذور الخلفية أو الأمامية للنخاع الشوكي والأعصاب الشوكية المتصلة بها. حدد موقع الأجسام الخلوية للعصبونات المتصلة بالألياف العصبية والتي تكوّن العصب الشوكي.
الوثيقة 5: حلل هذه الوثيقة وحدد المركز العصبي المسؤول عن منعكس الحفاظ على وضعية الجسم.

المصطلحات العلمية

عصب شوكي: هو عصب متصل بالنخاع الشوكي بواسطة جذر أمامي و جذر خلفي.

الشلل: هي عدم قدرة العضلات على التقلص في منطقة معينة.

مغزل عصبي عضلي : هو مستقبل حسي للعضلة الحساسة للتمدد.

لوحة محركة : اسم يطلق على المشبك العصبي العضلي.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

النقل المشبكي

إن العصبونات، الخلايا المميزة للجهاز العصبي، هي دعامة انتشار السيالة العصبية حيث تبدي اتصالات فيما بينها أو مع خلايا أخرى كالخلايا العضلية: تدعى هذه الاتصالات بالمشابك.

فكيف تساهم المشابك في نقل النبأ العصبي؟

المطلوب

التعرف على بنية المشبك

تحديد آلية انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك.

1- إظهار وجود نقل مشبكي:

وثائق:

أ-قياس سرعة انتشار السيالة العصبية في ليف عصبي:

لحساب سرعة السيالة العصبية نستعمل ليفا عصبيا معزولا، سليما وقطره ثابت بحيث:

$ف_1$: تمثل المسافة بين مستقبل الجهاز ($ج_1$) والمنبه

$ف_2$: تمثل المسافة بين مستقبل الجهاز ($ج_2$) والمنبه

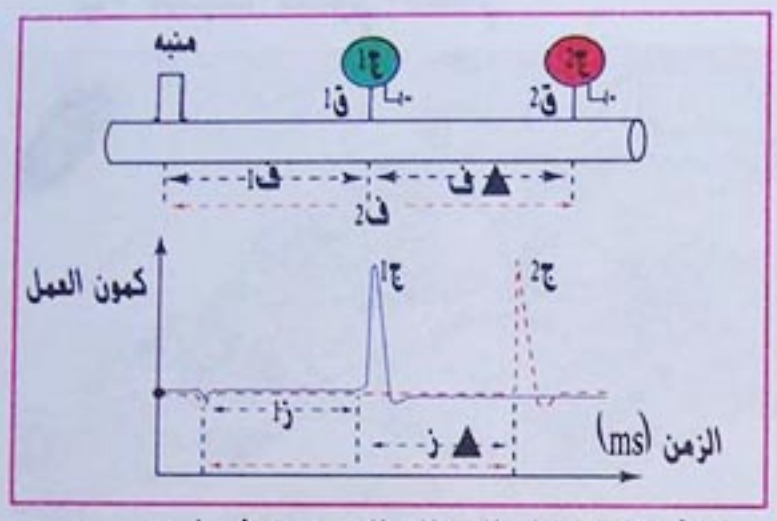
ومنه فإن: $\Delta ف = ف_2 - ف_1$ $\quad \Delta d = d_2 - d_1$

$ز_1$: تمثل الزمن اللازم لوصول موجة كمون العمل إلى ($ق_1$)

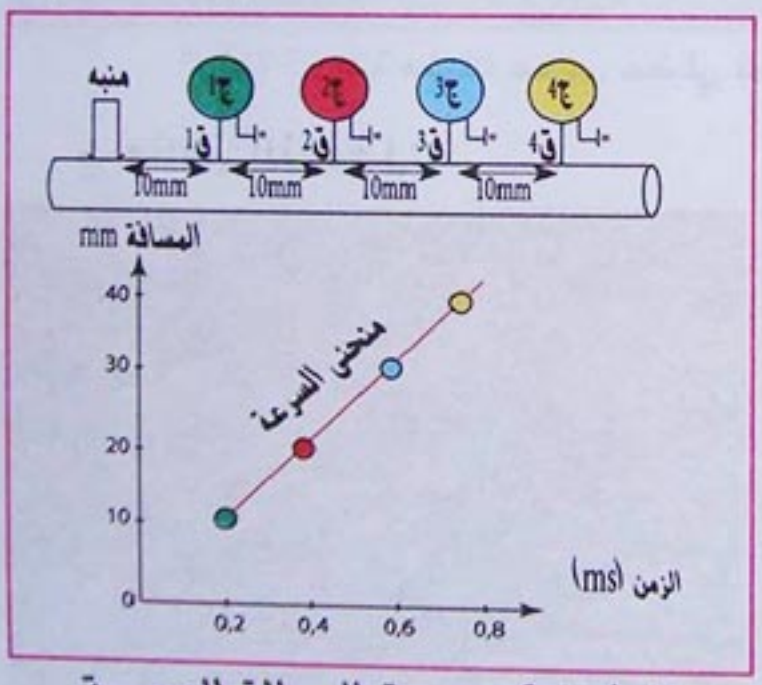
$ز_2$: تمثل الزمن اللازم لوصول موجة كمون العمل إلى ($ق_2$)

ومنه فإن: $\Delta ز = ز_2 - ز_1$ $\quad \Delta t = t_2 - t_1$

نعيد نفس التجربة السابقة باستعمال عدة أقطاب استقبال لأجهزة $ج_1$، $ج_2$، $ج_3$ و $ج_4$ بالترتيب على مسافات ثابتة؛ التركيب التجريبي و نتائج التجربة مدونة في الوثيقة المقابلة:



الوثيقة1:انتشار السيالة العصبية في ليف عصبي

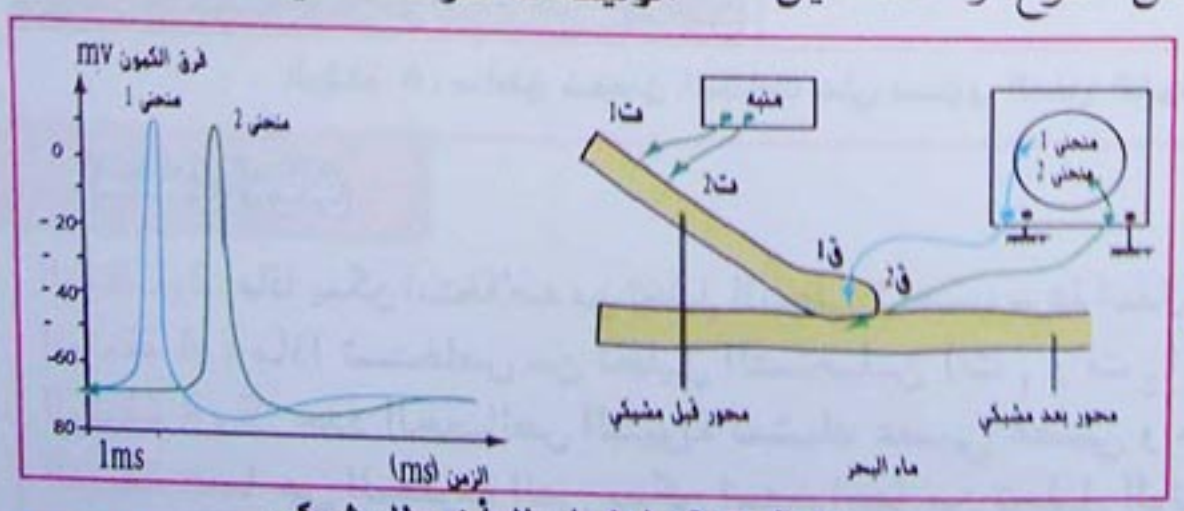


الوثيقة 2: سرعة السيالة العصبية.

ب- ضمن سلسلة عصبونية:

لدراسة سرعة انتقال السيالة العصبية ضمن سلسلة عصبونية نأخذ عصبونين من نفس النوع و متماثلين تشريحيا.

سمح التنبيه الفعال للمحور قبل مشبكي بالحصول على التسجيلين الممثلين في الوثيقة المقابلة، علما أن المسافة بين نقطة التنبيه (ت1 و ت2) و (ق1 و ق2) متساوية.

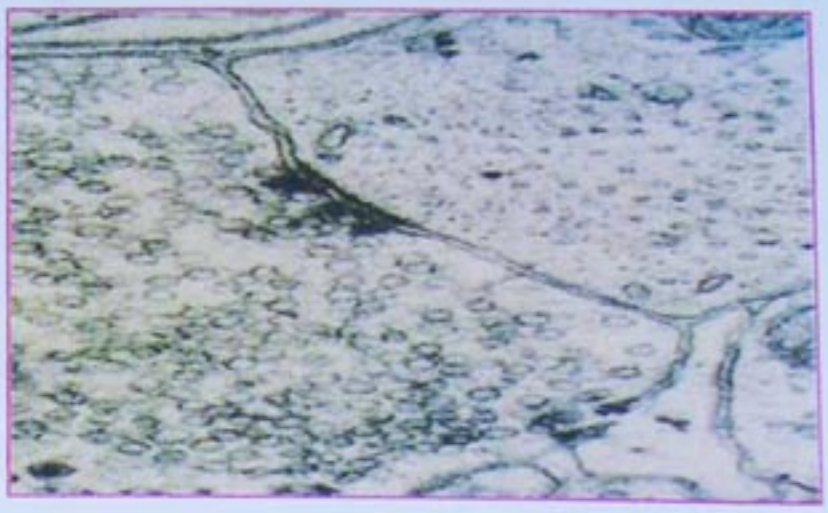


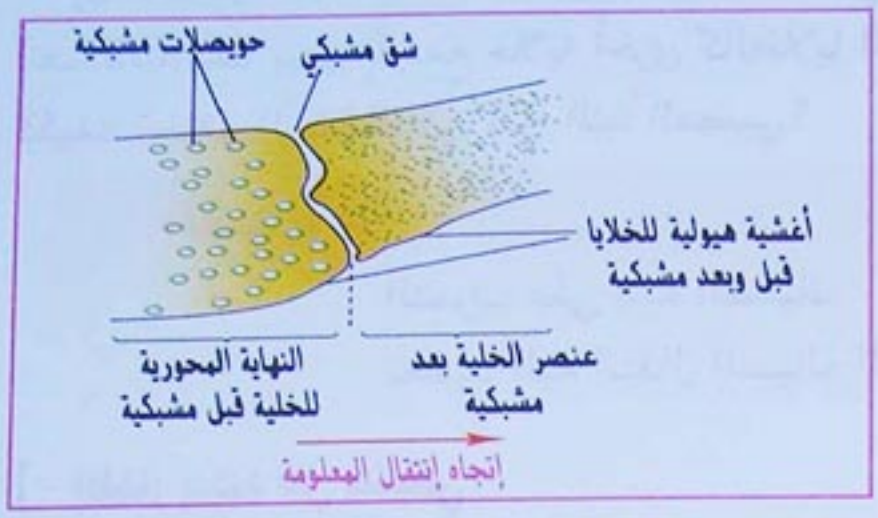
الوثيقة 3: إظهار التأخر المشبكي.

elbassair.net

2- بنية المشبك:

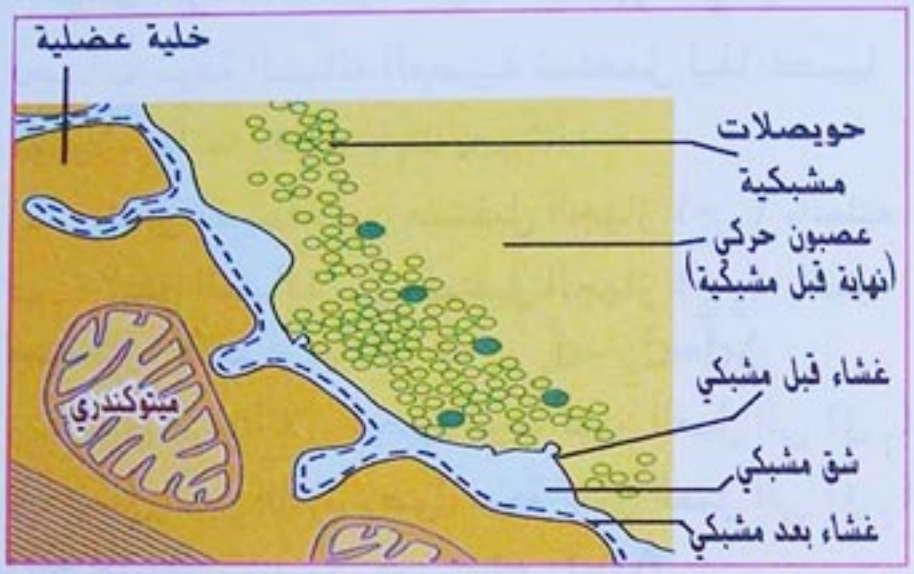
أ- مشبك عصبي-عصبي:





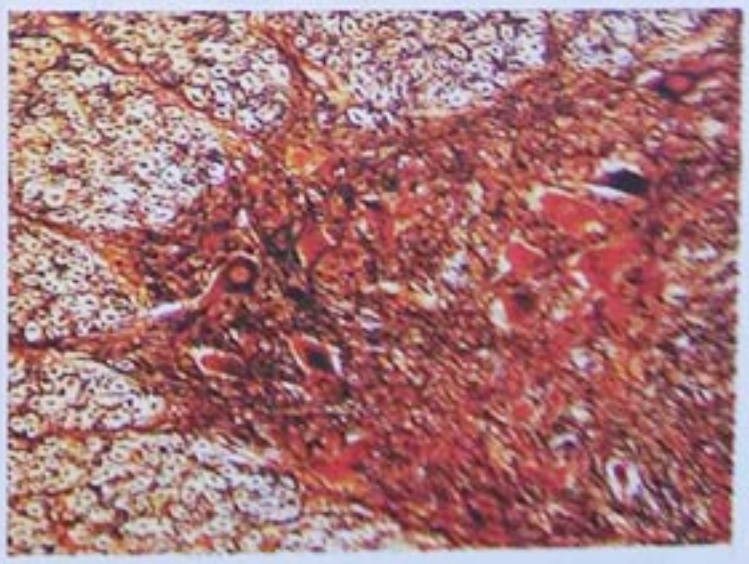
الوثيقة 4: بنية مشبك عصبي- عصبي كما يبدو تحت المجهر الإلكتروني النافذ ورسمه التفسيري.

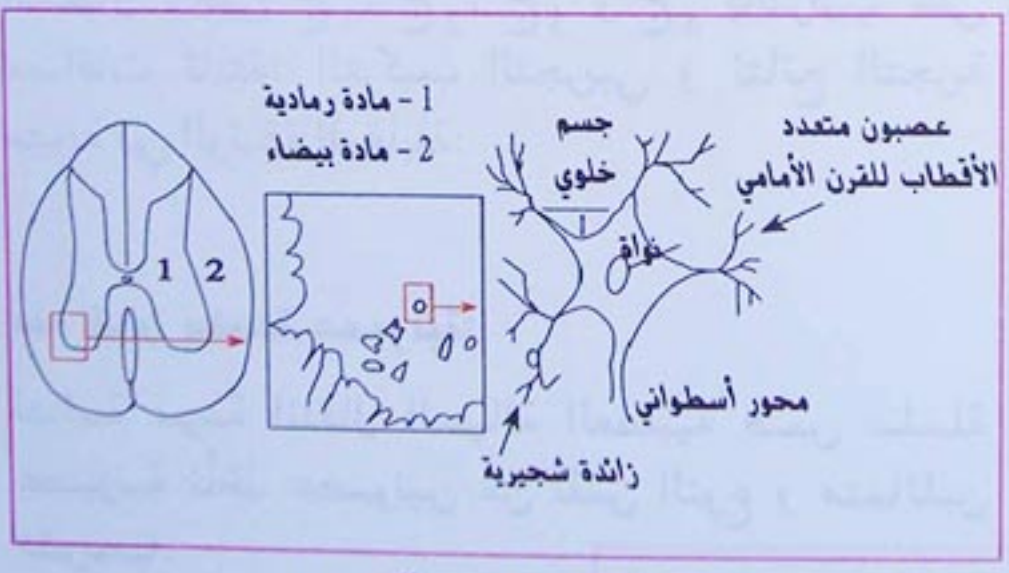
ب- مشبك عصبي-عضلي



الوثيقة 5 : بنية مشبك عصبي عضلي كما يبدو تحت المجهر الإلكتروني النافذ و رسمها التفسيري .

ج-مناطق التمفصل:





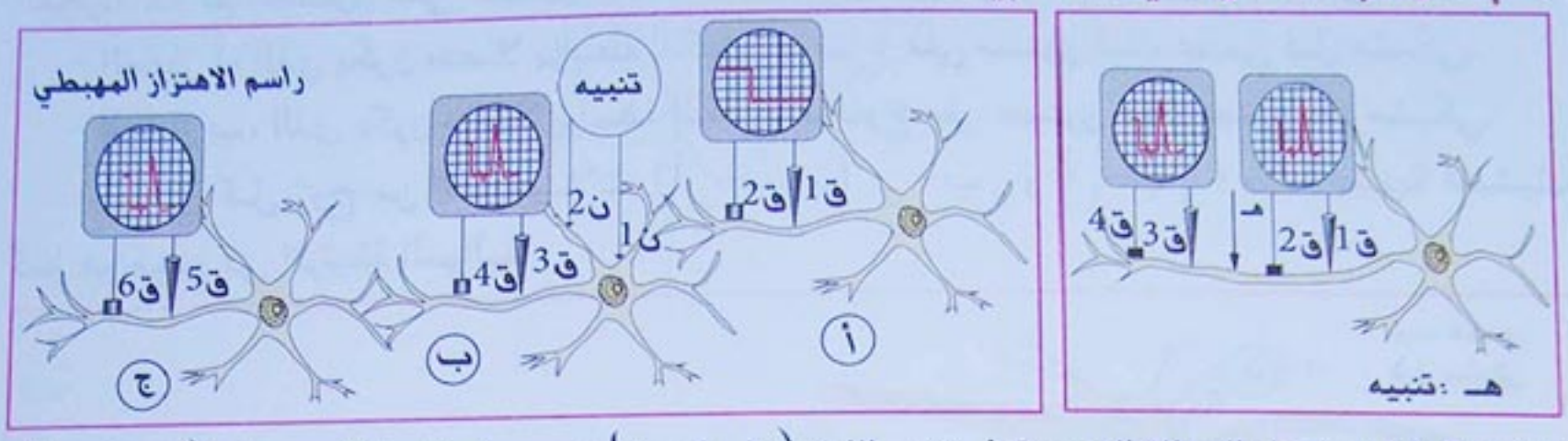
الوثيقة 6 : مناطق تمفصل المشابك على مستوى النخاع الشوكي و رسمه التفسيري.

استغلال الوثائق

الوثيقة 1و2: ماذا يمكن استخلاصه من تحليل المنحنى ؟ احسب سرعة انتقال السيالة العصبية في الليف العصبي.
الوثيقة 3 : ماذا تستخلص من تحليل التسجيلين (ت$_1$ و ت$_2$) ؟
الوثيقة 4 و5: حدد الخصائص البنيوية لمشبك عصبي عصبي و مشبك عصبي عضلي.
الوثيقة 6:ما هي المعلومة التي يمكن استخراجها من تحليل الوثيقة فيما يخص بنية المشبك ؟

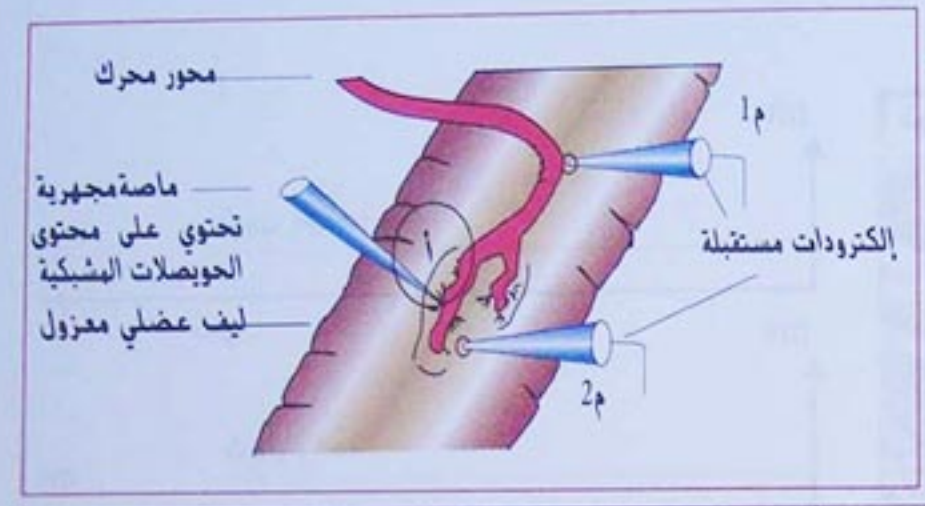
elbassair.net

3- إظهار اتجاه انتشار السيالة العصبية:



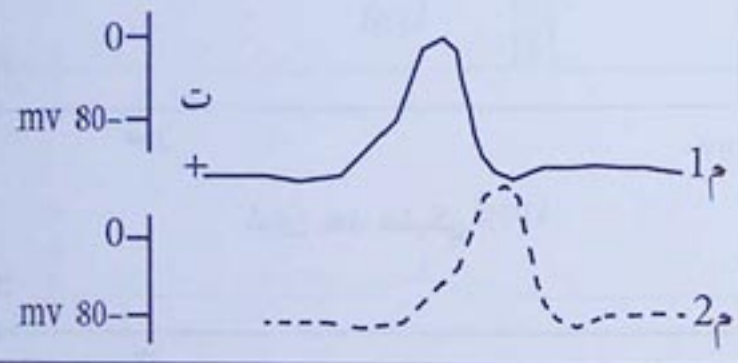
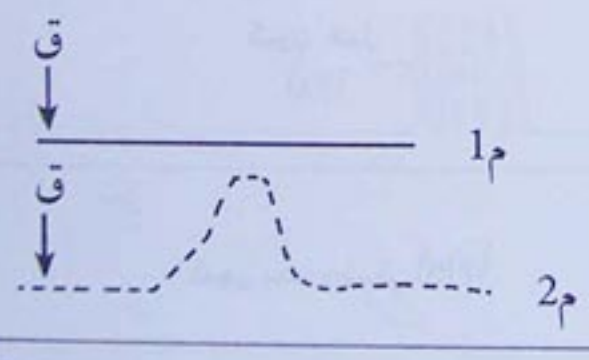
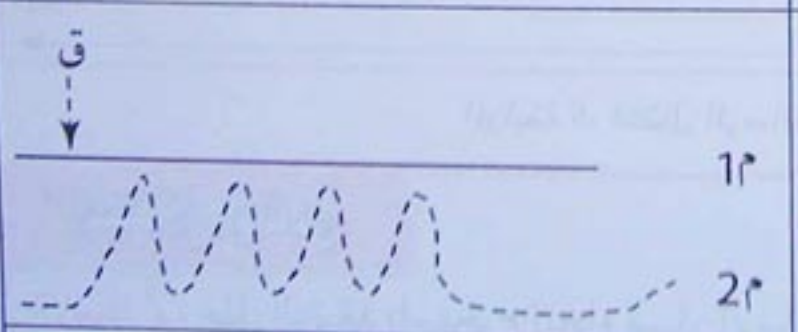
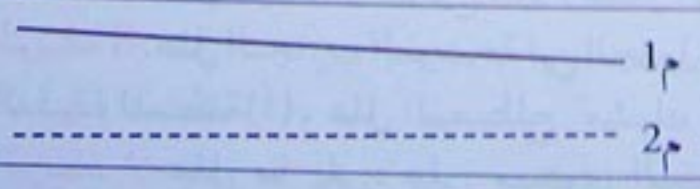
الوثيقة 7: إظهار اتجاه السيالة العصبية في نفس الليف(على اليمين) وعبر سلسلة من العصبونات(على اليسار).

4- انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك:



لدراسة انتقال السيالة العصبية على مستوى المشبك، نجري التجربتين التاليتين:

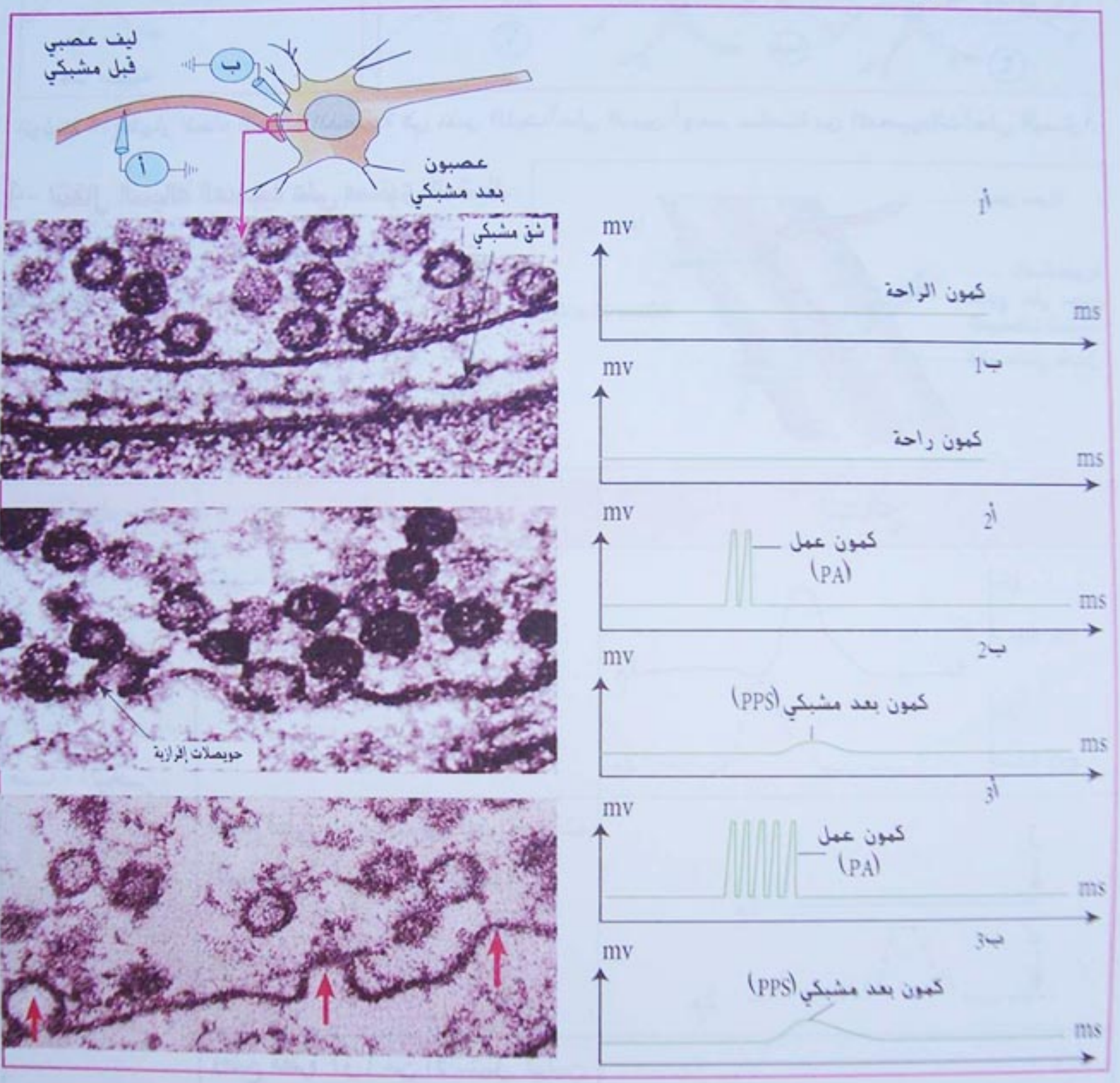
التجربة 1: نجري سلسلة من التجارب على مستوى اللوحة المحركة، التركيب التجريبي مبين في الوثيقة المقابلة، تتمثل النتائج فيما يلي:

سائل الوسط	التجربة	النتائج
ماء البحر	تنبيه المحور المحرك	
	نضع قطرة من محتوى الحويصلات المشبكية في الشق المشبكي	
	وضع قطرة (ق) من الأستيل كولين على الليف العضلي المعالج بمادة تمنع تفكك الأستيل كولين(الإسيرين).	
	نحقن داخل الليف العضلي في -أ-قطرة (ق)من الأستيل كولين	

الوثيقة 8 : مراحل و نتائج التجربة 1

elbassair.net
موقع عبون التعليمي

التجربة 2: تم الحصول على التسجيلات باستعمال جهازين من راسم الاهتزاز المهبطي:
- الجهاز أ، الذي يكون متصلا بواسطة إلكترود موضوع على مستوى ليف عصبي قبل مشبكي.
- الجهاز ب، الذي يكون متصلا بواسطة إلكترود موضوع على مستوى ليف عصبي بعد مشبكي.
- يوافق كل زوج من التسجيلات (أ$_1$-ب$_1$، أ$_2$-ب$_2$ و أ$_3$-ب$_3$) حالة بنيوية للمشبك كما هو مبين في الوثيقة الموالية :



الوثيقة 9: انتقال الرسالة العصبية على مستوى المشبك.

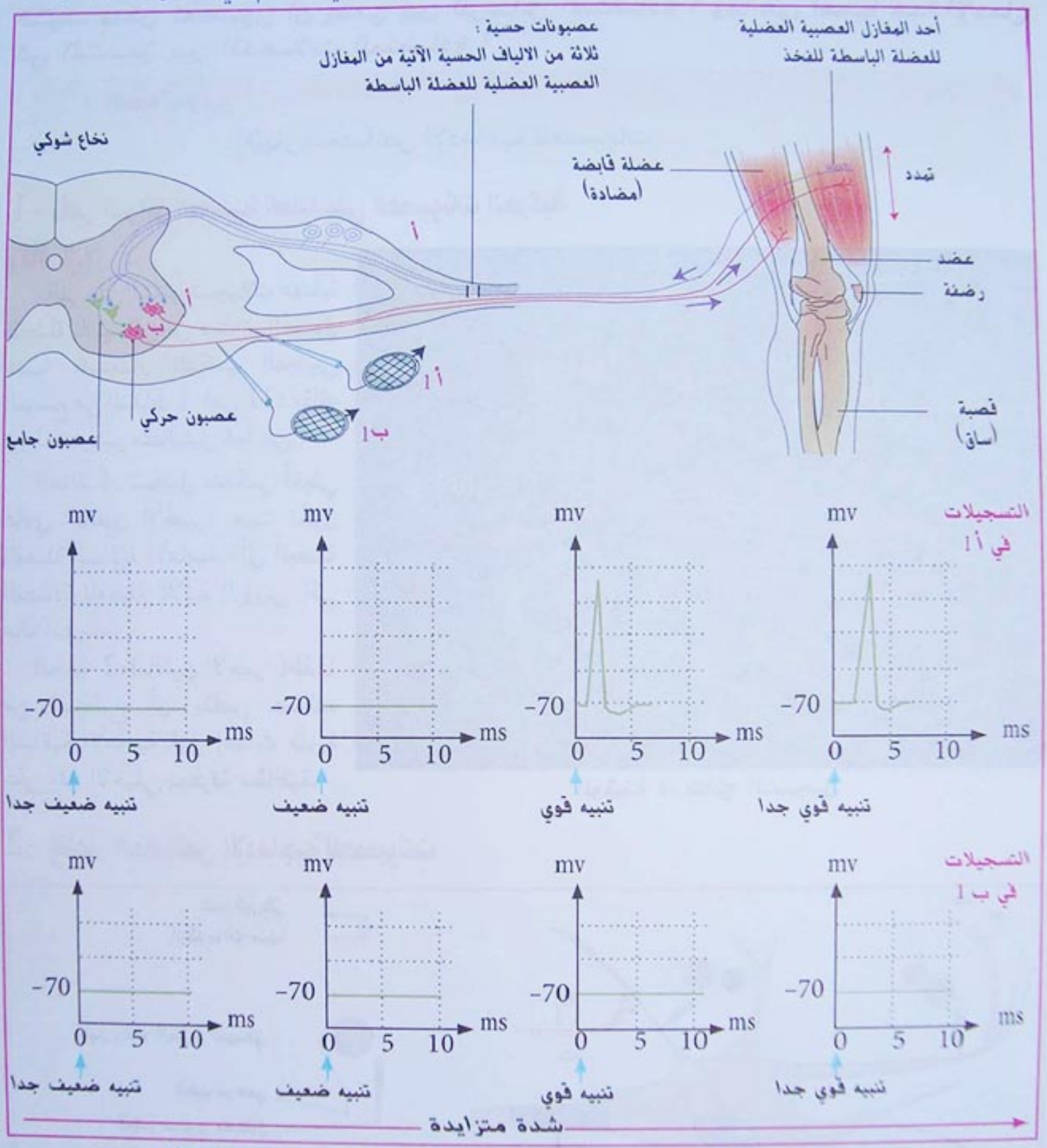
استغلال الوثائق

الوثيقة 7: حلل الوثيقة واستخرج اتجاه مسار الرسالة العصبية في ليف عصبي معزول وضمن سلسلة عصبونية.
الوثيقة 8: حلل التجارب الموضحة في الجدول. اشرح آلية الظاهرة المدروسة مستعينا برسم تخطيطي للبنية الدقيقة للمنطقة (أ). علل المصطلح "مشبك كيميائي" الذي يطلق على المشبك العصبي العضلي.
الوثيقة 9: علل ما يلي: "على مستوى المشبك الرسالة العصبية المشفرة بتوترات كمونات عمل في العصبون قبل مشبكي تتحول إلى رسالة مشفرة بتركيز الوسيط الكيميائي العصبي".

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

5 - المراقبة المنسقة للعضلات المتضادة

لفهم تأثير الرسائل العصبية النابذة على وظيفة الألياف الحركية للعضلات المتضادة، نمدد تدريجيا عضلة الفخذ (منعكس رضفي) ثم نقوم بتسجيل نشاط العصبونات الحركية التي تتحكم في تقلص العضلات.



الوثيقة 10: دراسة تجريبية لإظهار المراقبة المنسقة للعضلات المتضادة.

استغلال الوثائق

الوثيقة 10: حدد دور العصبونات الحركية و مختلف المشابك في التمدد التدريجي للعضلة.

- بين أن هذه النتائج تدل على وجود مشابك منبهة و مشابك مثبطة على مستوى النخاع الشوكي.
- حدد نتائج التمدد التدريجي لعضلة على نشاطها و على نشاط عضلة مضادة لها.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الإدماج العصبي

في مركز عصبي، يتصل كل عصبون بعدد كبير من العصبونات بواسطة مشابك وبالتالي يمكنه أن يستقبل في كل لحظة عددا كبيرا من الرسائل العصبية المنبهة أو المثبطة.

فكيف يمكن لعصبون أن يدمج بين الرسائل المتضادة ؟ وما هي أهمية هذا الإدماج في التنسيق بين العضلات المتضادة ؟

المطلوب

إظهار الخصائص الإدماجية للعصبونات

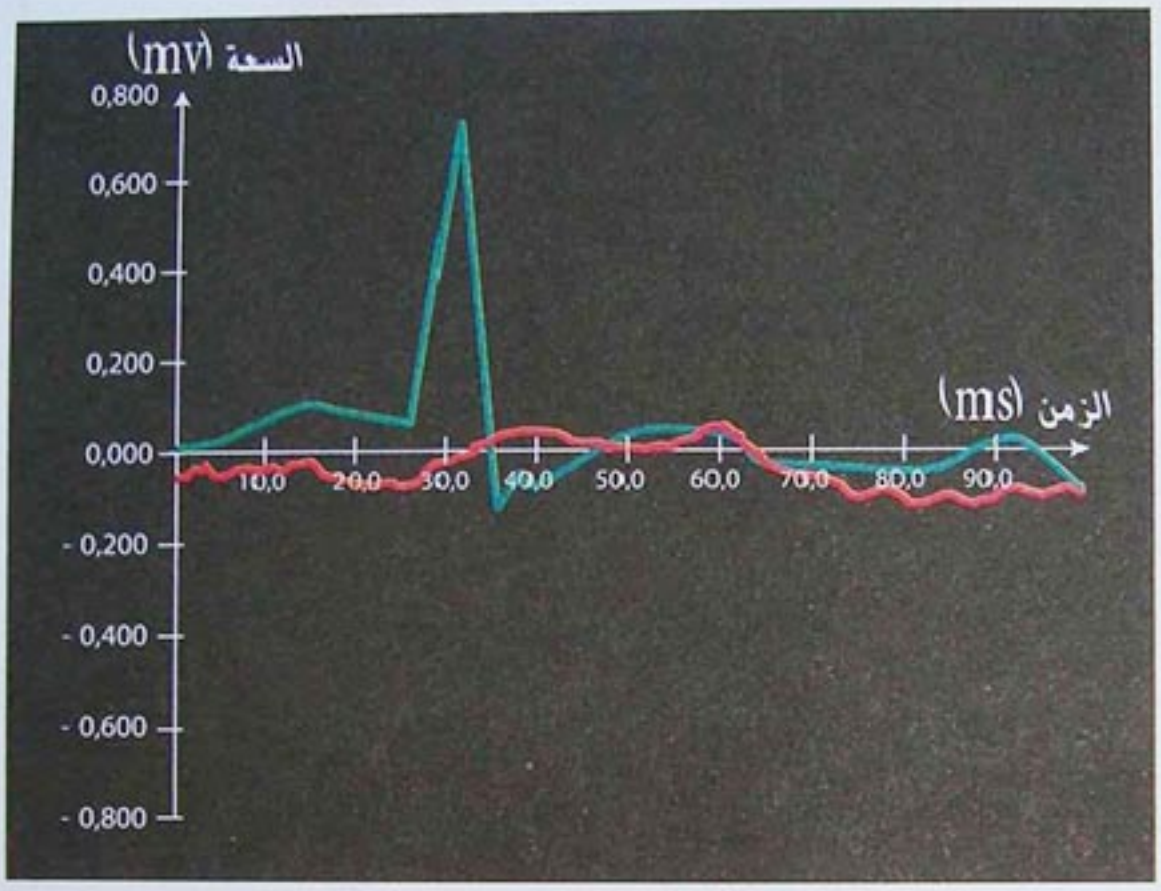
1- تأثير المراكز العصبية العليا على العصبونات الحركية

وثائق:

تظهر على الشاشة تسجيلات عضلية للعضلة ثلاثية الرؤوس حيث تم الحصول عليها باستعمال التركيب التجريبي الموضح في النشاط 1 (ص 11) وذلك بإجراء تجربتين متتاليتين كما يلي:

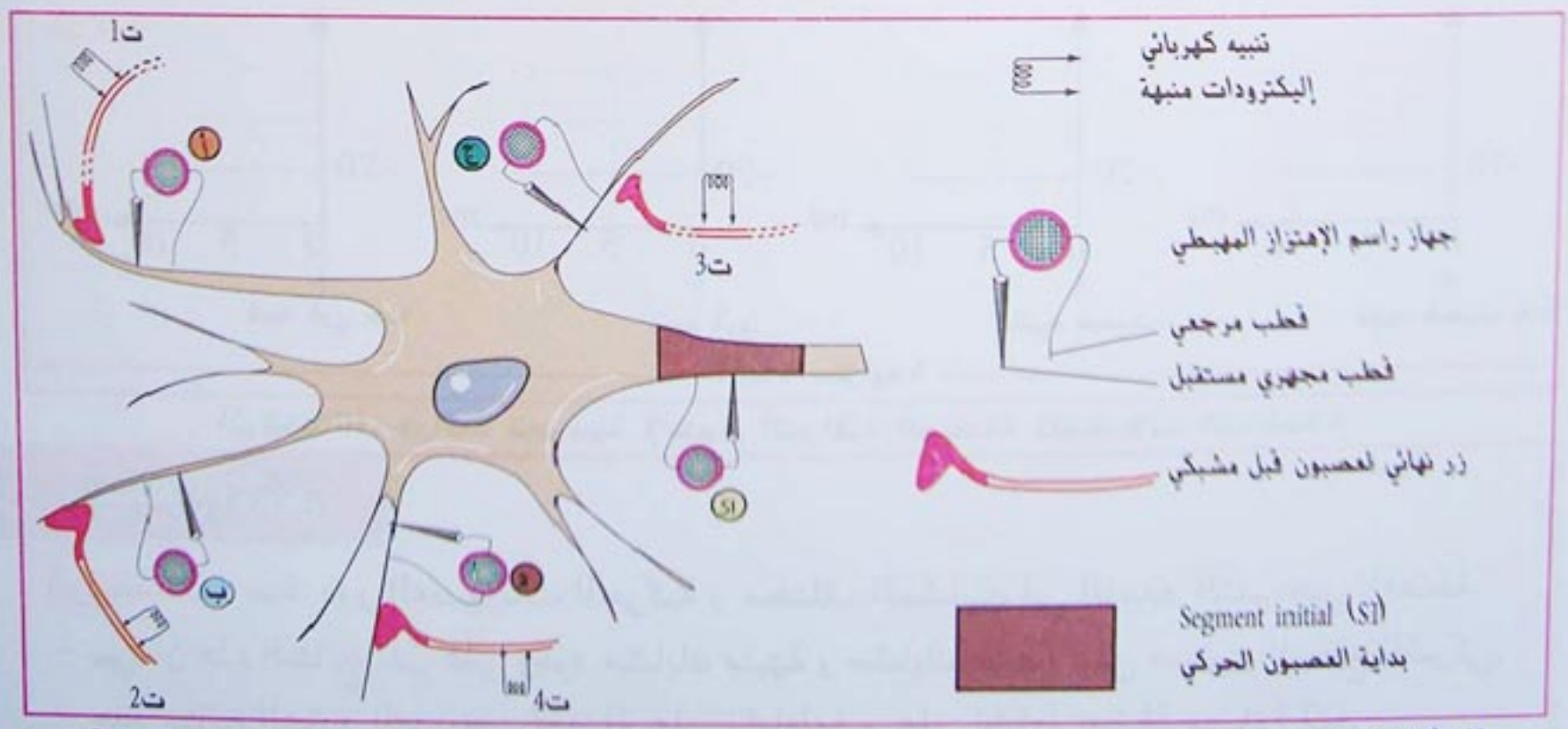
الحالة 1: تسجيل منعكس أخيلي عادي (باللون الأخضر) حيث تكون العضلة الساقية الأمامية (أي العضلة المضادة للعضلة ثلاثية الرؤوس)في حالة استرخاء.

الحالة 2: (باللون الأحمر)طلبنا من المتطوع أن يقلص عضلته الساقية الأمامية قبل إحداث ضربة على وتره الأخيلي بمطرقة مطاطية.



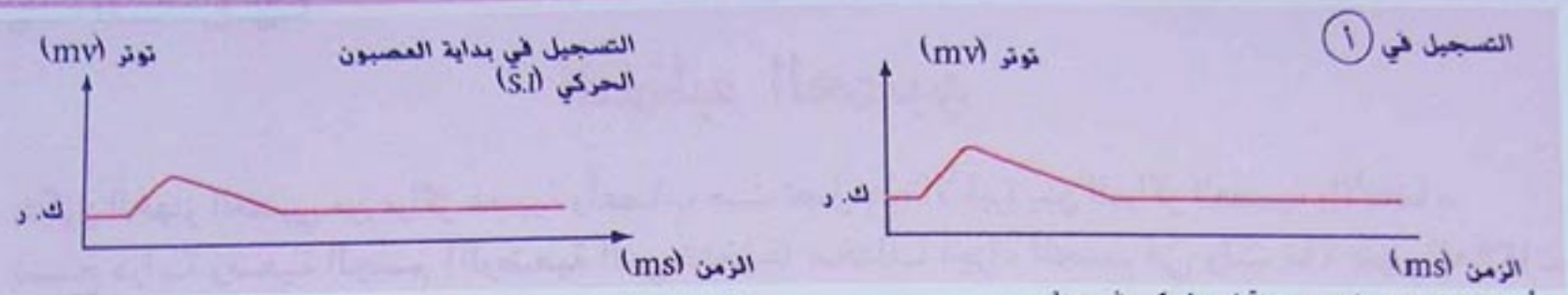
الوثيقة 1: نتائج التسجيل

2- إظهار الخصائص الإدماجية للعصبونات

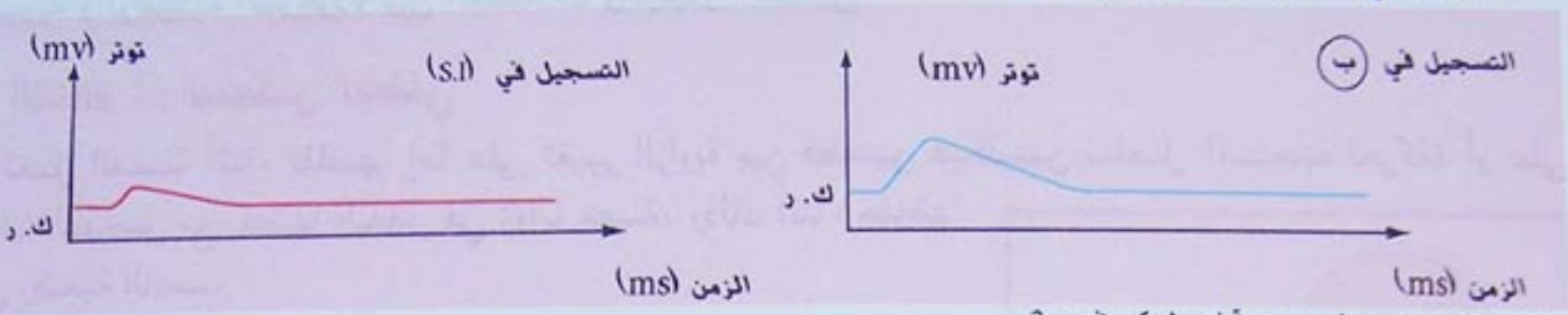


الوثيقة 2:تركيب تجريبي يسمح بإظهار دور العصبون الحركي في معالجة الرسائل العصبية.

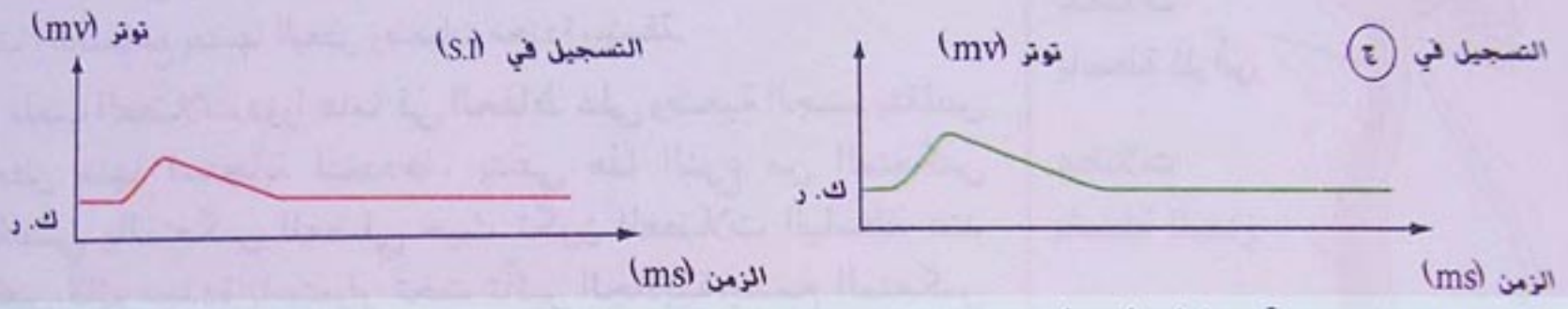
elbassair.net



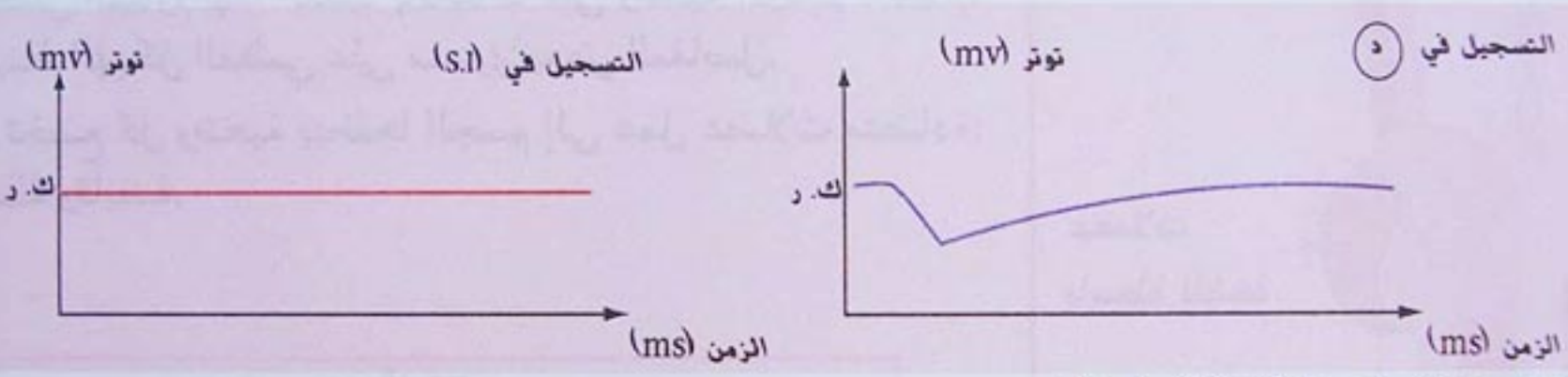
أ - تنبيه مجدي لعصبون قبل مشبكي في ت1



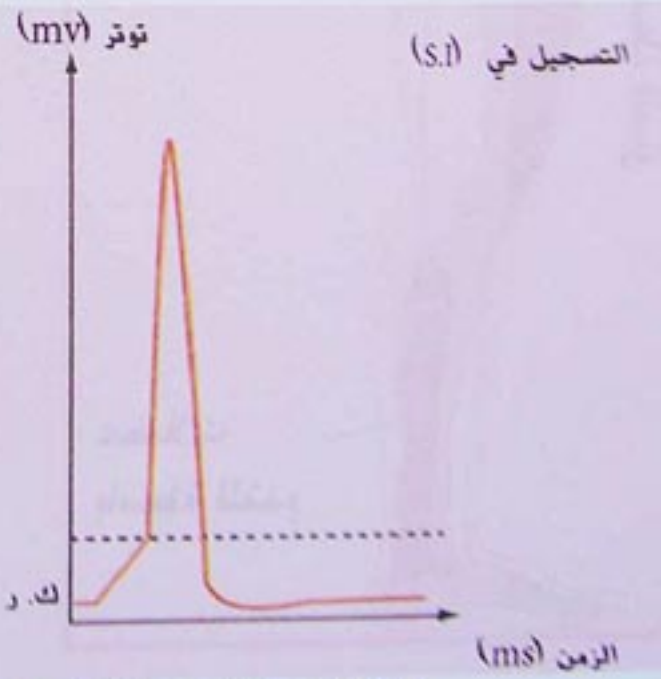
ب - تنبيه مجدي لعصبون قبل مشبكي في ت2

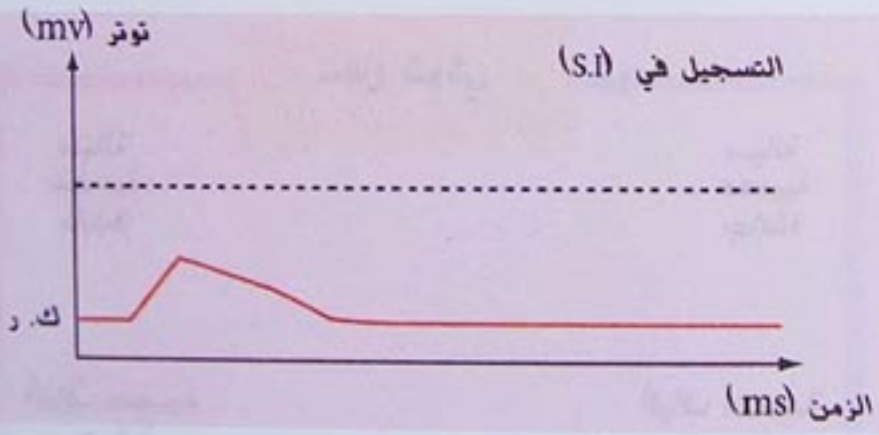


ج - تنبيه مجدي لعصبون قبل مشبكي في ت3



د - تنبيه مجدي لعصبون قبل مشبكي في ت4





ك.ر: كمون راحة ..... عتبة الكمون

هـ - تنبيه مجدي في ت1 ، ت2 ، و ت4 (في نفس الوقت).

و - تنبيه مجدي في ت1 ، ت2 و ت3. نحصل على نفس التسجيلات في حالة إجراء 3 تنبيهات مجدية في نفس الوقت في ت1.

الوثيقة 3 : دور العصبون الحركي في معالجة الرسائل العصبية. (نتائج التسجيل المحصل عليها من الوثيقة 2)

استغلال الوثائق

الوثيقة 1 : قارن بين الاستجابتين الانعكاسيتين المحصل عليهما.

الوثيقة 2 و 3 : حلل النتائج .

- فسر كيف تعمل العصبونات الحركية على الإدماج الخلوي للمعلومة الحسية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التنظيم العصبي

يتكون الجهاز العصبي من مراكز عصبية وأعصاب حيث تصل هذه الأخيرة بين المراكز العصبية والأعضاء.
تسمح دراسة وضعية الجسم (الوضعية التي تتخذها مختلف أجزاء الجسم في وقت ما) بفهم العلاقات البنيوية والوظيفية الموجودة بين العضلات والجهاز العصبي.

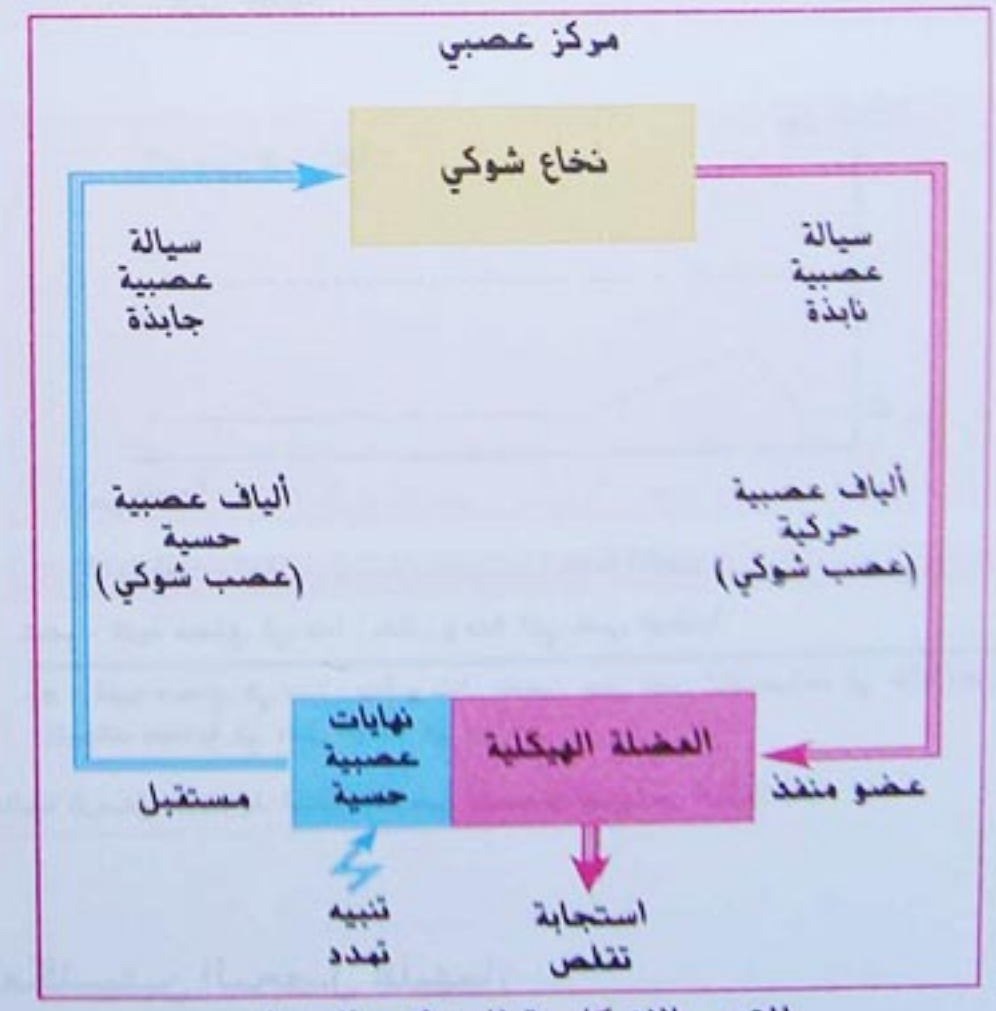
النشاط 1 : المنعكس العضلي

تعمل العضلة أثناء تقلصها إما على تغيير الزاوية بين قطعتين هيكليتين لمفصل (استجابة لحركة) أو على إيقاف المفاصل مع بعضها البعض في زوايا معينة، وذلك أثناء حفاظها على وضعية الجسم.

للحفاظ على وضعية الجسم (القيام - الجلوس - القرفصاء) تبدي مختلف أعضاء الجسم مع بعضها البعض وضعيات محددة ومنسقة.

تلعب العضلات دورا هاما في الحفاظ على وضعية الجسم بتقلص البعض منها استجابة لتمددها، يدعى هذا النوع من المنعكس التقلصي بالمنعكس العضلي حيث تكون العضلات الباسطة عند شخص قائم ممددة باستمرار تحت تأثير الجاذبية،يسمح المنعكس العضلي المقاوم لهذا التمدد بالحفاظ على وضعية الجسم (القيام) بتثبيط الهيكل العظمي على مستوى بعض المفاصل.

تخضع كل وضعية يتخذها الجسم إلى عمل عضلات متضادة: باسطة وقابضة.



القوس الانعكاسية للمنعكس العضلي

elbassair.net

النشاط 2: الدعامة التشريحية للمنعكس العضلي

لحدوث المنعكس العضلي تتدخل مستقبلات حسية (المغازل العصبية الحسية)، عصبونات حسية،مركز عصبي (النخاع الشوكي)، عصبونات حركية وعضو منفذ نوعي (العضلة الهيكلية)، ومنه فإنّ المنعكس العضلي يقوم على مجموعة من العصبونات:

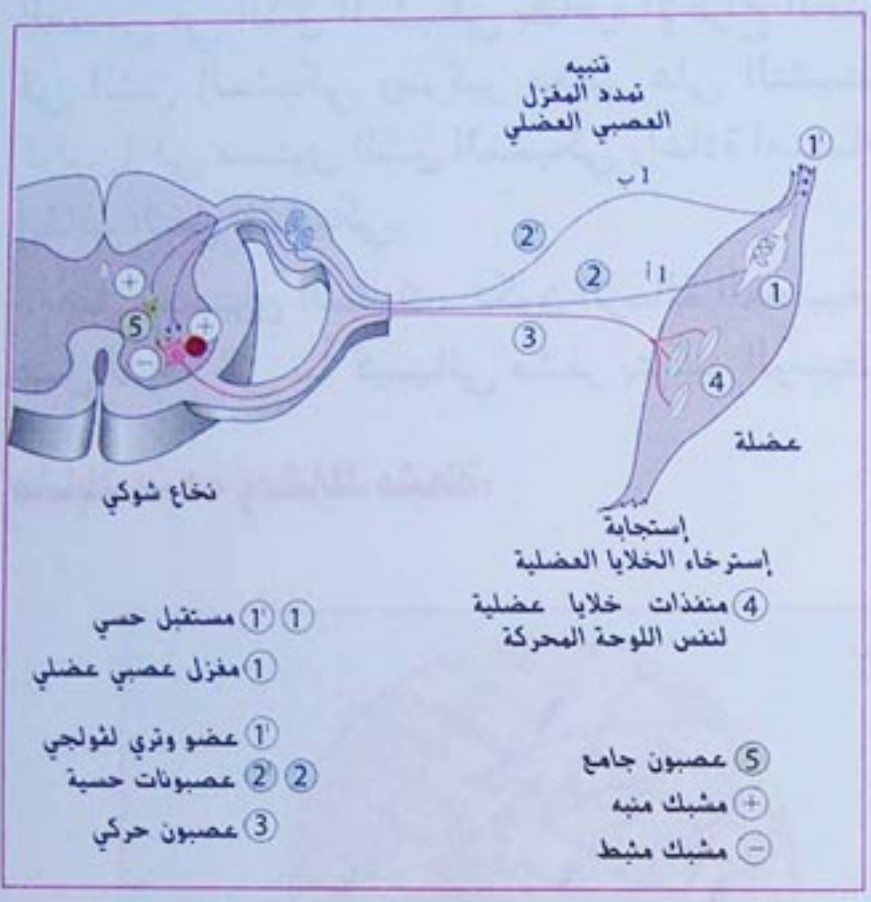
منها عصبونات جابذة تقع أجسامها الخلوية في العقد الشوكية للجذور الخلفية للنخاع الشوكي بحيث يحتوي كل منها على امتداد هيولي طويل يتصل بمغزل عصبي عضلي، إنّ هذه العصبونات الجابذة عبارة عن عصبونات حسية.

ومنها عصبونات تقع أجسامها الخلوية في النخاع الشوكي بحيث يغادر المحاور الأسطواني لكل عصبون النخاع الشوكي بواسطة الجذر الأمامي ليصل إلى الخلايا العضلية: إنها العصبونات الحركية المسؤولة عن الحركة.

يدعى المنعكس العضلي بمنعكس أحادي المشبك لأنه يتدخل في حدوثه على التوالي عصبونان ومنطقة تشابك واحدة فقط.

يؤدي التمددالشديد للعضلة إلى إسترخائها: إنه منعكس عضلي عكسي حيث تتدخل فيه الأجسام العصبية الوترية الغولجية التي تؤثر على العصبون الحركي (3) بواسطة ليف حسي (1ب) وعصبون جامع مثبط (5). كما هو موضح في الوثيقة المقابلة.

ينتج منعكس الحفاظ على وضعية الجسم عن تغيرات في توتر العضلة القابضة والباسطة التي تتحكم فيها المراكز العصبية، حيث تصل المعلومات ليس فقط إلى المركز النخاعي الذي يتدخل في النشاط الإنعكاسي، ولكن تصل أيضا إلى بنيات الجذع المخي، حيث تخضع العصبونات الحركية α (التي تتحكم في التقلص العضلي) والعصبونات الحركية γ (غاما) (التي تعصب نهايات ألياف المغزل العصبي العضلي) إلى المراقبة العلوية للنخاع الشوكي.



يتدخل الدماغ، عن طريق البنيات القشرية في حدوث الحركات الإرادية.

النشاط 3: النقل المشبكي

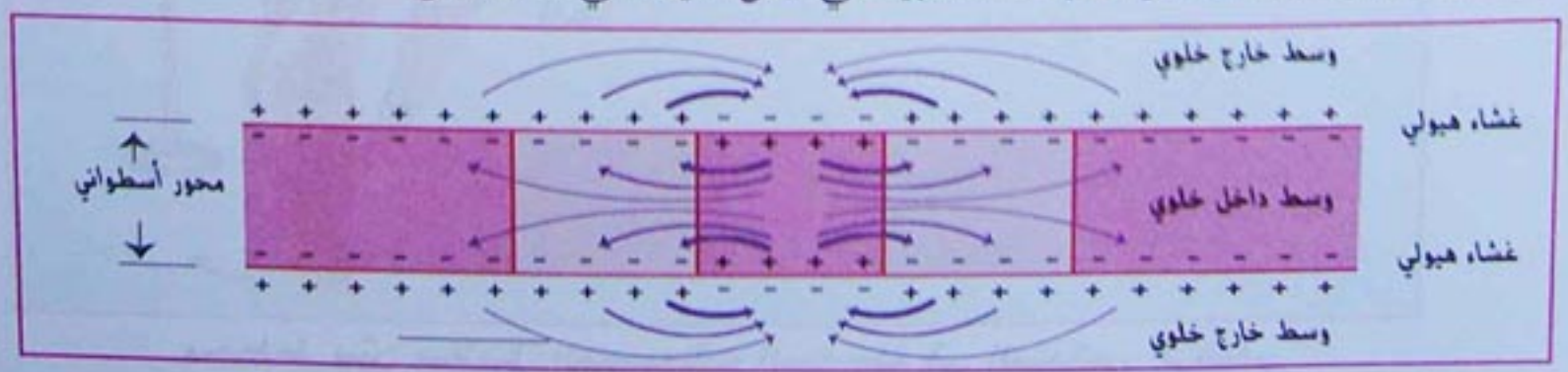
عند وصول النبأ العصبي إلى نهاية المحور الأسطواني يبلغ منطقة اتصال أو مشبك مع خلية (عصبون آخر، ليف عصبي...) حيث يتم على مستواه انتشار النبأ الذي يكون :

- بطيئا نسبيا (يقدر زمن عبور المشبك بحوالي 0،5ms أي سرعته تعادل 0،1mm/s).

أما سرعة انتشار السيالة العصبية في ليف عصبي فإنها تتراوح من أقل من 1m/s إلى 100m/s وذلك حسب نوع وقطر الليف.

- أحادي الاتجاه (حيث ينتقل النبأ العصبي من النهاية العصبية إلى الجسم الخلوي وبالتالي يمكن تحديد خلية قبل مشبكية وخلية بعد مشبكية).

ملاحظة: يكون اتجاه انتشار السيالة العصبية في نفس الليف في الاتجاهين.



elbassair.net
موقع عون التلميذ النجاح

نقل (كيميائي) للنبأ العصبي:

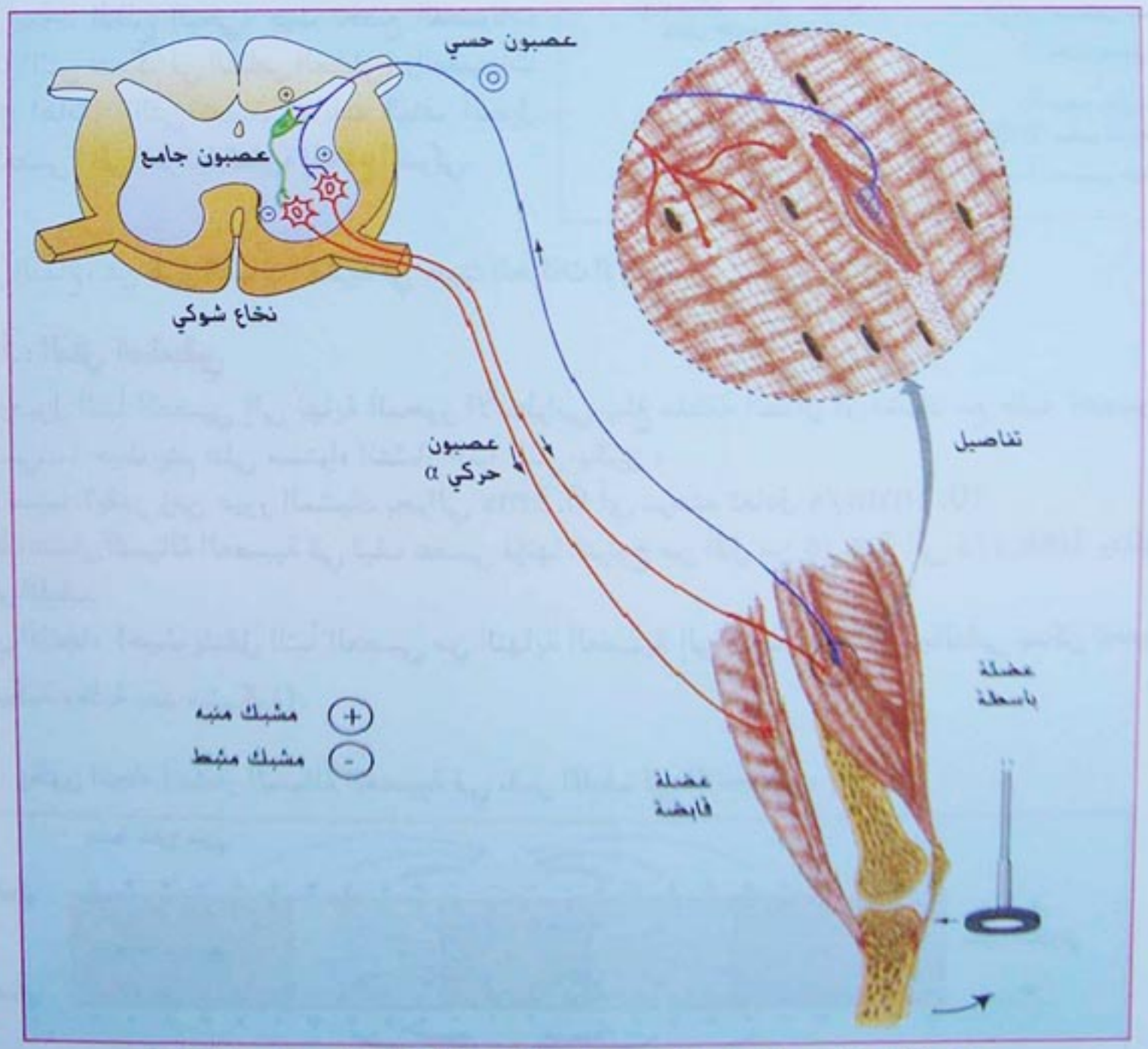
يتميز المشبك بوجود شق مشبكي يتسع بحوالي 20 إلى 50nm، يفصل بين خلية قبل مشبكية وخلية بعد مشبكية.

لايمكن للنبأ العصبي قبل المشبكي أن يعبر هذا الشق مباشرة بل تتم هذه العملية بتدخل مواد كيميائية، حيث تحتوي النهاية قبل المشبكية على عدد كبير من الحويصلات المملوءة بمادة كيميائية تدعى: الوسيط الكيميائي العصبي.

يؤدي وصول كمونات العمل على مستوى نهاية قبل مشبكية إلى تحرير الوسيط الكيميائي العصبي في الشق المشبكي بظاهرة الإطراح الخلوي، يعمل إنزيم الأستيل كولين إستيراز المتواجد في الشق المشبكي وبتركيز معتبر على التثبيط السريع للوسيط الكيميائي العصبي (الأستيل كولين) في مستوى الشق المشبكي وإعادة امتصاصه من طرف النهاية قبل المشبكية مما يؤدي إلى إيقاف النقل المشبكي.

على مستوى المشبك، تكون الرسالة العصبية للعصبون قبل المشبكي مشفرة بتوترات كمونات عمل تترجم إلى نبأ كيميائي مشفر بتركيز الوسيط الكيميائي العصبي.

مشابك منبهة ومشابك مثبطة:



مخطط يبيّن سلاسل العصبونات المتدخلة في المنعكس الرضفي

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

إن مبدأ عمل المشابك متماثل ولكنه يتوقف على طبيعة الوسيط الكيميائي العصبي الذي يتحرر في الشق المشبكي حيث يمكنه أن يكون لها تأثيران متضادان على العصبون بعد المشبكي:

- تكون بعض المشابك منبهة لأن الوسيط الكيميائي العصبي المحرر يعمل على توليد نبأ عصبي جديد في العصبون بعد المشبكي.
- و تكون الأخرى بالمقابل مثبطة لأن الوسيط الكيميائي العصبي يعمل على منع أو على الأقل كبح انتقال كمونات العمل من طرف العصبون بعد المشبكي، ويتم هذا التثبيط بتدخل عصبون جامع نوعي يتصل مع كل عصبون حركي.

النشاط 4: الادماج العصبي

يمكن لعصبون متواجد في مركز عصبي أن يتلقى معلومات آتية من مختلف العصبونات الأخرى بواسطة نهايات المحاور الأسطوانية التي تكون على اتصال مشبكي مع تغصناته الشجيرية أو جسمه الخلوي.

تكون إذا هذه المشابك إما مثبطة وإما منبهة، وبالتالي فإن العصبون بعد المشبكي يخضع في كل وقت إلى تأثير كل من المشابك المنبهة والمشابك المثبطة.

يعمل الجسم الخلوي لهذا العصبون على دمج هذه المعلومات المتضادة أي يحدث على مستواه "جمع جبري" لهذه المعلومات وتظهر محصلته في نهاية المحور الأسطواني إما بظهور كمون عمل منبه وإما بظهور كمون عمل مثبط (وفي هذه الحالة يكون العصبون في حالة راحة).

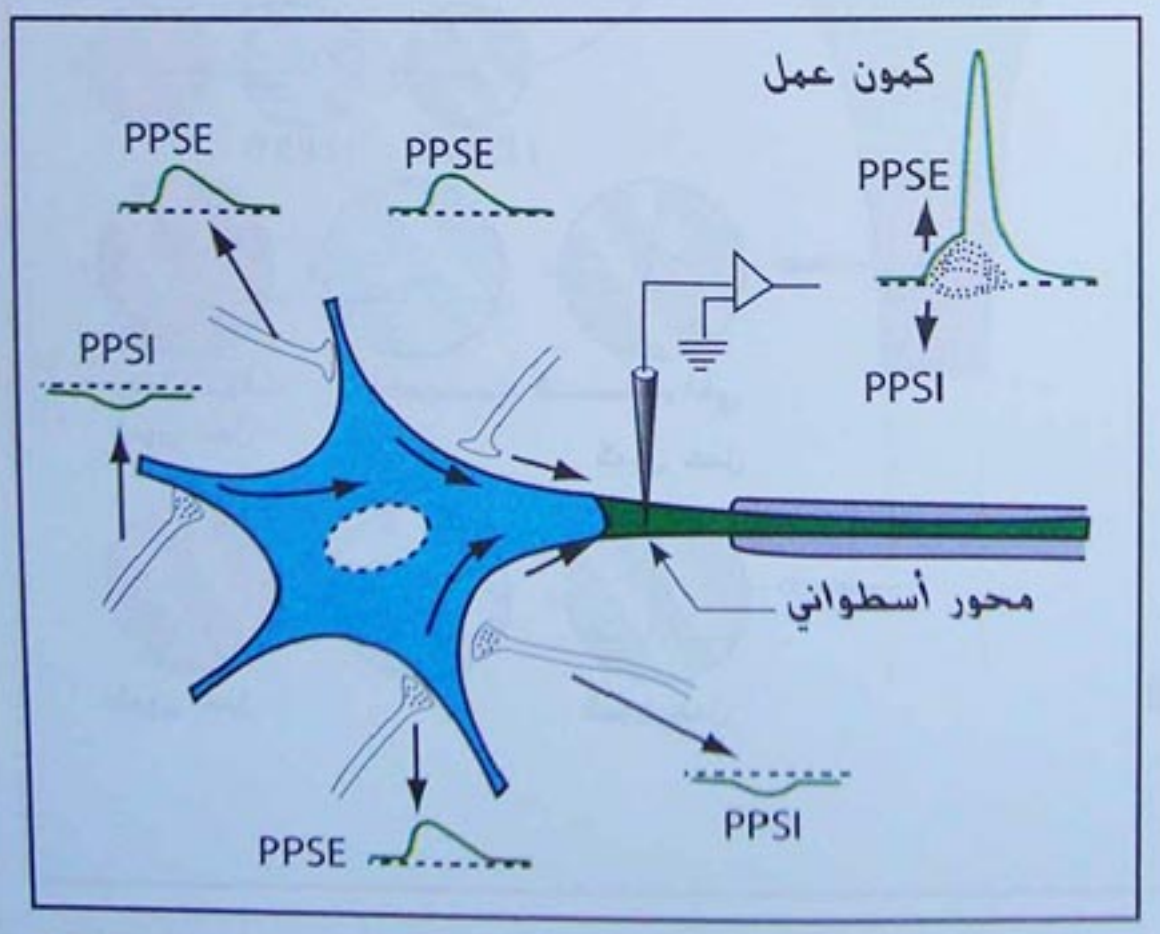
تلعب الوظيفة الإدماجية للعصبونات دورا مهما في معالجة الرسائل التي تعبر المركز العصبي.

إن كمونات العمل PPSE و PPSI هي الوحيدة التي تنتقل على سطح الزوائد الشجيرية والأجسام الخلوية للعصبونات الحركية، حيث تظهر كمونات العمل في نقطة إنطلاق المحور الأسطواني للعصبون الحركي (Segment Initial S.I).

يبدي العصبون الحركي الآلاف من المشابك حيث يمكن تنشيط المئات منها في آن واحد.

يدمج العصبون باستمرار مجموعة من كمونات بعد مشبكية سواء كانت مثبطة أو منبهة : إذا كان الناتج الإجمالي كافيا لحدوث زوال الإستقطاب فإنه يرسل كمونات عمل.

وإذا كان الناتج الإجمالي دون عتبة زوال الإستقطاب فإنه لا يرسل كمونات عمل.

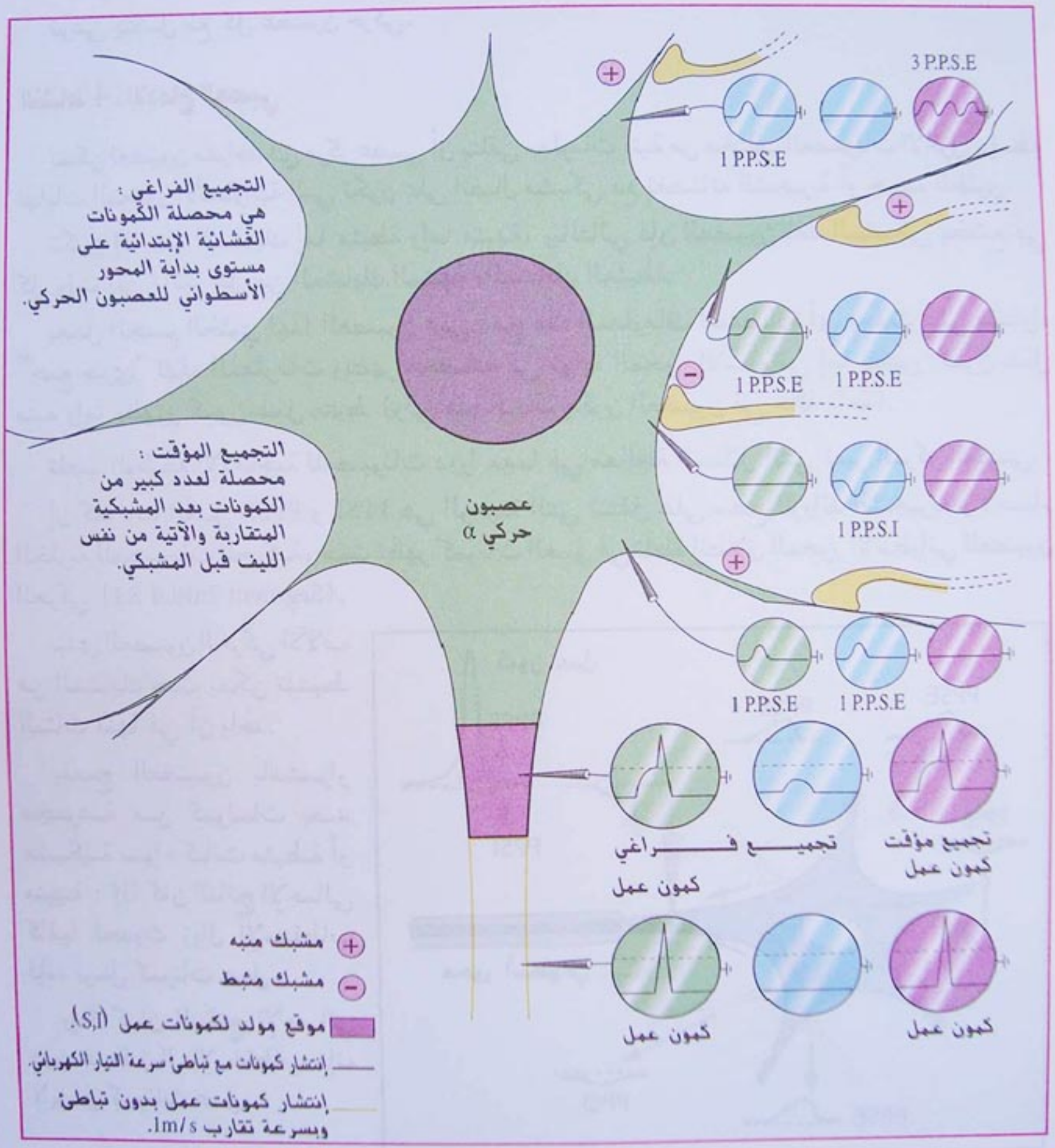


PPSE : Potentiel Post Synaptique excitateur
PPSI : Potentiel Post Synaptique inhibiteur

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

إن الكمونات بعد المشبكية عبارة عن كمونات كهربائية حيث تنتشر بسرعة ولكنها تتباطأ.

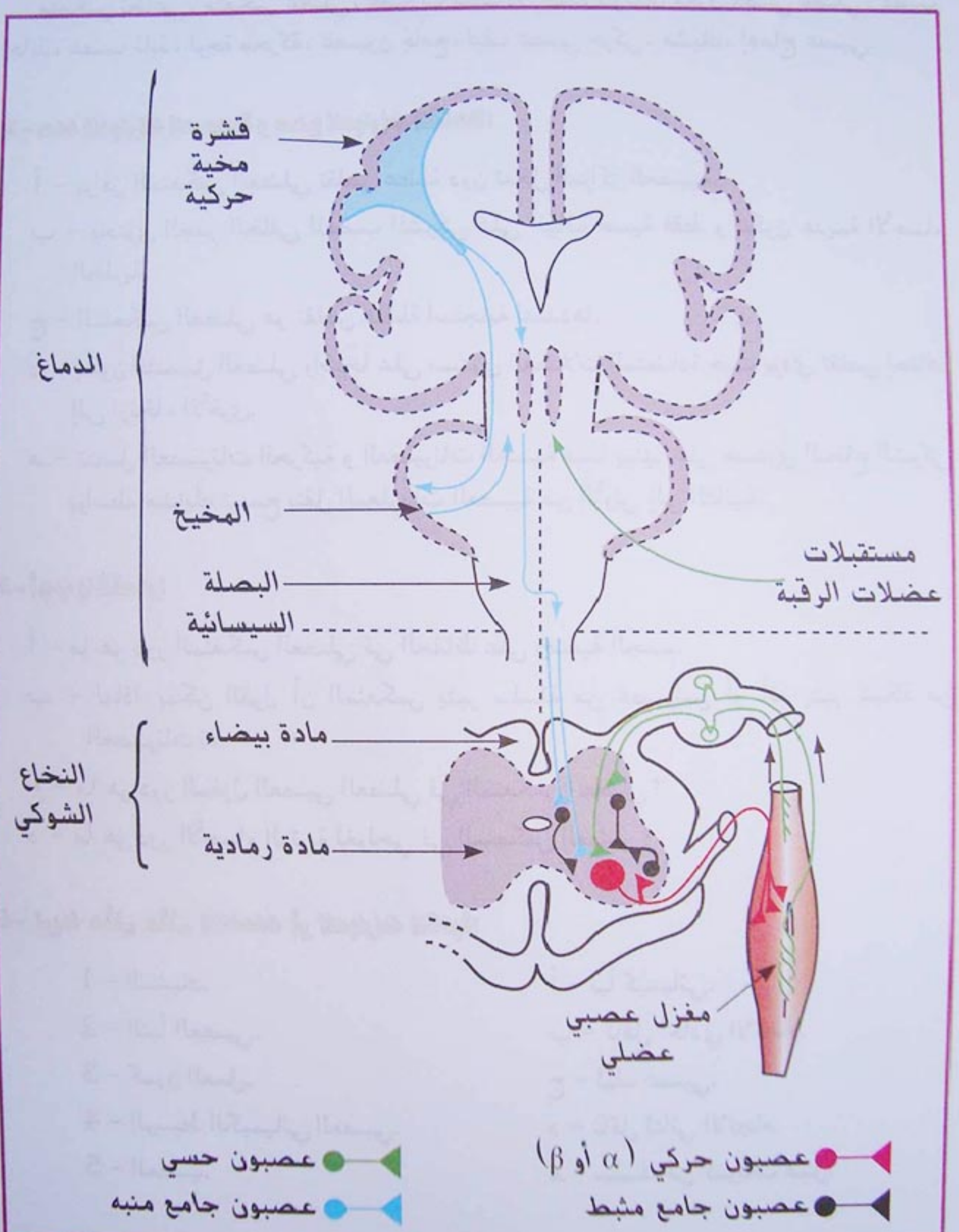
كلما كانت المسافة بين المشبك ونقطة بداية المحور الأسطواني كبيرة، أو كان قطر الزوائد الشجيرية صغيرا، كان التباطؤ كبيرا، وبالتالي فإن وضعية المشابك بالنسبة للجسم الخلوي تؤثر على إدماج الرسائل من طرف العصبون.



إدمـــاج الرسائـــل العصبيـــة

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

إظهار العناصر المتدخلة في المنعكس العضلي



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1 - عرف ما يلي:

منعكس نخاعي، منعكس عضلي، عضلات متضادة، عقدة شوكية، مغزل عصبي عضلي، عصب جابذ، عصب نابذ، لوحة محركة، عصبون جامع، ليف عصبي حركي، مشبك، إدماج عصبي.

2 - حدد العبارات الصحيحة و صحح العبارات الخاطئة:

أ - يوافق المنعكس العضلي تقلص عضلة دون تدخل المراكز العصبية.

ب - يحتوي الجذر الخلفي للعصب الشوكي على ألياف حسية فقط و تكون عديمة الأجسام الخلوية.

ج - المنعكس العضلي هو تقلص عضلة استجابة لتمددها.

د - يكون التنسيق العضلي واضحا على مستوى العضلات المتضادة حيث يؤدي تقلص إحداها إلى ارتخاء الأخرى.

هـ - تتصل العصبونات الحركية و العصبونات الحسية فيما بينها على مستوى النخاع الشوكي بواسطة مشابك تسمح بنقل المعلومات العصبية من الأولى إلى الثانية.

3 - أجب باختصار:

أ - ما هو دور المنعكس العضلي في الحفاظ على وضعية الجسم.

ب - لماذا يمكن القول أن المنعكس يثير سلسلة من عصبونين أو أنه يثير شبكة من العصبونات؟.

ج - ما هو دور المغزل العصبي العضلي في المنعكس العضلي؟

د - ما هو دور الأجسام الوترية لغولجي في المنعكس العضلي؟

4 - اربط مثنى مثنى الكلمات أو العبارات التالية:

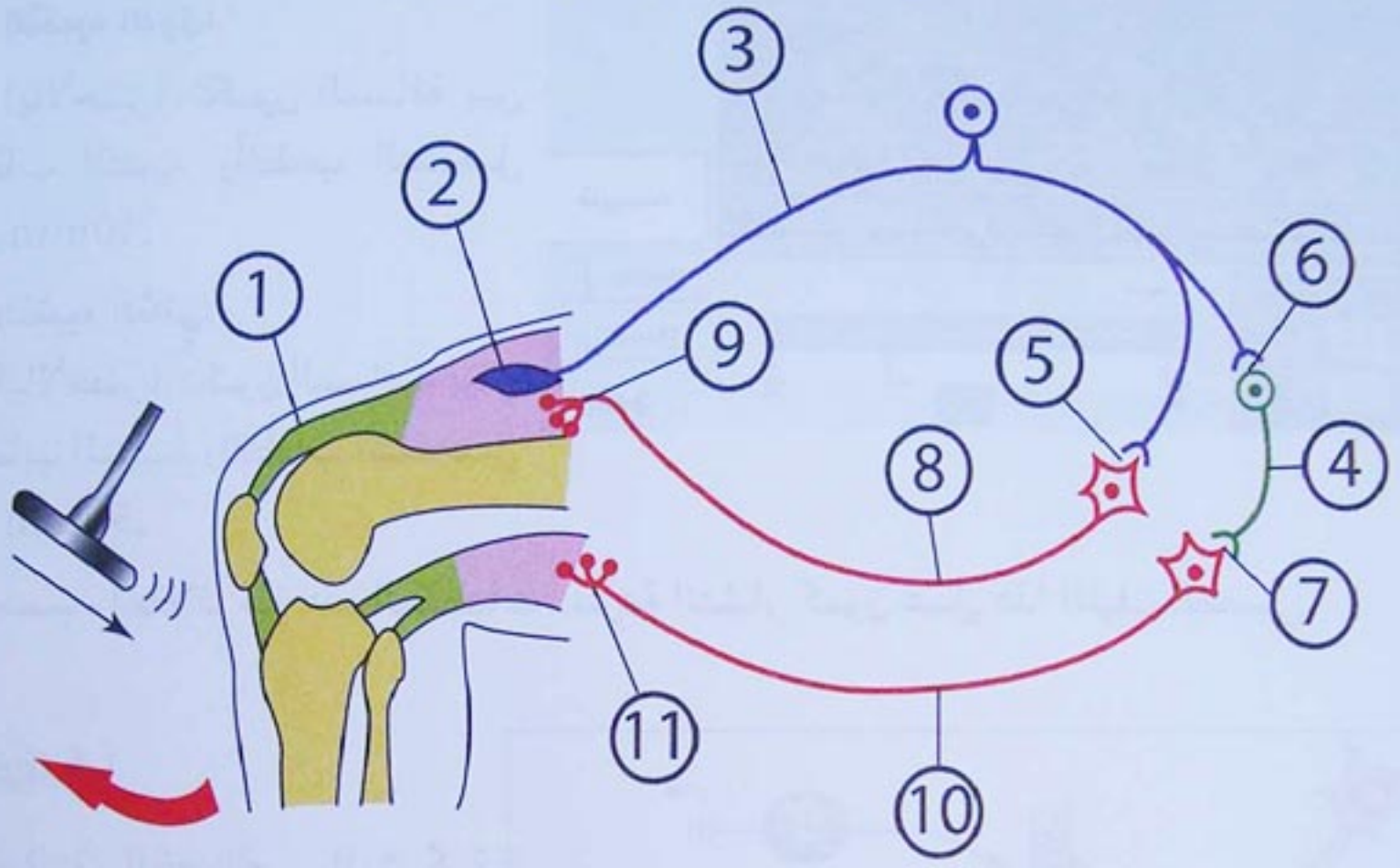
1 - المشبك.	أ - نبأ كيميائي.
2 - النبأ العصبي.	ب - ناقل أحادي الاتجاه.
3 - كمون العمل.	ج - ليف عصبي.
4 - الوسيط الكيميائي العصبي.	د - ناقل ثنائي الاتجاه.
5 - العصب.	هـ - سلسلة من كمونات عمل.

elbassair.net

التمرين 1 :

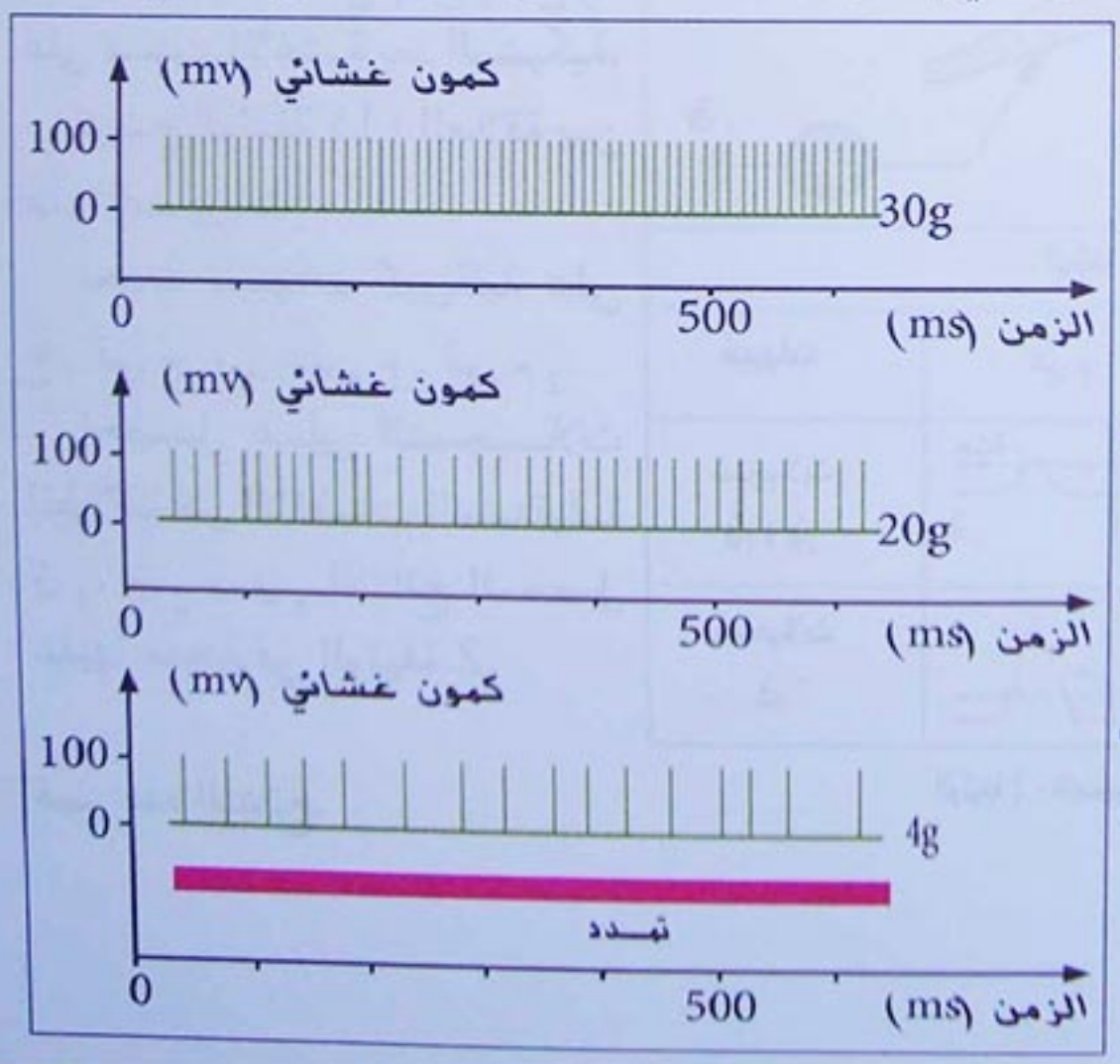
تبين الوثيقة الموالية مخططا يلخص طبيعة و علاقات العصبونات التي تُؤَمِّن المنعكس العضلي الرضفي.

- حدد طبيعة و وظيفة مختلف المواقع الممثلة بالأرقام على هذا الرسم.



التمرين 2:

- نقوم بتسجيل النبأ العصبي عند حيوان في إحدى الألياف الآتية من مغزل عصبي عضلي.
- عند تعريض العضلة لتمددات ذات سعات متزايدة نتحصل على التسجيلات الممثلة في الوثيقة المقابلة.

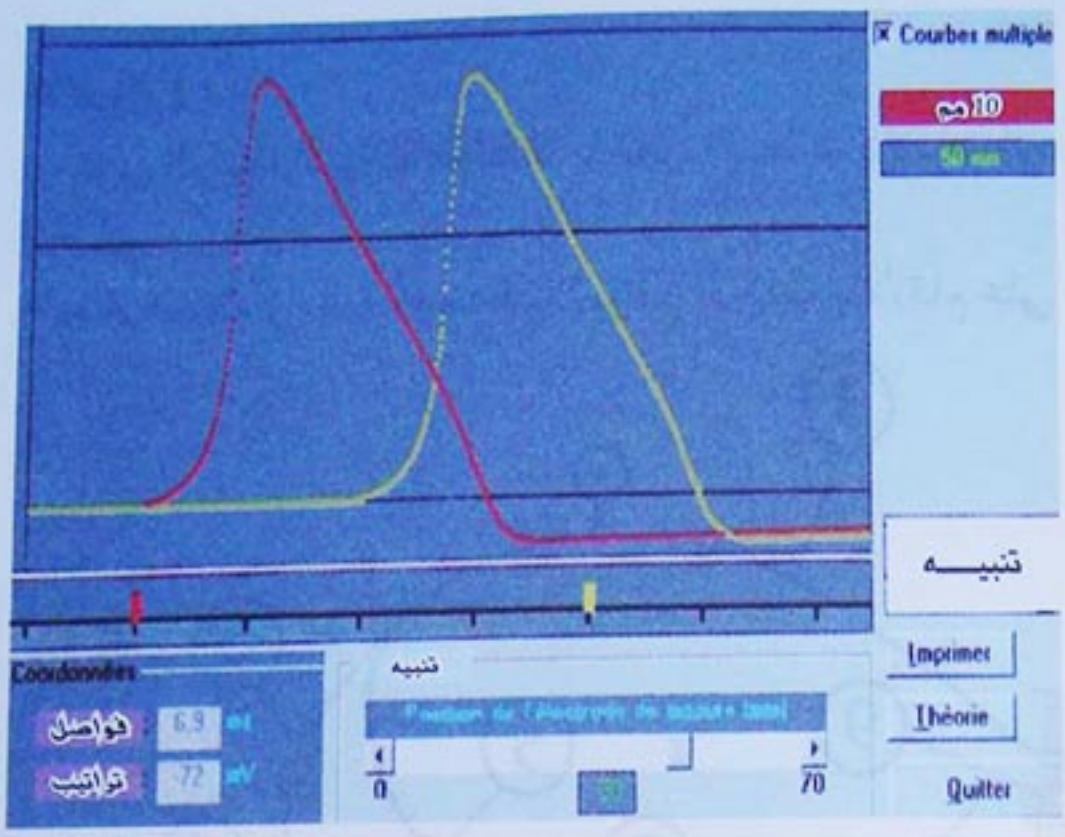


1 - حدد انطلاقا من هذه المعلومات وظيفة المغزل العصبي العضلي.

2 - حدد نمط الطريق العصبي المتدخل فيها.

3 - حدد انطلاقا من مختلف التسجيلات خصائص النبأ العصبي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي



التمرين 3 :

تمثل الوثيقة المقابلة تسجيلين تم الحصول عليهما باستعمال الحاسوب.

التنبيه الأول:

(بالأحمر) تكون المسافة بين أقطاب التنبيه وأقطاب التسجيل هي 10mm.

التنبيه الثاني:

(بالأخضر) تكون المسافة بين أقطاب التنبيه وأقطاب التسجيل هي 50mm.

- احسب، انطلاقا من هذه المعطيات، سرعة انتشار كمون عمل هذا الليف العصبي.

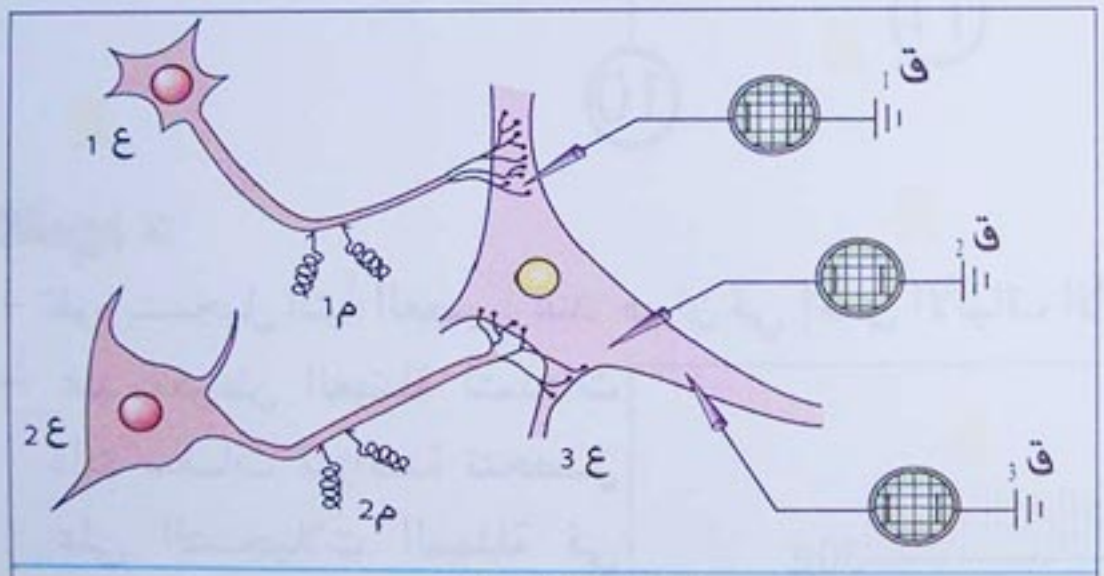
التمرين 4 :

لدراسة الخصائص المشبكية لعصبونات، نجري تسجيلات فرق الكمون لثلاث منها ($ع_1$، $ع_2$ و $ع_3$) على مستوى الأغشية بعد المشبكية.

توضح الوثيقة (1) العلاقة بين هذه العصبونات.

نحدث تنبيهات كهربائية على $ع_1$ في $م_1$، و على $ع_2$ في $م_2$.

نحصل على التسجيلات انطلاقا من الأقطاب المستقبلة $ق_1$، $ق_2$ و $ق_3$ النتائج المحصل عليها مدونة في الوثيقة 2.



الوثيقة : 1 التركيب التجريبي

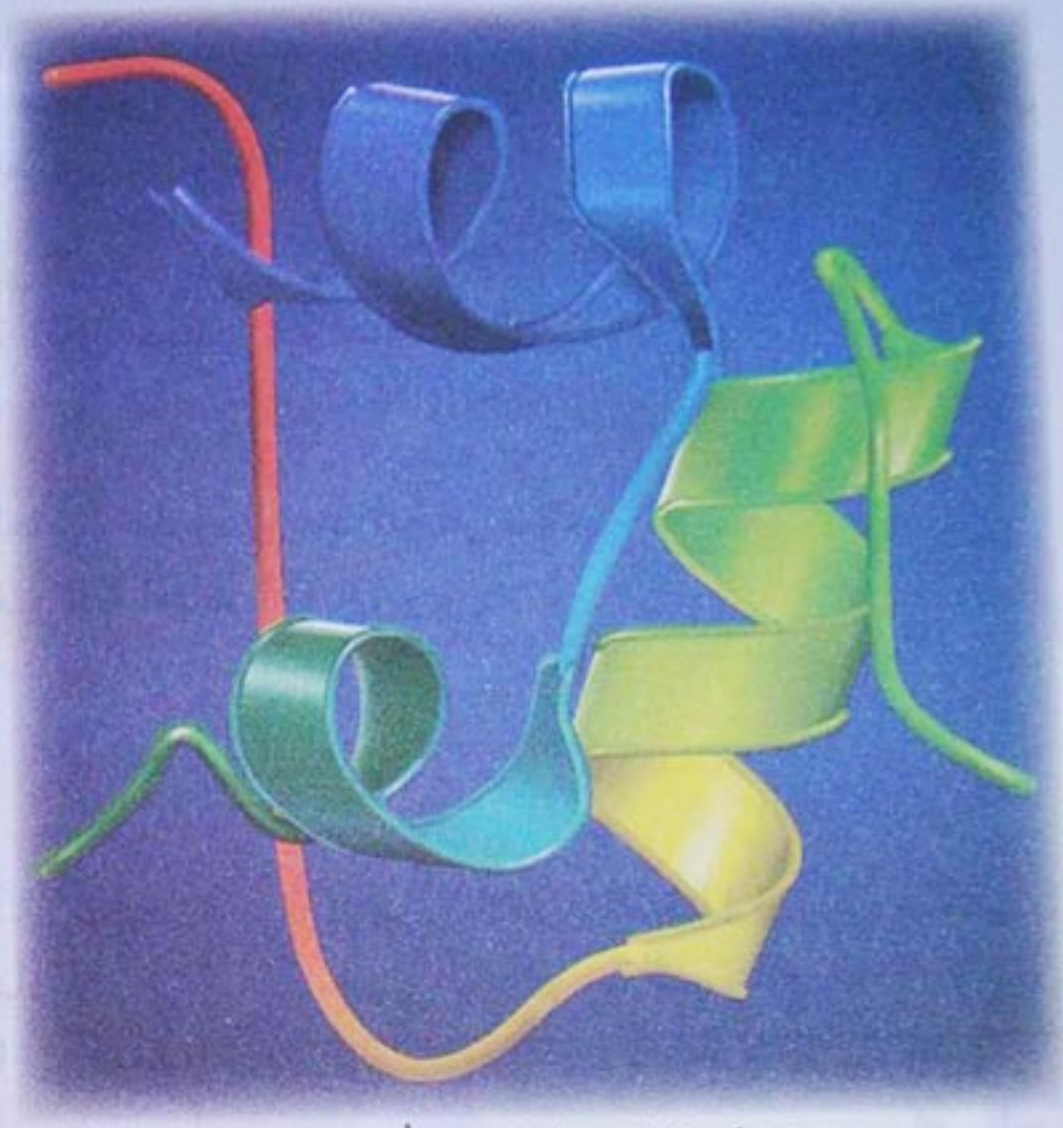
تنبيهات	في $م_1$	في $م_2$	في $م_1$ و $م_2$ على التوالي
تسجيلات $ق_1$ و $ق_2$	mv، عتبة، -70، $ق_1$	$ق_2$	$ق_1$، $ق_2$
تسجيلات $ق_3$	mv، -70، هـ		

الوثيقة 2 : التسجيلات المحصل عليها (هـ تنبيه)

فسر هذه النتائج.

elbassair.net

التنظيم الهرموني



صورة تركيبية للبنية الفراغية للأنسولين

إن الجهاز العصبي هو أكبر جهاز يسمح بانتقال المعلومة في العضوية، ولكنه ليس الوحيد بل هناك جهاز ثان يدعى الجهاز الهرموني.

تهدف هذه الوحدة إلى دراسة آلية التنظيم الهرموني، نأخذ كمثال تنظيم نسبة السكر في الدم التي تبقى ثابتة لوجود توازن طاقوي للعضوية بين المصادر الغذائية واستعمالها من طرف العضوية.

وضعيات التعلم:

- كيف تحافظ العضوية في الحالة العادية على ثبات نسبة السكر في الدم رغم نقص الأغذية أحيانا وفي حالات تغيُّر النشاط الفيزيولوجي؟
- ماهي الأعضاء التي تساهم في هذا الثبات وما هي أدوارها؟
- ماهي آليات التنظيم؟

مخطط الوحدة:

1 - نسبة السكر في الدم.
2 - داء السكري التجريبي (الإفراط السكري)
3 - جهاز التنظيم الخلطي.
4 - هرمون القصور السكري: الأنسولين.
5 - عمل الأنسولين.
6 - الجهاز المنظم للقصور السكري.
7 - عمل الغلوكاجون.
8 - الحصيلة المعرفية.
9 - التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

نسبة السكر في الدم (التحلون)

يعتبر قياس نسبة السكر في الدم من التحاليل البيولوجية الأكثر انتشارا حيث تقدم معلومات جد هامة للطبيب.

تكون نسبة الغلوكوز في الدم عادة محصورة بين قيمتين دنيا وقصوى متقاربتين نسبيا، يدل وجود قيمة غير عادية على اضطراب لابد من معالجته.

- فما هي القيمة العادية للتحلون؟
- وما هي التغيرات غير العادية التي يمكن ملاحظتها؟

المطلوب

- تحديد القيمة العادية للغلوكوز عند شخص سليم.
- تحديد أسباب تغير هذا الثابت الفيزيولوجي.

قيم عادية وقيم غير عادية للتحلون:

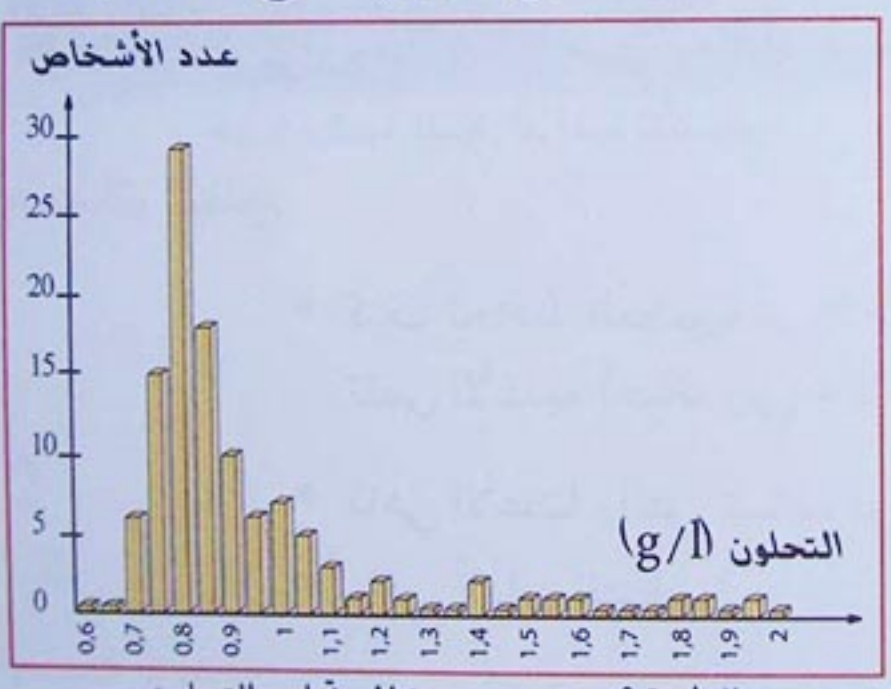
وثائق:

يتم قياس كمية الغلوكوز (التحلون) بأخذ عينة من دم شخص صائم، يكون التحلون عاديا إذا كانت قيمته محصورة بين 0.65g و1.10g من الغلوكوز في لتر من البلازما.

تحاليل طبية	
التحلون (g/l)	0.65 -1.10.
ثلاثي الغليسيريد (g/l)	0.50-1.50.
حمض البولة (mg/l)	24-70.
كرياتينين (mg/l)	4-16.
كالسيوم (mg/l)	90-105.

الوثيقة 1 : القيم العادية لبعض مكونات المصورة

تم قياس التحلون عند 114 فرد (في حالة صيام) يبين المدرج الموالي نتائج هذه الدراسة.



الوثيقة 2 : مدرج يبين نتائج قياس التحلون

الوثيقة 3 : أجهزة خاصة لقياس نسبة السكر في الدم

يحتاج بعض الأشخاص إلى مراقبة نسبة السكر في الدم وذلك بانتظام لكونها مرتفعة عن القيمة العادية.

هذا الإفراط في التحلون دليل على أن هؤلاء الأشخاص مصابون بداء سكري.

توجد أجهزة قياس تسمح بمراقبة سريعة لنسبة السكر عندهم عدة مرات في اليوم.

elbassair.net
موقع البساط التعليمي

إظهار تنظيم التحلون عند شخص سليم:

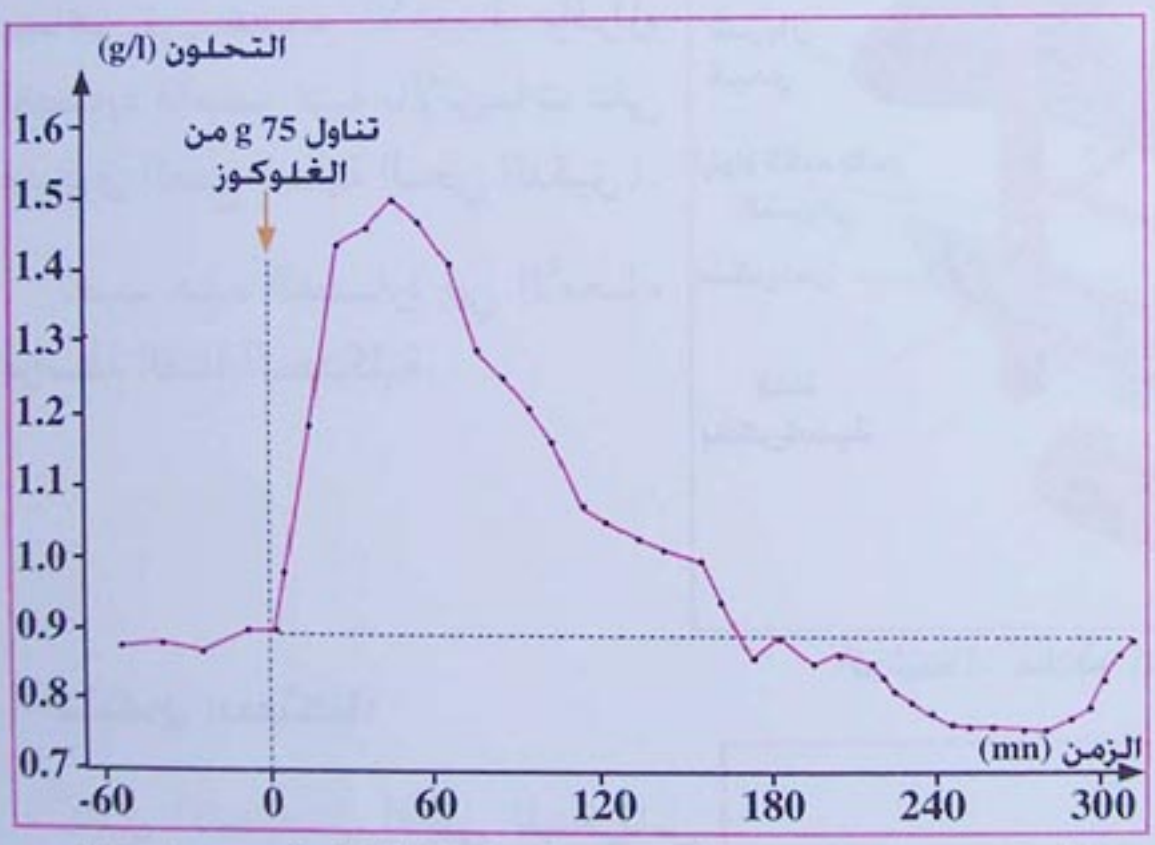
وثائق:

الوثيقة 4:تطور التحلون. المقاسة كل 15دقيقة خلال 24ساعة. يمثل المنحنى القيم المتوسطة المحصل عليها عند16 فرد.

يلجأ الأطباء إلى إحداث إفراط سكري عن طريق الفم (H.G.P.O).

حيث تقاس نسبة السكر في الدم صباحا قبل تناول الفطور (أي في حالة صيام) ثم يعاد قياسها مرة أخرى بعد تناول 75g من الغلوكوز.

يمثل المنحنى المقابل القيم المتوسطة المحصل عليها عند 10 أفراد سليمين.



الوثيقة5: تطور كمية الغلوكوز في الدم عند إحداث الإفراط السكري عن طريق الفم.

H, G, P, O : Hyperglycémie Provoquée par voie orale

استغلال الوثائق

الوثيقة1و2: حدد القيمة العادية للتحلون عند شخص سليم.

الوثيقة 4 و5: حلل الوثيقتين.

ماذا يمكنك استنتاجه فيما يخص تنظيم نسبة السكر في الدم ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

داء السكري التجريبي (الإفراط السكري).

بينت التحاليل الطبية إمكانية حدوث خلل في تنظيم التحلون: يعتبر الإفراط السكري الحاد الخلل الأكثر انتشارا عند مرضى الداء السكري، ولقد تم التعرف على أسباب هذه الاضطرابات في القرن XIX بعد إجراء تجارب عديدة على الحيوان تمّ بواسطتها تحديد الدور الفعال للبنكرياس في هذا التنظيم.

فكيف يتدخل البنكرياس في مراقبة نسبة السكر في الدم؟.

المطلوب

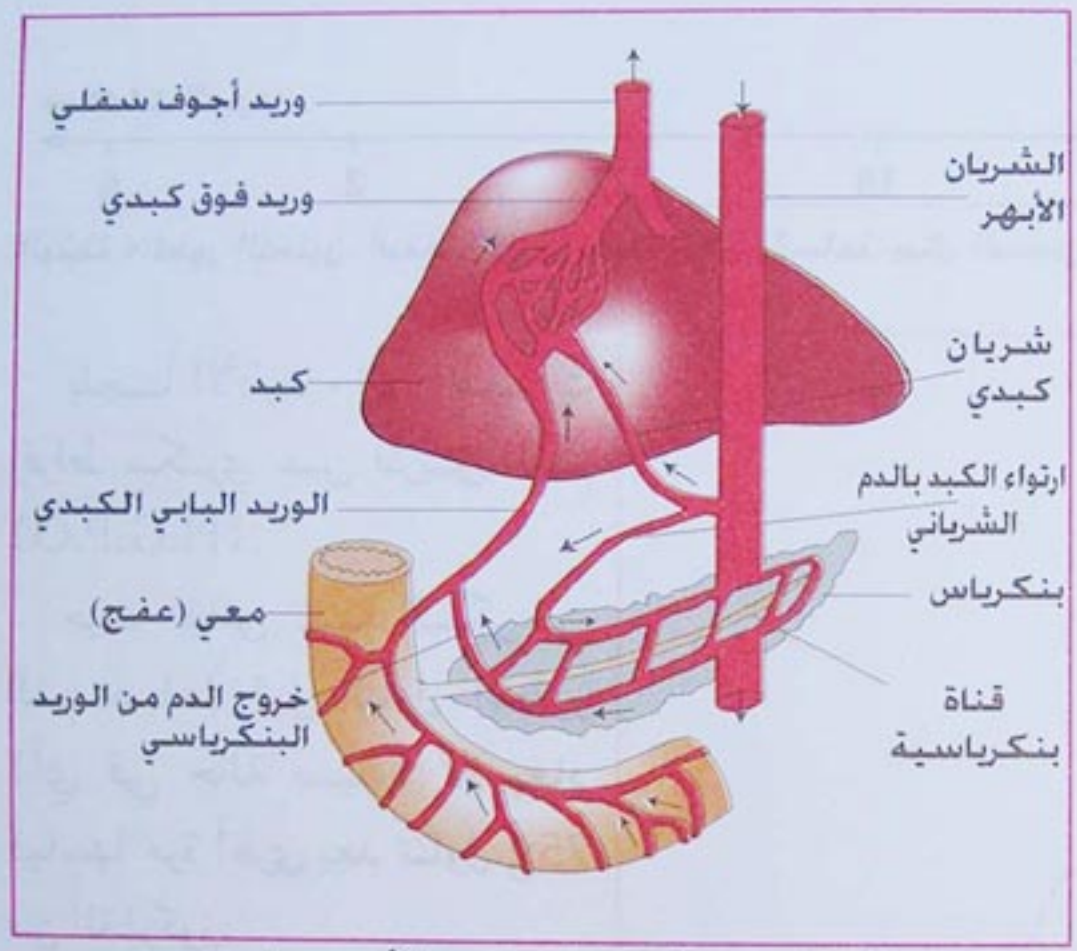
تحديد دور البنكرياس و طريقة تأثيره في تنظيم التحلون.

دراسة تأثير استئصال و زرع البنكرياس على العضوية.

وثائق:

البنكرياس عضو يزن 100g، يتراوح طوله بين 15cm و 20cm يساهم في هضم الأغذية بإفرازه لعصارة هاضمة غنية بالإنزيمات على مستوى العفج (بداية المعي الدقيق).

تصب هذه العصارة في الأمعاء بواسطة القناة المعثكلية.

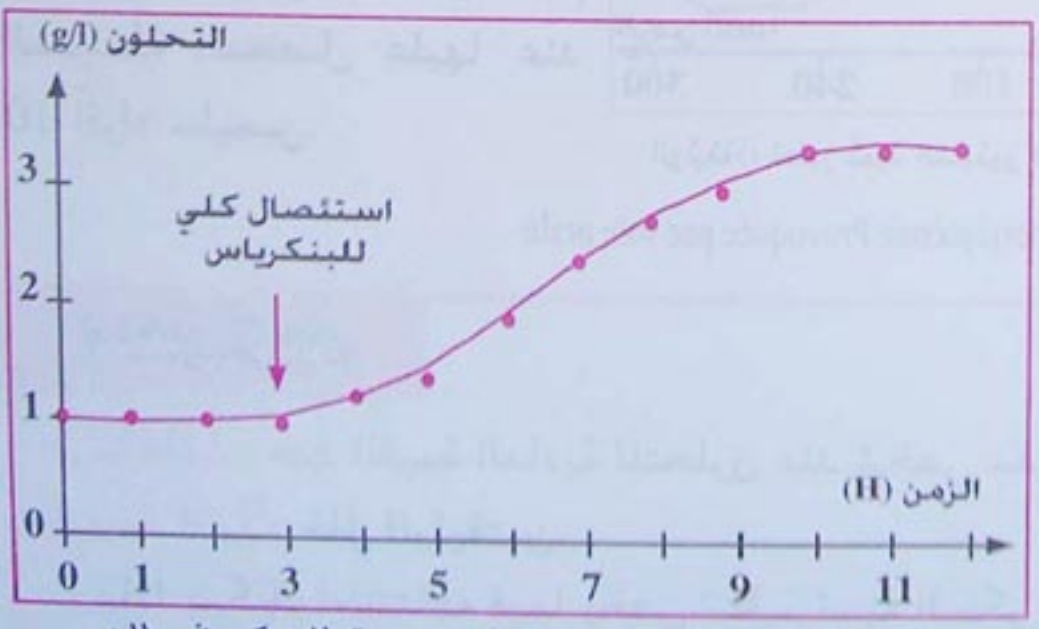


الوثيقة1: علاقة البنكرياس بالأنبوب الهضمي.

أ-استئصال المعثكلة:

يؤدي الاستئصال الكلي للبنكرياس عند كلب إلى ظهور نوعين من الاضطرابات:

- اضطرابات هضمية نتيجة غياب العصارة المعثكلية (حيث تلعب دورا هاما في هضم المواد الغذائية).
- ارتفاع سريع وهام لنسبة السكر في الدم مما يؤدي إلى موت الحيوان في بضعة أسابيع (في حالة انعدام العلاج).



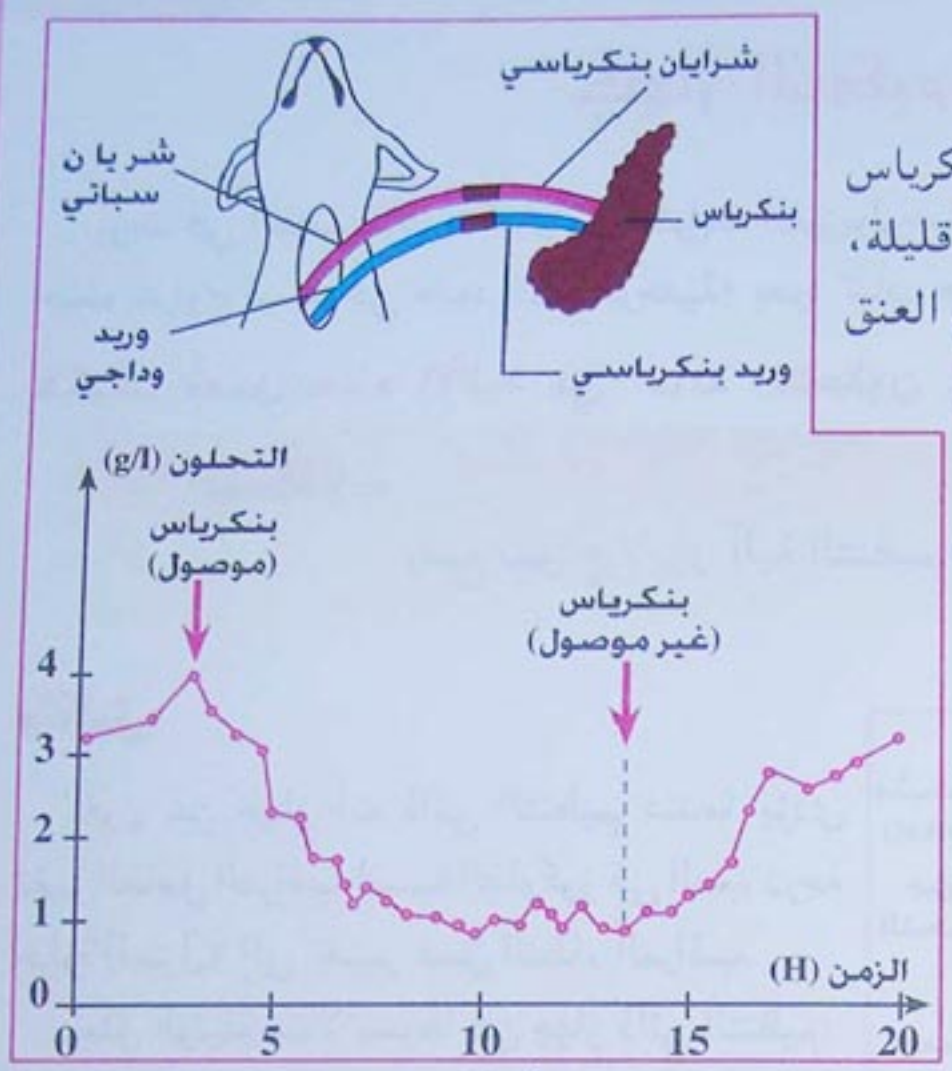
الوثيقة 2: منحنى يبين تغيرات نسبة السكر في الدم.

elbassair.net
موقع عون البصائر التعليمي

ب-تجربة زرع البنكرياس:

زرع بنكرياس بعد الاستئصال: نقوم بزرع بنكرياس عند كلب مستأصل البنكرياس منذ ساعات قليلة، و ذلك بوصله في الدورة الدموية على مستوى العنق (حيث يستقبل الشريان البنكرياسي الدم الآتي من الشريان السباتي ويصب دم الوريد البنكرياسي في الوريد الوداجي). كما هو مبين في الوثيقة.

تسمح التحاليل الدموية المتكررة على هذا الحيوان بمتابعة تطور التحلون خلال مدة التجربة. بعد ساعات قليلة ينزع البنكرياس المزروع.



الوثيقة 3 : إظهار تأثير البنكرياس على التحلون.

ج-تأثير المستخلصات البنكرياسية:

يمكن الحصول على المستخلصات بغمر قطع من البنكرياس في سائل فيزيولوجي يحافظ على حياة الخلايا.

نرشح السائل المحصل عليه فنحصل على مستخلص يحتوي على مجموعة من الجزيئات التي كانت متواجدة في الخلايا، تستعمل هذه المستخلصات عن طريق الفم أو الحقن لحيونات مستألصة البنكرياس. يمكن إيقاف نشاط الإنزيمات المسؤولة عن إماهة البروتين خلال الحصول على هذه المستخلصات.

ظروف الحصول على المستخلص البنكرياسي	استعمال المستخلص	النتائج
مستخلصات محصل عليها من مجموع البنكرياس.	حقن المستخلص في الدم	عدم تعديل التحلون
مستخلصات محصل عليها بعد إيقاف نشاط الإنزيمات الهاضمة للبنكرياس.	حقن المستخلص في الدم	تعديل التحلون.
مستخلصات محصل عليها بعد إيقاف نشاط الإنزيمات الهاضمة للبنكرياس.	تناول المستخلص عن طريق الفم	عدم تعديل التحلون

الوثيقة 4 : جدول يبين تأثير المستخلصات البنكرياسية على التحلون.

استغلال الوثائق

الوثيقة 2: ما هو دور البنكرياس الذي توضحه هذه التجربة فيما يخص التحلون؟.

الوثيقة 3 و 4: حلل النتائج التجريبية ثم بين نمط تأثير البنكرياس على تنظيم التحلون.

المصطلحات العلمية

استئصال : هي عملية جراحية يتم خلالها نزع عضو ما.

العفج : بداية المعي الدقيق.

elbassair.net

جهاز التنظيم الخلطي.

يوجد في العضوية عدد كبير من الثوابت الفيزيولوجية من بينها التحلون الذي تتم مراقبته باستمرار، حيث تتراوح قيمته في حدود قيمة مرجعية؛ يعود ثبات هذه القيمة إلى تدخل آليات التنظيم الذاتي.

فكيف تعمل هذه الآلية في حالة التحلون ؟

المطلوب

وضع نموذج لإبراز آلية التنظيم الذاتي للتحلون.

وثائق:

نقول عن جهازٍ أنه ذاتي التنظيم عندما يؤدي تغير العامل المراقَب (نسبة الغلوكوز في الدم، درجة حرارة المنزل) إلى تغيير عمل النظام المراقِب.

تمثل الوثيقة مثالا بسيطا عن جهاز ذاتي التنظيم:

مراقبة درجة حرارة منزل.

تبقى حرارة المنزل (عامل مراقَب)ثابتة رغم وجود آليتين تعملان على تغييرها بـ:

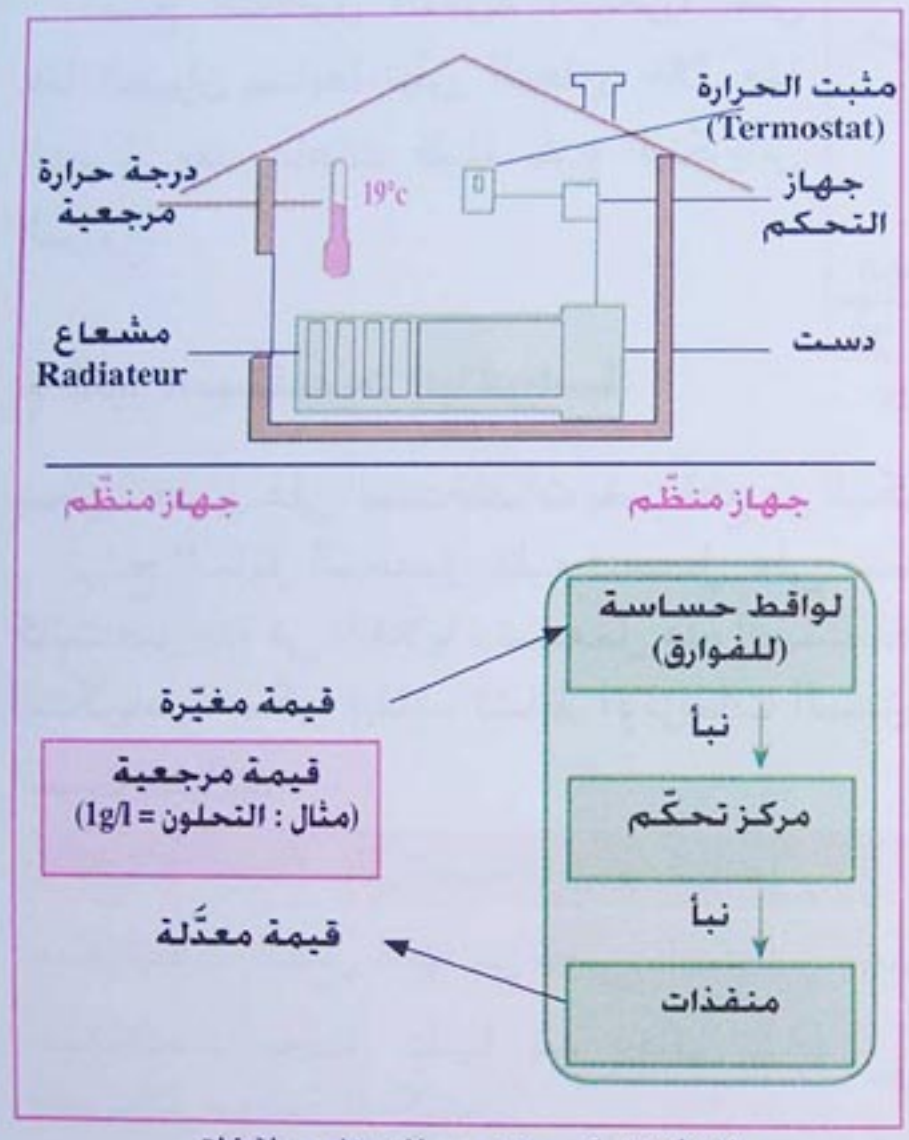
- ضياع الحرارة باستمرار (عبر النوافذ، السقف، الجدران).
- تموين مستمر للحرارة من طرف الدست.

يسمح مثبت الحرارة الموجود في المنزل، والذي يتم عليه تعيين القيمة المرجعة، بالتنظيم الذاتي للحرارة:

- عند ارتفاع درجة الحرارة عن القيمة المرجعية المعيَّنة يتوقف الدست (Chaudière).
- و عند انخفاضها يحدث العكس.

و هكذا يتم الحفاظ على درجة حرارة البيت في حدود قيمة معينة (القيمة المرجعية).

يتضمن جهاز التنظيم، ككل جهاز تنظيم ذاتي، على لاقط الفارق (مثبت الحرارة) مركز تحكم (يراقب تشغيل الدست) و جهاز منفذ بإمكانه التأثير على العامل المراقب (الدست و المشعاع).



الوثيقة 1: مفهوم التنظيم الذاتي.

استغلال الوثائق

باستغلال معلومات الوثيقة ضع مخططا لآلية التنظيم الذاتي للتحلون موضحا فيه:

- الجهاز المنظِم.
- الجهاز المنظَم مع تحديد عناصره.

elbassair.net
موقع البصير التعليمي

هرمون القصور السكري: الأنسولين.

ترتفع نسبة السكر في الدم مباشرة بعد تناول غذاء غني بالسكريات و لكن سرعان ما تعود إلى قيمتها المرجعية (القيمة الفيزيولوجية المتوسطة) و ذلك بتدخل غدة البنكرياس التي تعمل على خفض نسبة السكر في الدم بإفرازها لهرمون.

فما هو هذا الهرمون؟ و ما هو مقر تركيبه؟

المطلوب

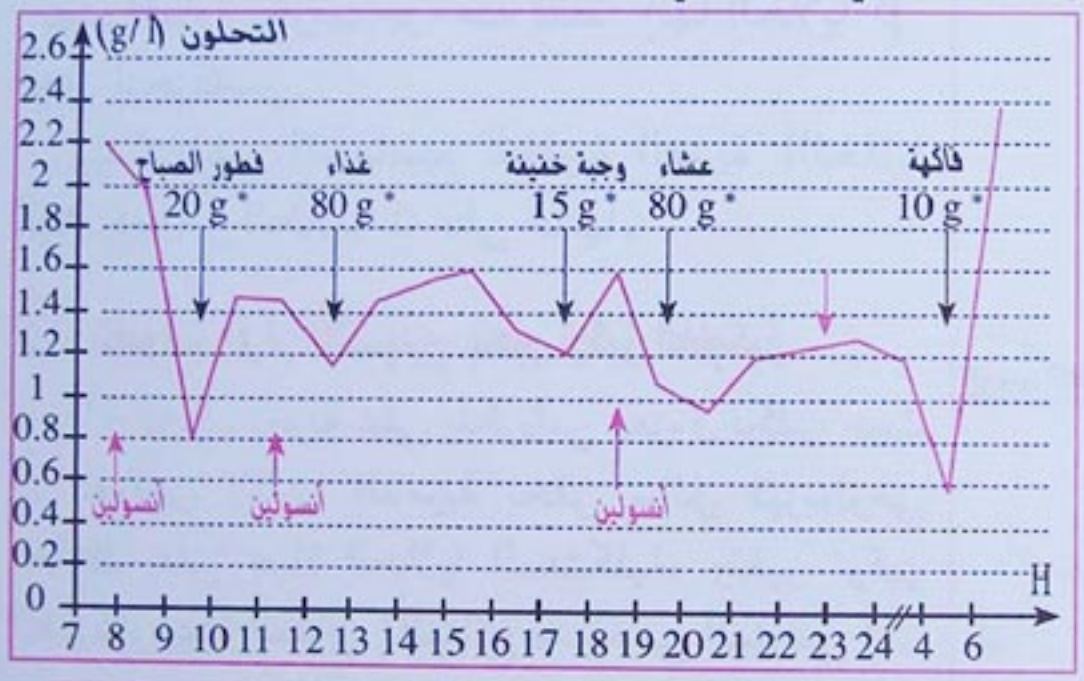
- التعرف على هرمون القصور السكري (الأنسولين).
- تحديد مقر تركيب الأنسولين.

1 - التعرف على هرمون القصور السكري.

أ-تعريف داء السكري: هو ارتفاع غير عادي لقيمة التحلون (إفراط سكري حاد) و لكن يمكن لهذه القيمة الفيزيولوجية أن تتغير خلال اليوم. يكون الإفراط السكري غير عادي إذا:

- بينت التحاليل الطبية أن نسبة السكر في الدم بعد صيام ليلة أكبر من 1،26g/l و ذلك خلال مرتين.
- كانت نسبة السكر في الدم أكبر من 2g/l في أي وقت من النهار.

إن هذه القيم كافية لوحدها لتعيين مرض داء سكري.

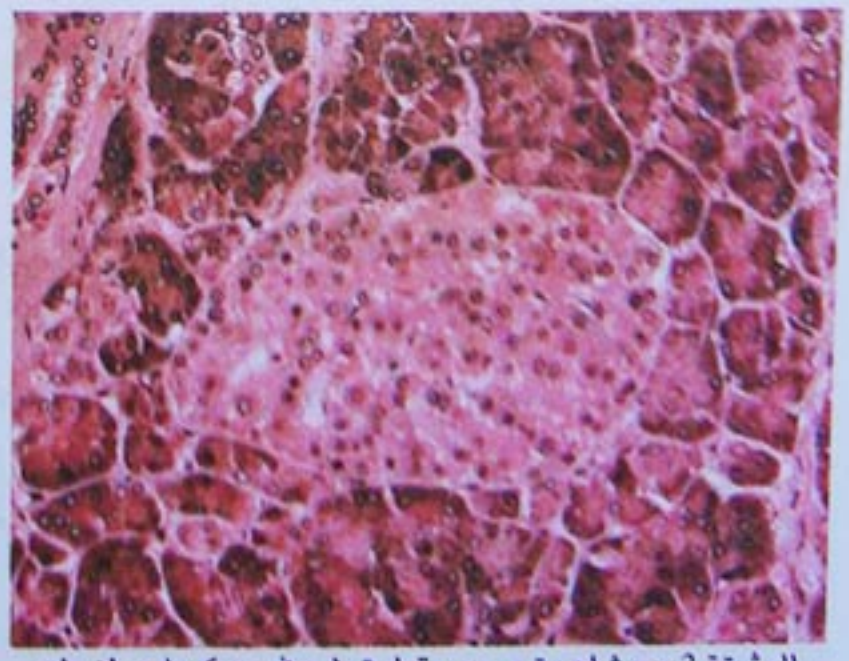


الوثيقة 1: متابعة تطور نسبة السكر في الدم عند شخص مصاب بداء السكري إثر حقنه بجرعة من الأنسولين.

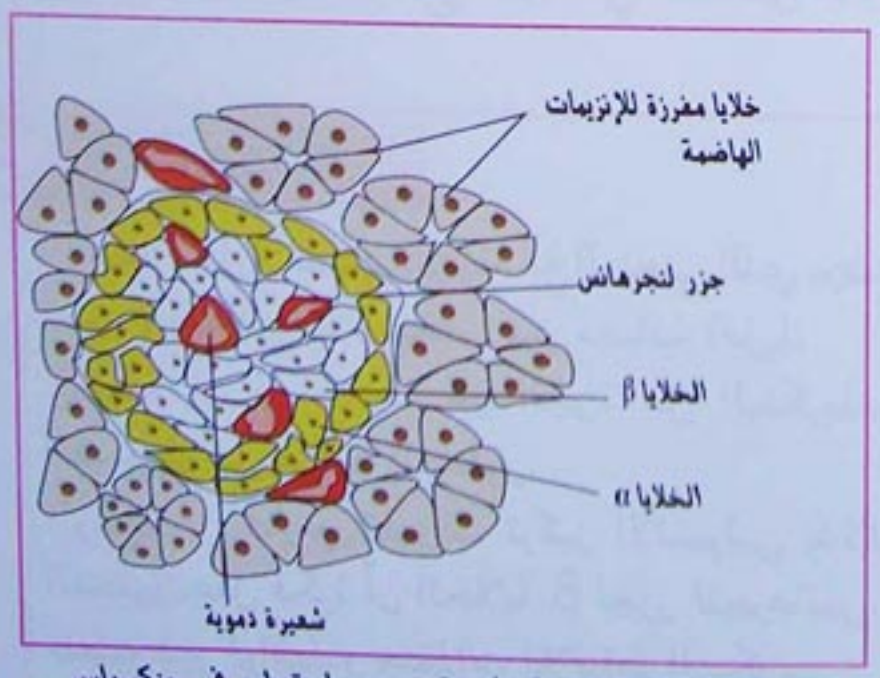
ب-تحليل نتائج طبية:

2 - مقر تركيب الأنسولين:

أ-ملاحظة مقطع في نسيج بنكرياسي.



الوثيقة 2 : مشاهدة مجهرية لمقطع في بنكرياس إنسان



الوثيقة3: رسم تخطيطي تفسيري لمقطع في بنكرياس

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب-تحديد مقر إنتاج الأنسولين: لتحديد مقر إنتاج الأنسولين نجري التجربتين التاليتين:

التجربة 1: **ربط القناة البنكرياسية.**

يؤدي ربط القناة البنكرياسية التي تصب في العفج إلى ظهور اضطرابات هضمية خطيرة وضمور الخلايا العنقودية، وبالمقابل لا تظهر أعراض الداء السكري ولا يطرأ أي تغيير على خلايا جزر لنجرهانس.

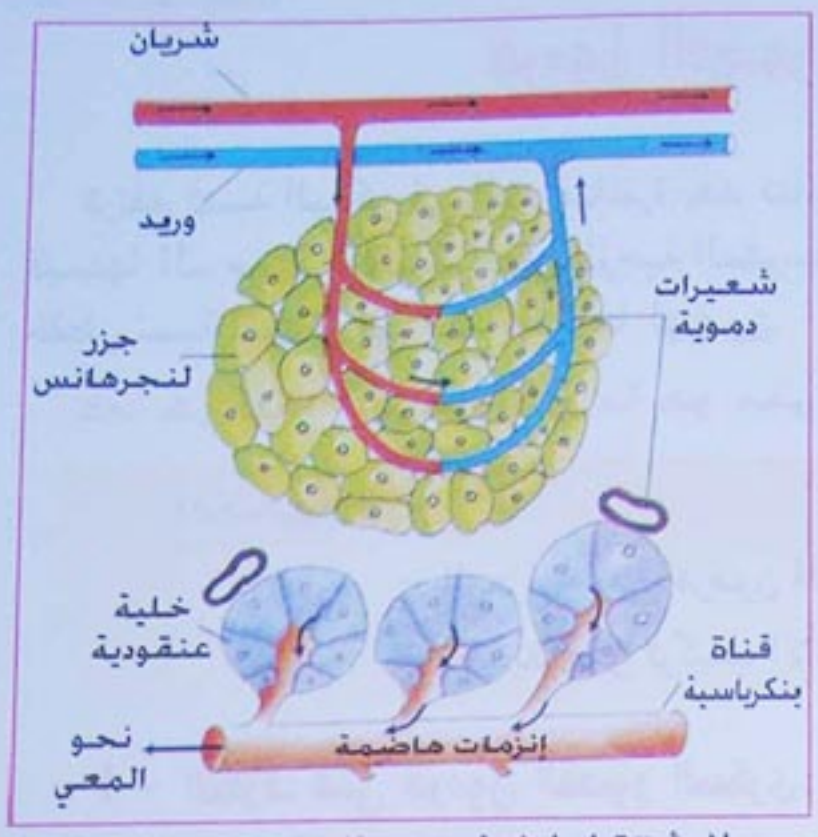
التجربة 2: **داء السكري الألوكساني:**

بين العالم.Dunn. ومساعدوه عام 1943م أن حقن مادة الألوكسان عند الأرنب يؤدي إلى ظهور مرض داء سكري خطير (أعراضه مماثلة لأعراض استئصال المعشكلة).
تبين الملاحظة المجهرية لبنكرياس حيوانات معالجة بهذه المادة تخريب جزء منه فقط: إنها الخلايا β لجزر لنجزهانس.
بينما تبقى المجاميع الخلوية الغدية (الخلايا العنقودية) و الخلايا α على حالها.

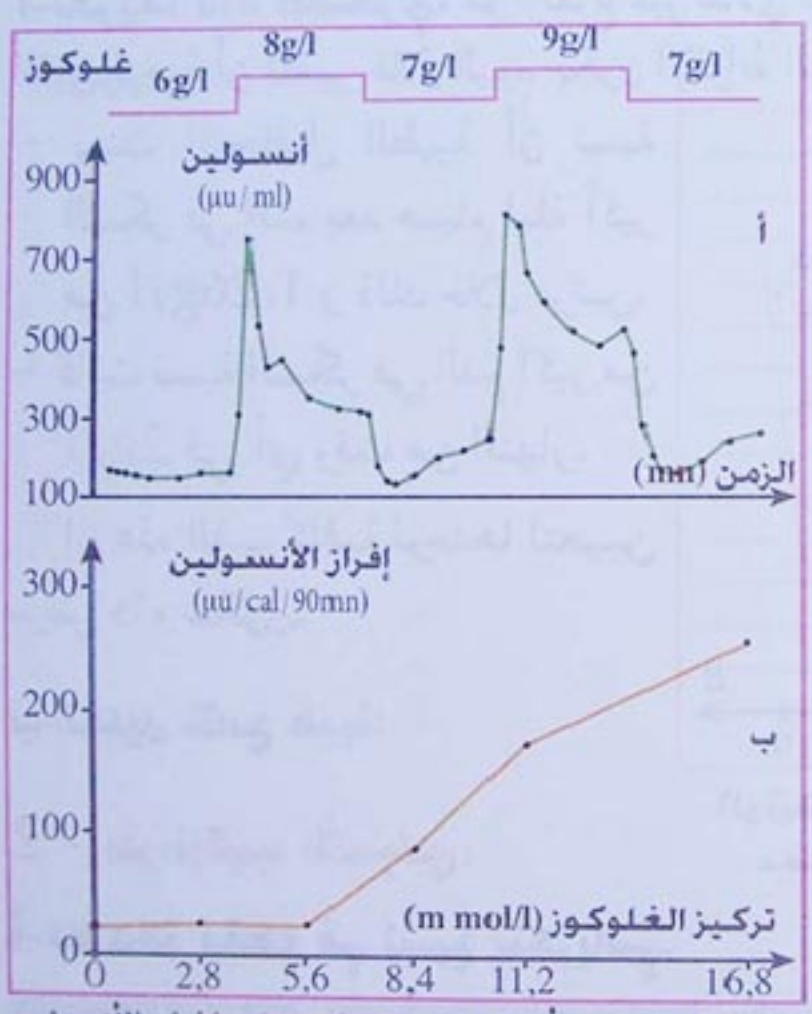
3 - **تغيرات إفراز الأنسولين بتغير تركيز الغلوكوز.**

أ - نجري تجربة على بنكرياس معزول لكلب حيث تم تعويض الدورة الدموية بحقن سائل فيزيولوجي يحافظ على حياة الخلايا المعشكلية، ونغير تركيز الغلوكوز بهذا السائل (النتائج مدونة في المنحنى أ).

ب - تمت معايرة إفراز عنصري الأنسولين من طرف جزر لنجرهانس معزولة لفأر بوجود تراكيز مختلفة للغلوكوز (النتائج مدونة في المنحنى ب)



الوثيقة 4:إظهار دور الخلايا المعشكلية.



الوثيقة 5: إظهار تأثير تركيز الغلوكوزعلى إفراز الأنسولين

المصطلحات العلمية

الألوكسان: مادة مشتقة من حمض البولة.
حقن (perfusion) : إدخال بطيء منتظم و مطول لمادة منحلة في الدورة الدموية عن طريق وريد.
ميكرو وحدة (µu) : وحدة فيزيولوجية إتفاقية 10 µu توافق 0.4×10^{-9} g.

أسئلة الوثائق

الوثيقة 1:قارن منحنى الوثيقة مع المنحنى الذي يوضح تغيرات التحلون عند شخص غير مصاب (ص).
الوثيقة 2-3-4: ما هو الجزء من البنكرياس المسؤول عن مراقبة التحلون.
الوثيقة 5: ادرس تغيرات تركيز الأنسولين بدلالة التحلون.علل فكرة أن الخلايا β لجزر لنجرهانس. تلعب دور لواقط و منفذات للإفراط السكري.

elbassair.net

عمل الأنسولين

تبقى نسبة السكر في الدم في قيمة مرجعية 1غ/ل بتدخل آليات تنظيم.
سمحت تجارب أجريت في القرن الماضي على حيوانات بتحديد الدور الرئيسي للكبد في هذا التنظيم حيث يعمل على تخزين الفائض من الغلوكوز.

فما هي هذه التجارب؟.و هل الكبد هو العضو الوحيد الذي يسمح بهذا التنظيم؟

المطلوب

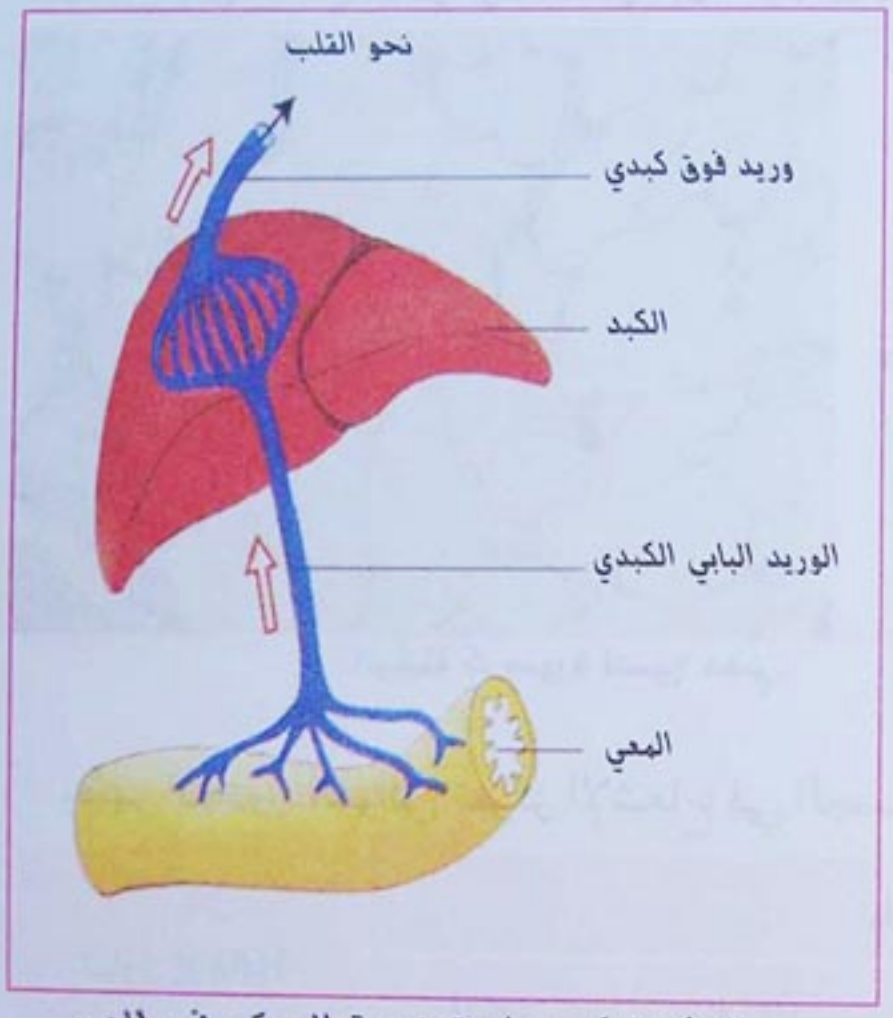
- تحديد دور الكبد في تنظيم نسبة السكر في الدم.
- تحديد الشكل الذي يتم به تخزين الغلوكوز في الكبد.

1 - إظهار الأعضاء المستهدفة:منفذات جهاز التنظيم.

أ-معايرة كمية الغلوكوز في الدم الوارد إلى الكبد والصادر عنه في حالة تناول وجبة غذائية غنية بالسكريات.

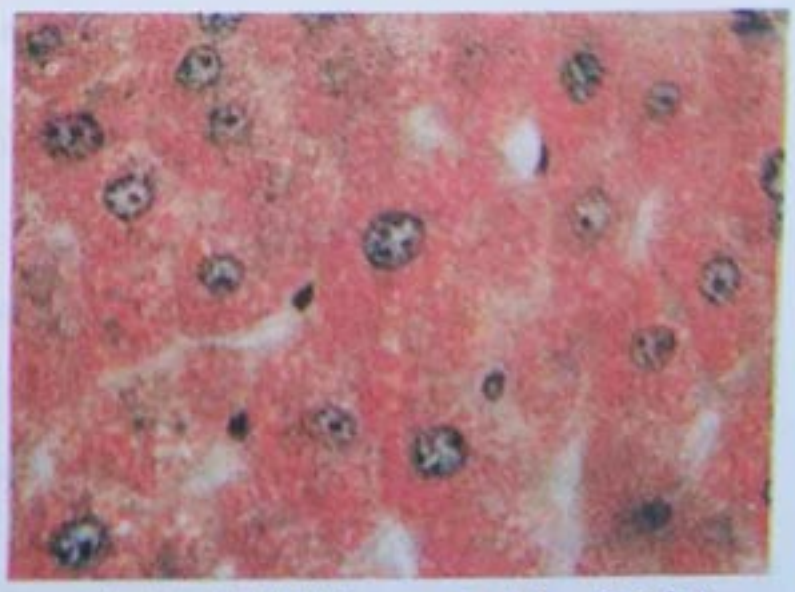
تمكن كلود برنار خلال الأبحاث المنجزة بين 1849م و 1858م بالقيام بمعايرة مقارنة لنسبة السكر في الوريد البابي من جهة و الأوردة فوق الكبدية من جهة أخرى كما في الشكل المقابل.
- وذلك بعد وجبة غنية من حيث السكريات كانت المعايرات:

2،5g/l في الوريد البابي الكبدي.
1g/l في الأوردة فوق الكبدية.

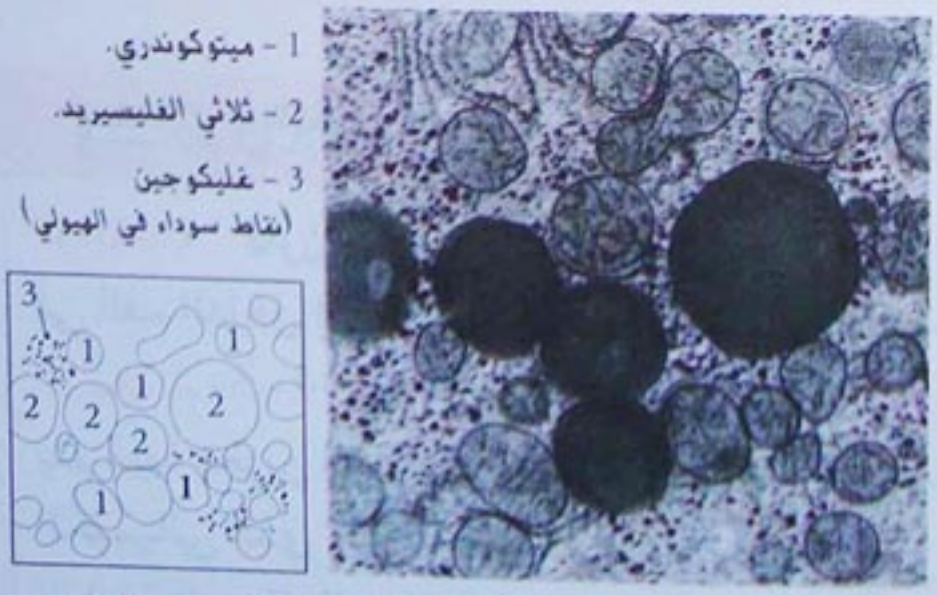


الوثيقة 1: معايرة نسبة السكر في الدم الوارد إلى الكبد والصادر عنه.

ب-الطبيعة الكيميائية للمدخرات السكرية في الكبد:



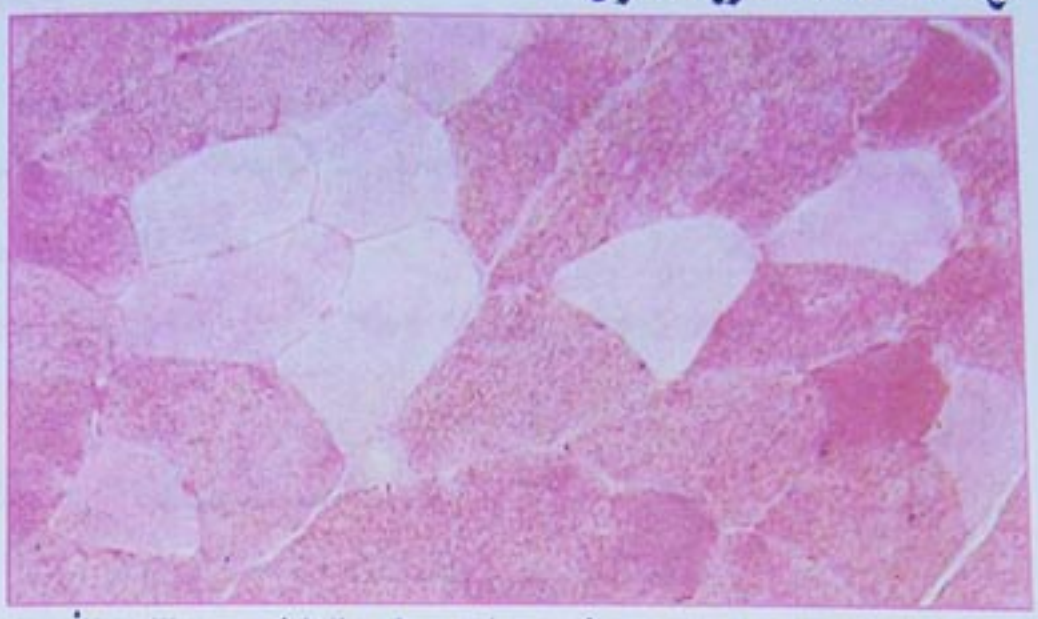
الوثيقة 2: مشاهدة مجهرية لخلايا كبدية. يتلون الغليكوجين بالأحمر باستعمال ملون خاص.



الوثيقة 3: ملاحظة مجهرية لخلية كبدية بالمجهر الإلكتروني النافذ. يظهر الغليكوجين على شكل نقاط سوداء مبعثرة في الهيولى.

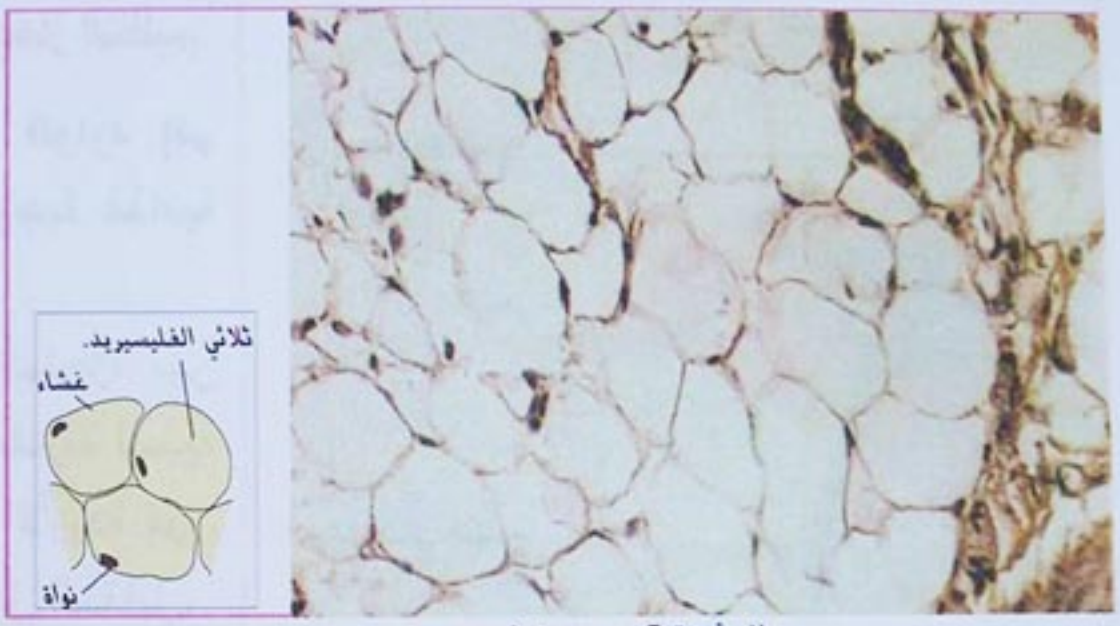
elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

ج- أعضاء ادخارية أخرى.



الوثيقة 4: صورة لمقطع عرضي في عضلة مع تلون الغليكوجين باللون الأحمر.

-عند تناول 100g من الغلوكوز يتم تخزين 55g إلى 60g منه في الكبد ويبقى أقل من 5g في البلازما واللمف.



الوثيقة 5: صورة لنسيج دهني.

- يؤدي حقن الغلوكوز المشع إلى تخزين دسم مشعة في النسيج الدهني وغليكوجين مشع في الكبد و العضلات.

يظهر الجدول الموالي تمركز الإشعاع في الجسم بعد تناول 100g من غلوكوز مشع

تناول 100 g غلوكوز مشع	غلوكوز مشع يحتوي C^{14}			
	الكبد	السائل بين الخلايا	العضلات	نسيج دهني
	55 g	5 g	18 g	11 g

الوثيقة 6 : إظهار تمركز الإشعاع في الخلايا المستهدفة .

استغلال الوثائق

الوثيقة 1: قارن بين قيمتي نسبة السكر في الدم الداخل إلى الكبد والصادر منه.

الوثيقة 2-3-4-5: ما هي الأنسجة التي يتم فيها تخزين الغلوكوز ؟ وما هو الشكل الكيميائي الذي يتم به ذلك ؟

الوثيقة 6: حلل الجدول ؟ ماذا تستنتج ؟

المصطلحات العلمية

الغليكوجين: جزيئة سكرية ضخمة إدخارية تتكون من تسلسل جزيئات الغلوكوز.

نسيج دهني: هو نسيج يتكون من خلايا دهنية تخزن ثلاثي الغليسيريد.

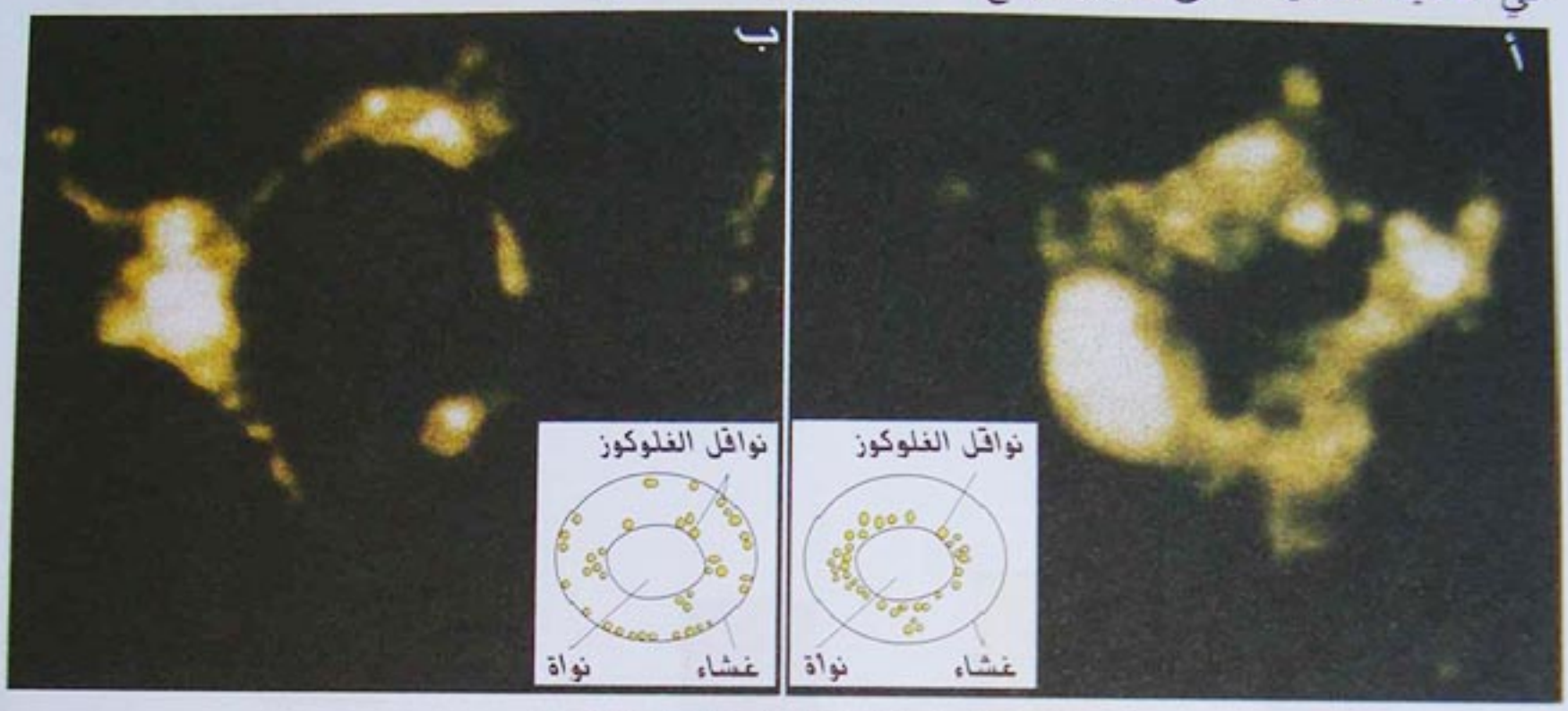
ثلاثي الغليسيريد: هو عبارة عن أسترة 3 أحماض دسمة مع الغليسيرول.

elbassair.net

2 - تأثير الأنسولين على الخلايا المستهدفة:

يتطلب دخول الغلوكوز إلى الخلايا تدخل جزيئات متخصصة تدعى نواقل الغلوكوز، و هي عبارة عن متعددات ببتيد لحوالي 500 حمض أميني تسمح بدخول الغلوكوز إلى الخلية، في غيابها تعتبر الخلية غير نفوذة للغلوكوز.

إن أهم ناقل لغلوكوز الخلايا العضلية و الدهنية هو البروتين الذي يكون عادة مخزنا داخل الخلايا (1%من النواقل تكون مرتبطة مع الغشاء الهيولي عند غياب الأنسولين).يعمل الأنسولين في الخلية العادية، على تغيير موقع هذه النواقل بصفة معتبرة.



الوثيقة 7 : إظهار النواقل الخلوية للغلوكوز.

تظهر على الصورتين النواقل «الموسومة»بمادة مشعة نوعية بلون فاتح.

الصورة أ: - خلية دهنية موضوعة في وسط خال من الأنسولين.

الصورة ب: - خلية دهنية موضوعة في وسط يحتوي على الأنسولين.

يتحد الأنسولين مع مستقبلات غشائية نوعية ولا ينفذ إلى الخلية، يؤدي هذا الإتحاد إلى حدوث سلسلة من التفاعلات التي تؤدي إلى إعادة توزيع نواقل الغلوكوز.

تجربة: يبين الجدول كميات الغلوكوز المستهلكة على مستوى جزء من نسيج عضلي تم حضنه في أوساط ذات تراكيز متزايدة من الأنسولين:

تركيز الأنسولين في الوسط(mg/l)	0	2,5	4	10	40
استهلاك الغلوكوز في العضلات(mg/g de muscle/h)	2,5	3,2	3,5	4,6	6,0

الوثيقة 8: إظهار العلاقة بين عدد نواقل الغلوكوز و وجود الأنسولين.

استغلال الوثائق

الوثيقة7: ماذا يمكنك استنتاجه فيما يخص تأثير الأنسولين على خلية مستهدفة عادية عند مقارنة الصورتين(أ و ب)

الوثيقة 8: ارسم المنحنى ثم حلله. وماذا تستنتج؟

elbassair.net

الجهاز المنظم للقصور السكري

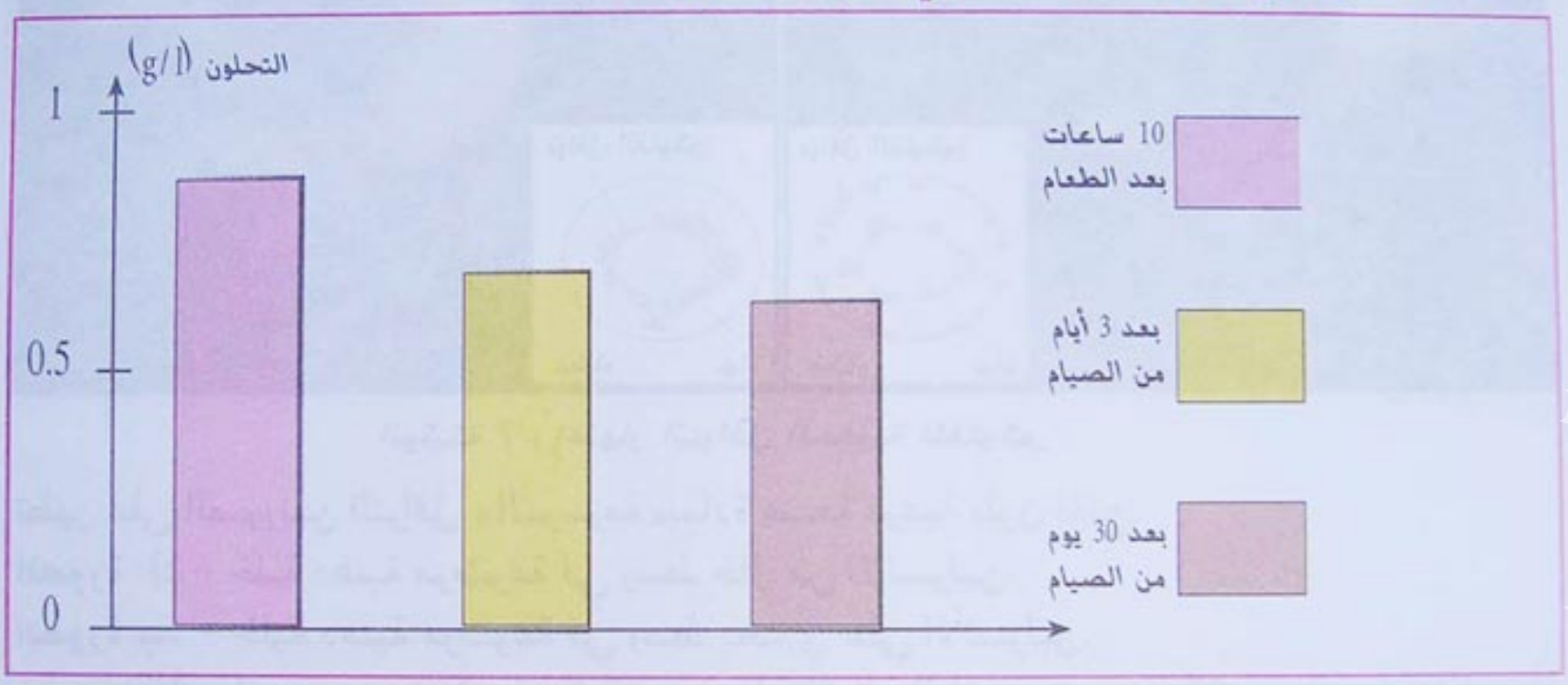
عند ارتفاع نسبة السكر في الدم.تفرز الخلايا β لجزر لانجرهانس هرمون الأنسولين في الدم لتعديله وذلك تحت تأثير جهاز التنظيم الذاتي الذي يتكون من لواقط ومنفذات.

فماذا يحدث في حالة قصور سكري؟

المطلوب

- التعرف على تأثير الصيامِ الطويل على كمية السكر في الدم.
- إبراز عناصر الجهاز المنظم للقصور السكري.

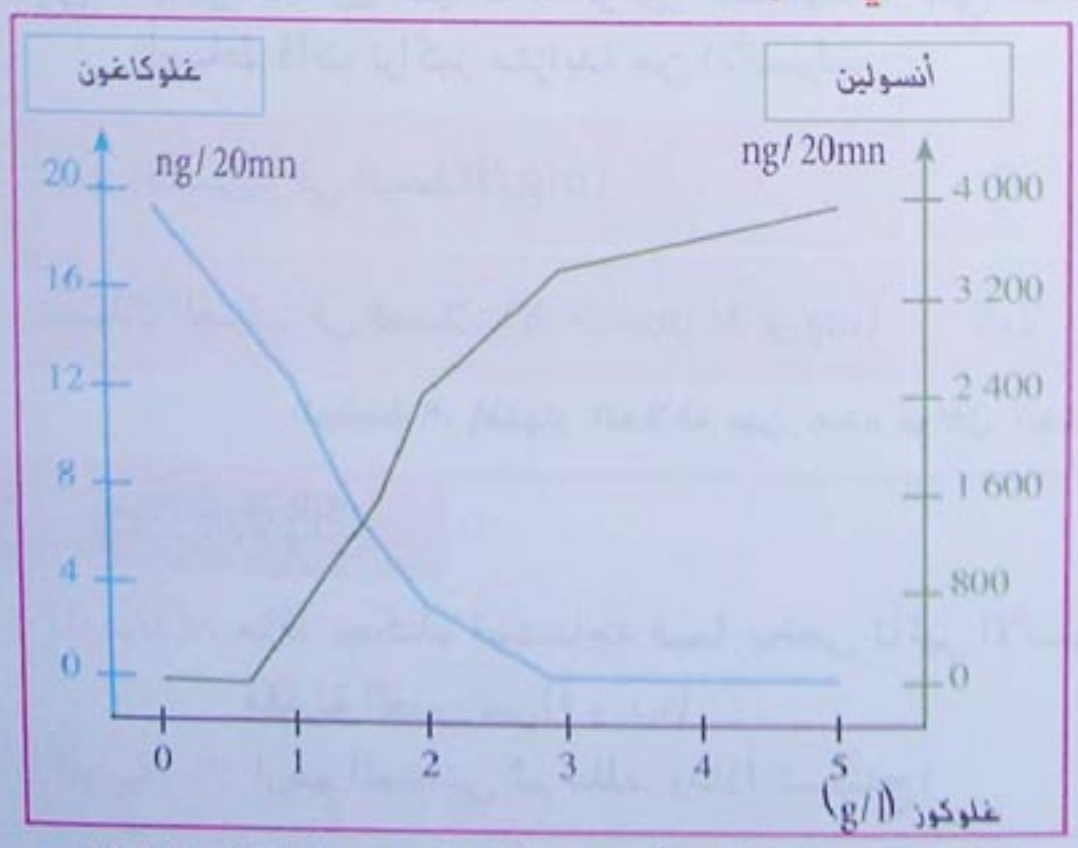
1 - تحليل نتائج معايرة نسبة السكر في الدم عند شخص صائم.



الوثيقة1: نتائج معايرة نسبة السكر في الدم عند شخص صائم.

2 - العناصر المتدخلة في تنظيم نسبة السكر في الدم.

تم عزل بنكرياس حيوان ثديي وحضنه في محاليل مختلفة التراكيز من الغلوكوز. قياس كمية الأنسولين والغلوكاغون المحررة من طرف الخلايا البنكرياسية في كل محلول أعطى النتائج الممثلة في الوثيقة المقابلة:



الوثيقة 2: تغيرات إفراز الأنسولين و الغلوكاغون بدلالة تركيز الغلوكوز

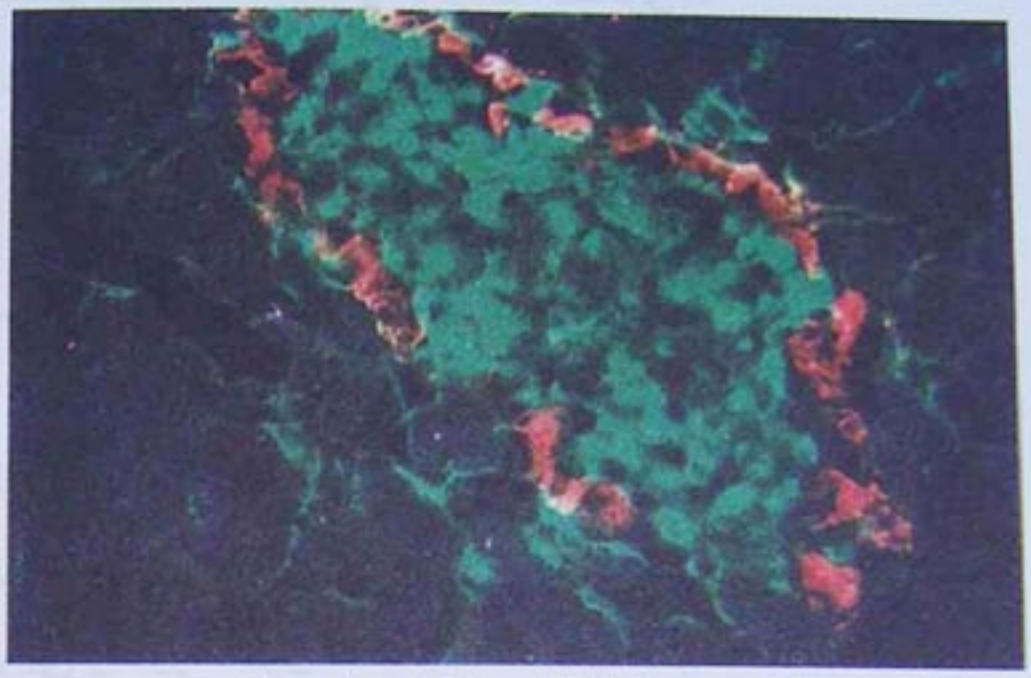
elbassair.net
موقع عون الباحث

3 - مقر إنتاج الغلوكاغون:

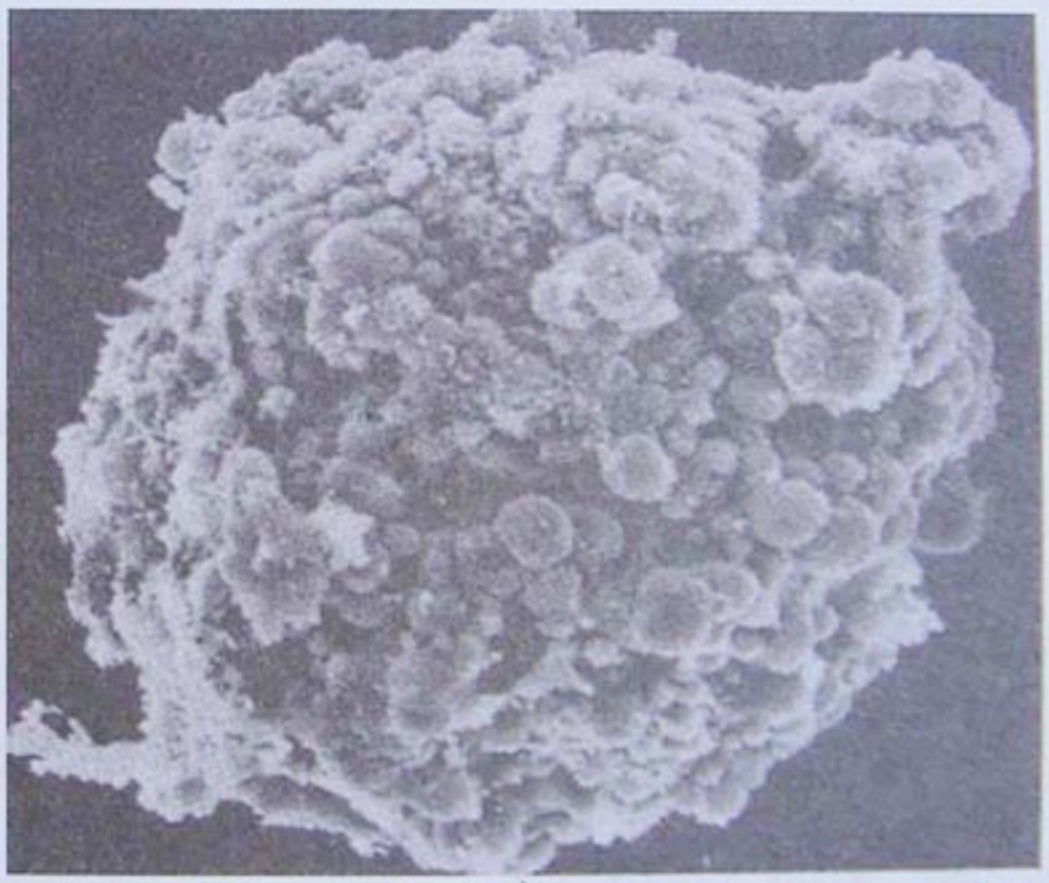
يؤدي الحقن المتكرر للمركب دي إيثيل ثيوكاربامات (Diethyl-Thiocarbamate) إلى تخريب الخلايا α لجزر لانجرهانس وانخفاض غير عادي في نسبة السكر في الدم.

ـ المشاهدة المجهرية للخلايا الهرمونية لجزر لنجرهانس.

تسمح تقنية التلوين المسماة بالتألق المناعي بتحديد جزيئة معينة في الأنسجة وذلك بوضعها في وسط يحتوي على أجسام مضادة يمكنها أن تتحدد نوعيا مع هذه الجزيئة؛ لتحديد موقع هذه الأجسام المضادة نقوم بوسمها بواسطة صباغ مفلور يتألق عند إضاءته بشدة كافية، في هذه الحالة تم استعمال نوعين من الأجسام المضادة: أجسام مضادة ضد أنسولين موسومة بصباغ أخضر وأجسام مضادة ضد غلوكاغون موسومة بالأحمر.



الوثيقة3: صورة لنوعين من الخلايا الهرمونية لجزر لنجرهانس.



الوثيقة4: صورة لجزيرة لنجرهانس لفأر ملاحظة بالمجهر الإلكتروني الكاشف.

استغلال الوثائق

الوثيقة1 : حلل الوثيقة. ماذا تستنتج؟
الوثيقة2 : حلل وفسر نتائج المنحنيين ماذا تستنتج؟
الوثيقة 4: حدد مقر تركيب الغلوكاغون؟
أنجز رسما تخطيطيا تفسيريا توضح فيه تموضع الخلايا α بالنسبة للخلايا β.
بالمقارنة مع المخطط العام لجهاز ذاتي التنظيم ضع مخططا لعناصر جهاز التنظيم في حالة القصور السكري.

المصطلحات العلمية

الغلوكاغون: هرمون يعمل على رفع نسبة السكر في الدم.

أجسام مضادة: بروتين يصنعه الجسم يعمل على تعديل الجسم الغريب.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

عمل الغلوكاغون

بينت الدراسات المتعلقة بتنظيم التحلون من طرف البنكرياس أن هذا الأخير يفرز هرمون الغلوكاغون الذي يعمل على رفع نسبة السكر في الدم (هرمون الإفراط السكري).

فما هي آلية عمل الغلوكاغون؟ وما هو العضو المستهدف؟

المطلوب

-إظهار كيفية تأثير الغلوكاغون على العضو المستهدف ؟

1 - إظهار دور الكبد في القصور السكري:

أ- معايرة نسبة السكر في الدم الوارد إلى الكبد والصادر عنه في حالة صيام قصير:

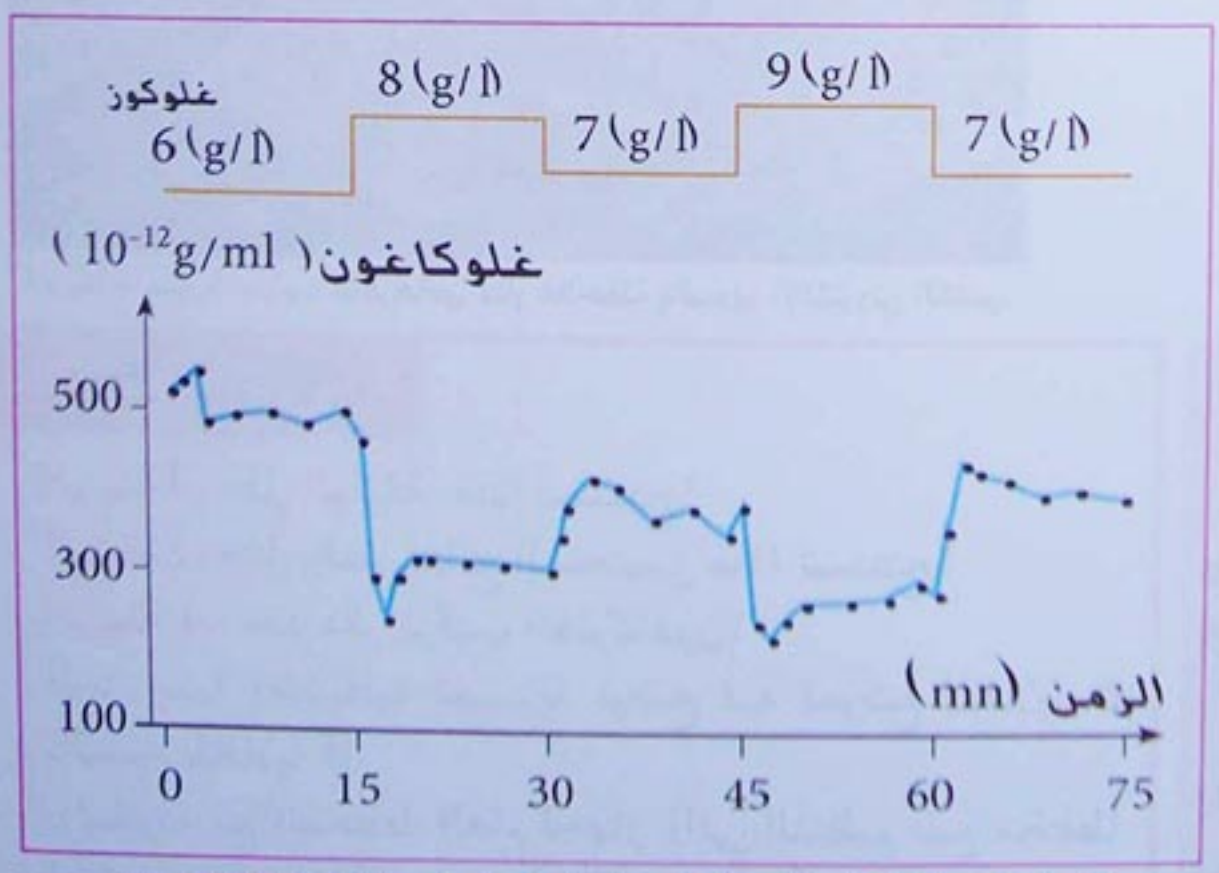
تمت معايرة نسبة السكر في الوريد البابي والأوردة فوق الكبدية بعد فترة صيام قصيرة فتحصلنا على النتائج الموالية:

التحلون(g/l)	
في الوريد البابي الكبدي	في الأوردة فوق الكبدية.
بعد فترة صيام قصيرة	0.8	1.05-0.95

الوثيقة1: معايرة الغلوكوز في الدم الوارد إلى الكبد والصادر عنه.

لإظهار تأثير تركيز الغلوكوز على إفراز الغلوكاغون.

نجري تجربة على بنكرياس معزول لكلب حيث تم تعويض الدورة الدموية بحقن سائل فيزيولوجي يحافظ على حياة الخلايا المعثكلية، و نغير من تركيز الغلوكوز في هذا السائل، النتائج المحصل عليها مدونة في المنحنى المقابل.



الوثيقة2: إظهار تأثير تركيز الغلوكوزعلى إفراز الغلوكاغون.

elbassair.net

ب ـ تجارب الكبد المفسول

بطاقة تقنية

1 - ضع 20g من الكبد الطازج في إناء ثم اغسله جيدا بالماء لإزالة أثر الدم.

2 - اقطعه إلى مكعبات صغيرة.

3 - ضع هذه الأخيرة في بيشر يحتوي على ماء مقطر ثم حرك الإناء قليلا.اغمر شريط الكشف على الغلوكوز في هذا الإناء (الاختبار أ).

4- ضع قطع الكبد في مصفاة واغسلها تحت الحنفية لمدة 5 دقائق مع تحريكها من حين لآخر.

5 - ضع القطع مرة أخرى في بيشر آخر يحتوي على ماء مقطر ثم أنجز اختبارا جديدا للكشف عن الغلوكوز (الاختبار ب).

6 - اترك قطع الكبد في حرارة المخبر لمدة نصف ساعة ثم أعد آخر اختبار (الاختبار ج).

النتائج:

الاختبار- ج　　الاختبار- ب　　الاختبار - أ

الوثيقة 3: إظهار تحرير الغلوكوز من طرف الكبد.

استغلال الوثائق

الوثيقة1 : ما هي المعلومة التي يمكن استخلاصها من تحليل نتائج الجدول ؟

الوثيقة2: ادرس تغيرات تركيز الغلوكاغون بدلالة التحلون.علل فكرة أن الخلايا α لجزر لنجرهانس تلعب دور لواقط و منفذات للقصور السكري.

الوثيقة3: علل التقنية التجريبية المستعملة: بين أهمية مختلف الاختبارات المنجزة.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

التنظيم الهرموني

يعتبر الغلوكوز مادة أيضية ضرورية لوظيفة الخلية حيث يتم امتصاصه على مستوى الأمعاء ثم ينقله الدم إلى كافة أنحاء الجسم

إن الحفاظ على تركيز نسبة السكر في الدم في حدود 1g/l رغم التزويد الغذائي المتقطّع والنشاط المتغير للعضوية، يعتمد على تنظيم المبادلات بين الدم والأعضاء. يتطلب هذا التنظيم تدخل رسائل هرمونية تؤمّن العمل المنسّق للأعضاء المتدخلة.

النشاط 1 : نسبة السكر في الدم (التحلون):

يعتبر تركيز الغلوكوز في الدم أو التحلون عاملا ثابتا تتراوح قيمته في حدود 1g/l ولكن يمكن لهذه القيمة أن تتذبذب أو تضطرب خلال اليوم في حدود قريبة من القيمة المرجعية:

بعد تناول وجبة غذائية؛ يؤدي الغلوكوز الناتج عن هضم الأغذية السكرية إلى ارتفاع التحلون حيث تصل قيمته إلى حدود 1،2g/l أو قد تتعدى هذه القيمة بقليل.

النشاط 2 : الداء السكري التجريبي: تأثير البنكرياس على التحلون.

سمحت تجارب أجريت في القرن XIX على الحيوان بفهم مصدر داء السكري حيث بينت أن الاستئصال الكلي للمعثكلة يؤدي إلى ارتفاع نسبة السكر في الدم وظهور اضطرابات هضمية خطيرة، (تؤدي إلى الموت في حالة غياب العلاج) لذلك تعتبر المعثكلة غدة مزدوجة:

- غدة ذات إفراز خارجي حيث تفرز إنزيمات هاضمة في العفج.
- غدة ذات إفراز داخلي حيث تفرز في الدم هرمونات تعمل على تنظيم نسبة السكر في الدم.

النشاط 3 : جهاز التنظيم الخلطي:

يتطلب الحفاظ على نسبة السكر في الدم في قيمتها المرجعية إلى تدخل آليات التنظيم الذاتي يتضمن جهاز التنظيم :

- جهازا منظَما (système réglé) يتمثل في هذه الحالة في نسبة السكر في الدم التي يجب المحافظة عليها في قيمة مرجعية (1g/l)، حيث يمكن لهذه الأخيرة أن تتغير بعد وجبة غذائية أو بعد فترة صيام.
- جهازا منظِما (système réglant) يعمل على تنظيم الجهاز المنظَم؛ يتكون من لواقط حساسة لتغيرات العامل المدروس (نسبة السكر في الدم) مقارنة مع القيمة المرجعية.
- جهاز اتصال ينقل الرسالة الهرمونية في الدم.
- منفذا أو منفذات و هي الأعضاء التي تغير من نشاطها استجابة لهذه الرسائل الهرمونية حيث تؤثر مباشرة على العامل المدروس فتعمل على تنظيمه بهدف التصدي للإضطرابات.

elbassair.net

النشاط4: هرمون القصور السكري: الأنسولين

بينت الدراسات أن سبب داء السكري راجع إلى حدوث خلل في إفراز البنكرياس للأنسولين الذي يعمل على تنظيم نسبة السكر في الدم.

يتكون نسيج المعثكلة من نوعين من الخلايا: خلايا عنقودية تمثل معظم نسيج البنكرياس وخلايا متجمعة على شكل جزر مبعثرة داخل نسيج البنكرياس (تدعى جزر لنجرهانس.

تحتوي جزر لنجرهانس على نوعين من الخلايا:

-خلايا محيطية كبيرة الحجم تدعى الخلايا ألفا α.

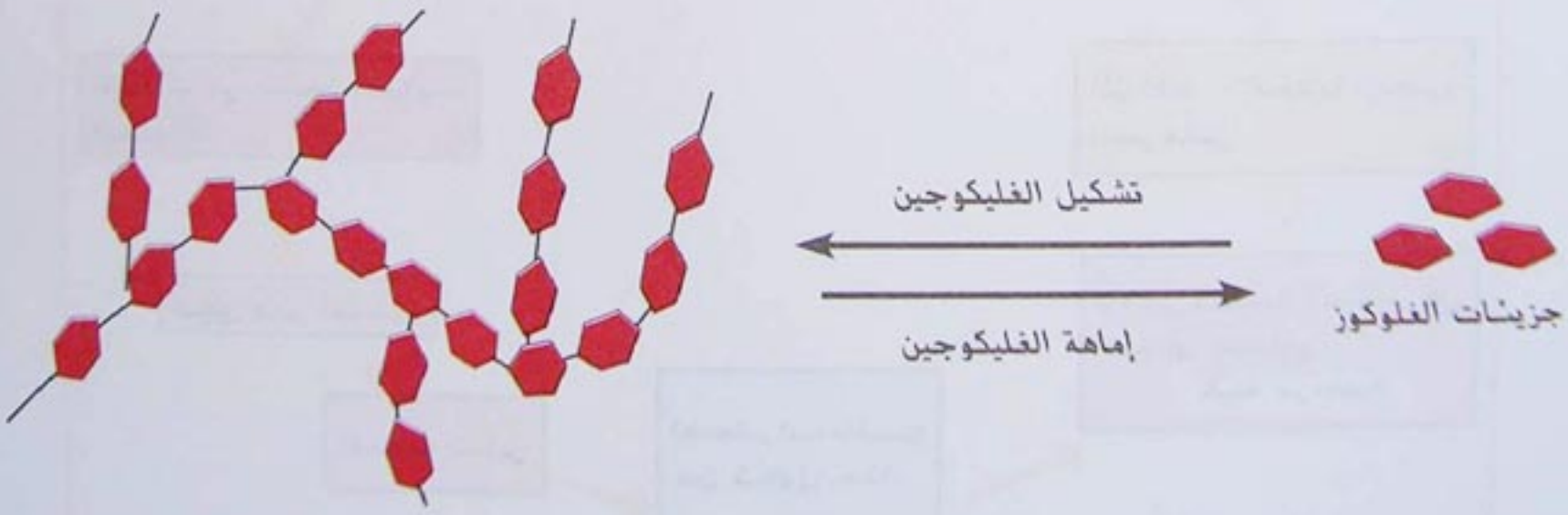
-خلايا مركزية صغيرة الحجم تدعى الخلايا بيتا β.

تفرز الخلايا بيتا β هرمون الأنسولين الذي يعمل على خفض نسبة السكر في الدم.

تعتبر الخلايا β مستقبلات حساسة لتغيرات الثابت الكيميائي من جهة و مولدة للاستجابة المتكيفة من جهة أخرى.

النشاط 5: عمل الأنسولين.

سمحت التجارب التاريخية التي أجراها كلود برنارد عام 1855 م بتحديد الدور الأساسي للكبد في مراقبته المستمرة للغلوكوز الذي يدخل في الدورة الدموية العامة، حيث يستقبل هذا العضو الدم الصادر عن المعي. إذا كانت نسبة السكر في الدم الوارد إلى الكبد أكبر من القيمة المرجعية (كما هو الحال إثر تناول وجبة غذائية)، فإن الكبد يخزّن الفائض من الغلوكوز حيث تعمل خلاياه على بلمرة الغلوكوز إلى غليكوجين كما يلي:



قطعة من جزيئة الغليكوجين

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

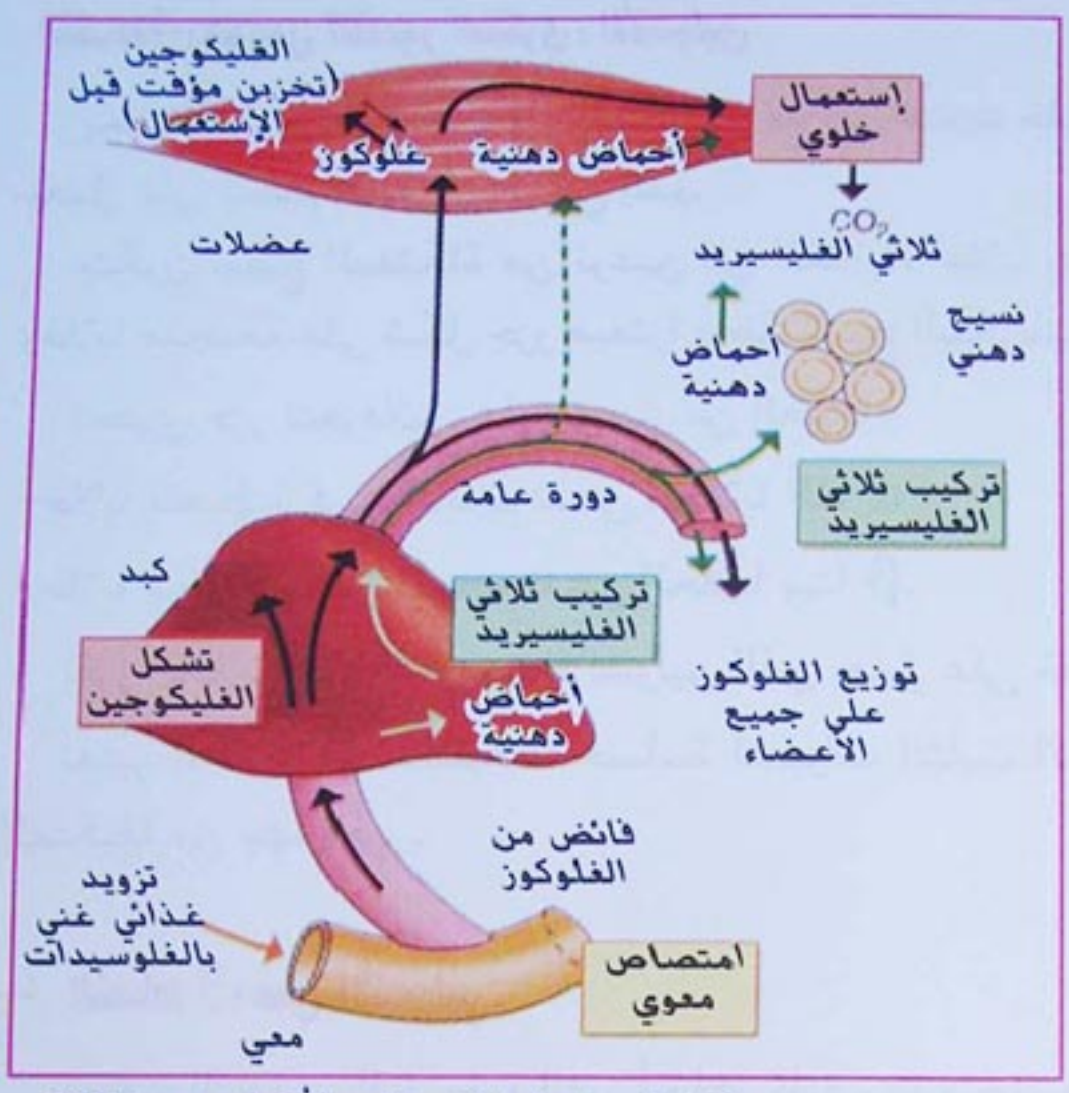
تكون نسبة السكر في الدم الصادر عن الكبد حينئذ عادية تقريبا.

إن قدرة الكبد على تخزين الغلوكوز محدودة نسبيا حوالي 100g من الغليكوجين.

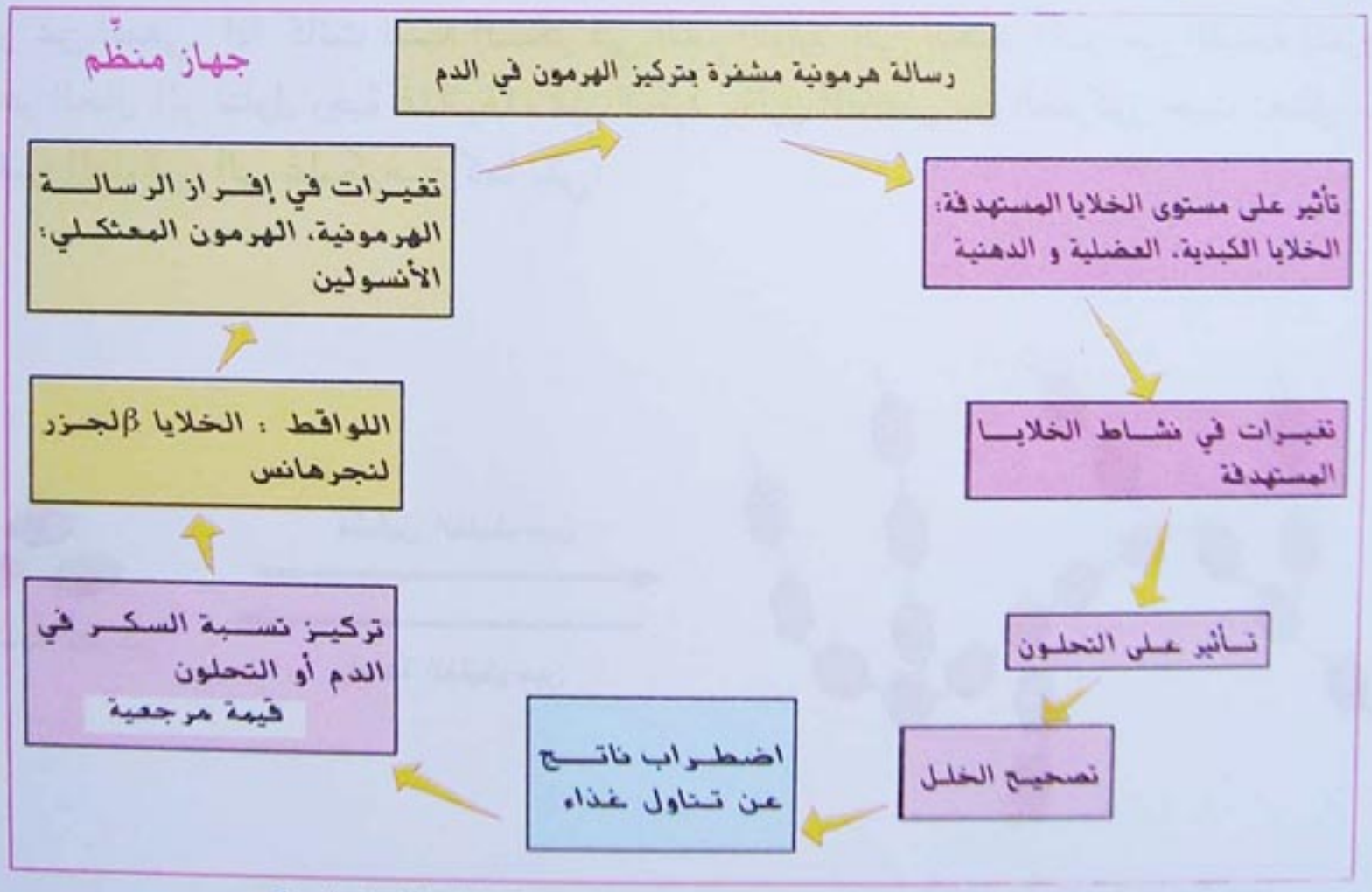
-يكمن للعضلات أيضا أن تخزن الغلوكوز الساري في الدم على هيئة غليكوجين حيث يمثل هذا المخزون حوالي 1 % من الكتلة العضلية.

-أما النسيج الدهني فإنه قادر على تحويل الغلوكوز إلى دسم وذلك بتخزينه على شكل شحوم.

تعمل كل هذه الآليات على التصدي للإفراط السكري كما هو الحال بعد تناول وجبة غذائية.



رسم تخطيطي يوضح المبادلات بين الدم والأعضاء بعد وجبة غذائية



مخطط تحصيلي لحلقة تنظيم في حالة الإفراط السكري

النشاط 6: الجهاز المنظّم للقصور السكري.

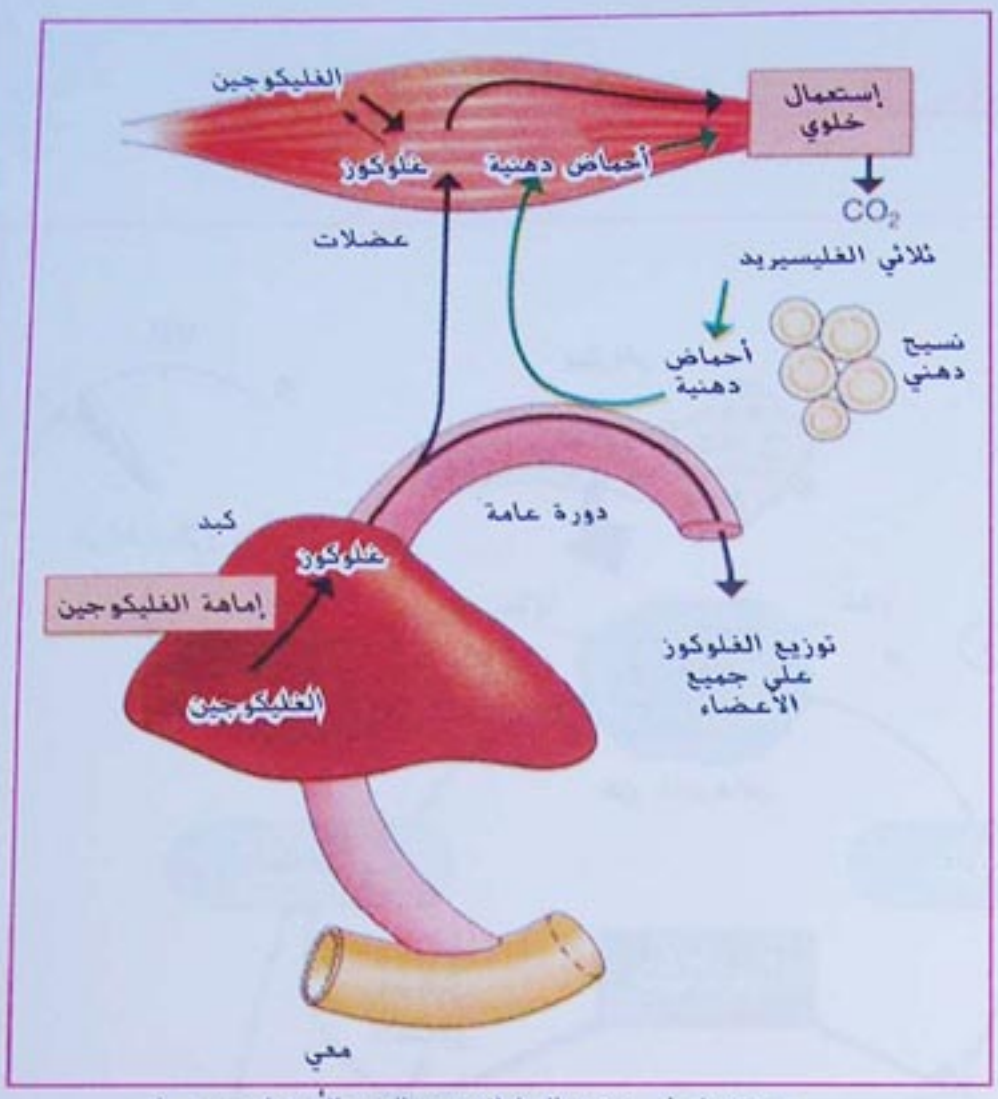
تبقى نسبة السكر في الدم قريبة من القيمة المرجعية رغم غياب التغذية و ذلك لوجود جهاز التنظيم الذاتي حيث تعمل الخلايا α على إفراز هرمون الغلوكاغون.

elbassair.net

النشاط 7 :عمل الغلوكاغون

إن كمية الغلوكوز المستهلكة من طرف العضوية تكون معتبرة مقارنة مع الكمية الموجودة في السوائل بين الخلوية. ففي فترة الصيام يجب استرجاع الغلوكوز من المدخرات.

- المخزون العضلي : يعتبر هذا المخزون «مدخرات خاصة» بالعضلات فقط لأن الخلايا العضلية لا تستطيع أن تعيد الغلوكوز الذي امتصته إلى الدم.
- إن الكبد هو العضو الوحيد الذي يمكنه أن يعيد إلى الدم الغلوكوز وذلك بإماهة جزء من مدخرات الغليكوجين وبالتالي فإن خلال فترة الصيام تكون نسبة السكر في الدم الوارد إلى الكبد أقل من 1g/l وتكون عادية في الدم الصادر عنه.



رسم تخطيطي يوضح المبادلات بين الدم والأعضاء بعد صيام

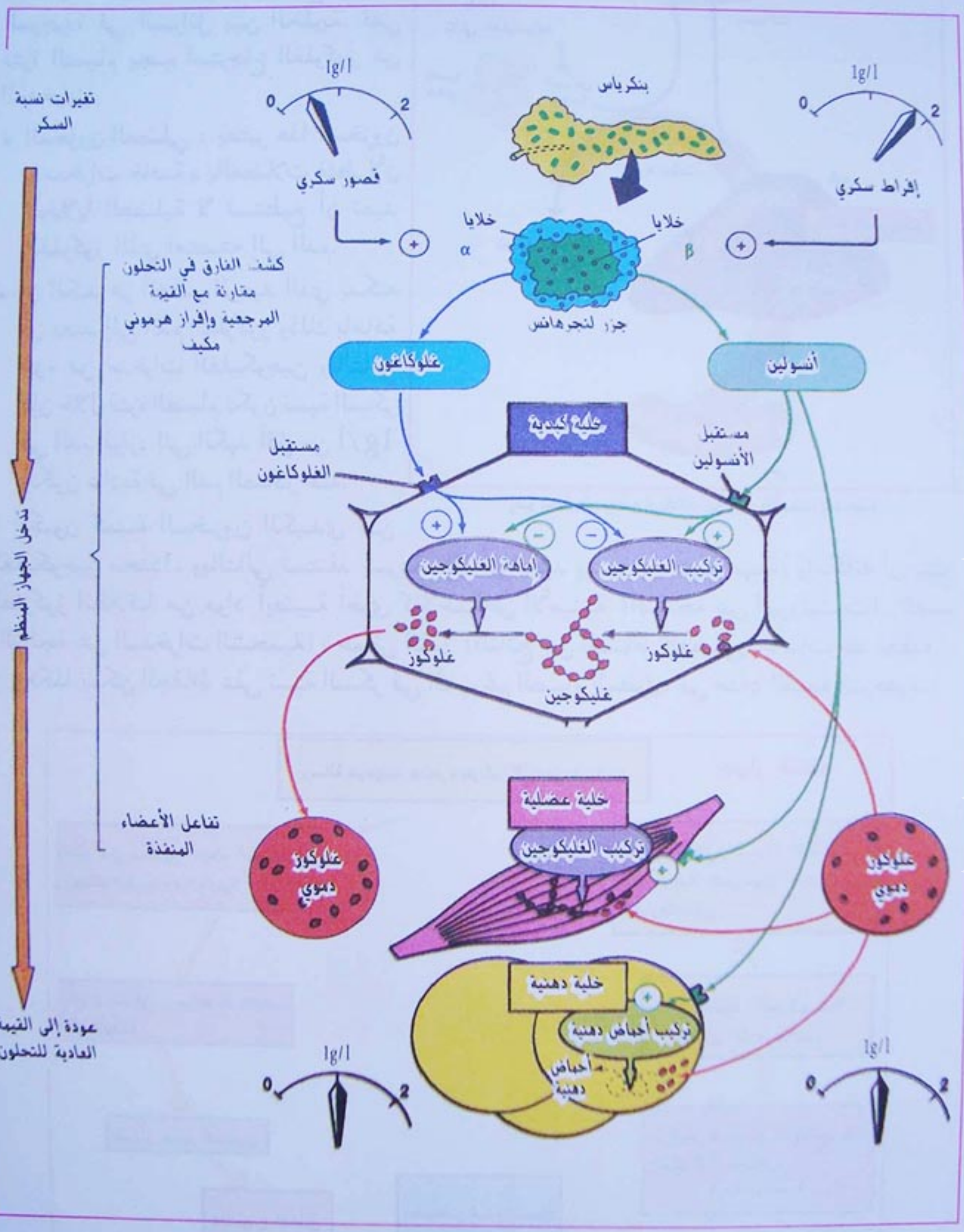
تكون كمية المخزون الكبدي من الغليكوجين محددا، وبالتالي تستنفذ بسرعة، إلا أن الكبد يتميز بخاصية مهمة: بإمكانه أن ينتج الغلوكوز انطلاقا من مواد أيضية أخرى كالأحماض الأمينية (الناتجة عن البروتينات)، الدسم (الناتجة عن المدخرات الشحمية)، حمض اللبن (الناتج عن النشاط العضلي) بآليات جد معقدة.

- وهكذا يمكن الحفاظ على نسبة السكر في الدم رغم الصيام المطول، في حدود القيمة المرجعية.

مخطط تحصيلي لحلقة تنظيم في حالة القصور السكري

elbassair.net

تنظيم التحلون



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1- عرف المصطلحات التالية :

التحلون، إفراط سكري، المعثكلة، الأنسولين، الغلوكاجون، جزر لانجرهانس، الغليكوجين، نسيج دهني، هرمون، جهاز التنظيم الذاتي.

2- صحيح أو خطأ :

ما هي العبارات الصحيحة وصحح الخاطئة:

أ - عند شخص غير مصاب بداء السكري التحلون تحتفظ بقيمة ثابتة.

ب - الكبد غير قادر على تخزين الغلوكوز على شكل غليكوجين.

ج - عند الضرورة الكبد والعضلات قادرة على تحرير الغلوكوز في الدم.

د - الخلايا α لجزر لانجرهانس قادرة على التعرف مباشرة على تغيرات التحلون وتكيف إفرازاتها من الأنسولين على هذه التغيرات.

3- أجب باختصار :

ا - ما هي القيمة العادية للتحلون؟

ب - تكون إماهة الغليكوجين معتبرة عند الصباح أو بعد الغذاء؟

ج - ما هو تأثير الإفراط السكري على إفراز الأنسولين؟

د - ما هو تأثير الأنسولين على التحلون؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 1 :

ظهور الغلوكوز في البول عند استئصال المعثكلة.

نجرع شخصين محلولا سكريا، أحدهما سليم والثاني مصاب بالداء السكري، ثم نتتبع تطور كمية السكر في الدم والبول لكليهما ولمدة خمس ساعات.

ندون النتائج المحصل عليها في الجدول التالي :

	الزمن بالدقائق	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270
شخص سليم	نسبة سكر العنب في الدم: g/l	1	1.25	1.5	1.25	1	1	1	1	1	1
شخص سليم	نسبة سكر العنب في البول: g/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
شخص مصاب	نسبة سكر العنب في الدم: g/l	1.5	1.8	2.4	2.5	2.4	2.2	1.9	1.7	1.5	1.5
شخص مصاب	نسبة سكر العنب في البول: g/l	0	0	6	7	6.2	5.2	1	0	0	0

أ -ارسم منحنيات تغيرات نسبة سكر العنب في كل من الدم، والبول بالنسبة للشخصين (السليم والمصاب).

ب - حلل هذه المنحنيات وقارن بينهما.

ج - استخلص دور الكلية في تنظيم نسبة السكر.

التمرين 2 :

نأخذ قطرة من دم شخص صائم في لحظة t_0 لتحديد نسبة السكر في دمه بعدها ابتلع 50g من الغلوكوز.

تمت قياسات جديدة للتحلون بعد 10، 30، 60 و 90 دقيقة، النتائج المحصل عليها مدونة في الجدول الموالي:

الزمن بالدقائق	0	10	30	60	90
نسبة الغلوكوز في الدم: g/l	0.90	1.24	1.15	1.00	0.90

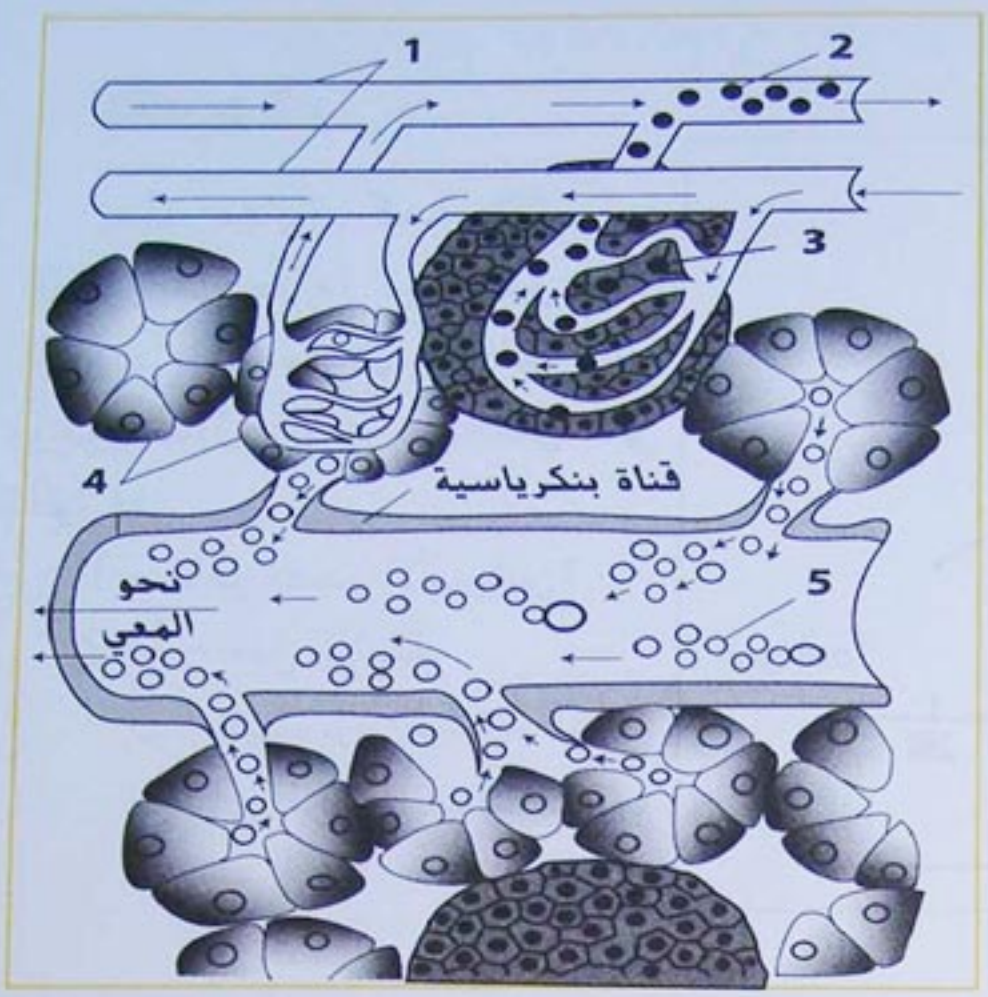
1 - حلل هذه النتائج وفسر لماذا نقول أن هناك تنظيم نسبة السكر في الدم (التحلون).

2 - إذا علمت أن عضوية إنسان تحتوي بالتقريب على 5 لتر من الدم و15 لتر من اللمف.

- نظريا ما هي نسبة الغلوكوز في الدم بعد وقت قصير من ابتلاع الغلوكوز؟

elbassair.net

التمرين 3 :



تمثل الوثيقة المقابلة مقطعا على مستوى المعثكلة.

أ - تعرّف على البيانات الممثلة بالأرقام.

ب - باستعمال الوثيقة، فسّر لماذا تعتبر المعثكلة في نفس الوقت غدة مختلطة (ذات إفراز داخلي وخارجي).

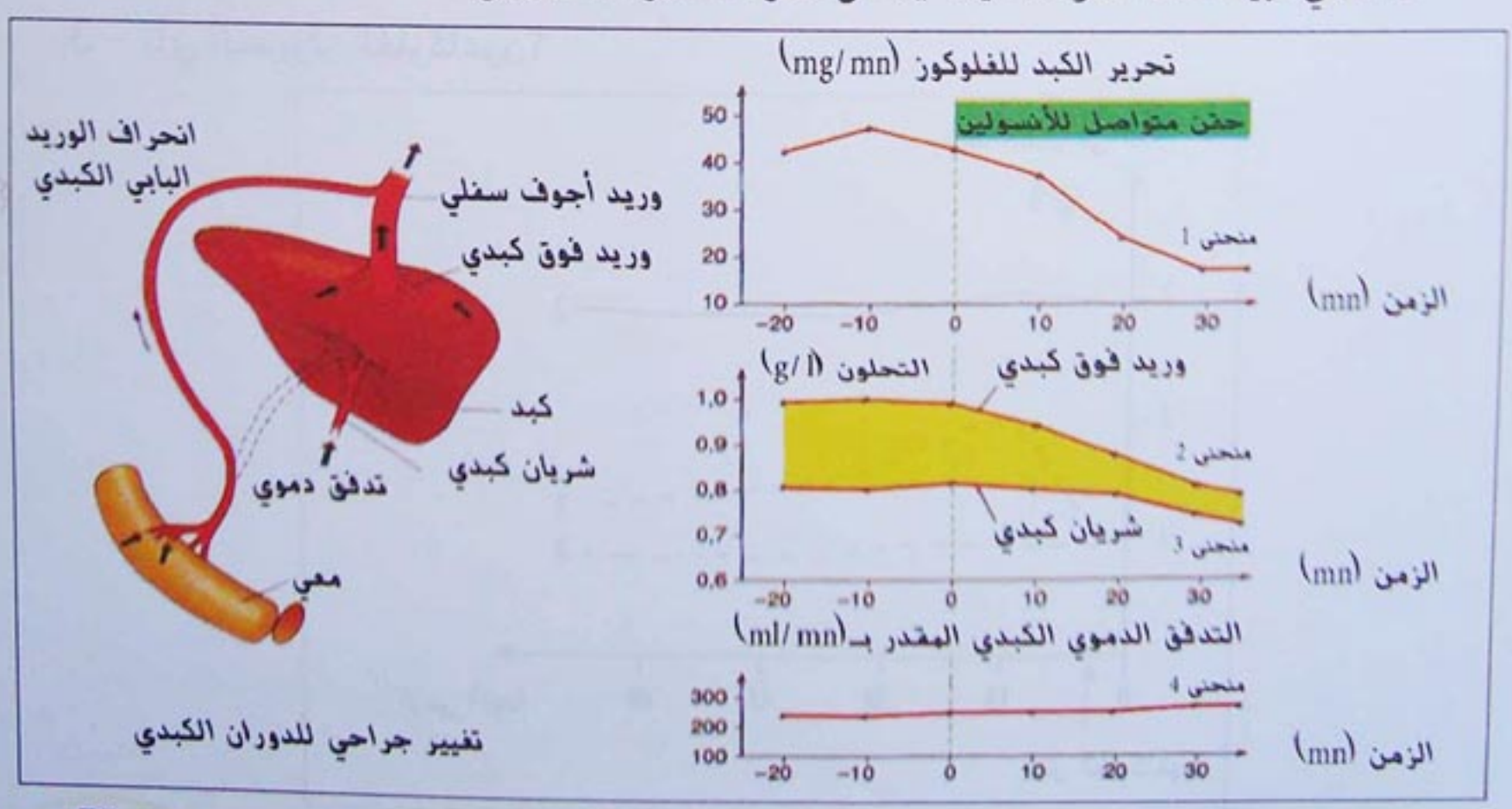
التمرين 4 :

تمت دراسة إنتاج الغلوكوز الكبدي عند ثمانية كلاب خضعت إلى حقن الأنسولين (0،14u/kg/h) مع العلم أن هذه الكلاب تعرضت سابقا إلى عملية جراحية تم خلالها وصل الوريد البابي الكبدي مباشرة مع الوريد الأجوف السفلي (كما هو مبين في الرسم) : لا يصل الدم إلا عن طريق الشريان الكبدي ويرجع عن طريق الأوردة فوق الكبدية.

نقيس التحلون في الشريان الكبدي وفي إحدى الأوردة فوق الكبدية ويمكن من جهة أخرى تقدير المعدل الدموي الذي يعبر الكبد وبالتالي يمكن حساب كمية الغلوكوز التي تدخل أو تخرج من الكبد.

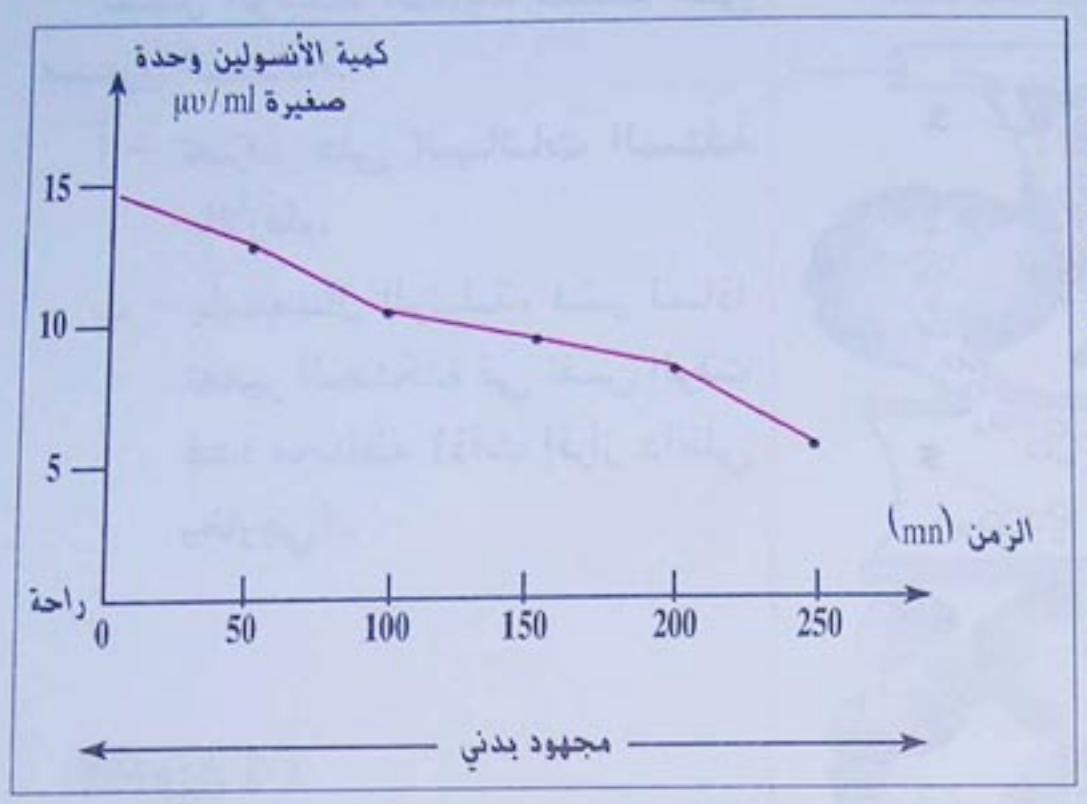
توافق النتائج الممثلة للقيم المتوسطة المحصل عليها عند الكلاب الثمانية.

- استعمل المنحنيات 2، 3 و 4 لتفسير تطور إنتاج الكبد للغلوكوز (المنحنى1).
- ما الذي تبينه هذه الدراسة فيما يخص معرفة تأثير الأنسولين؟



elbassair.net

التمرين 5 :



تمت معايرة كمية الأنسولين المفرزة في بلازما دم شخص خلال مجهود بدني معتدل بعد فترة راحة وبدون تناول غلوكوز، نتحصل على الوثيقة.

1 - ماهو مصدر الأنسولين؟

2 -أ - حلل الوثيقة.

ب - كيف يؤثر النشاط البدني على إفراز الأنسولين؟

التمرين 6 :

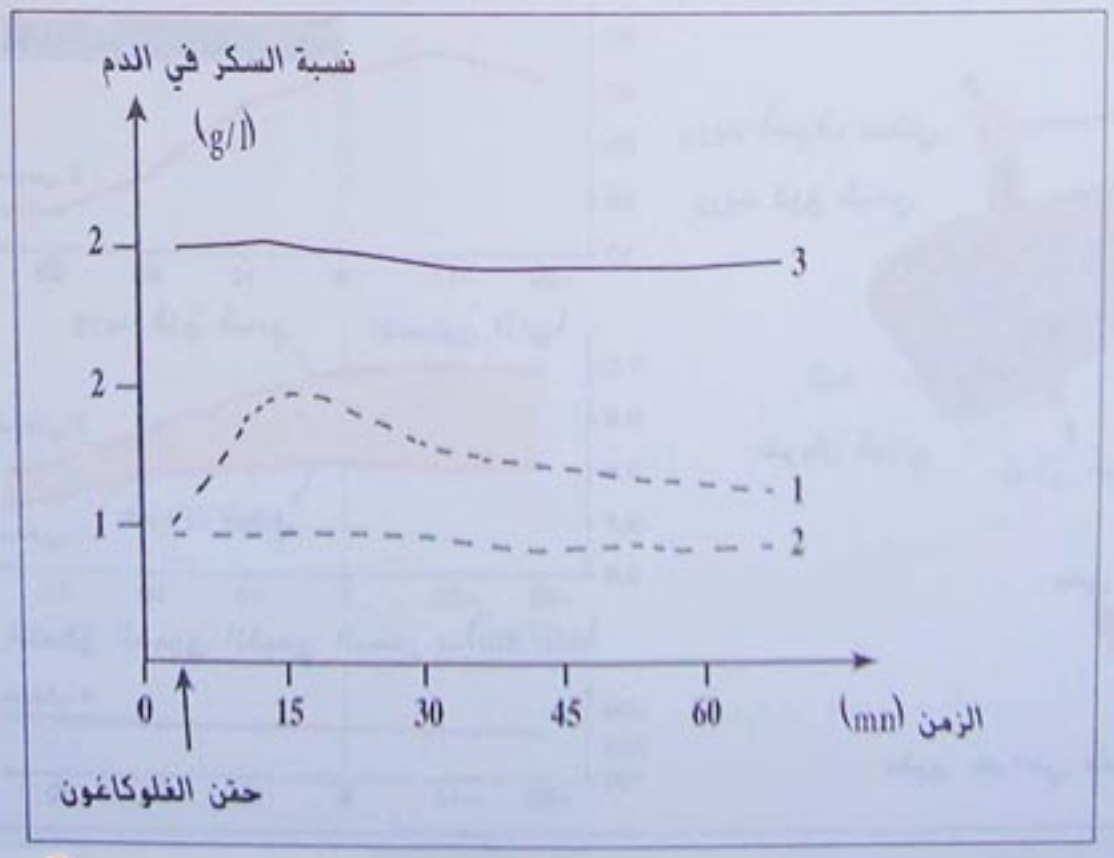
قصد دراسة تأثير الغلوكاجون على نسبة السكر في الدم أجريت عدة تجارب على كلب عادي (1) وكلب حُرِّم من الطعام منذ 4 أيام (2) وكلب منزوع المعثكلة (3).

تمثل الوثيقة نتائج هذه التجارب.

1 - اشرح تأثير الغلوكاغون على نسبة السكر في الدم.

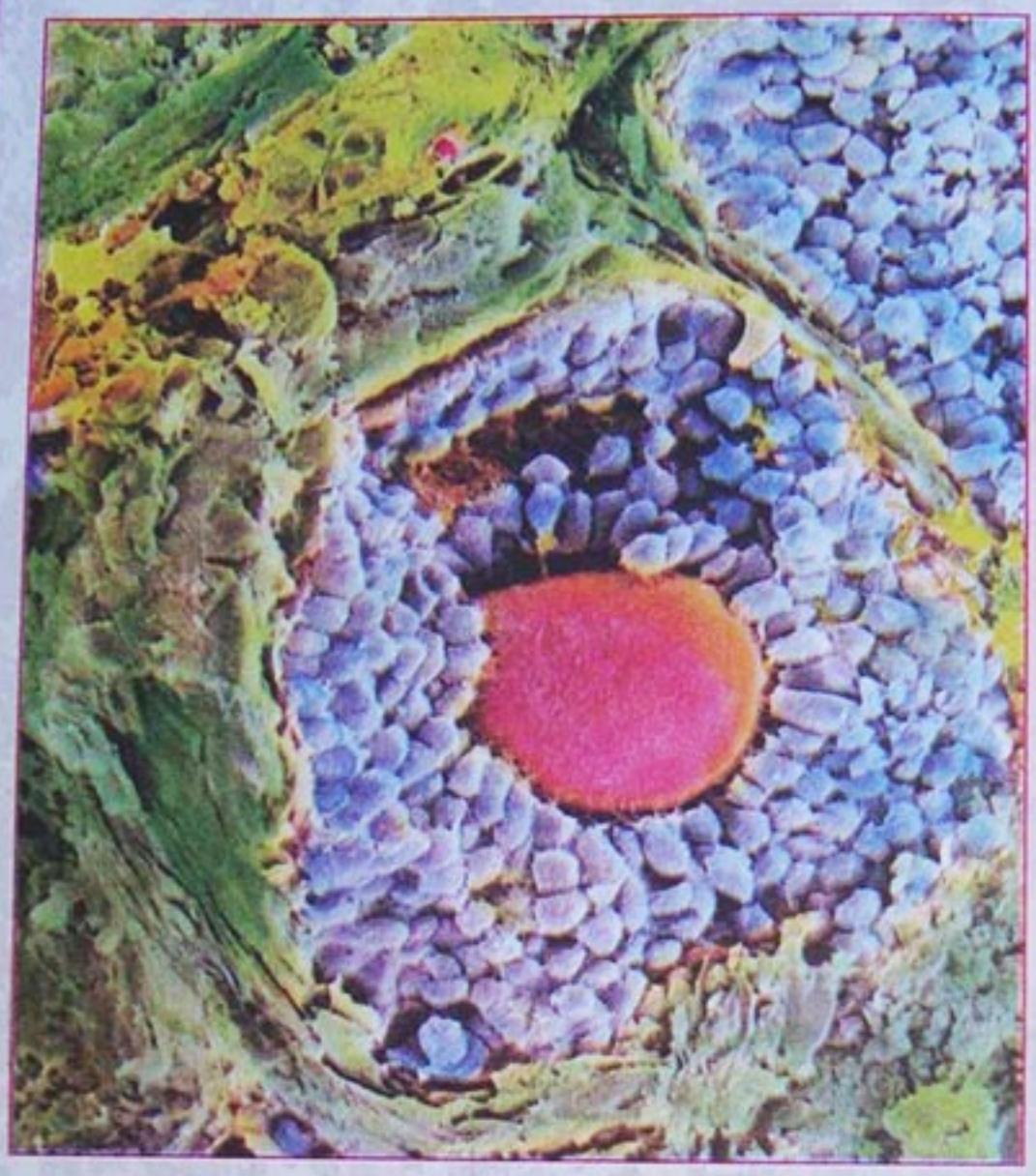
2 - ما هي الخلايا المستهدفة؟

3 - بأي آلية يؤثر الغلوكاغون؟



elbassair.net
مصادر التعليمي

التنسيق العصبي الهرموني



تتطلب وظيفة الأجهزة التناسلية الذكرية والأنثوية وجود إتصال، من جهة بين مختلف الأعضاء المكونة لهذه الأجهزة (الغدد التناسلية، المجاري التناسلية والغدد الملحقة) ومن جهة أخرى بين هذه الأخيرة والجهاز العصبي.

وضعيات التعلم:

- معرفة مصدر الهرمونات الجنسية وكيفية تأثيرها خلال دورة جنسية.
- تحديد طبيعة المراقبة الممارسة على المبيضين.
- فهم آلية العمل الدوري للمبيضين والرحم.

مخطط الوحدة:

المراقبة تحت السريرية والنخامية للإفرازات المبيضية.
التنظيم الكمي للهرمونات المبيضية: المراقبة الرجعية.
الحصيلة المعرفية.
التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

المراقبة تحت السريرية والنخامية للإفرازات المبيضية

يخضع عمل المبيضين والخصيتين إلى مراقبة هرمونية آتية من المنطقة تحت السريرية-النخامية. تكون آليات المراقبة عند إناث الثدييات أكثر تعقيدا مما هي عليه عند الذكور حيث تتغير الإفرازات باستمرار وبالتالي لا تكون ثابتة.

فما هي المعلومات التي يقدمها تسجيل هذه التغيرات خلال الدورات الجنسية؟

المطلوب

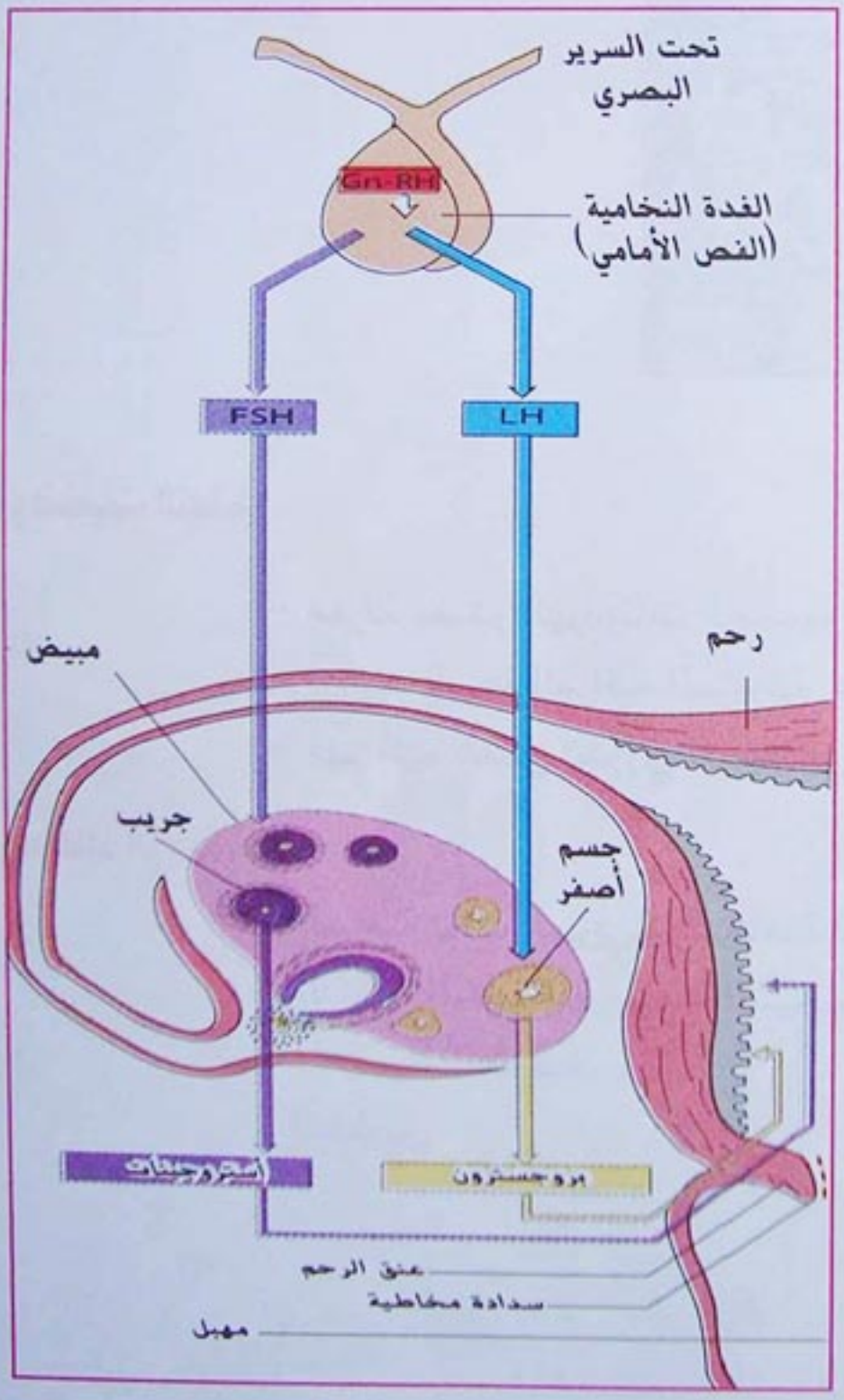
- التعرف على تطور الجريبات التي تحتوي على العروس الأنثوي.
- استخراج تواقت الإفرازات الهرمونية المبيضية والنخامية خلال الدورة الجنسية.
- إظهار العلاقة بين مختلف الدورات.

1 - إظهار العلاقة الوظيفية بين تطور الجريبات ونشاط الغدتين تحت السريرية والنخامية

وثائق

يحتوي المبيض عند الولادة على حوالي مليون خلية بيضية متواجدة ضمن جريبات ابتدائية وأولية.

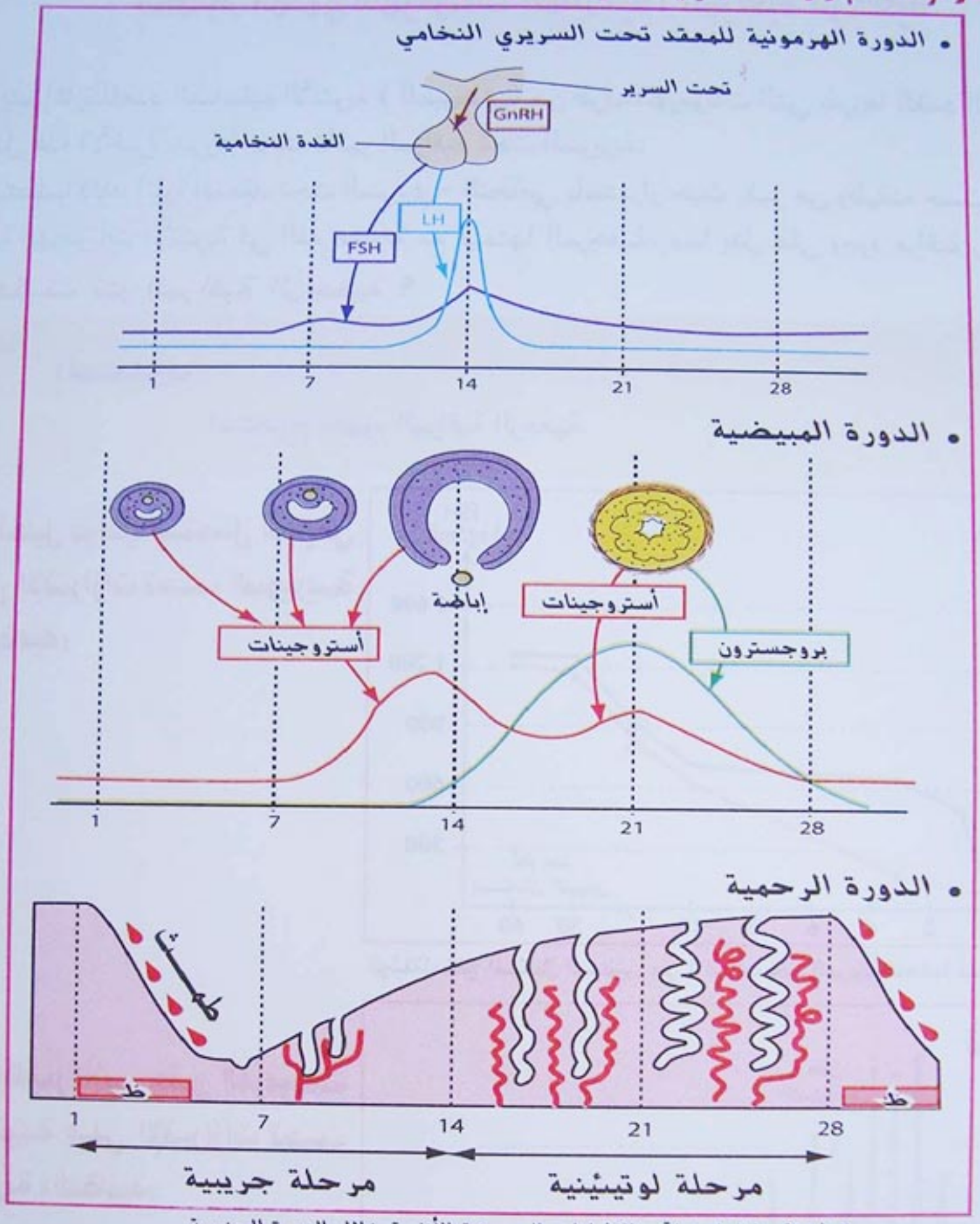
عند البلوغ ينمو عدد منها (حوالي أربعة آلاف جريب) بطريقة عفوية إلى مراحل أخرى من الجريبات، حيث يضمر عدد كبير منها أما الأخرى فتنمو وتتطور تحت تأثير هرمونان تفرزها الغدة النخامية.



الوثيقة1 :رسم تخطيطي وظيفي يبين العلاقة الوظيفية بين تطور الجريبات ونشاط الغدتين تحت السريرية والنخامية.

elbassair.net

2 -إظهار تواقت الإفرازات الهرمونية الأنثوية خلال الدورة الجنسية.



الوثيقة2 : إظهار تواقت الإفرازات الهرمونية الأنثوية خلال الدورة الجنسية.

استغلال الوثائق

الوثيقة1 : ما هي الظواهر المميزة للمرحلة الجريبية من جهة والمرحلة اللوتيئينية من جهة أخرى؟ علل أسماء هاتين المرحلتين.

- لماذا يتم إفراز البروجيسترون بعد الإباضة فقط.
- ما هي العلاقات الموجودة بين تطور الجريبات وتغيرات نسبة الهرمونات المبيضية في الدم خلال الدورة.
- علل المصطلح التالي : المبايض تتحكم في الدورة الرحمية.

الوثيقة 2 : ما هي العلاقة الموجودة بين إفراز كل من الهرمونات النخامية والهرمونات المبيضية في لحظة الإباضة وفي بداية الدورة.

المصطلحات العلمية

أوستروجينات : هرمون تنتجه الطبقة الداخلية للجريبات.

بروجيسترون : هرمون ينتجه الجسم الأصفر، يؤثر على بطانة الرحم.

الإباضة : تحدث في اليوم الرابع عشر (14) يتم خلالها تحرر البويضة من الجريب والمبيض.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التنظيم الكمي للهرمونات المبيضية : المراقبة الرجعية

يتم إثارة الغدد التناسلية الأنثوية (المبيضان) من طرف الهرمونات التي تفرزها الغدد النخامية، تعمل هذه الأخيرة بدورها تحت تأثير المراقبة تحت السريرية.

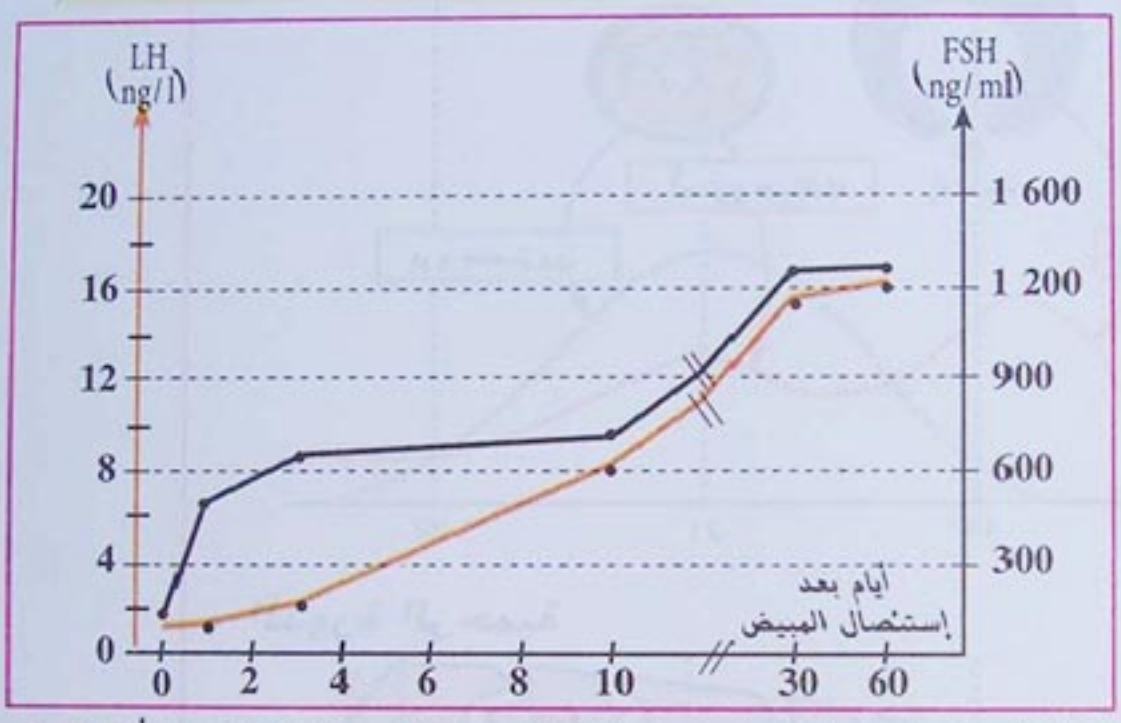
يتطلب ذلك إثارة المعقد تحت السريري- النخامي باستمرار حيث يغير من وظيفته حسب تغيرات نسبة الهرمونات الأنثوية في الدم مقارنة مع قيمتها المرجعية، مما يدل على وجود مراقبة رجعية.

فكيف تتم المراقبة الرجعية ؟

المطلوب

استخراج مفهوم المراقبة الرجعية.

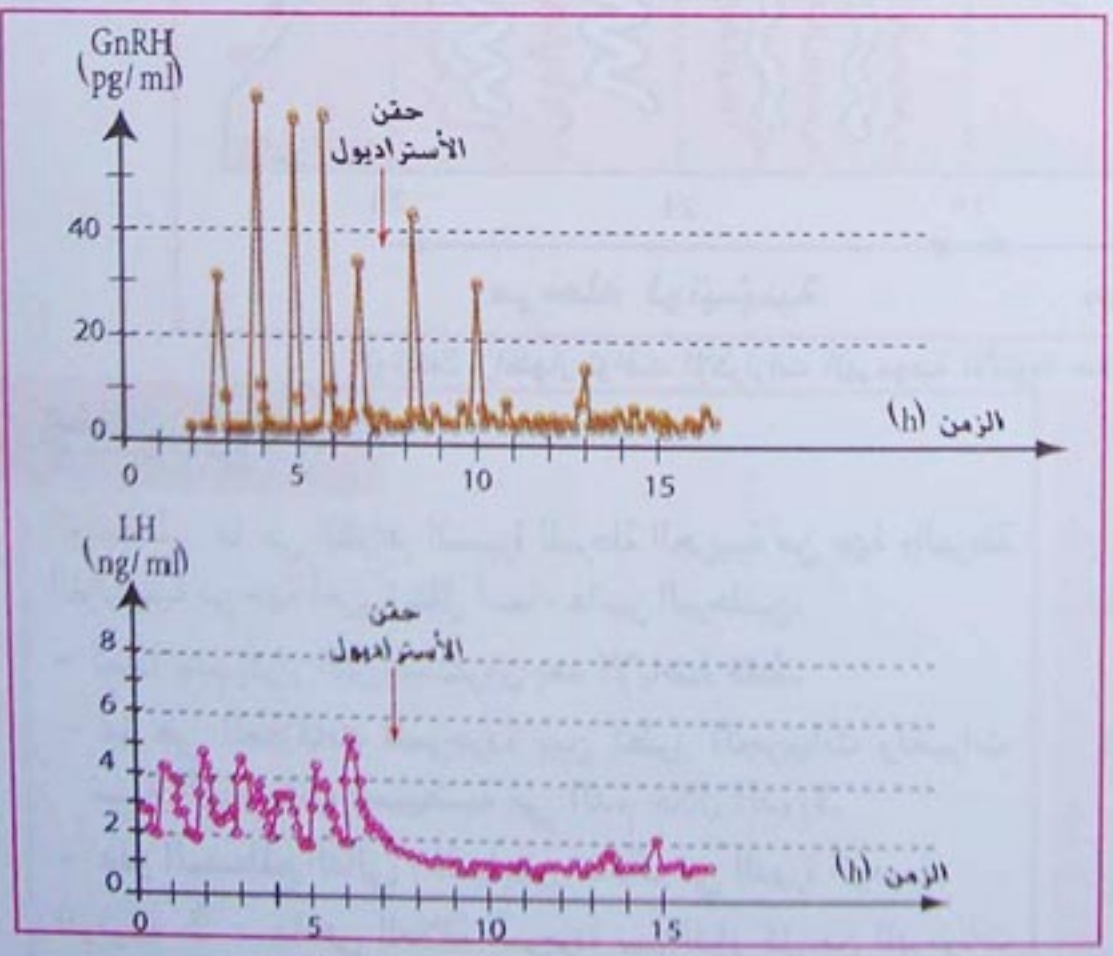
1 - تحليل عواقب استئصال المبايض على الإفرازات تحت السريرية - النخامية:



الوثيقة1: نتائج استئصال المبيضين على الإفرازات تحت السريرية النخامية عند أنثى الجرذ.

2 - إظهار تأثير حقن الهرمونات المبيضية على الإفرازات تحت السريرية والنخامية:

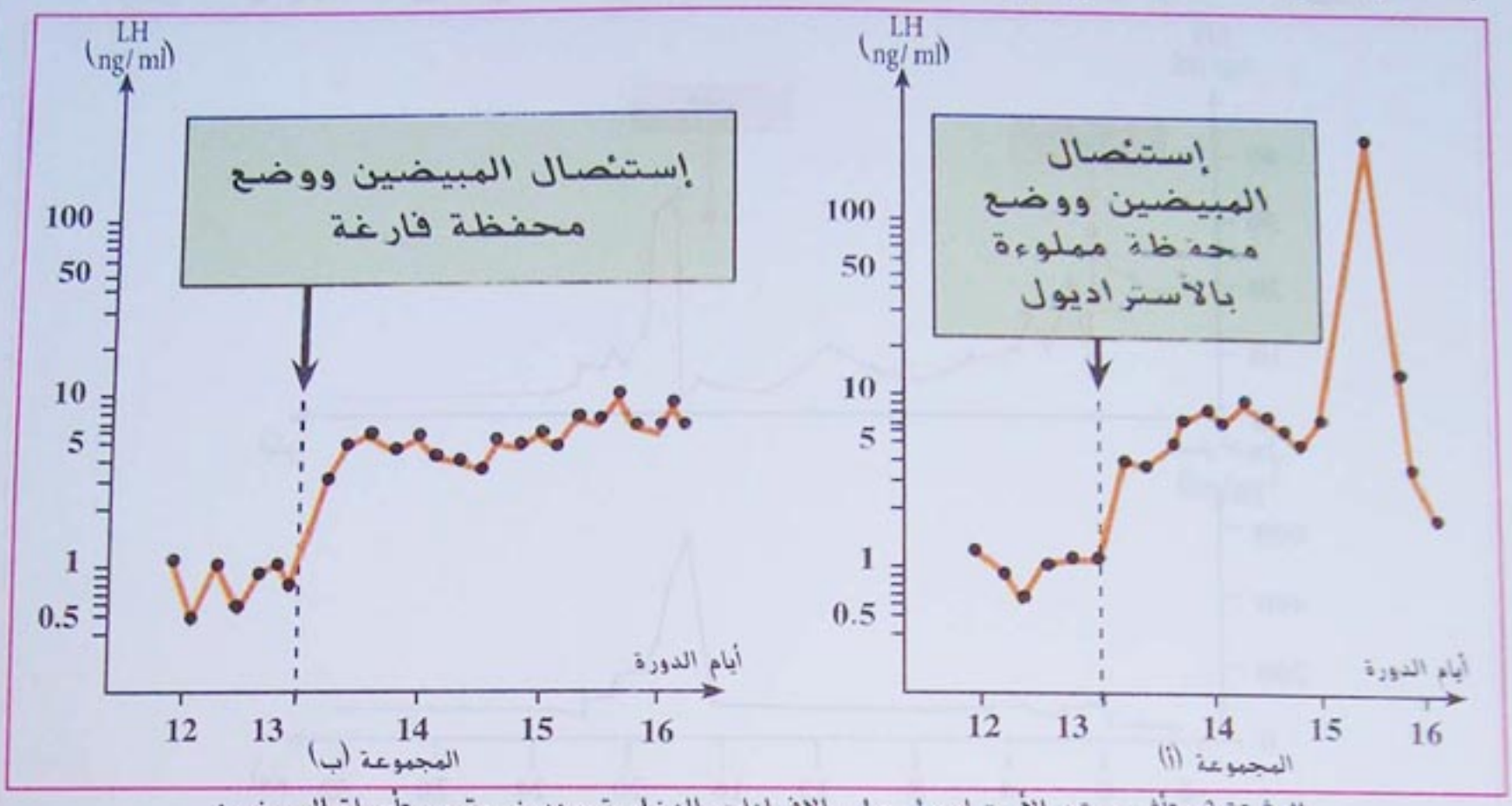
أ - على كائن سليم :



الوثيقة 2 : تأثير حقن الأستراديول على الإفرازات تحت السريرية- النخامية.

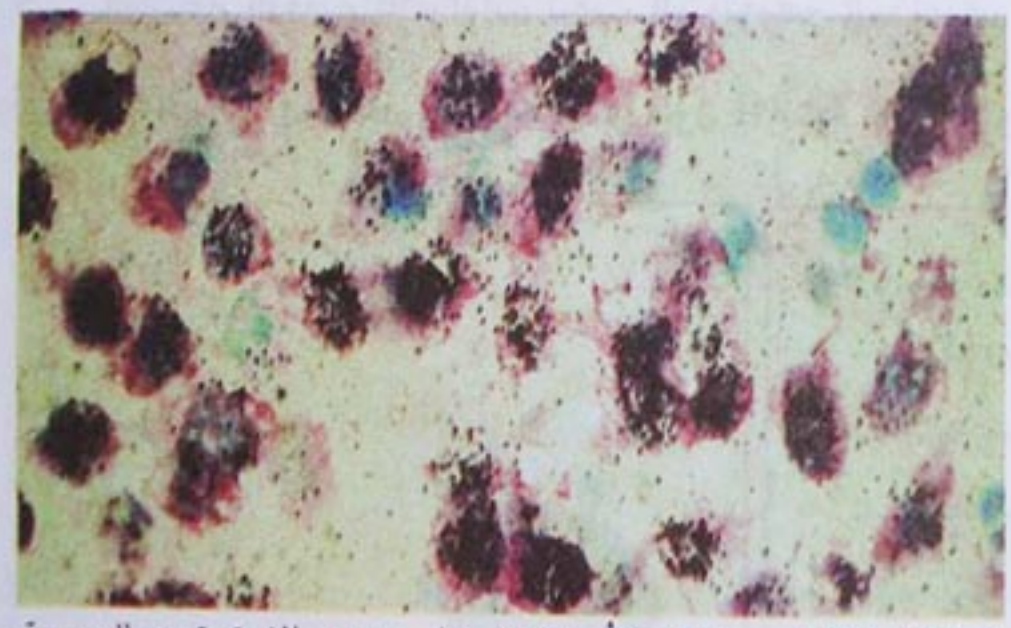
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب- على كائن مستأصل المبيضين:



الوثيقة 3: تأثير حقن الأستراديول على الإفرازات النخامية عند نعجة مستأصلة المبيضين.

3 - ملاحظة التصوير الإشعاعي الذاتي للمنطقة تحت السريرية:



الوثيقة4: إظهار مستقبلات الأستراديول على مستوى الغدة تحت السريرية.

تجربة : نحقن مادة الأستراديول المشع (أستراديول موسوم بالتريتيوم) عند فأرة مستأصلة المبيضين منذ عدة أيام ثم ننجز مقاطع على مستوى المنطقة تحت السريرية بعد تضحية الفأر.

تبين الملاحظة المجهرية وجود نقاط سوداء في بعض الخلايا فقط.

إستغلال الوثائق

الوثيقة1: - حلل النتائج المحصل عليها.

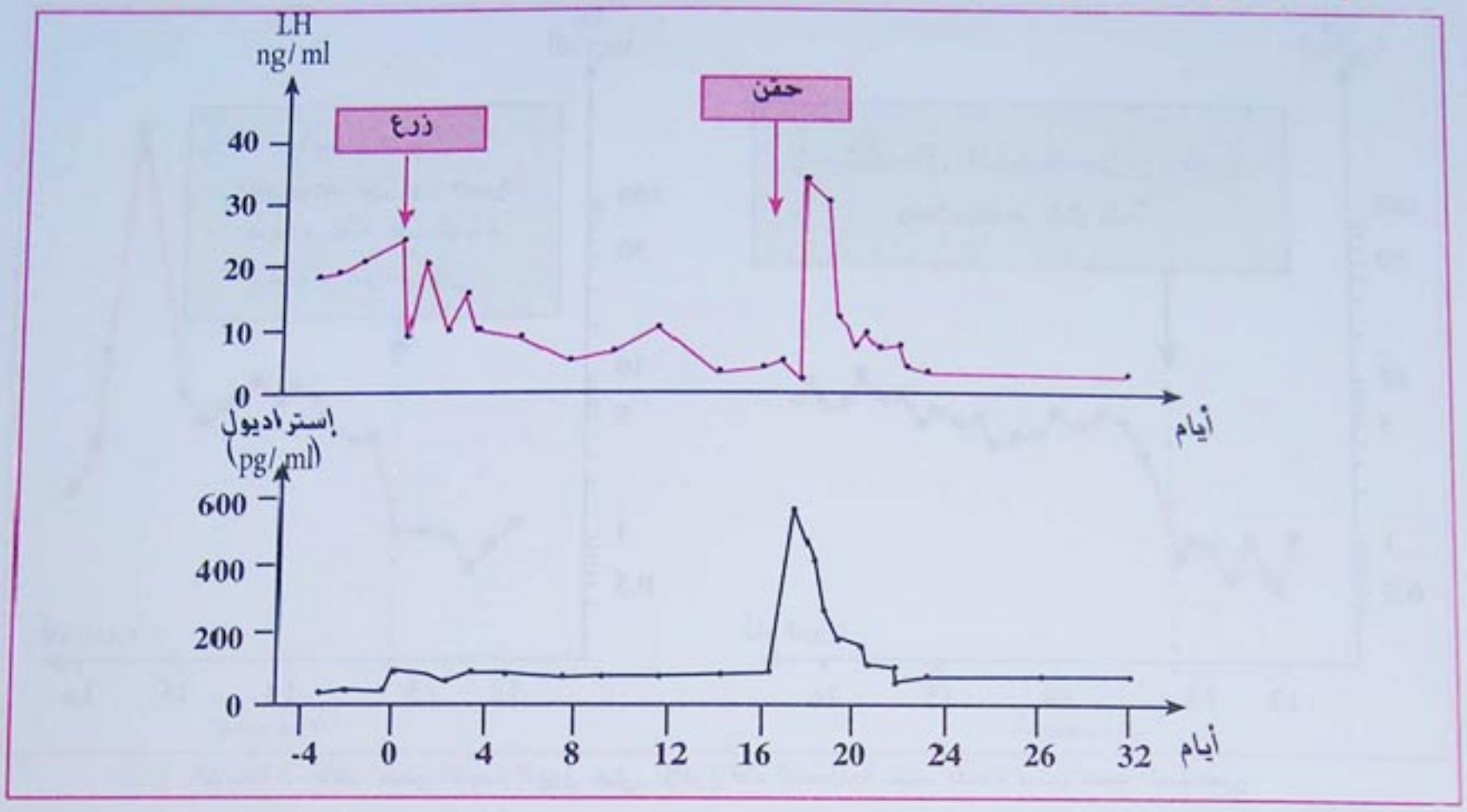
الوثيقة 2- 3:- بين العلاقة الموجودة بين نتائج الوثيقة 1، 2 و3. ما هو نوع المراقبة الرجعية التي تم إظهارها؟

الوثيقة 4: - ماذا يمكن استنتاجه فيما يخص النتائج التجريبية المحصل عليها؟

- هل هذا يبين أن الأستراديول يؤثر على البنية الملاحظة؟
- ماهي العلاقة التي يمكنك استخلاصها من نتائج الوثيقة2 والوثيقة 4؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

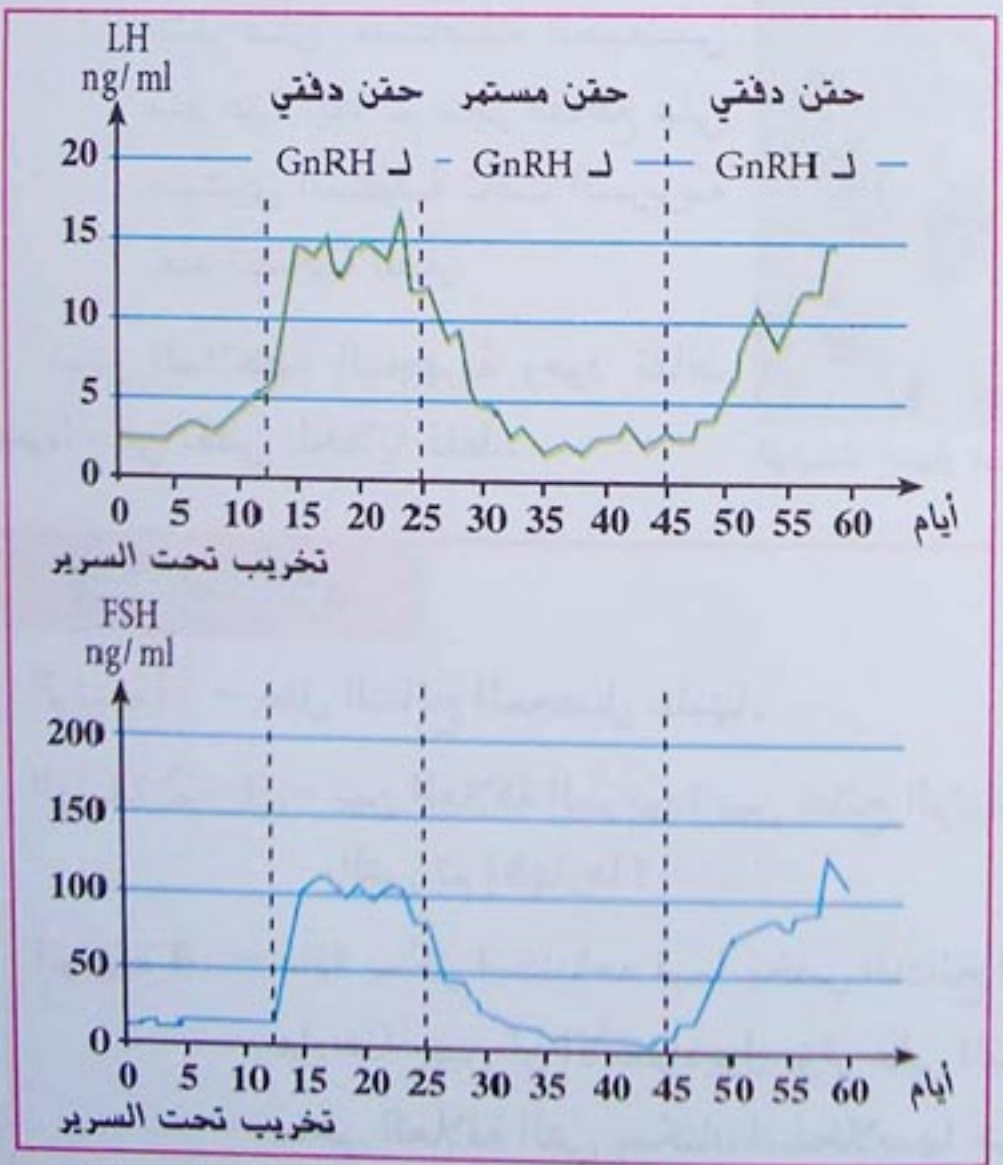
4 - عواقب حقن جرعات قوية من الأستراديول على إفراز الهرمونات النخامية وتحت السريرية:



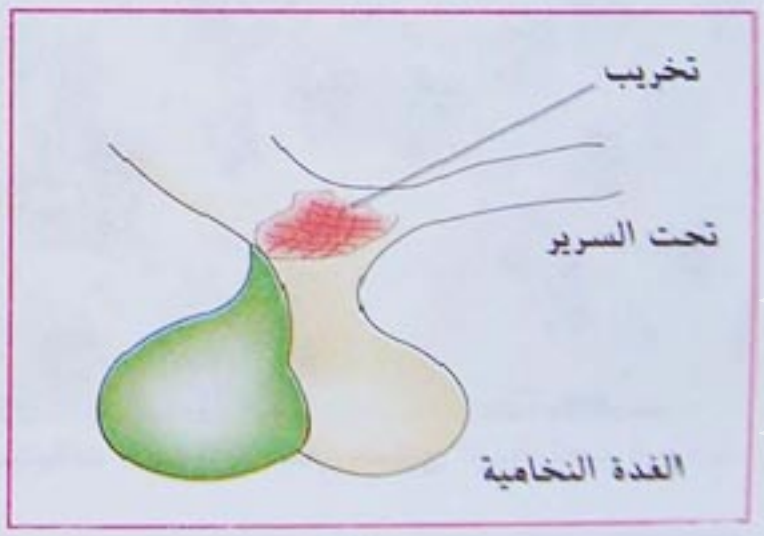
الوثيقة 5: إظهار نتائج حقن جرعات قوية من الأستراديول على إفراز الهرمونات النخامية عند أنثى مستأصلة المبايض

5 - الطبيعة الدفقية للإفرازات تحت السريرية- النخامية:

أ- نتائج الحقن المستمر والدفقي لهرمون GnRH عند حيوان مخرب المنطقة الخلفية تحت السريرية.



الوثيقة 6: تأثير حقن GnRH بعد تخريب انتقائي لمنطقة تحت السرير البصري.



تجرى التجربة على أنثى الماكاك مخربة المنطقة الخلفية لتحت السرير، وفي ظروف خاصة يحقن الحيوان عن الطريق داخل الوريدي بمادة معزولة من تحت السريري: GnRH أو هرمون تحرير هرمونات منشطة المناسل.

سمحت معايرة نسبة الهرمونات النخامية FSH و LH خلال هذه التجربة من إنشاء المنحنيات المقابلة:

elbassair.net

6 - معايرة نسب الإفرازات تحت السريرية – النخامية خلال دورة جنسية

يكـون إفـراز الهرمونـات النخامية LH و FSH، كما هو الحـال عند الرجل غير مستمر: حيث يتم إفرازها في الدم بشكل تدفقي. تم إظهار هذا النمط من الإفراز لأول مرة عند أنثى القرد.

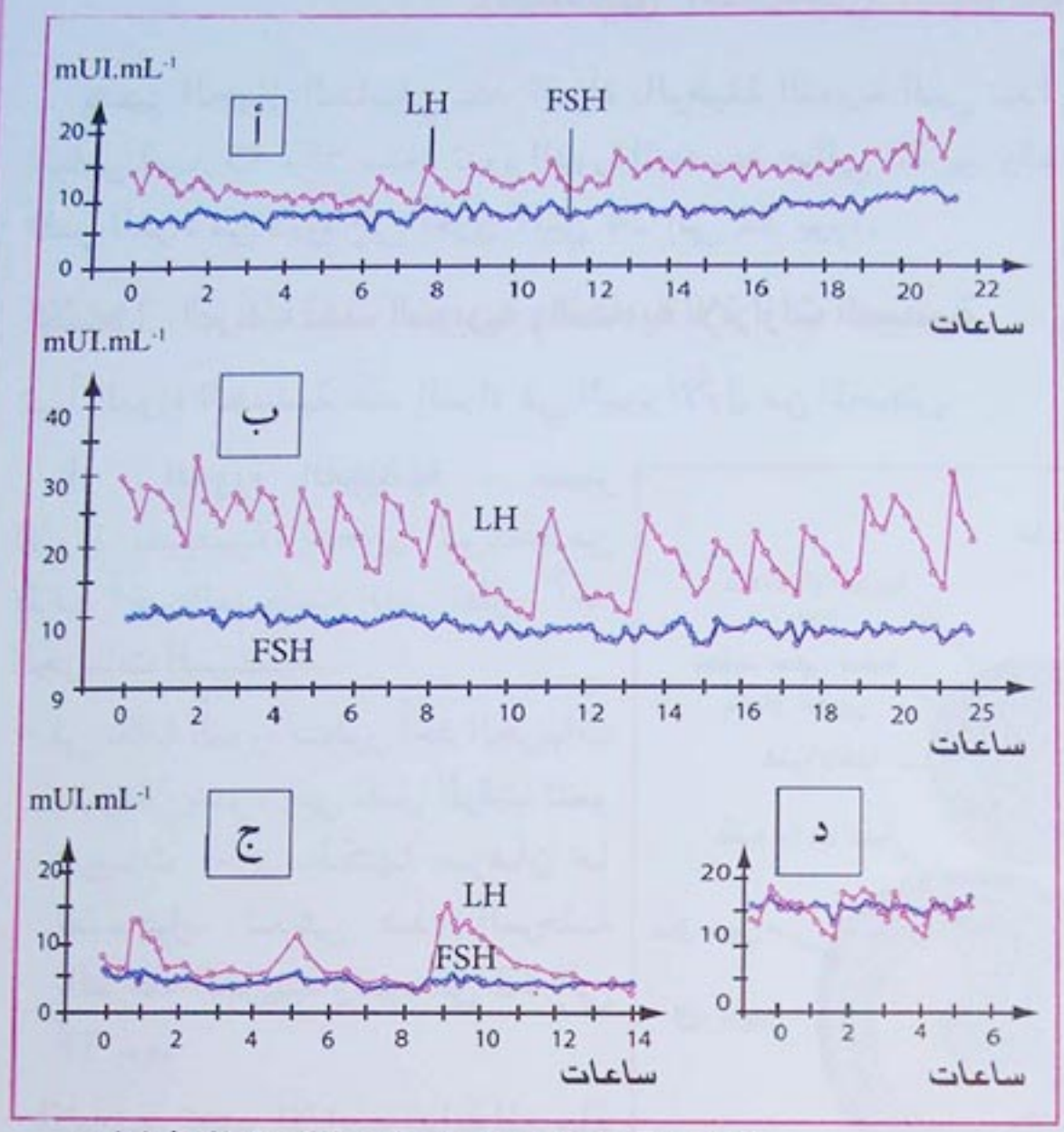
تـم قيـاس نسبـة الهرمونـات LH و FSH عنـد امـرأة خلال مختلف مراحل الدورة الشهرية.

أ – قبل الإباضة (اليوم 12).

ب – مباشرة بعد الإباضة (اليوم 15).

ج – مرحلة لوتيئينيـة متـأخرة (اليوم 26).

د – بداية المرحلـة الجريبيـة (اليوم 2).



الوثيقة7: إظهار التغيرات الكمية للإفرازات الهرمونية و عواقبها على النشاط الجريبي.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 5: – حلل الوثيقة. ما هي المعلومة التي تظيفها هذه التجربة؟

الوثيقة 6: – حلل النتائج المحصل عليها ثم استخرج الشروط اللازمة لتأثير الهرمون GnRH على الهرمونات النخامية.

الوثيقة 7: – كيف يتم تطور الإفرازات الدفقية للهرمون LH خلال الدورة الجنسية؟

حوصلة: ضع علاقة بين التغيرات الكمية للإفرازات الهرمونية وعواقبها على النشاط الجريبي.

– علما أن نسبة الهرمونات المبيضية في الدم تتغير دوريا، أنجز رسما تخطيطيا لتنظيم الدورة المبيضية موضحا فيه الجهاز المنظم والجهاز المنظم.

المصطلحات العلمية

الغدة النخامية: هي غدة صماء تقع أسفل تحت السرير البصري.

تحت السرير البصري: مركز عصبي للدماغ (يحتوي على العصبونات تحت السريرية) يشكل مع الغدة النخامية معقدا وظيفيا يدعى المعقد تحت السريري – النخامي.

Gonadotropin Releasing Hormon GnRH: هرمون يفرز من طرف بعض العصبونات تحت السريرية.

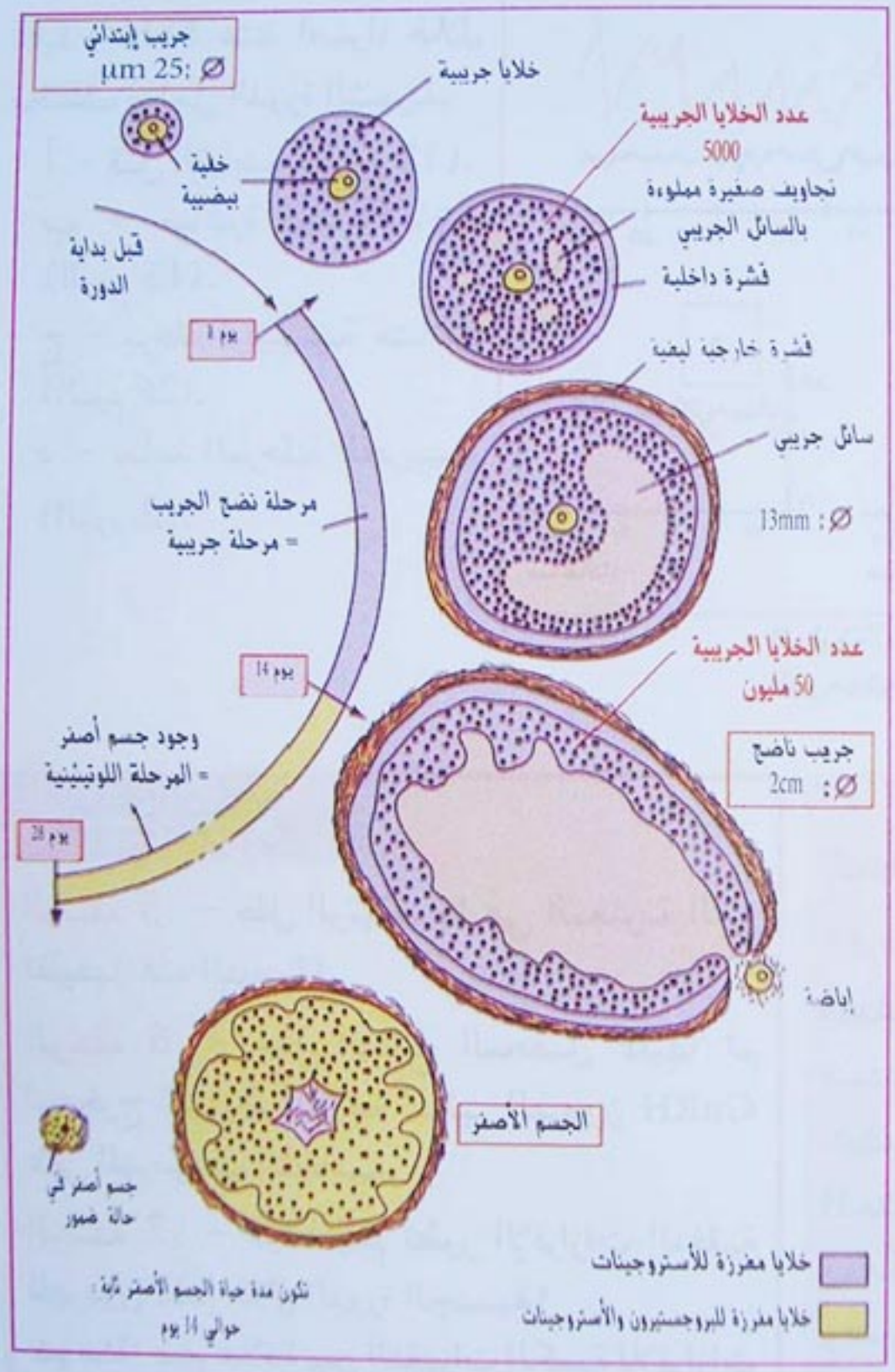
elbassair.net

التنسيق العصبي الهرموني

يتميز الجهاز التناسلي عند المرأة بالوظيفة الدورية التي تبدأ عند سن البلوغ وتنتهي عند سن اليأس (بين 45 و55 سنة) تدوم الدورة الجنسية حوالي 28 يوم وقد تتغير من امرأة إلى أخرى أو عند نفس المرأة من دورة إلى أخرى (بين 24 إلى 32 يوم).

النشاط 1 : المراقبة تحت السريرية والنخامية للإفرازات المبيضية .

تبدأ الدورة الجنسية عند المرأة في اليوم الأول من الحيض.



أ - **الدورة المبيضية** : تتميز الدورة المبيضية، بتحرير البويضة من طرف أحد المبيضين بعد تطور أحد الجريبات المبيضية.

- في بداية الدورة يتطور أحد الجريبات بسرعة وينمو، وفي نفس الوقت تنمو جريبات أخرى ولكنها سرعان ما تضمحل، تدعى هذه المرحلة بالمرحلة الجريبية وتدوم من 12 إلى 18 يوم.
- الإباضة: تعتبر الإباضة نهاية للمرحلة الجريبية وتوافق انفجار الجريب الناضج وتحرر البويضة.
- تدوم المرحلة الثانية من الدورة «المرحلة اللوتيئينية» 14 يوم تقريبا حيث يتحول خلالها الجريب المفرغ من بويضته إلى جسم أصفر، ينمو هذا الأخير لمدة أيام قليلة ثم يضمحل في نهاية الدورة.

ب - **الدورة الهرمونية** : يفرز المبيض هرمونات جنسية بصفة دورية تدعى الأستروجينات والبروجيسترون.

الأستروجينات: تفرزها الخلايا الجريبية وخلايا القشرة، يزداد تركيزها في البلازما بالتوازي مع زيادة نمو الجريب أو الجسم الأصفر حيث تزداد نسبتها في البداية باستمرار ثم ترتفع بسرعة في نهاية المرحلة الجريبية.

البروجيسترون : يفرزها الجسم الأصفر خلال المرحلة اللوتيئينية وبنسبة قليلة من طرف الجريب الناضج خلال المرحلة الأولى.

elbassair.net

يساهم كل من البروجيسترون والأستروجينات في نمو بطانة الرحم وبالتالي تعتبر هي المسؤولة عن وظيفته الدورية كما تلعب دورا في ظهور الصفات الجنسية الثانوية، يؤدي ضمور الجسم الأصفر في نهاية الدورة، وفي حالة عدم حدوث الإلقاح إلى انخفاض نسبة الهرمونات في الدم مما يؤدي إلى ظهور الطمث.

يتم تنشيط عمل المبيضين بواسطة الهرمونات النخامية حيث يعمل المعقد تحت السريري – النخامي على مراقبة نشاط المبايض إذن تفرز الغدة النخامية بصفة دورية الهرمونين FSH وLH الذين يعملان كما يلي:

- FSH (الهرمون المنشط للجريبات): يتدخل في نضج الجريبات الجوفية وبالتالي يحث على إفراز الأستروجينات.
- LH (الهرمون اللوتيئيني): يؤدي إفرازه بكمية كبيرة في نهاية المرحلة الجريبية إلى حدوث عملية الإباضة وتحويل الجريب المنفجر إلى جسم أصفر.

النشاط 2: التنظيم الكمي للهرمونات المبيضية: المراقبة الرجعية

تكون الإفرزات النخامية تدفقية، ولكن سعتها وتواتر التدفق غير ثابت خلال الدورة. عند اقتراب الإباضة تتقارب وتتزايد التدفقات تدريجيا مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة LH وFSH في الدم فنسجل ذروة إفراز على المنحنى، تدعى ذروة LH بـ «التفريغ الإباضي» لأنها تسبب الإباضة. يؤثر تحت السرير على الغدة النخامية بواسطة هرمون GnRH الذي تفرزه العصبونات تحت السريرية بطريقة تدفقية في الأوعية الدموية للسويقة النخامية فيصل مباشرة إلى الخلايا المفرزة للهرمونين LH وFSH للفص الأمامي للغدة النخامية. تتغير وتيرة إفراز الهرمون GnRH خلال الدورة ويصل إلى أقصى حد قبل الإباضة، يتحسس المعقد تحت السريري – النخامي في كل وقت بتغير نسبة الهرمونات المبيضية في الدم حيث يغير من نشاطه حسب هذه النسب وبالتالي تؤثر الهرمونات المبيضية على المعقد تحت السريري – النخامي بتعديل نشاطه: تدعى هذه الظاهرة بالمراقبة الرجعية.

• تكون المراقبة الرجعية في أغلب الأحيان سلبية: يؤدي ارتفاع نسبة الهرمونات المبيضية إلى انخفاض نسبة الهرمونات المثيرة للغدد التناسلية (LH وFSH) وبالمقابل يؤدي انخفاض نسبة الهرمونات المبيضية إلى ارتفاع نسبة LH وFSH.

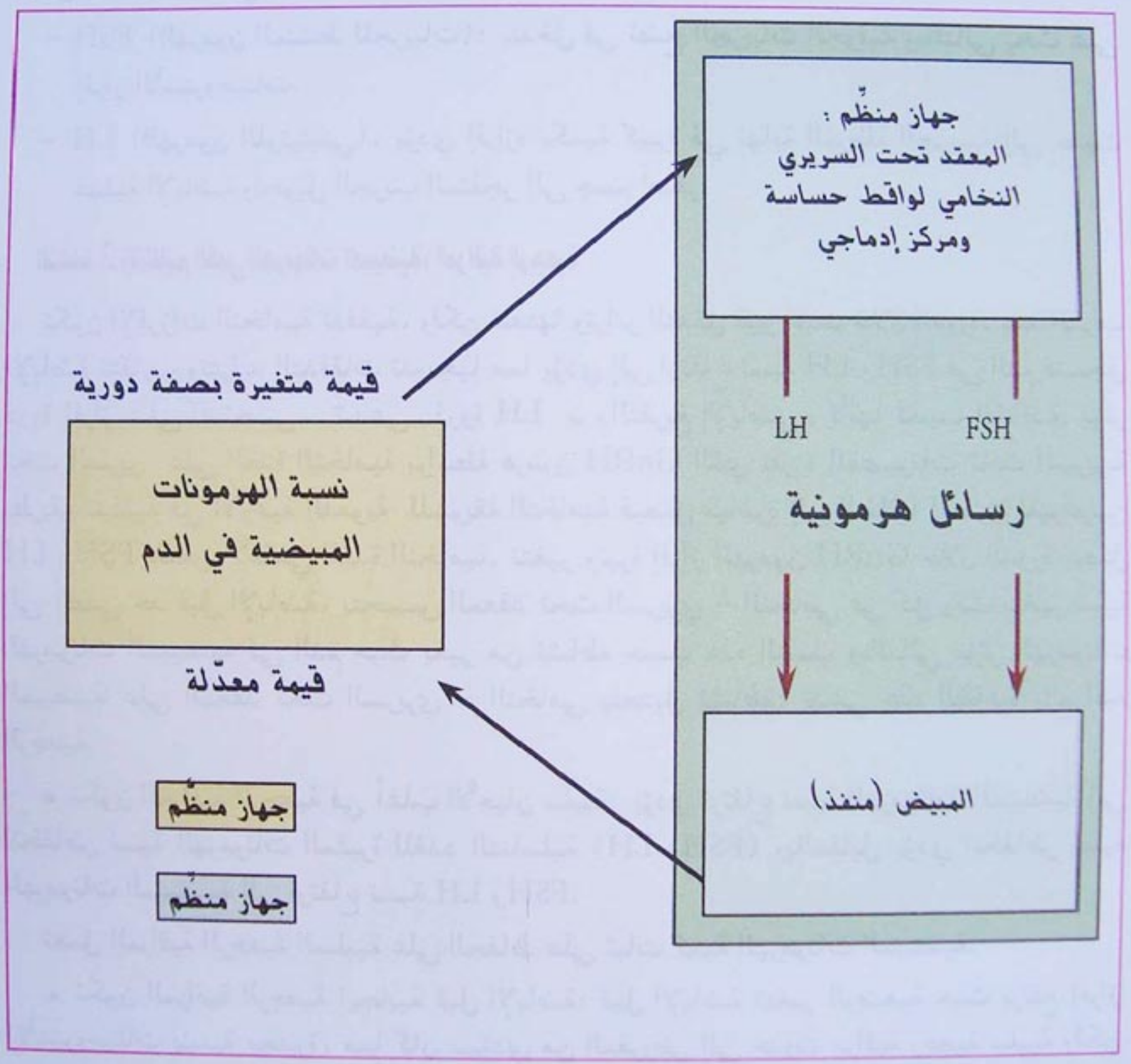
تعمل المراقبة الرجعية السلبية على الحفاظ على ثبات كمية الهرمونات المبيضية.

• تكون المراقبة الرجعية إيجابية قبل الإباضة: قبل الإباضة تتغير الوضعية حيث يرتفع إفراز الأستروجينات بنسبة معتبرة، مما كان سيؤدي من المفروض إلى حدوث مراقبة رجعية سلبية ولكن حدث العكس: ترتفع إفرازات FSH وخاصة LH. بينت دراسات تجريبية أنه عندما يتعدى تركيز الأستروجينات قيمة معينة «العتبة» تصبح المراقبة الرجعية إيجابية: تتحسس الخلايا تحت السريرية بوجود GnRH بهذه الكميات المرتفعة للأستراديول مما يؤدي إلى ارتفاع في إفراز الهرمونات المثيرة للغدد التناسلية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تتم هذه العملية كما لو كان الارتفاع الهرموني للأستروجين قبل الإباضة (يومين قبل الإباضة) «إشارة» عن نضج الجريب، وبالتالي يستجيب الجهاز المتحكم بذروة عظمى لـ LH التي تؤدي إلى حدوث الإباضة. تصبح المراقبة الرجعية مباشرة بعد ذلك سلبية.

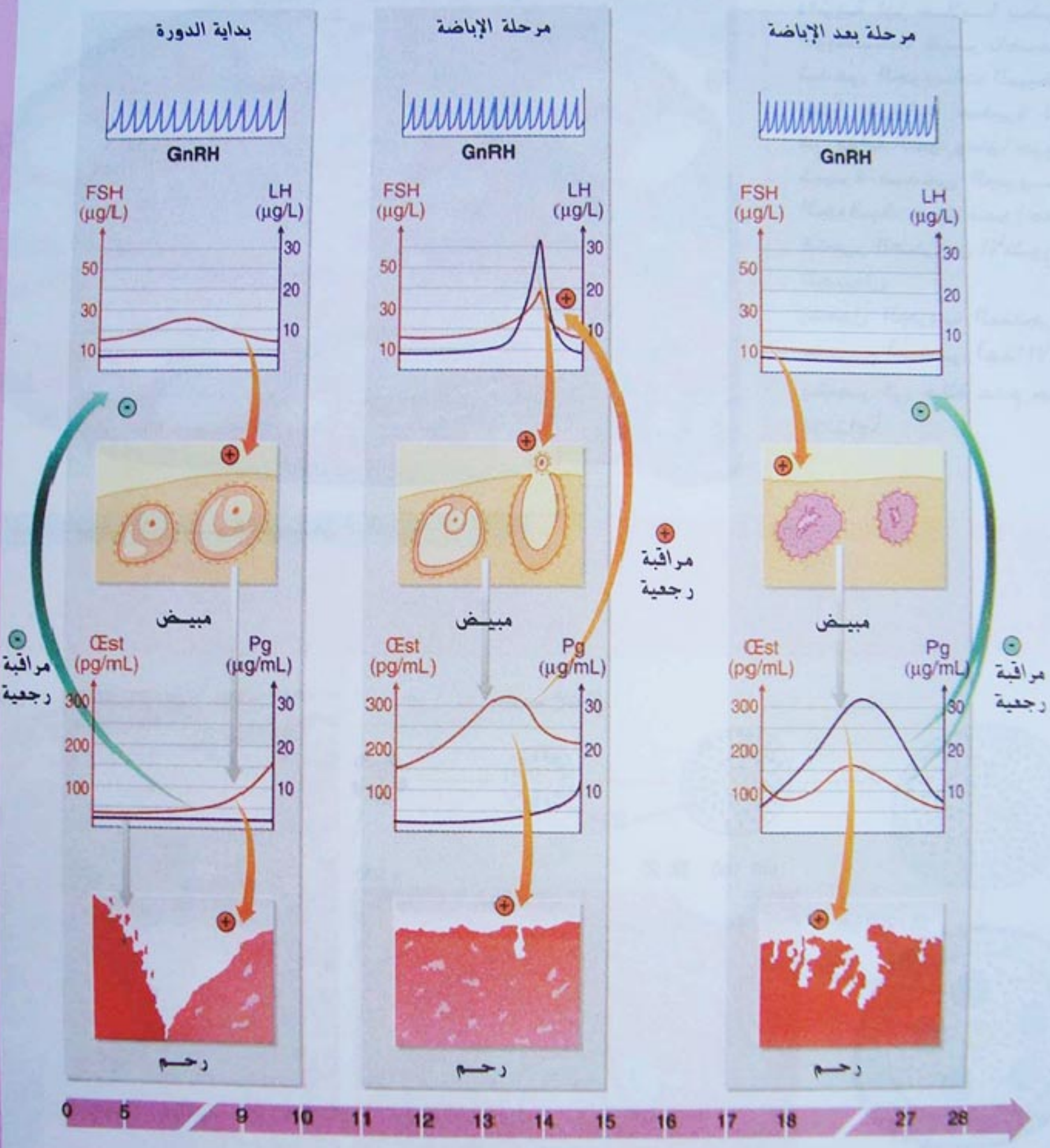
إن تناوب المراقبة الرجعية السلبية والإيجابية هو المسؤول عن انتظام الدورة المبيضية والرحمية. تسمح العلاقة الوظيفية الموجودة بين الغدد التناسلية والمعقد تحت السريري- النخامي الذي يراقبها بتحديد خصائص جهاز تنظيم. عامل منظّم (التركيز البلازمي لهرمون)، جهاز منظّم (المعقد تحت السريري-النخامي) وجهاز منظم (الغدد التناسلية).



مراقبة الدورات الجنسية الأنثوية من طرف المعقد تحت السريري النخامي والغدد التناسلية.

elbassair.net
elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

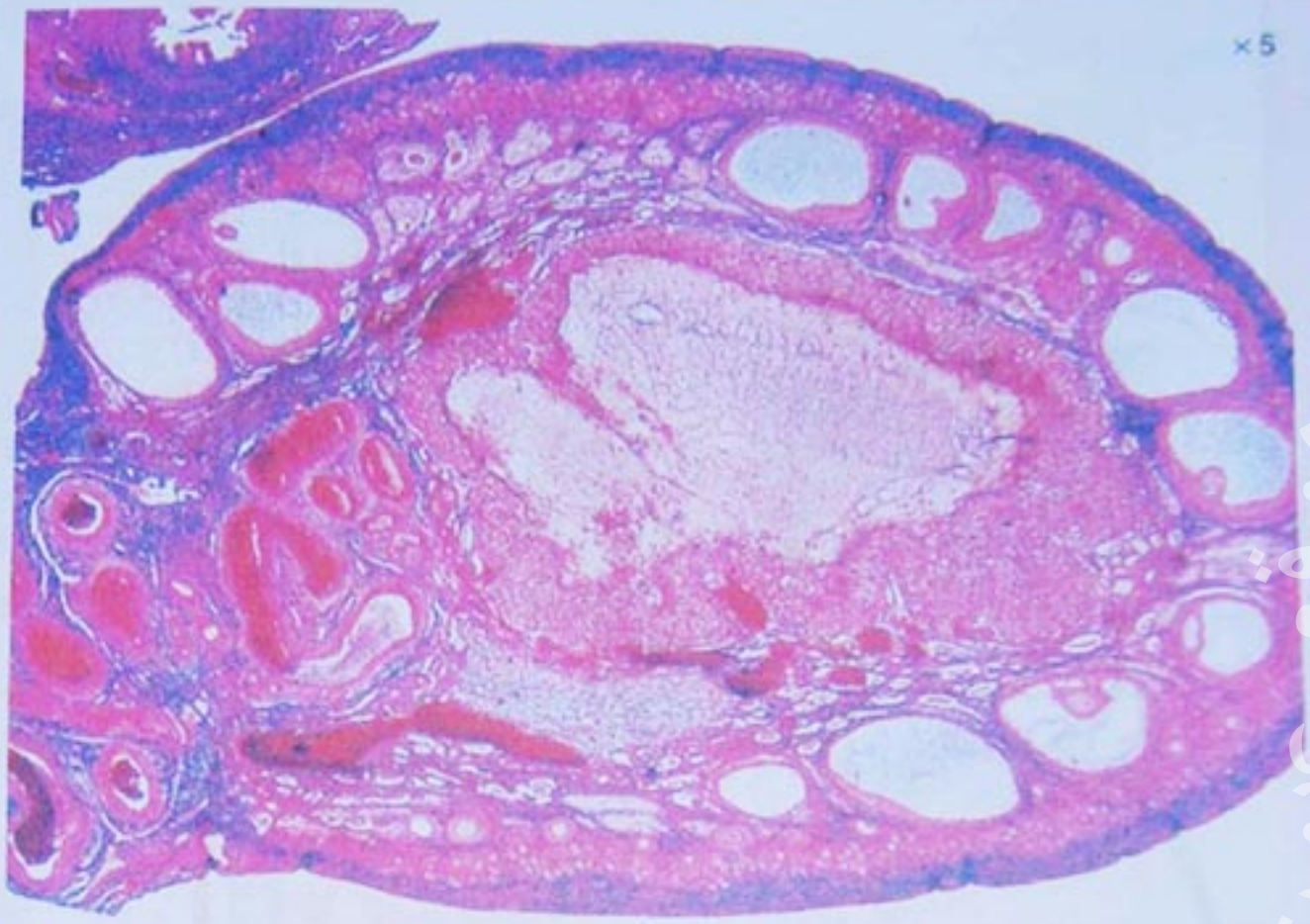
مراقبة المعقد النخامي تحت السريري للدورات الجنسية الأنثوية



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

تطـــور الجريبـــات المبيضـــ

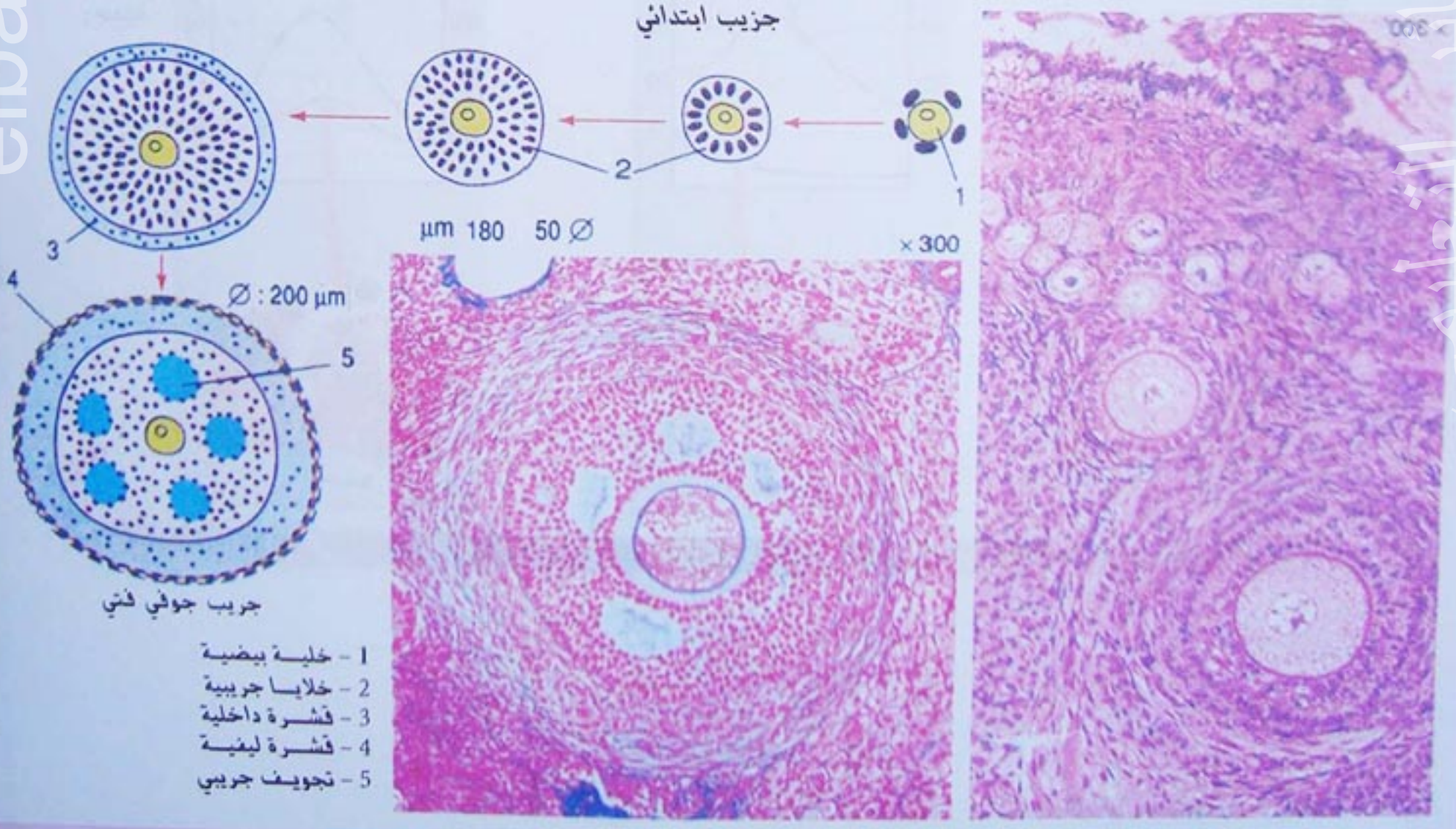
المراحل الأولى من النمو الجريبي



يحتوي المبيض على أشكال دائرية لها خلايا بيضية (بويضات غير ناضجة) تدعى الجريبات المبيضية، منها جريبات صغيرة تكون في بداية النمو، ومنها جريبات كبيرة تدعى الجريبات الجوفية، حيث تنمو إحداها فتحرر العروس الأنثوي في الصيوان.

يتحول الجريب المنفجر إلى جسم أصفر. (هذا الأخير يضمر في حالة عدم حدوث الإلقاح).

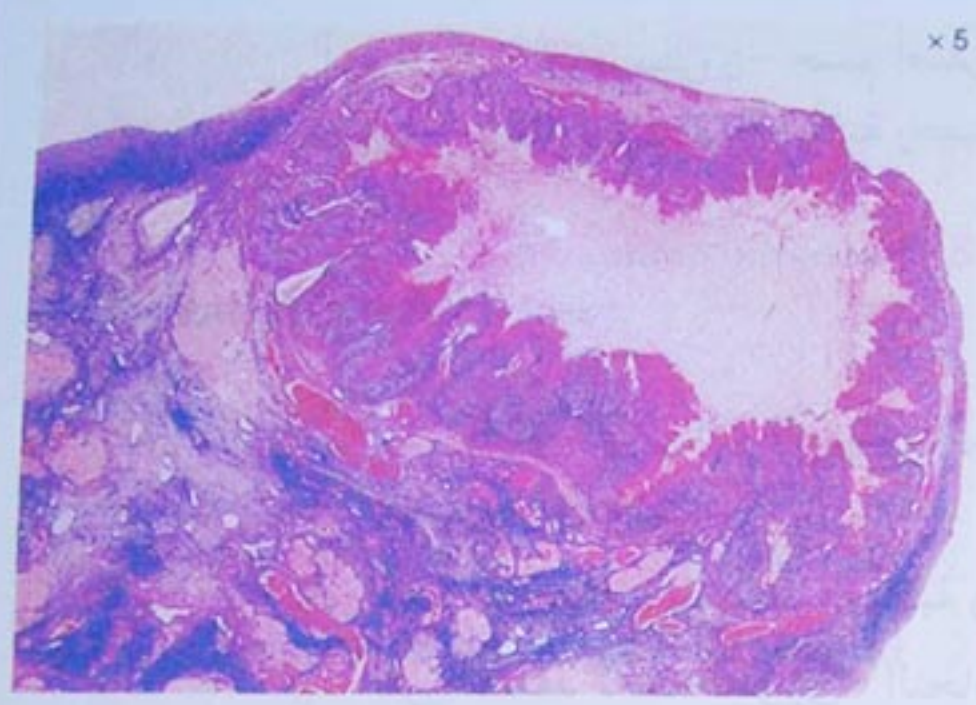
1 صورة مجهرية لمقطع في مبيض امرأة.

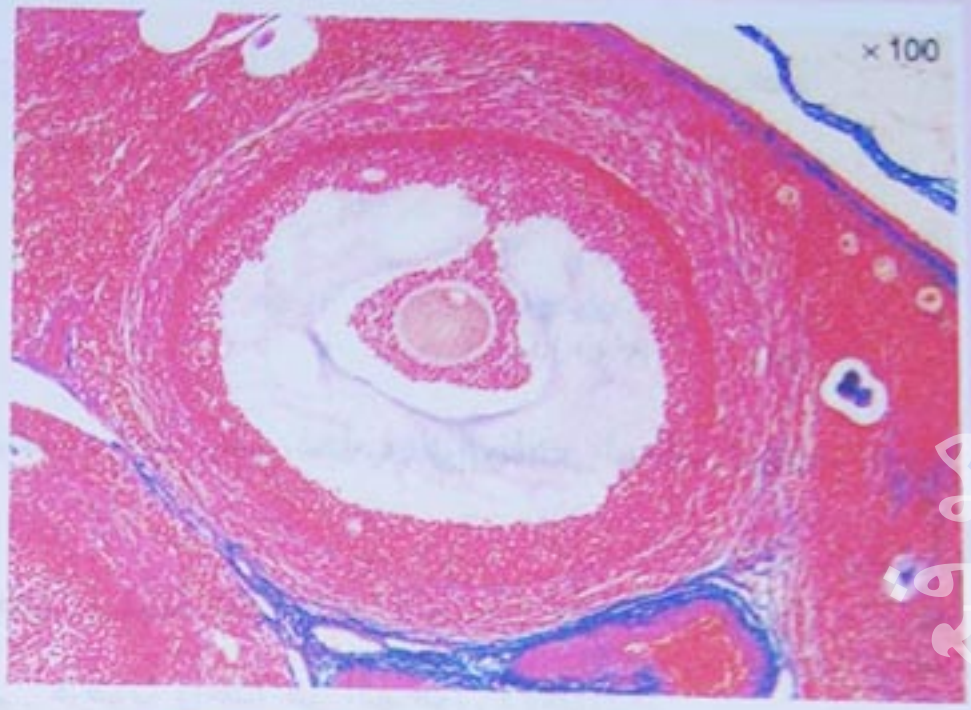


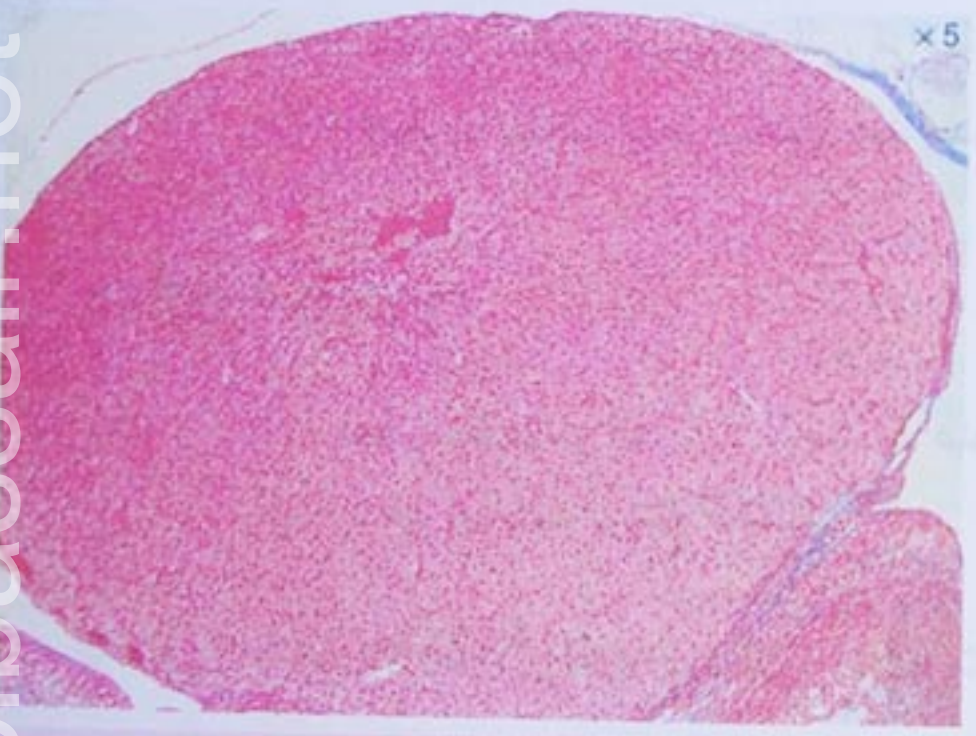
2 مراحل تطور الجريب

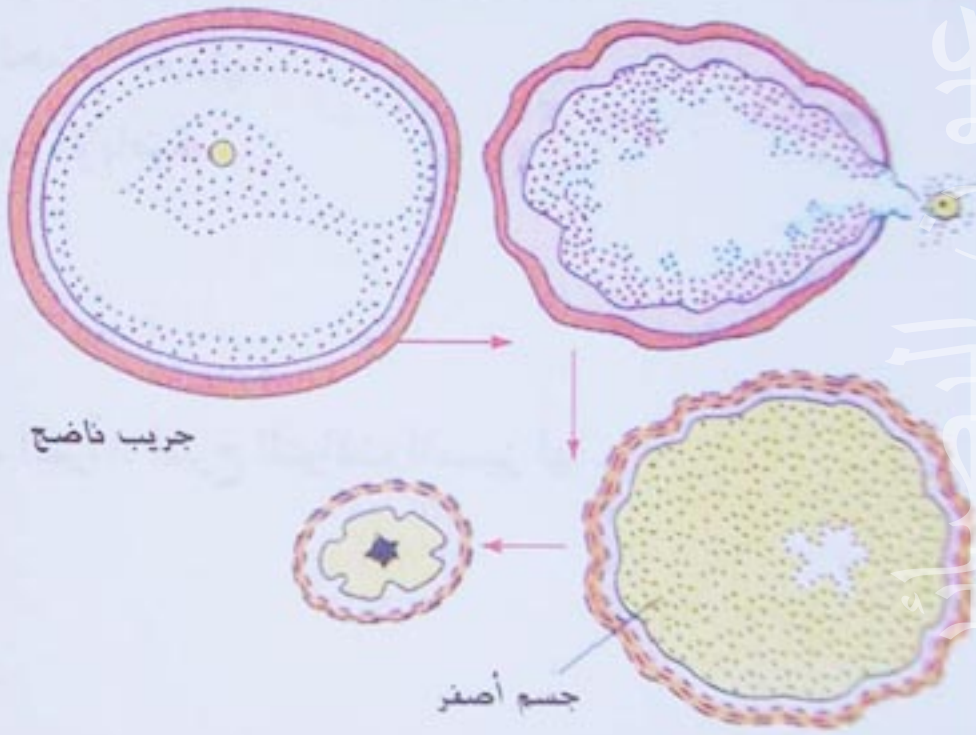
elbassair.net

من الجريب الجوفي إلى الجسم الأصفر



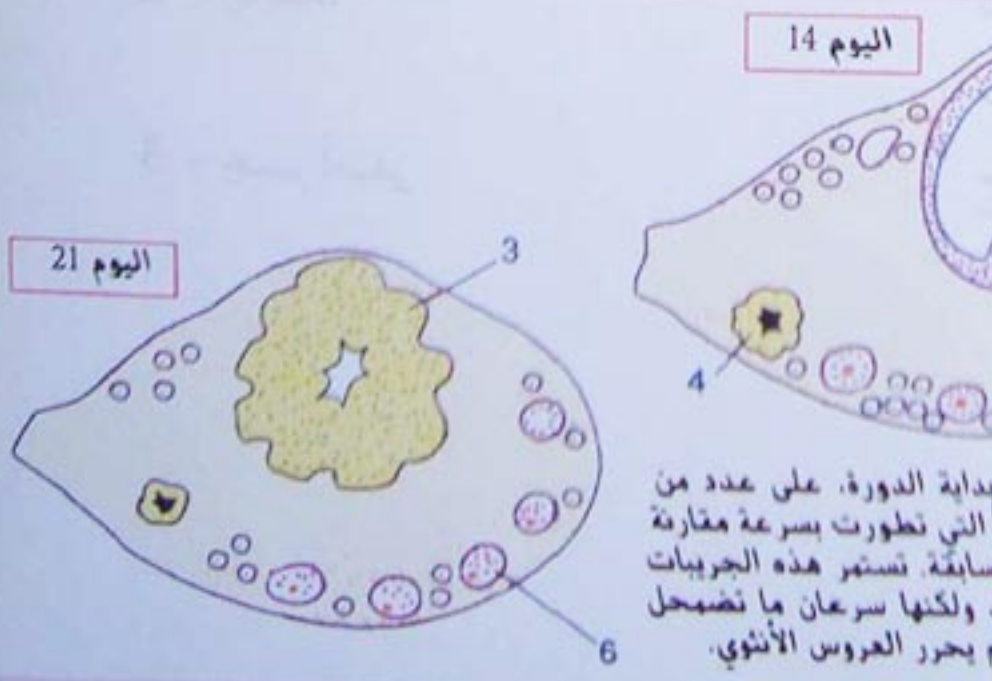






3 تطور جريب خلال دورة

1 – جريب جوفي
2 – جريب ناضج
3 – جسم أصفر في حالة نشاط
4 – جسم أصفر ضامر
5 – جريبات في حالة ضمور
6 – جريبات في مرحلة التطور



يحتوي أحد المبيضين، في بداية الدورة، على عدد من الجريبات الجوفية أمن 1 – 8 التي تطورت بسرعة مقارنة مع الأخرى في نهاية الدورة السابقة. تستمر هذه الجريبات في نموها بسرعة ولبضعة أيام، ولكنها سرعان ما تضمحل ولا يبقى سوا جريب واحد يواصل نموه ثم يحرر العروس الأنثوي.

4 مظاهر المبيض خلال دورة

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

1 - عرف المصطلحات :

أستراديول- بروجيسترون- جسم أصفر- GnRH -LH -FSH- إفراز دفقي- مرحلة جريبية- مرحلة لوتيئينية- مراقبة رجعية سلبية- مراقبة رجعية إيجابية.

2 - صحيح أو خطأ :

أ - يتم إفراز الهرمونات المبيضية بصفة دورية رغم غياب هرمونات المعقد تحت السريري- النخامي.

ب - تثير الهرمونات المبيضية مراقبة رجعية سلبية على إفراز الهرمون LH باستمرار.

ج - يفرز المعقد تحت السريري- النخامي هرمونا واحدا هو الهرمون GnRH.

د - تخضع الدورة المبيضية إلى مراقبة تحت السريري.

و - تتخرب بطانة الرحم مباشرة بعد حدوث الإباضة.

3 - أنجز نما علميا :

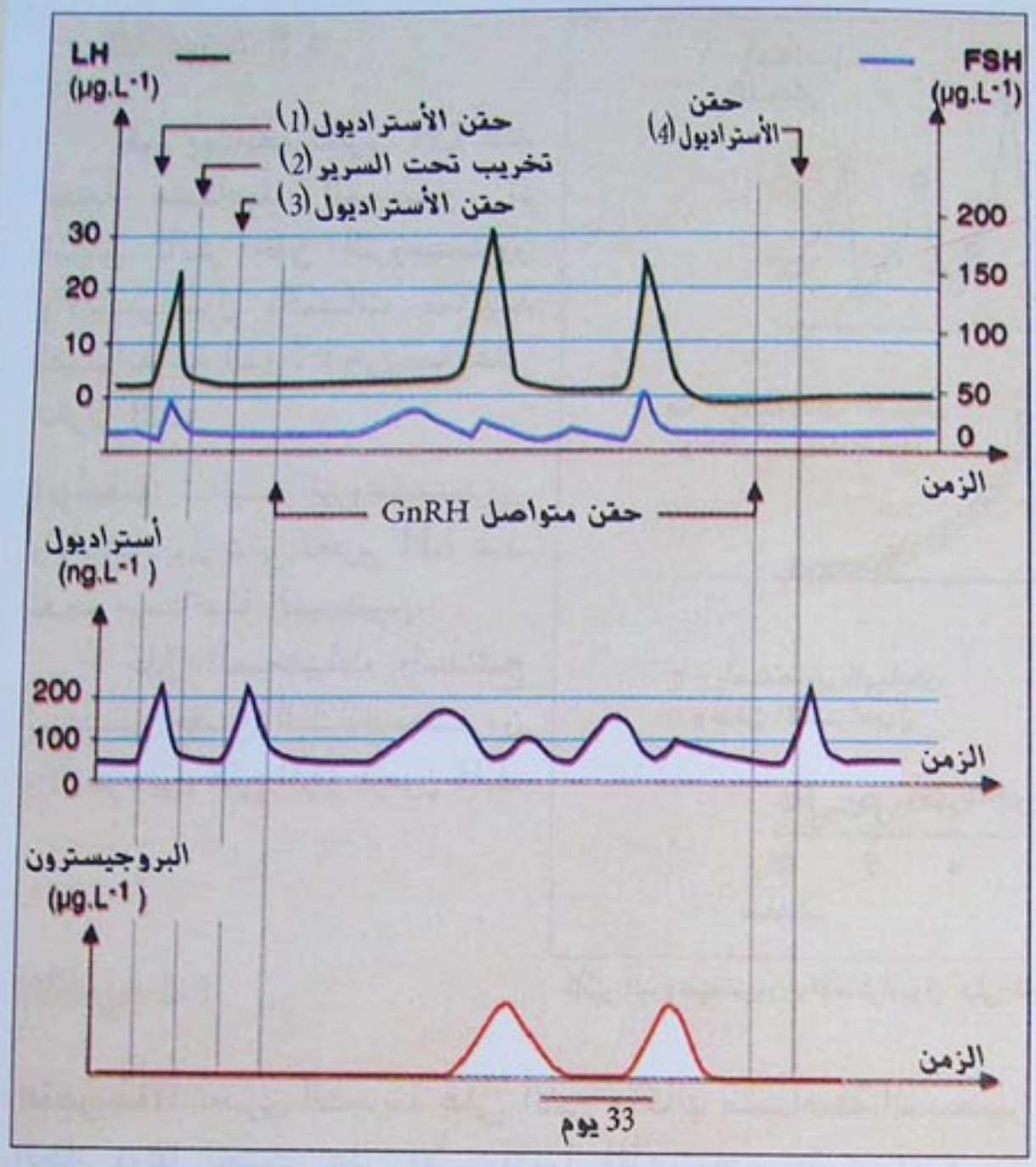
أ - صف باختصار الدورات الجنسية عند المرأة. اشرح التواقت المميز لها.

ب - دعم إجابتك بوضع مخطط.

4 - اربط المصطلحات أو الجمل مثنى - مثنى :

1 - جريب.	أ - مجموع يتكون من خلية بيضية محاطة بخلايا جريبية.
2 - إباضة.	ب - مجموع الخلايا المنتجة للبروجسترون والأستروجينات.
3 - جسم أصفر	ج - ظاهرة تسببها ذروة LH .

elbassair.net
موقع البساط التعليمي



التمرين 1 : تم إجراء التجربة على أنثى ماكاك بالغة وذلك في أربع مراحل تم خلالها قياس الكمية البلازمية للهرمونات النخامية (LH وFSH) والمبيضية (بروجيسترون وأستراديول).

المرحلة1: حقن كمية كبيرة من الأستراديول عن الطريق الوريدي.

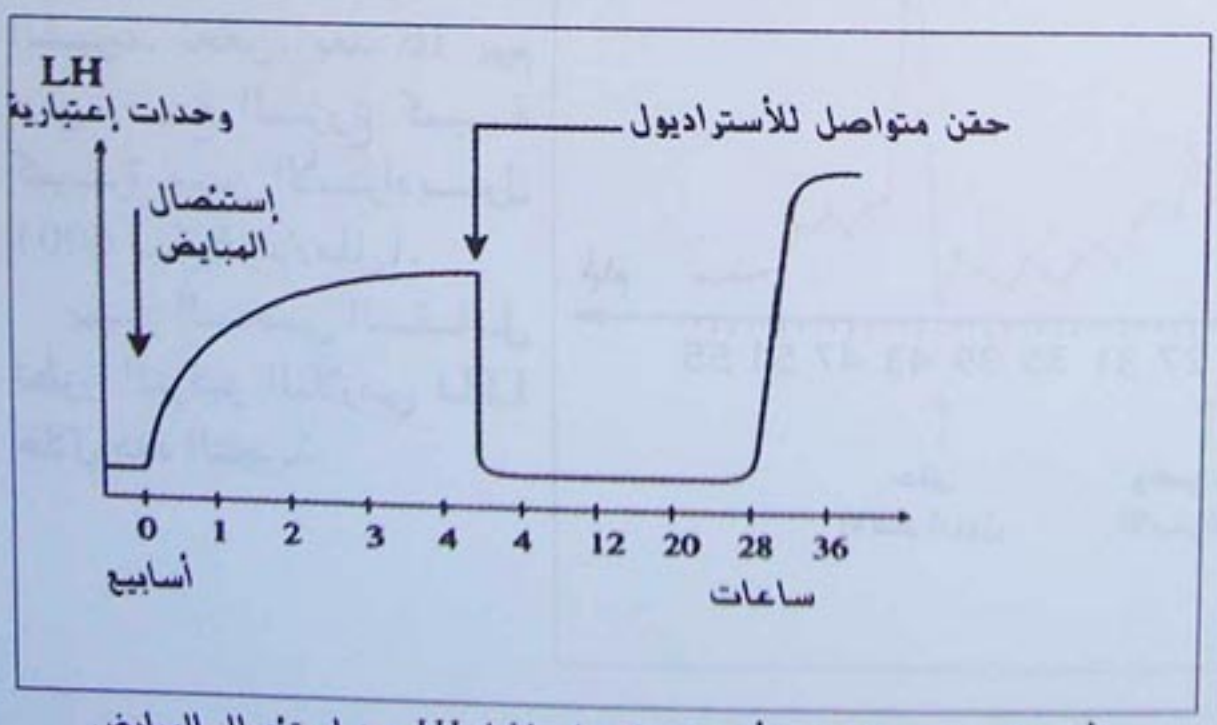
المرحلة 2: تخريب المنطقة الخلفية تحت السريرية ثم حقن نفس الكمية من الأستراديول.

المرحلة 3: حقن متواصل لـ GnRH (3)(1 ميكروغرام/د خلال 6 دقائق في كل ساعة) خلال 110 يوم.

المرحلة 4 : بعد إيقاف الحقن المتواصل لـ GnRH نقوم بحقن كمية من الأستراديول مماثلة للكمية المحقونة في المرحلة1.

تبين المنحنيات الموالية تغيرات الكميات البلازمية الملاحظة لهذه الهرمونات خلال التجربة.

باستغلال المعطيات، حدد دور الهرمونات المبيضية على نشاط المعقد تحت السريري- النخامي.



تأثير الحقن المتواصل للأستراديول على إفراز LH بعد إستئصال المبايض

التمرين 2 : نقوم بمعايرة كمية الهرمون LH عند امرأة مستأصلة المبيضين بعد العملية الجراحية، وحين حقن الأستراديول.

استغل المنحنى لتفسير عمل الأستراديول على إفراز LH.

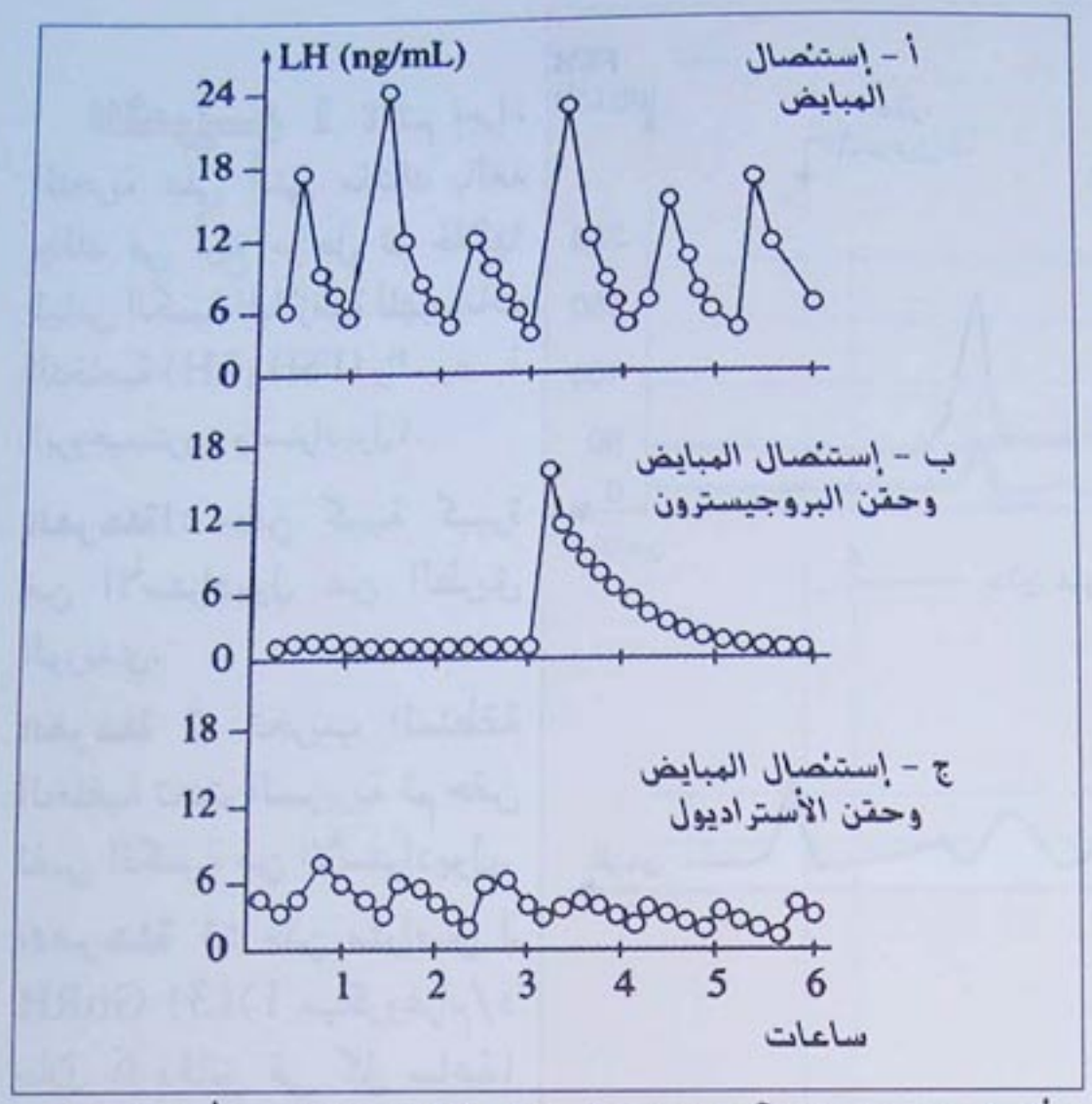
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 3 :

نقوم بمتابعة تحرير LH عند نعجة مستأصلة المبيضين. ثم ندرس تأثير حقن البروجيسترون والأستراديول بكميات مماثلة لقيم بداية الدورة الجريبية على تحرير LH.

الوثيقة: تأثير البروجيسترون والأستراديول على تحرير LH عند نعجة مستأصلة المبيضين.

- حلل المنحنيات واستنتج تأثير حقن البروجيسترون والأستراديول على إفراز هرمون LH.

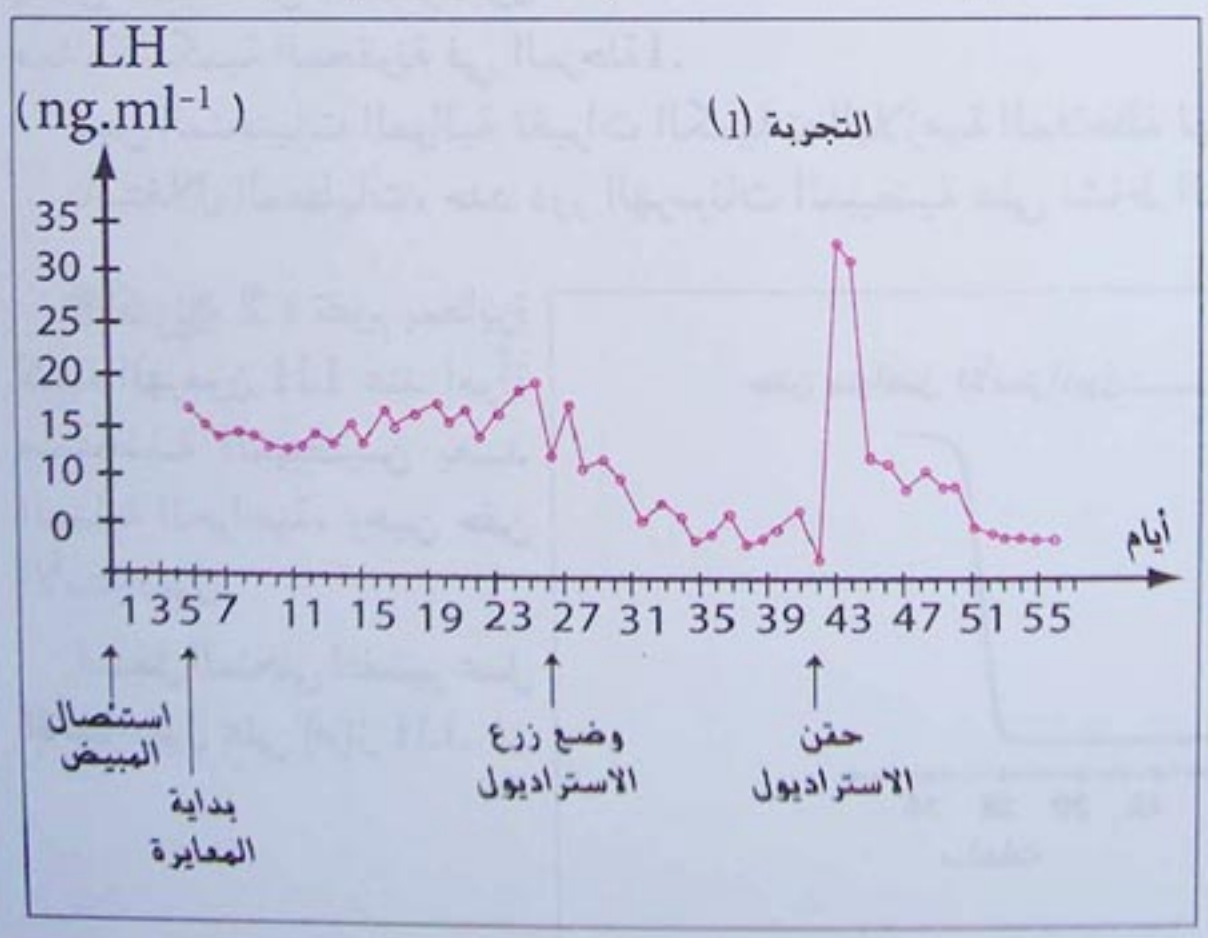


تأثير البروجيسترون والآستراديول على تحرير LH عند نعجة مستأصلة المبايض

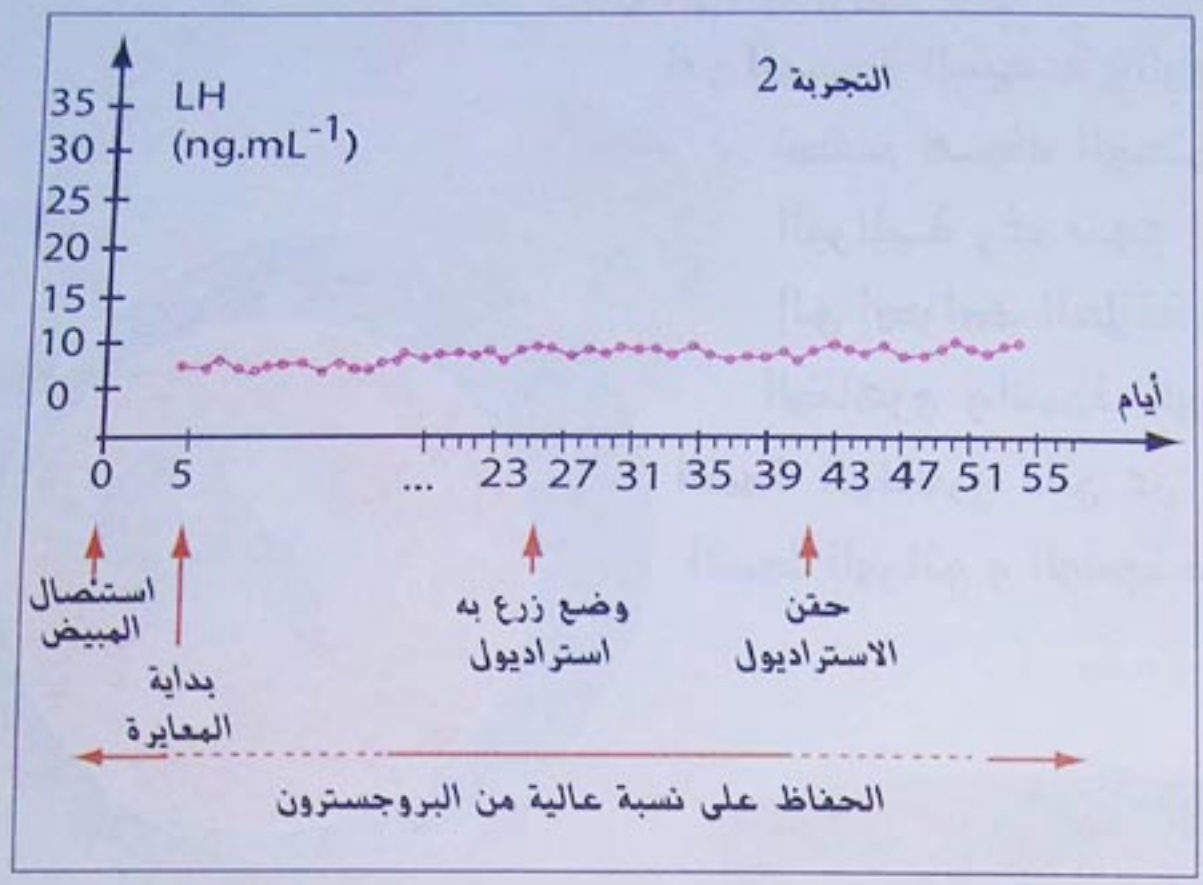
التمرين 4 :

التجربة1: نجري التجربة على أنثى ماكاك مستأصلة المبيضين منذ 26 يوم حيث ندخل تحت الجلد زرعا يحتوي على الأستراديول الذي يحرر باستمرار في الدم وبالتالي يتم الحفاظ على التركيز البلازمي للأستراديول لعدة أيام في قيمة مقاربة للقيمة الطبيعية لبداية المرحلة الجريبية من الدورة الشهرية. نحقن، بعد 16 يوم من وضع الزرع كمية كبيرة من الأستراديول (600 بيكوغرام/ملل).

يبين المنحنى المقابل تطور التركيز البلازمي LHJ خلال هده التجربة.



elbassair.net



التجربة 2 : نعالج أنثى أخرى بنفس الطريقة أي استئصال المبايض، وضع زرع يحتوي على الأستراديول ثم حقن كمية كبيرة من الأستراديول في نفس الوقت نحافظ على كمية مرتفعة من البروجيسترون في الدم منذ الإستئصال. نقيس التركيز البلازمي لـLH خلال هذه التجربة الثانية.

النتائج المحصل عليها مدونة في المنحنى المقابل.

أ - في التجربة الأولى: ما هي نتائج وضع الزرعُ وحقن الأستراديول على الكمية البلازمية لـLH؟ باستغلال معلوماتك ما هي الملاحظة التي يمكنك تسجيلها فيما يخص هذه القيمة قبل وضع الزرع؟

ما هي العلاقة التي يمكن إنشاؤها من هذه النتائج التجريبية وتطور كمية LH خلال المرحلة الجريبية لدورة شهرية عادية؟

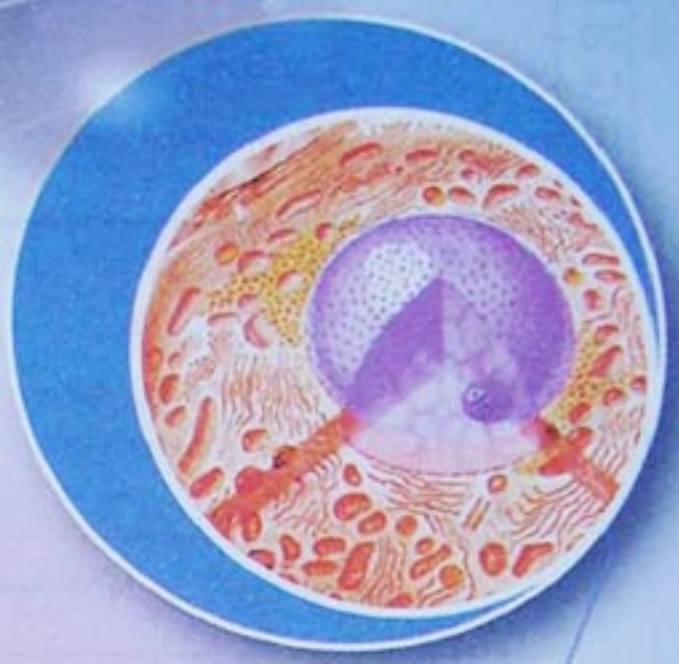
ب - في التجربة الثانية: ما هو تأثير البروجيسترون على إفراز LH؟

في أي مرحلة من الدورة يظهر هذا النوع من التأثير؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

يهدف هذا الجزء إلى بناء مفهوم وحدة بناء الكائن الحي حيث تجرى الدراسات على مستويات مختلفة. فالخلية هي الوحدة البنيوية والوظيفية لكل الكائنات الحية.

تدعم هذه الوحدة بشمولية طبيعة المعلومة الوراثية رغم تنوع الأنماط الخلوية. كما تهدف إلى إدراك العلاقة الموجودة بين كل من النمط الظاهري والنمط الوراثي والمحيط من جهة وأن النمط الظاهري ناتج عن تداخل تفاعلات معقدة بين النمط الوراثي و الوسط من جهة أخرى.



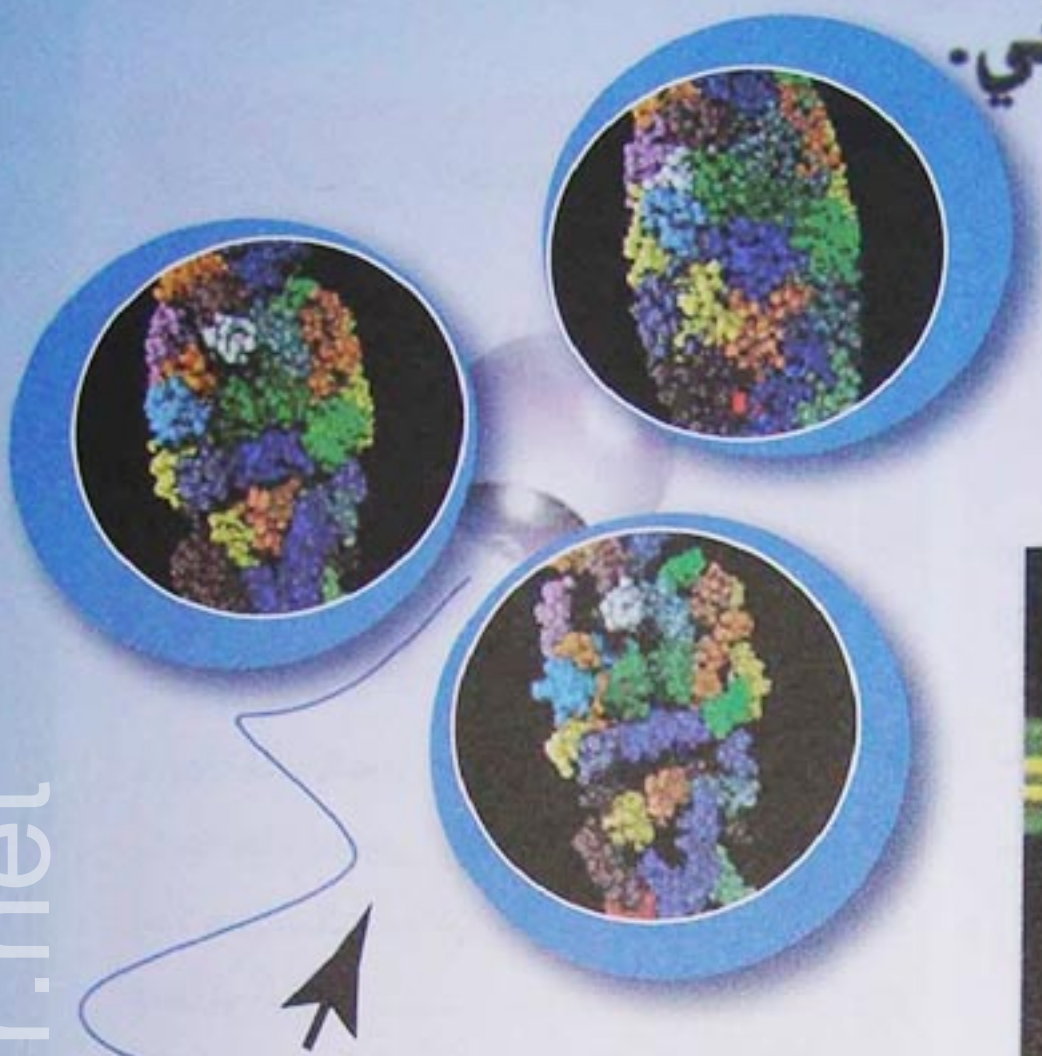
الخلية، الـADN و

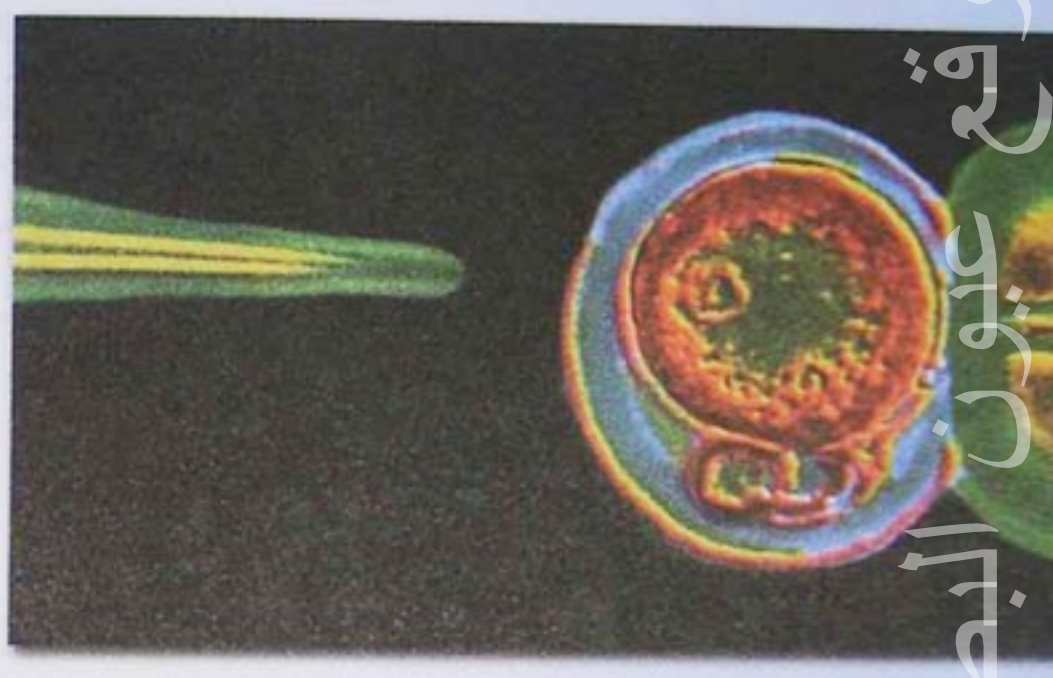
الجزء 2

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

المجال 1 وحدة الكائنات الحية

المجال 2 أسس التنوع البيولوجي.





وحدة بناء الكائن الحي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

ـ الفهـــــرس ـ

الجـــزء الثـــاني : الخليـــة، الـADN و وحدة بناء الكائن الحي. 74

المجال التعلمي 1 : وحدة الكائنات الحية 77

مكتسبات قبلية 78

الوحدة 1 : الخلية وحدة بنيوية 79

النشاطـــــات

دراسة الخلية بالمجهر الضوئي 80

دراسة الخلية بالمجهر الإلكتروني 85

وحدة مكونات الدعامة الوراثية 88

الحصيلة المعرفية 91

وثائق مدمجة 94

مخطط-حصيلة 98

تمارين 99

الوحدة 2 : الوحدة البنيوية لـ ADN 103

النشاطـــــات

التركيب الكيميائي للـ ADN 104

بنية جزيئة الـADN 106

تماثل بنية الـADN 108

الطبيعة الكيميائية للمورثة 109

الحصيلة المعرفية 112

مخطط-حصيلة 115

تمارين 116

المجال التعلمي 2 : أسس التنوع البيولوجي 121

مكتسبات قبلية 122

الوحدة 1 : آليات انتقال الصفات الوراثية 123

النشاطـــــات

الانقسام المنصف 124

الإلقاح 129

الحصيلة المعرفية 132

مخطط-حصيلة 136

تمارين 137

الوحدة 2 : التنوع الظاهري والمورثي للأفراد 141

النشاطـــــات

النمط الظاهري 142

النمط الوراثي 144

الحصيلة المعرفية 147

مخطط-حصيلة 148

تمارين 149

الوحدة 3 : الطفرات والتنوع البيولوجي 151

النشاطـــــات

الطفرة 152

الحصيلة المعرفية 158

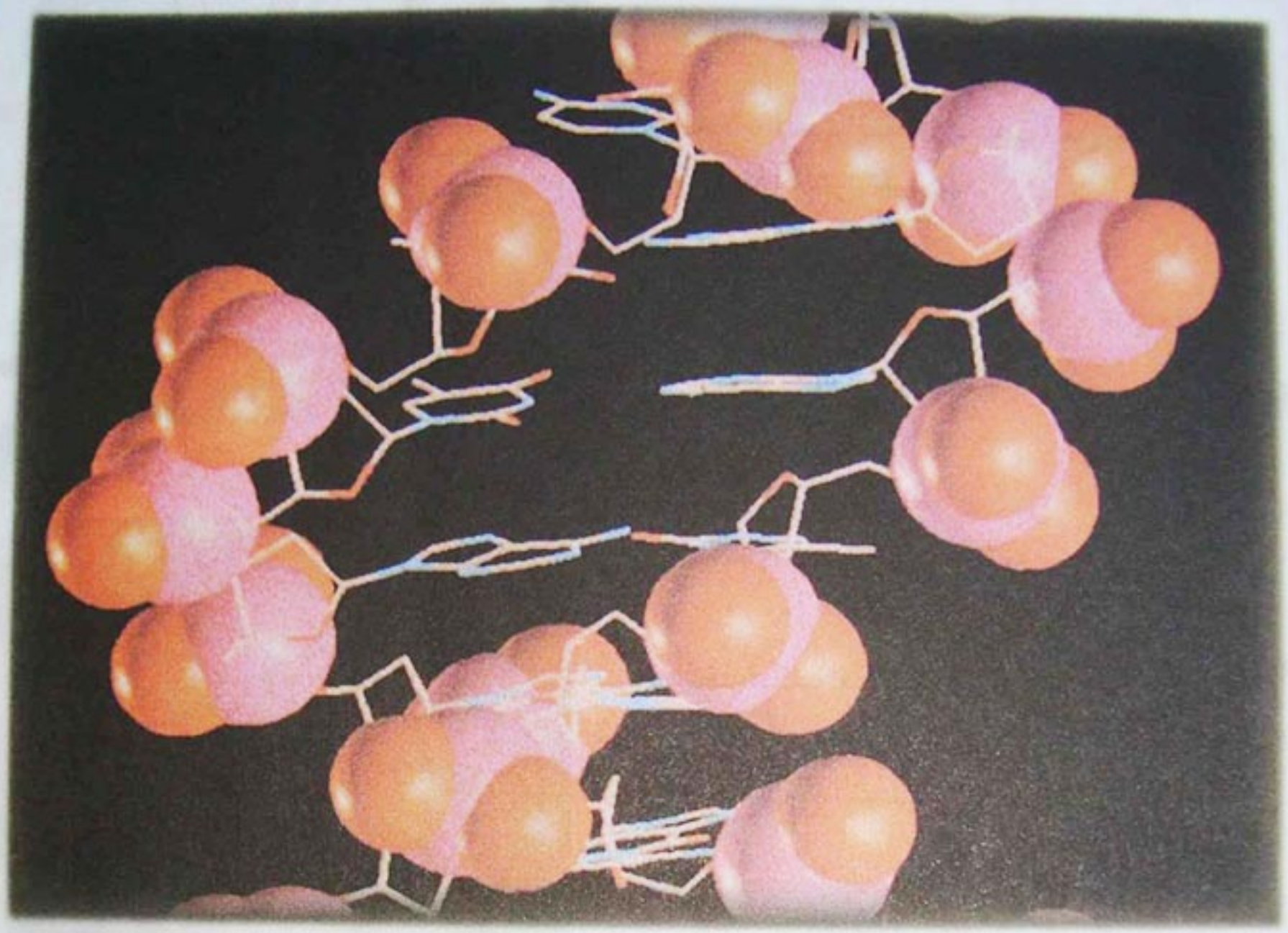
مخطط-حصيلة 160

تمارين 161

elbassair.net

موقع عبون البصائر التعليمي

وحدة الكائنات الحية



تشترك الكائنات الحية الحيوانية والنباتية، البسيطة منها والمعقدة في وحدتها البنائية: الخلية.

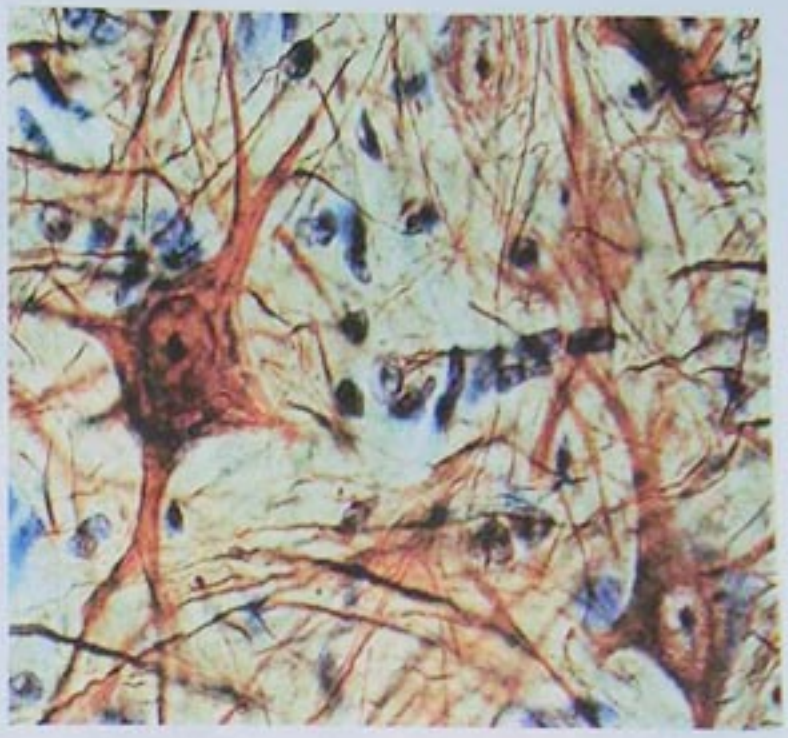
مخطط المجال

الوحدة 1 : تعريف الخلية كوحدة بنائية للكائنات الحية.

الوحدة 2 : إثبات تماثل بنية الـADN عند الكائنات الحية.

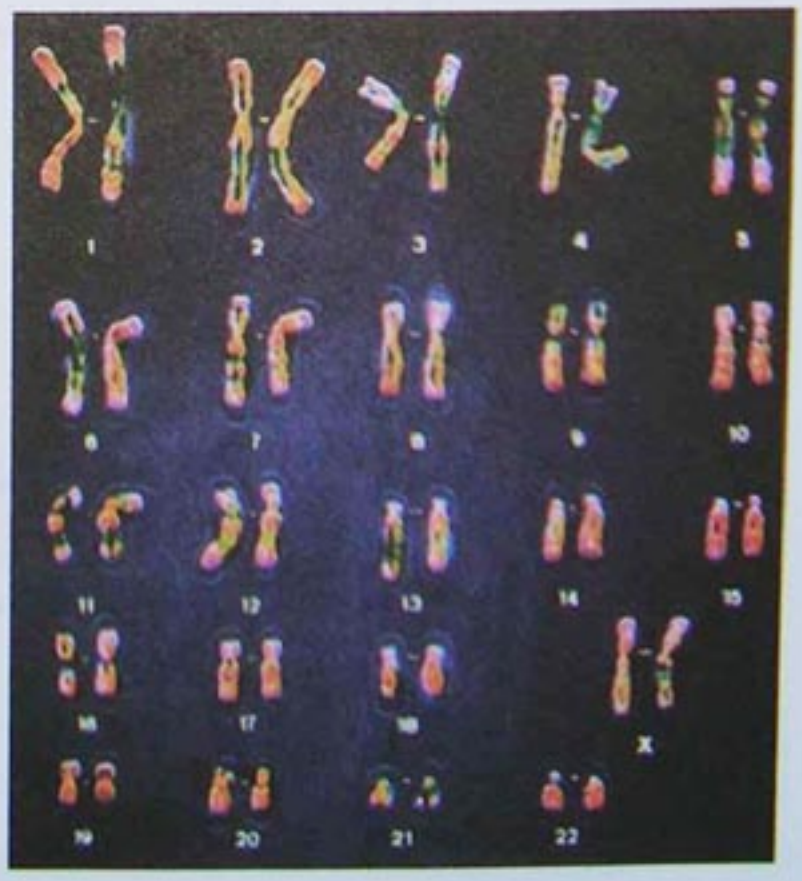
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

المكتسبات القبلية



تبدي الخلايا الحيوانية تنوعا كبيرا من حيث الشكل حسب الوظيفة التي تقوم بها.

تملك الخلية النباتية جدارا بكتوسليلوزيا يعطي لها شكلا هندسيا معينا؛ يمكن لهذا الجدار أن يتغير تبعا لدور النسيج النباتي.



تحمل الصبغيات المادة الوراثية المسؤولة عن ظهور الصفات الو راثية.

elbassair.net

الخلية، وحدة بناء الكائن الحي

تبدي الحياة على سطح الأرض مظاهر مختلفة، حيث أن الحيوان يختلف عن النبات ولا يشبه الفطر ولا البكتيريا.تشترك هذه الأشكال التي تختلف في مظهرها وقدها في كونها كائنات حية لها القدرة أن تستمد من وسط معيشتها المادة الضرورية لنموها واستمرار نشاطاتها كما لها القدرة أيـضا أن تتكاثر. فهل تحتـوي هذه الكائنات الحية عـلى وحدة بناء مماثلة ؟

وضعيات التعلم

- ما هو تعضي الخلايا ؟
- ما هي الخصائص المشتركة بين مختلف الخلايا ؟
- هل يمكن القول أن الخلية هي وحدة بناء الكائن الحي و أنها أساس التنوع عند الكائنات الحية؟

مخطط الوحدة

- دراسة الخلية بالمجهر الضوئي.
- دراسة الخلية بالمجهر الإلكتروني.
- وحدة مكونات الدعامة الوراثية.
- الحصيلة المعرفية.
- الحوصلة.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

دراسة الخلية بالمجهر الضوئي

تتوقف الدراسة على مستوى الخلية على تقنيات التلوين و المشاهدة بالمجهر لكونها ذات أبعاد صغيرة.

فما هي بنية الخلية؟

المطلوب

-التعرف على تعضي الخلية الحيوانية والنباتية و الخلية البكتيرية.

-تمثيل الملاحظات المجهرية إلى رسومات تخطيطية مرفقة بالبيانات.

-استخراج أوجه التشابه والاختلاف بين الخلية الحيوانية والنباتية.

دراسة الأنسجة الحيوانية

أ - تعضي الخلية الحيوانية

بطاقة تقنية

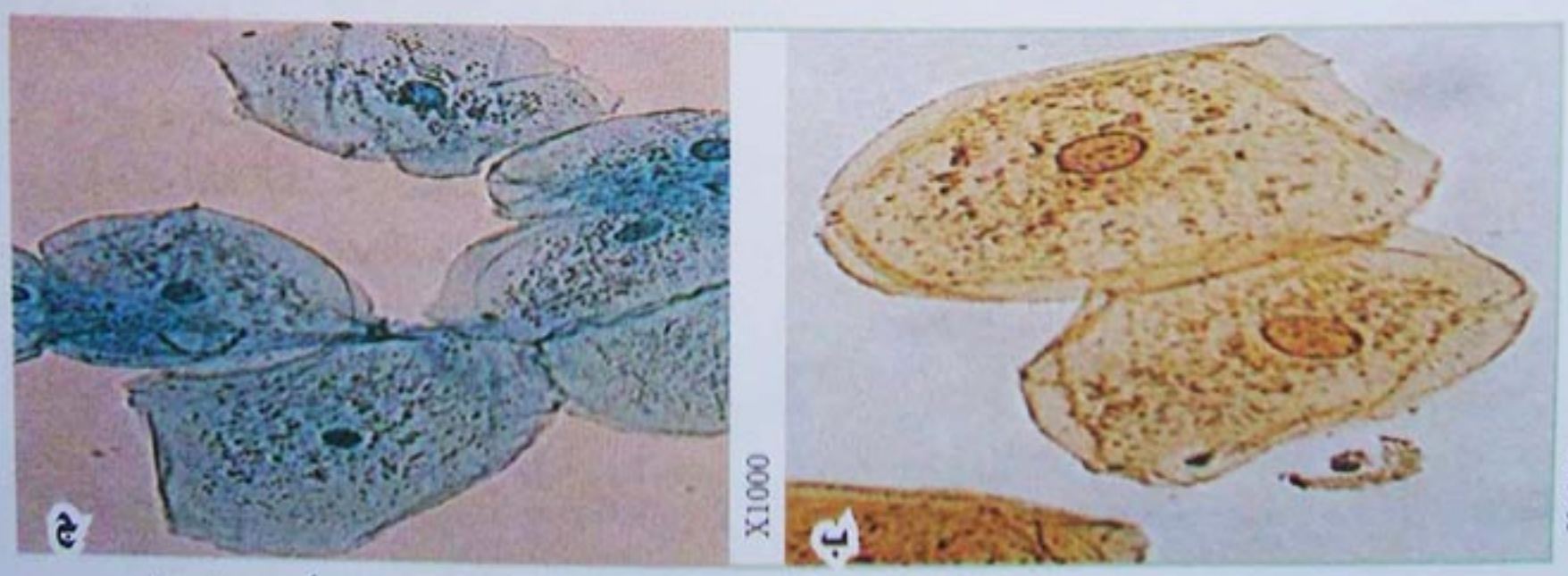
1 - بواسطة طرف الظفر المنظَّف، حُكَّ الجهة الداخلية للخد للحصول على قليل من المادة الرمادية المبطنة للفم.

2 - ضع قليلا من المادة المنزوعة على صفيحة زجاجية نظيفة على التوالي في: - قطرة ماء.

- قطرة من ماء اليود.

- قطرة من محلول أزرق المثيلين.

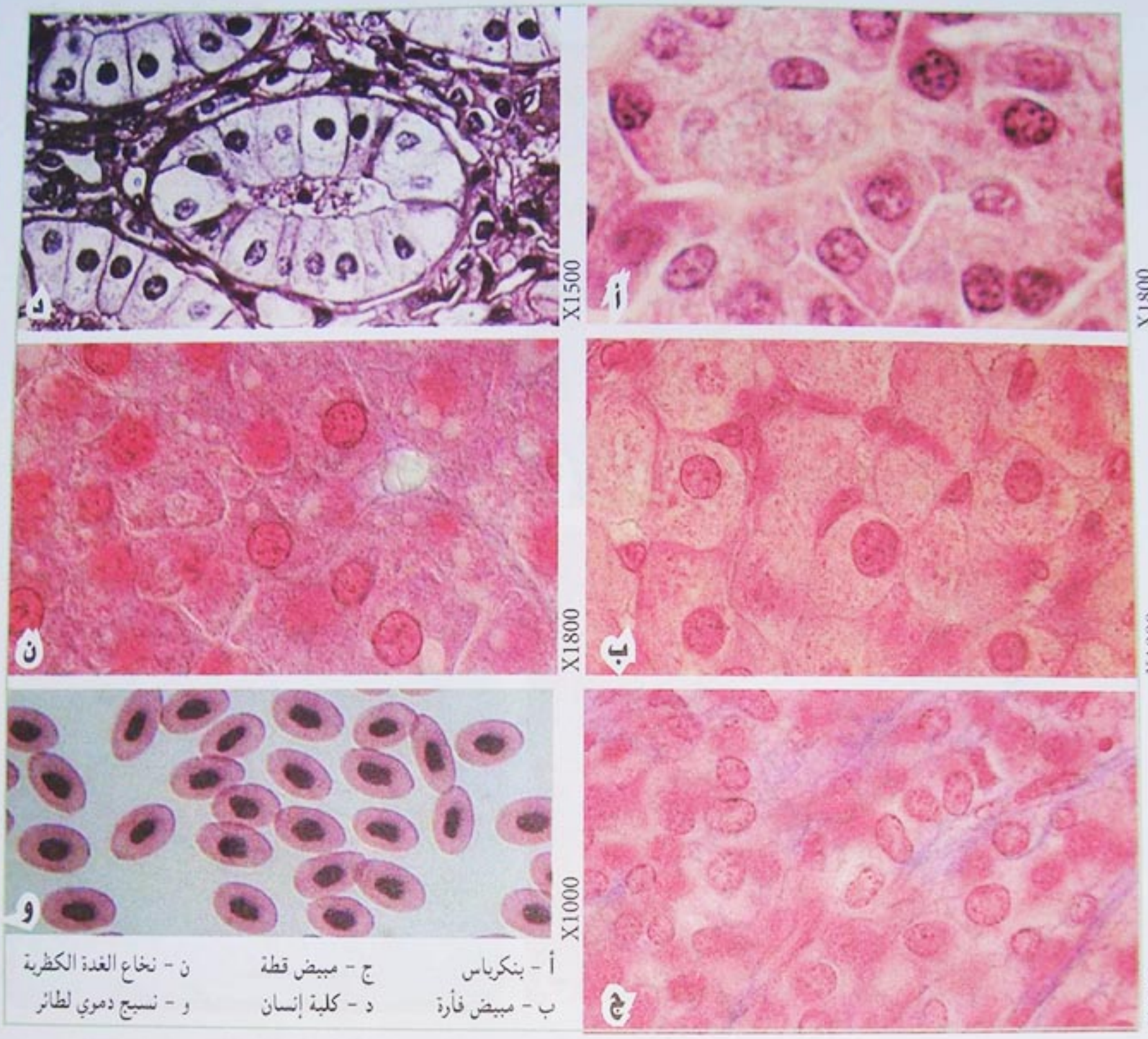
3 - انشر المحضر جيدا و غطه بساترة مع تفادي تشكل فقاعات هوائية ثم شاهد بالمجهر(من التكبير الضعيف إلى العالي).



الوثيقة1: خلايا مخاطية الفم.أ_طبيعية.ب_ملونة بماء اليود.ج_ملونة بأزرق المثيلين.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

ب - المشاهدة المجهرية لمقاطع في أنسجة حيوانية ملونة



أ - بنكرياس ج - مبيض قطة ن - نخاع الغدة الكظرية
ب - مبيض فأرة د - كلية إنسان و - نسيج دموي لطائر

الوثيقة 2 : تتكون الأنسجة الحيوانية من خلايا.

استغلال الوثائق

الوثيقة1 : أنجز رسما تخطيطيا للخلية المشاهدة في كل محضر و أرفقها بالبيانات اللازمة.

ما هي أهمية استعمال الملوّنات؟

الوثيقتان 1و2: قارن بين مختلف الصور و استنتج الخصائص المشتركة بين مختلف الخلايا.

المصطلحات العلمية

الهيولى: تمثل الجزء السائل من الخلية والعضيات .

الغشاء الهيولي: غشاء خارجي يحيط بالخلية.

النواة: عضية كبيرة الحجم محاطة بغشاء نووي تحتوي على المادة الوراثية.

النسيج: هو مجموع الخلايا التي لها نفس البنية و تقوم بنفس الوظيفة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

دراسة الأنسجة النباتية

أ - تعضي الخلية النباتية

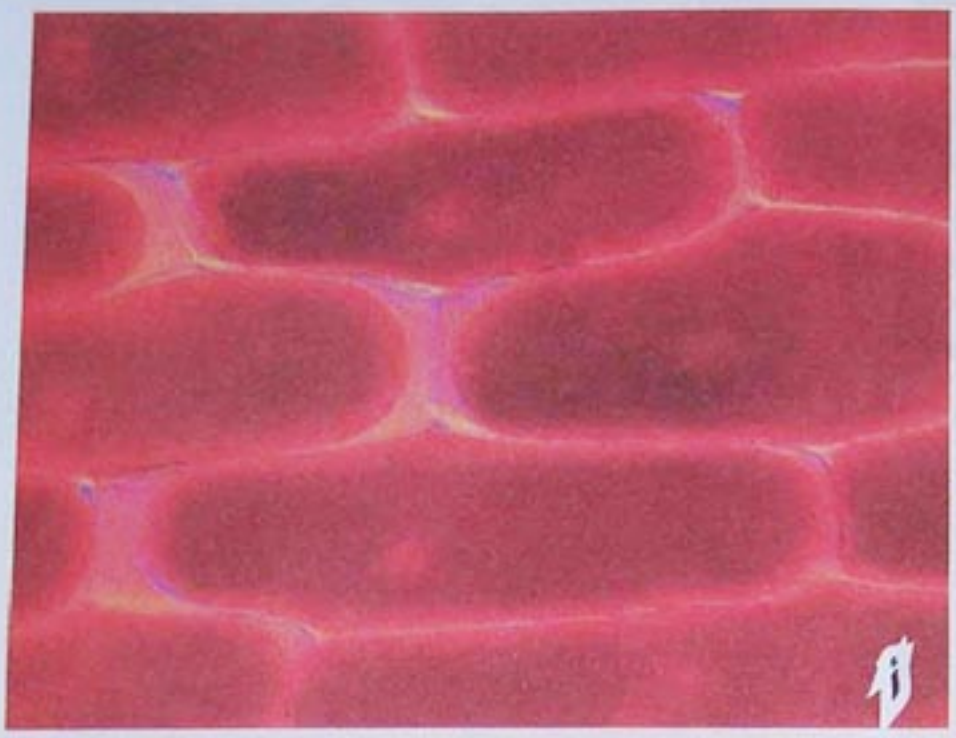
بطاقة تقنية

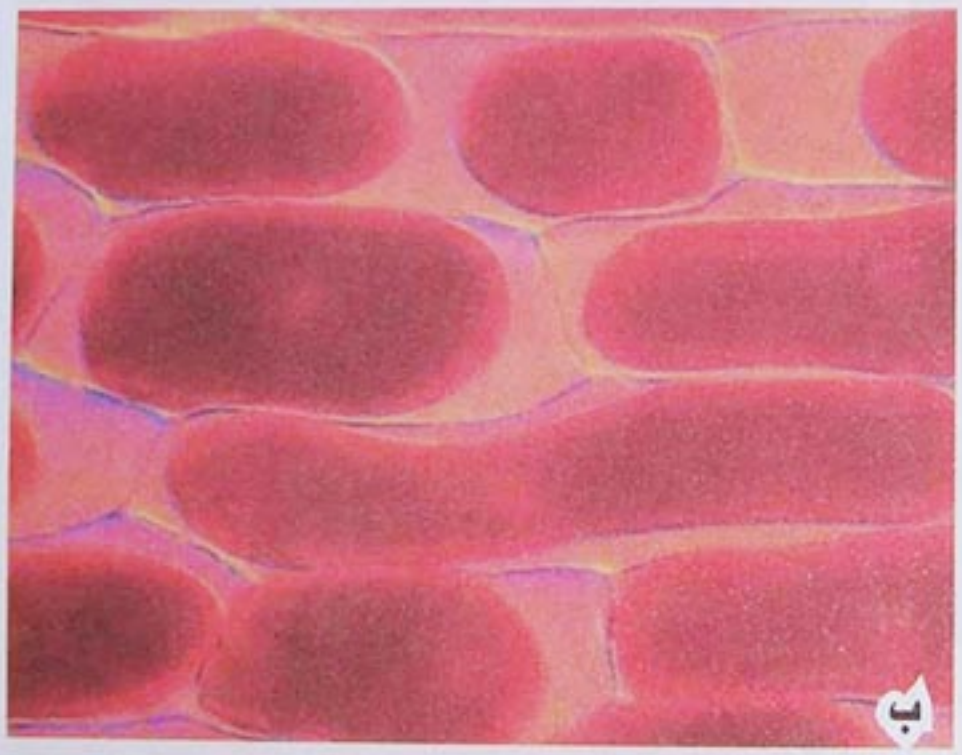
1 - خذ بصلة بصل ملونة طبيعيا بالأحمر أو البنفسجي، اقطعها إلى أجزاء و افصل بين الحراشف المتداخلة.

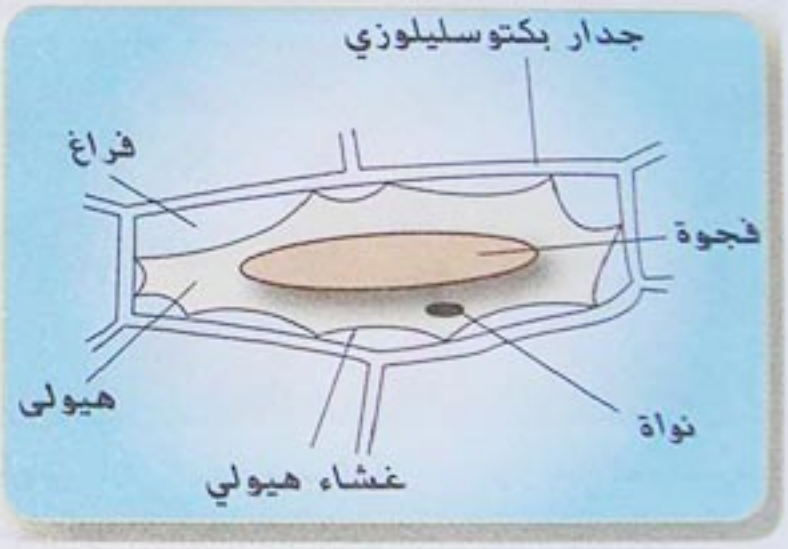
2 - اقطع مربعات صغيرة من الوجه الخارجي الملون وضعها على صفيحة زجاجية عليها قطرة ماء.

3 - غط المحضر بساترة نظيفة مع تفادي تشكل فقاعات هوائية (الصورة أ).

4 - عوض قطرة الماء بمحلول مركز (السكاروز أو ملح الطعام) (الصورة ب).

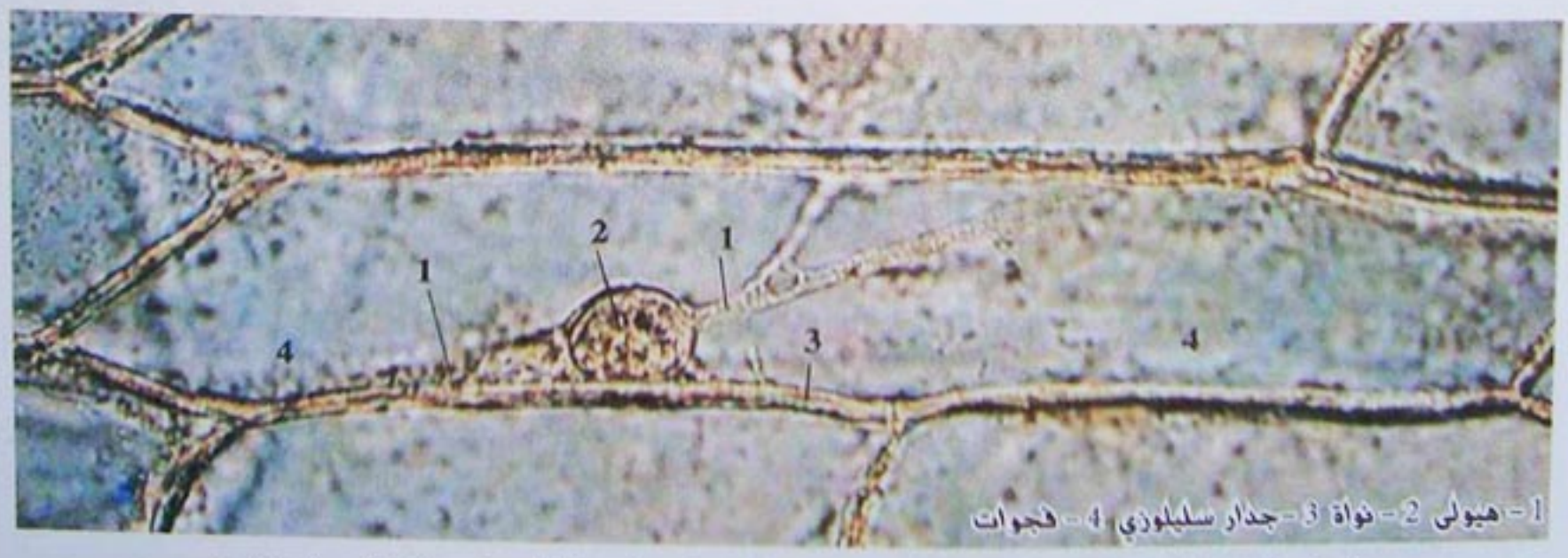






الوثيقة 3: خلايا البشرة الخارجية لحرشفة البصل.أ - في الماء.ب - في محلول مركز.

بنفس الطريقة السابقة أنجز محضرا آخر، باستعمال البشرة الداخلية لحرشفة البصل (غير الملونة) وماء اليود.



الوثيقة 4: الصورة لخلايا البشرة الداخلية لحرشفة البصل ملونة بماء اليود.

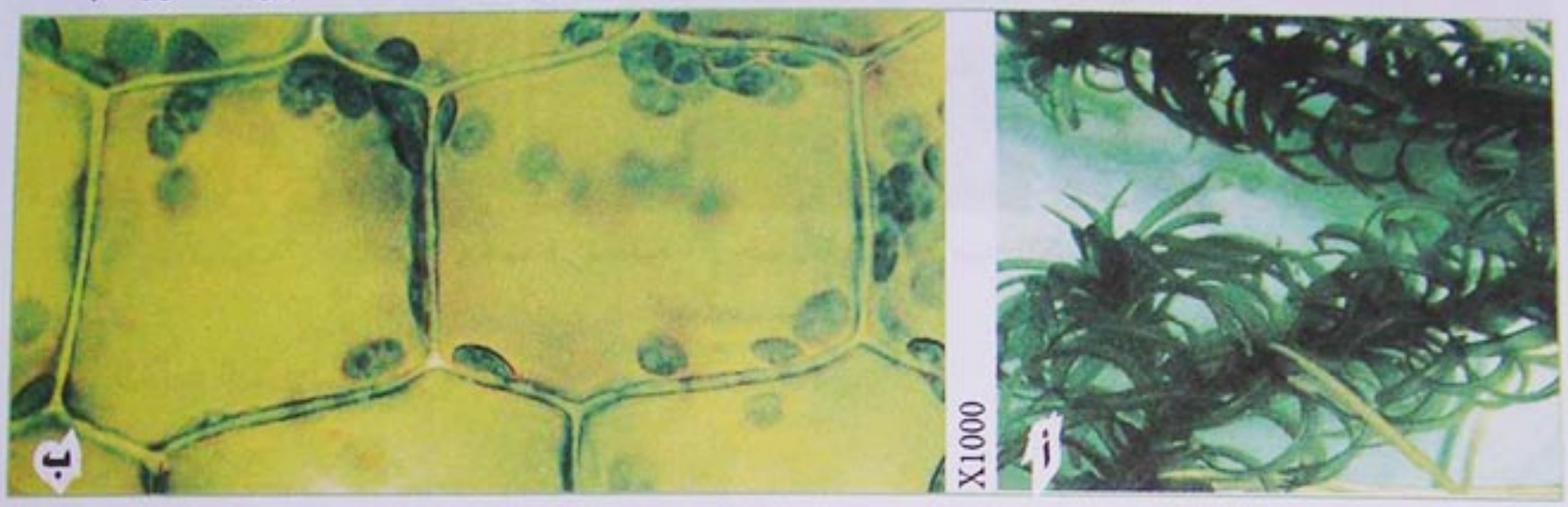
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب - ملاحظات إضافية

بطاقة تقنية

الإيلوديا نبات أخضر مائي(الصورة أ) يتواجد في البرك و المستنقعات.

1 - انزع ورقة من نبات الإيلوديا.
2 - ضعها مباشرة على صفيحة زجاجية بها قطرة ماء.
3 - غط المحضر بساترة و شاهد بالمجهر(الصورة ب).

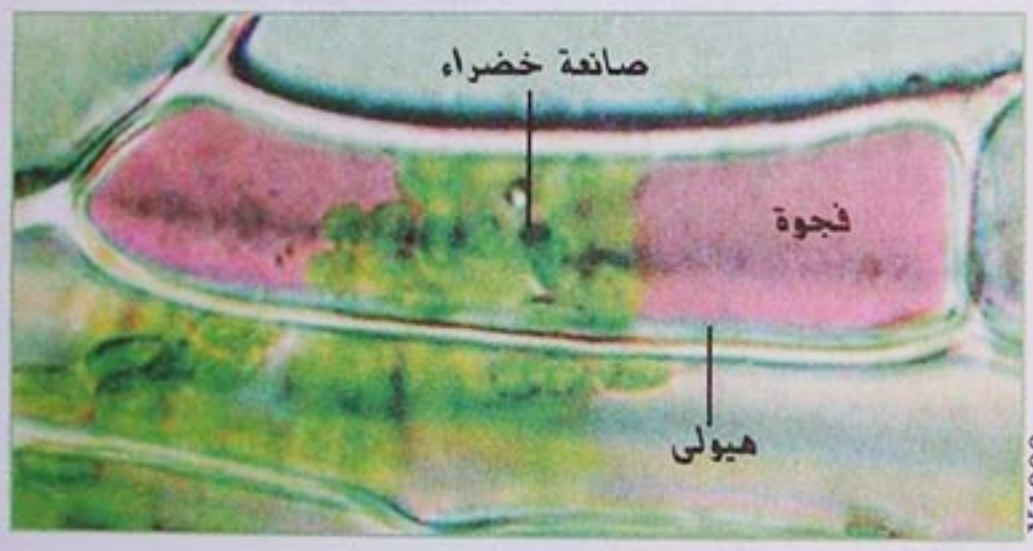


الوثيقة5: المشاهدة المجهرية للصانعات الخضراء عند نبات الإيلوديا

بطاقة تقنية:

1 - انزع ورقة فتية من البرعم النهائي لنبات الإيلوديا(تحتوي على عدد قليل من الصانعات الخضراء)

2 - ضعها على صفيحة زجاجية في قطرة من محلول أحمر المعتدل ثم شاهد تحت المجهر



الوثيقة6: ملون حيوي للفجوات:الأحمر المعتدل الممدد.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 3 : تسمح الصّورتان أ و ب بتحديد مكونات الخلية النباتية.ما هي هذه المكونات؟

الوثيقة 4 : ما هي المعلومات التي يمكن استخراجها من ملاحظة الصورة؟

الوثيقة 5 و 6: مثّل الملاحظات في رسمين تخطيطيين مع وضع البيانات اللازمة.

حوصلة : أنجز رسما تخطيطيا لخلية حيوانية وخلية نباتية يخضورية مع تحديد أوجه التشابه وأوجه الإختلاف.

المصطلحات العلمية

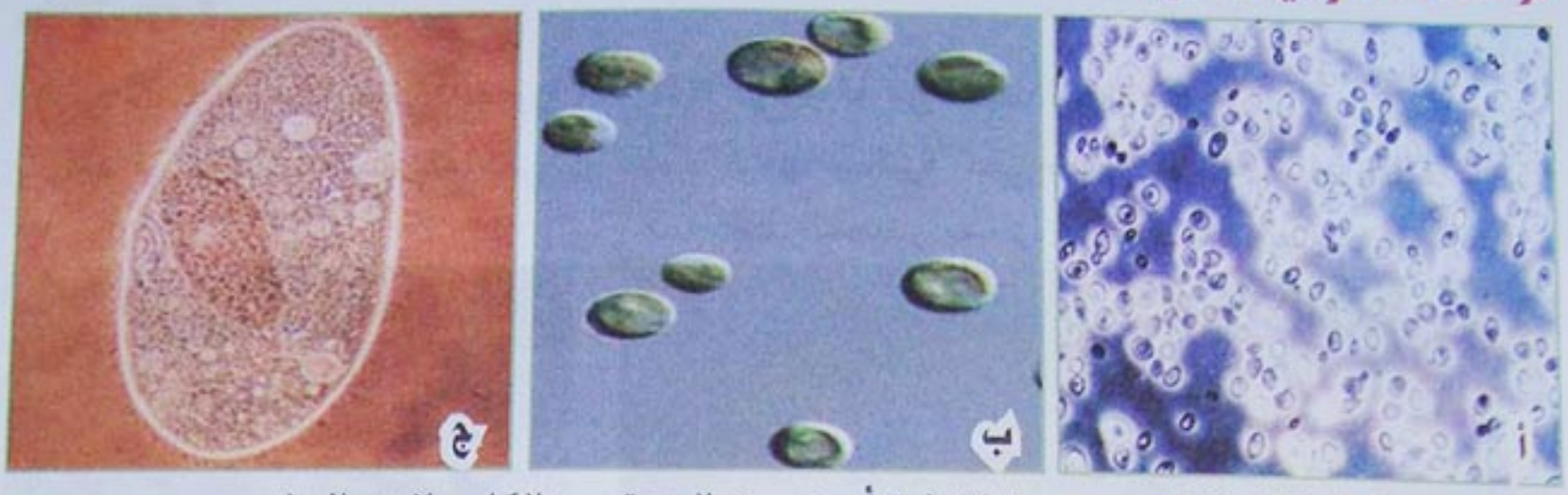
الصانعة الخضراء : عضية مختلفة الأشكال تحتوي على اليخضور

العضية : هي عبارة عن حيز داخل خلية حقيقية النواة.

الفجوة : تجويف يتواجد في الهيولى محاط بغشاء و مملوء بسائل(ماء و مواد منحلة).

elbassair.net

دراسة كائنات وحيدة الخلية



الوثيقة7 : كائنات وحيدة الخلية:أ- خميرة الجعة ب-الكلوريلا ج-البرامسيوم.

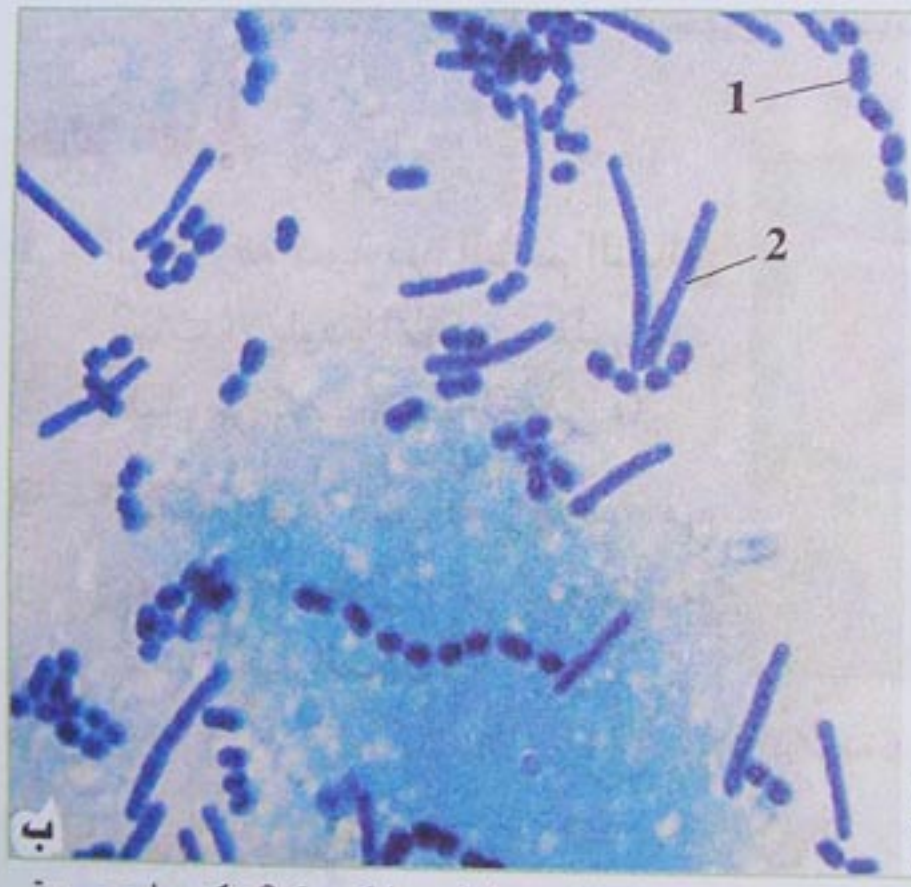
دراسة الخلية البكتيرية :بكتيريا اللبن

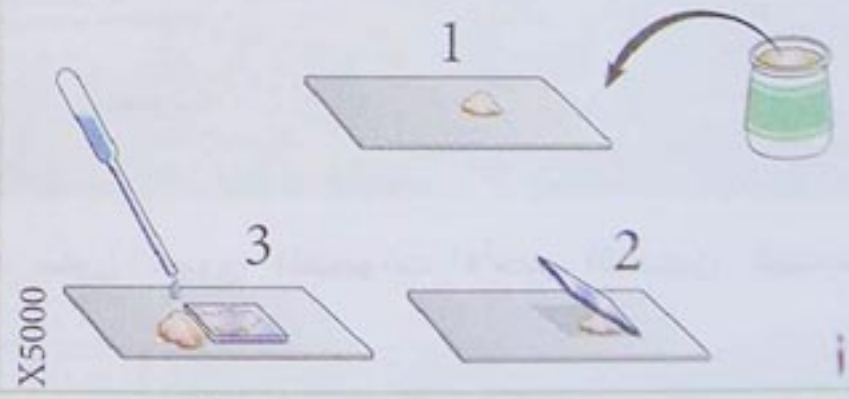
بطاقة تقنية

1 - ضع قطرة من اللبن على صفيحة زجاجية نظيفة ثم انشرها جيدا.

2 - ضع عليها قطرة من محلول أزرق المثيلين ثم غط بالساترة.

3 - اتركها تجف وشاهد بالمجهر.





الوثيقة 8: المشاهدة المجهرية لبكتيريا اللبن:أ-المحضر التجريبي ب-نتائج المشاهدة:1بكتيريا كروية، 2 بكتيريا عصوية.

استغلال الوثائق

الوثيقة7 : حلل الصور أ، ب وج. ماذا تستنتج؟

الوثيقة 8: لماذا نقول أن الخلية هي الوحدة البنيوية لجميع الكائنات الحية؟

المصطلحات العلمية

البرامسيوم : كائن حيواني وحيد الخلية.

الكلوريلا: أشنة خضراء وحيدة الخلية.

خميرة الجعة : فطر مجهري وحيد الخلية

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

دراسة الخلية بالمجهر الإلكتروني

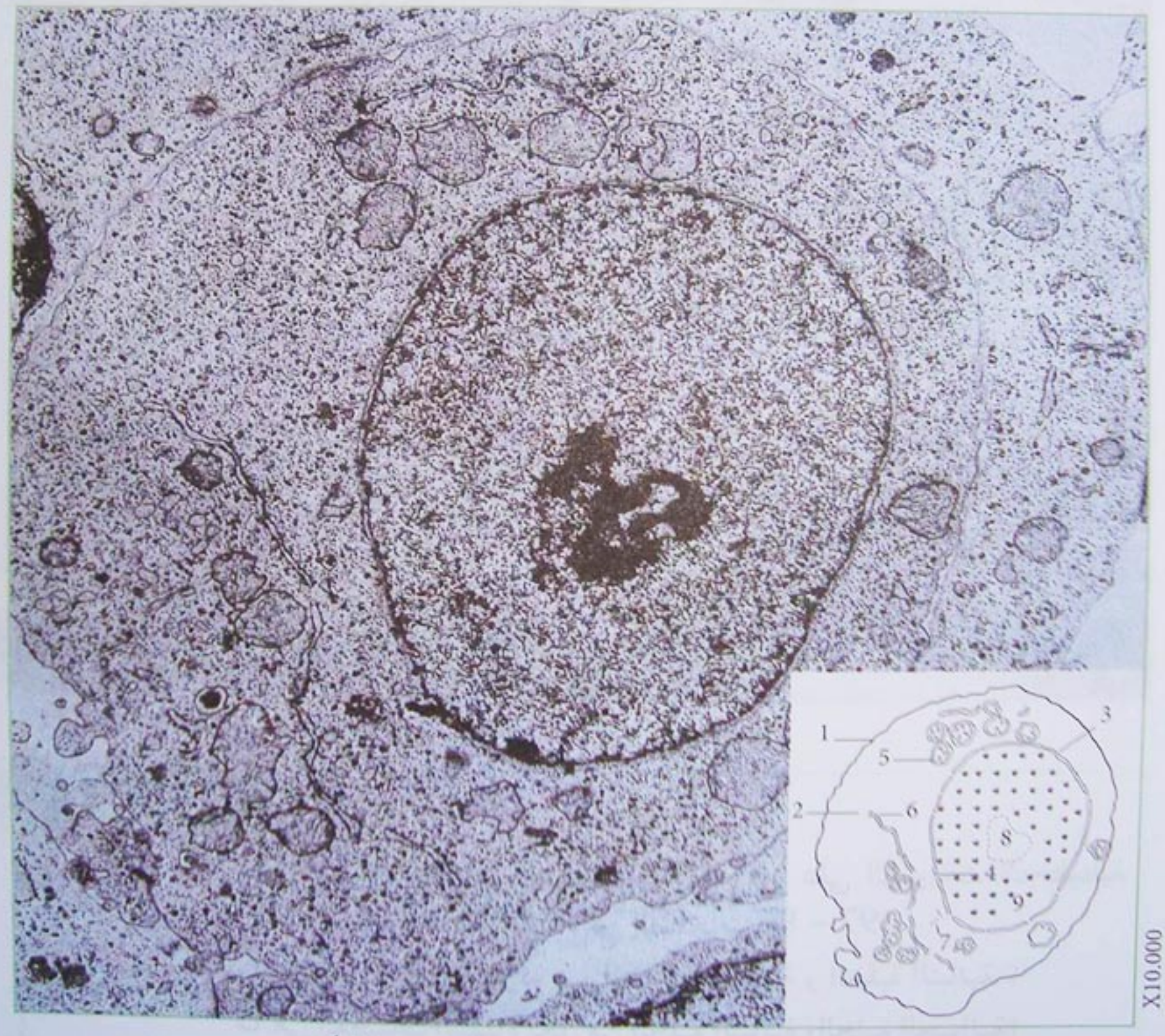
يتميز المجهر الإلكتروني بقدرة فاصلة عالية حيث يظهر على مستوى المقاطع المتناهية الدقة للخلايا المثبتة بنيات رفيعة ودقيقة تدعى البنية الدقيقة.

فكيف تبدو الخلية بالمجهر الإلكتروني؟

المطلوب:

- استخلاص مخطط تنظيم خلية حيوانية ونباتية وبكتيريا.

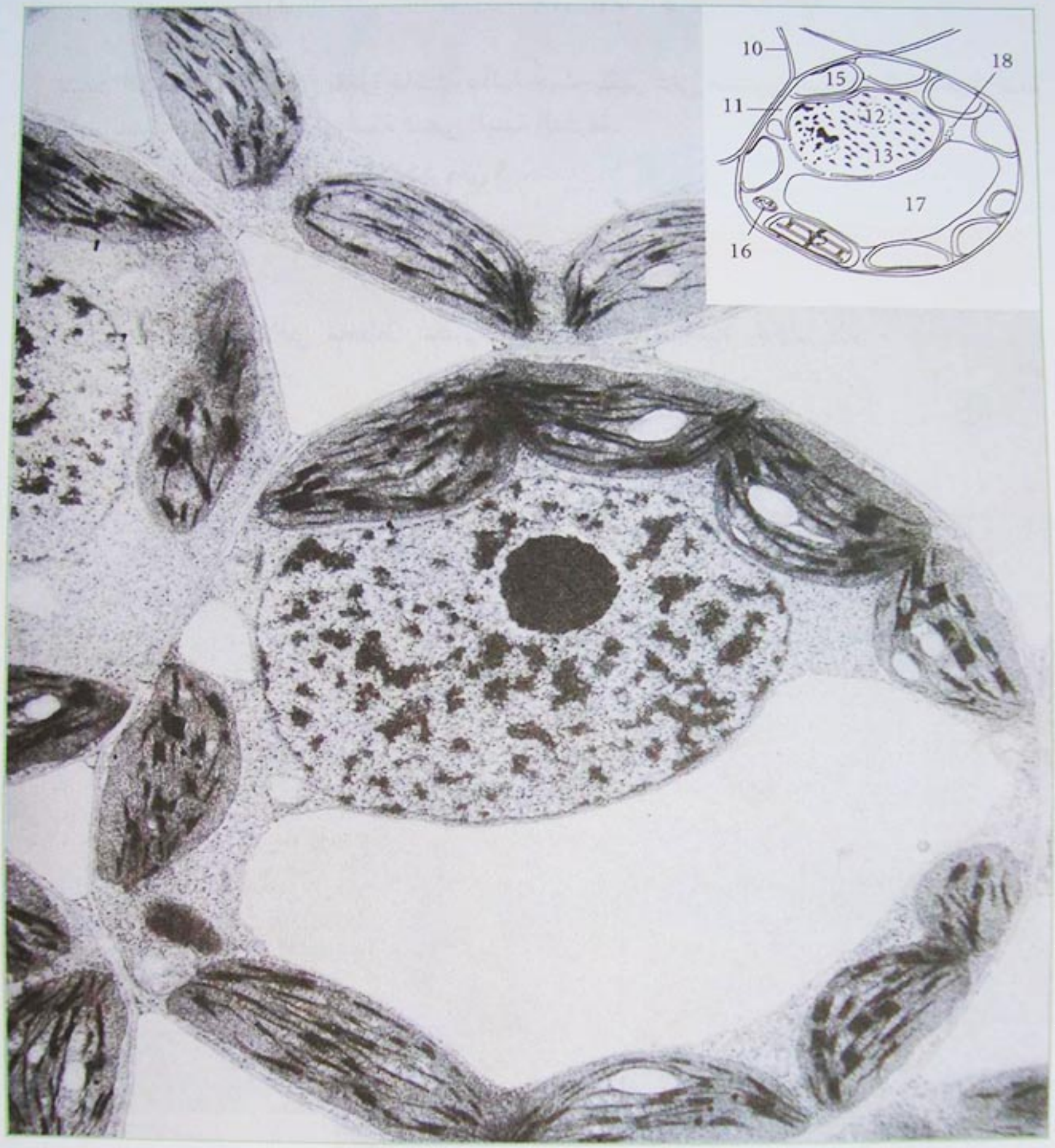
ملاحظة خلية حيوانية بالمجهر الإلكتروني.



الوثيقة1 : صورة لخلية مبيضية لجنين الفأر.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ملاحظة خلية نباتية بالمجهر الإلكتروني.



الوثيقة2: صورة لخلية ورقة التبغ

استغلال الوثائق

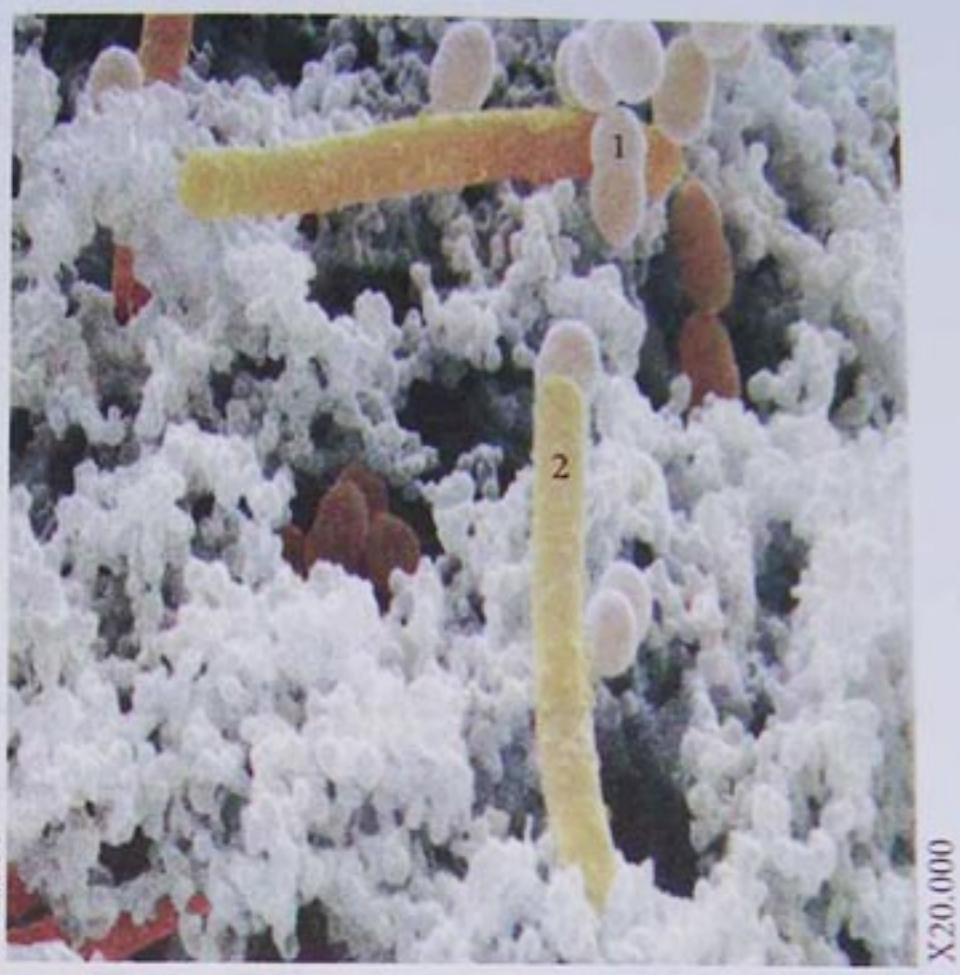
الوثيقة 1 و2: تعرّف على العضيات المشار إليها بالأرقام على الرسومات التخطيطية للوثيقتين(استعن بالمعلومات المعطاة في الصفحات 96 - 97).

ما هي العضيات المشتركة بين الخلية الحيوانية و الخلية النباتية ؟

ما هي العضيات المميزة لكل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية؟

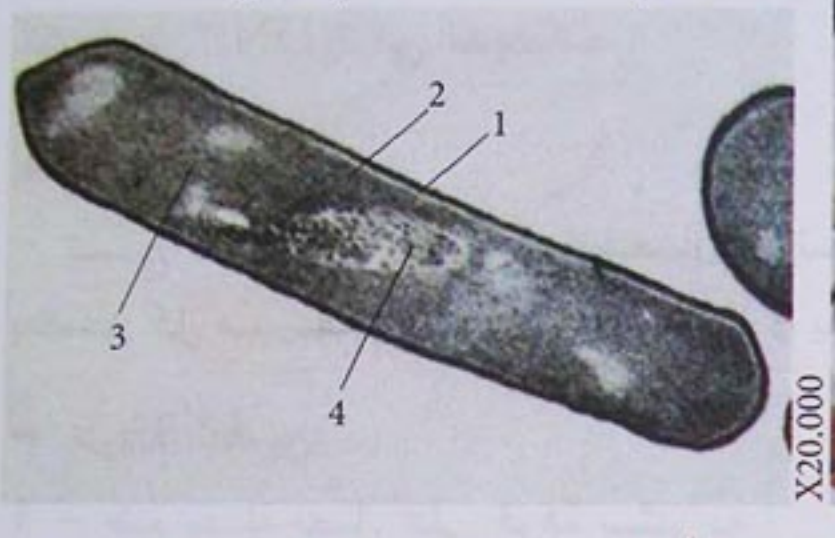
elbassair.net
موقع البساط التعليمي

ملاحظة خلية بكتيرية بالمجهر الإلكتروني.



أ- بكتيريا اللبن في الحليب المخثر. الملاحظة بالمجهر الإلكتروني الكانس (ألوان غير حقيقية).
1 - بكتيريا كروية 2 - بكتيريا عصوية

ب - بكتيريا اللبن الملاحظة بالمجهر الإلكتروني النافذ
1 - محفظة 2 - غشاء هيولي
3 - هيولي 4 - صبغي حلقي



الوثيقة 3 : تحتوي علبة الحليب المخثر (YAOURT) على عدد كبير من البكتيريا..

إستغلال الوثائق

الوثيقة 3 : تعتبر بدائيات النّوى (غير حقيقيات النوى) بأنّها خلايا.علل ذلك.

انجز على نفس الورقة رسما تخطيطيا عليه البيانات اللازمة لخلية عند حقيقيات النوى وعند غير حقيقيات النوى، ثم ضع خطا تحت البيانات المشتركة للرسمين.

- قارن بينهما في جدول.

المصطلحات العلمية

حقيقيات النوى: كائنات حية تحتوي على مادة وراثية متواجدة ضمن نواة الخلية التي تكون محاطة بغلاف نووي يفصلها عن الهيولى.

غير حقيقيات النوى: كائنات حية تتواجد مادتها الوراثية في الهيولى ولا تكون محددة بغلاف نووي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

وحدة مكونات الدعامة الوراثية

تتواجد المادة الوراثية للخلية في نواتها وتكون محمولة من طرف الصبغيات.

فكيف يمكن الكشف عن الـADN في الخلية؟

المطلوب

التعرف على الطبيعة الكيميائية للصبغيات.

الكشف عن الـADN في الصبغيات

بطاقة تقنية

تسمح الدراسة المجهرية و باستعمال ملونات معينة بتمييز مختلف مكونات الخلية، حيث يتفاعل كل ملون مع مركب كيميائي معين و يحدد بذلك البنية الخلوية التي ينتمي إليها.

- طريقة التلوين:

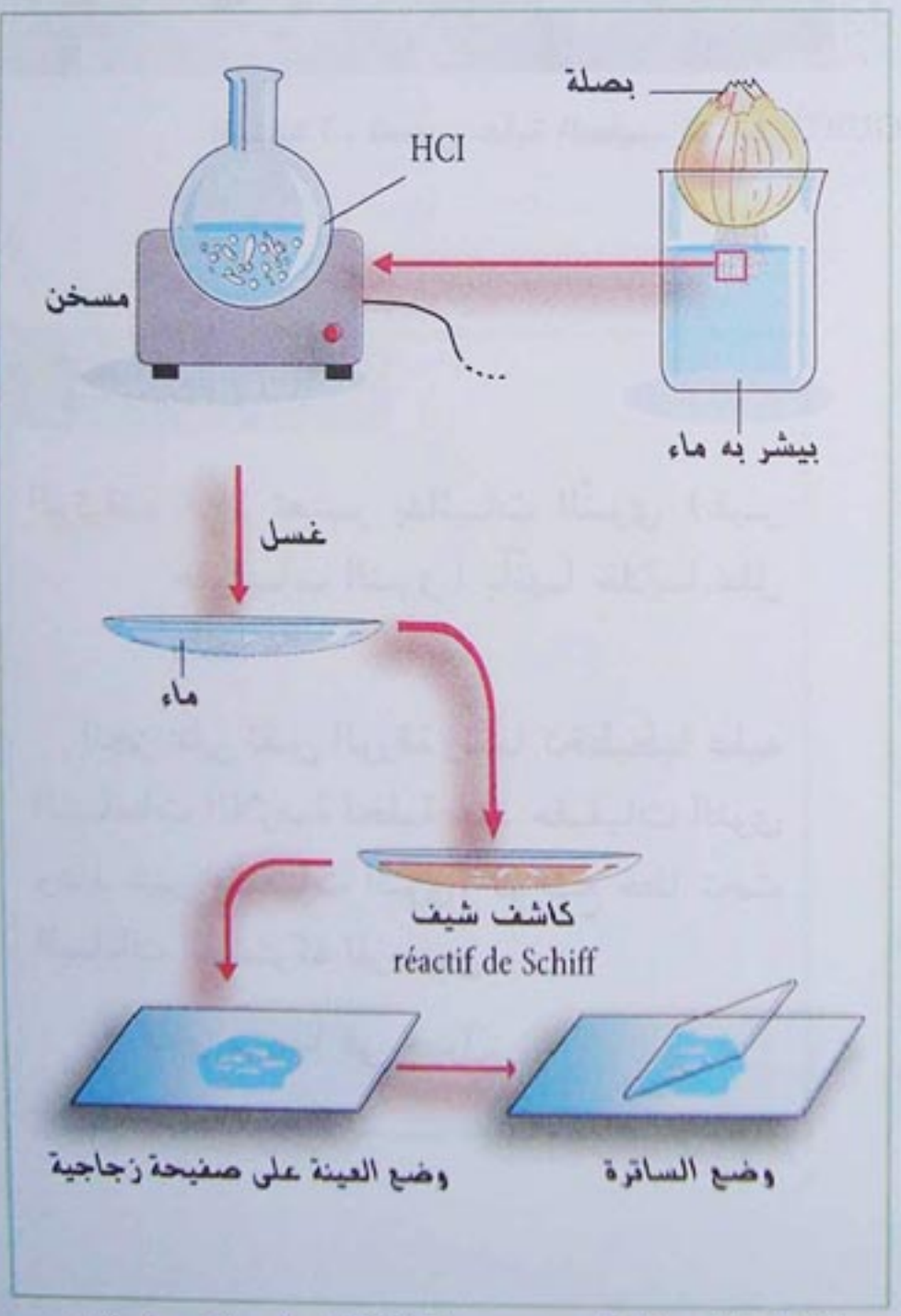
1 - ضع بصلة بصل على فوهة بيشر به ماء و اتركها تنتش.

2 - اقطع نهايات الجذور بطول 1سم وضعها لمدة 15mn في حوجلة بها حمض كلور الماء (HCl).وفي 60°c ثم اغسلها بالماء.

3 - أغمر نهايات الجذور في كاشف شيف(فوشين معالج بحمض الكبريت H_2SO_4) حيث يتفاعل هذا الملون مع الـADN المعالج بالـ HCl ويلونه بالأحمر البنفسجي.

4 - ضع على صفيحة زجاجية 2 إلى3 نهايات جذور وغطها بساترة ثم اضغط عليها بلطف لفصل الخلايا عن بعضها.

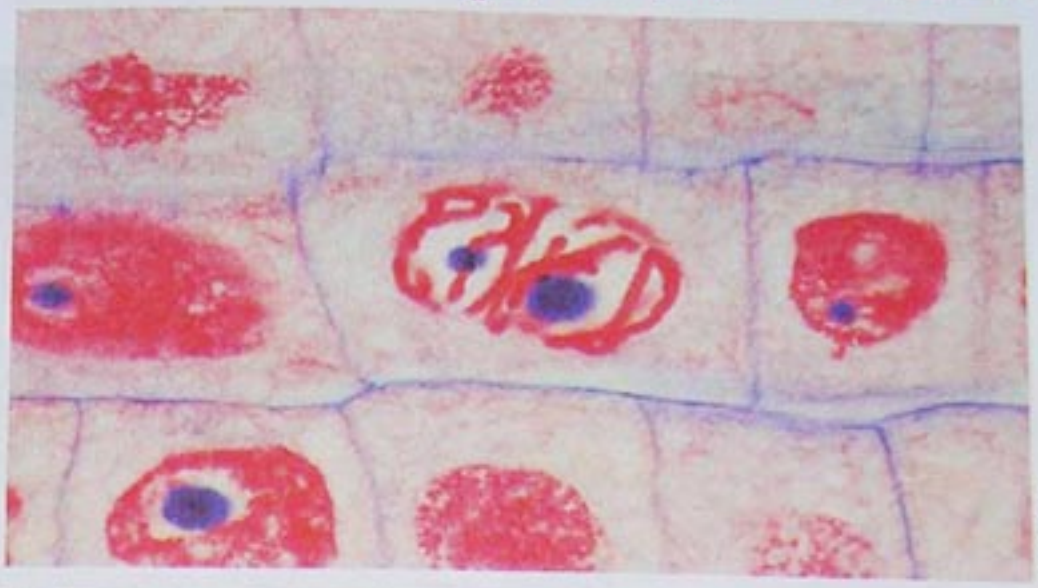
5 - لاحظ كل محضر بالمجهر الضوئي (من التكبير الضعيف إلى القوي).



الوثيقة1 : الكشف عن الـADN في الصبغيات.

elbassair.net

مشاهدة الـADN بالمجهر الضوئي

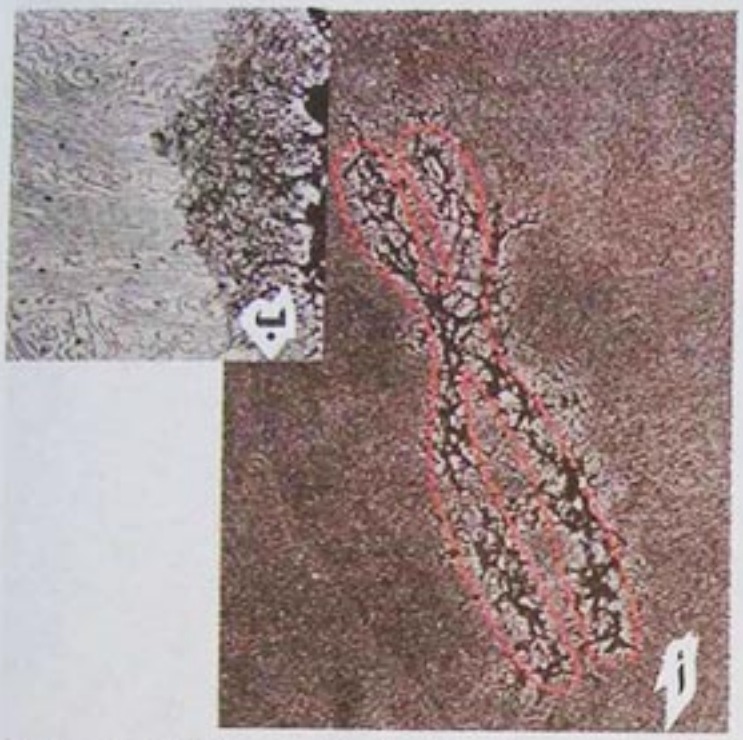


X520

الوثيقة 2: المشاهدة المجهرية لنهاية جذور البصل معالجة بكاشف شيف (المجهر الضوئي . بالتكبير القوي)

X600

الوثيقة 3 : تأثير إنزيم الـADNase على شكل الأنوية.



الوثيقة 4 : صبغي ملاحظ بالمجهر الإلكتروني النافذ

المشاهدة بالمجهر الضوئي.

أ-خلايا معالجة بالـ ADNase لمدة 6 ساعات ثم لونت بطريقة فولجين.

ب-خلايا غير معالجة بإنزيم الـ ADNase: يتثبت الملون على الأنوية .

بعد تخريب البروتينات بإنزيمات خاصة. تظهر بقايا الصبغي غير المهضومة (أ ×8500) خيط صبغي طويل (التفاصيل في ب ×21200) جزيئة طويلة للـADN

استغلال الوثائق

الوثيقة 2: ماذا تمثل البنيات الملونة بالأحمر البنفسجي؟

ما هي البنيات التي تم إظهارها في هذه الوثيقة؟

الوثيقة 3 - قارن بين الصورتين أ وب. ماذا تستنتج؟

الوثيقة 4 - استعن بالنتائج السابقة والصورتين أ و ب ثم استنتج الطبيعة الكيميائية للصبغي.

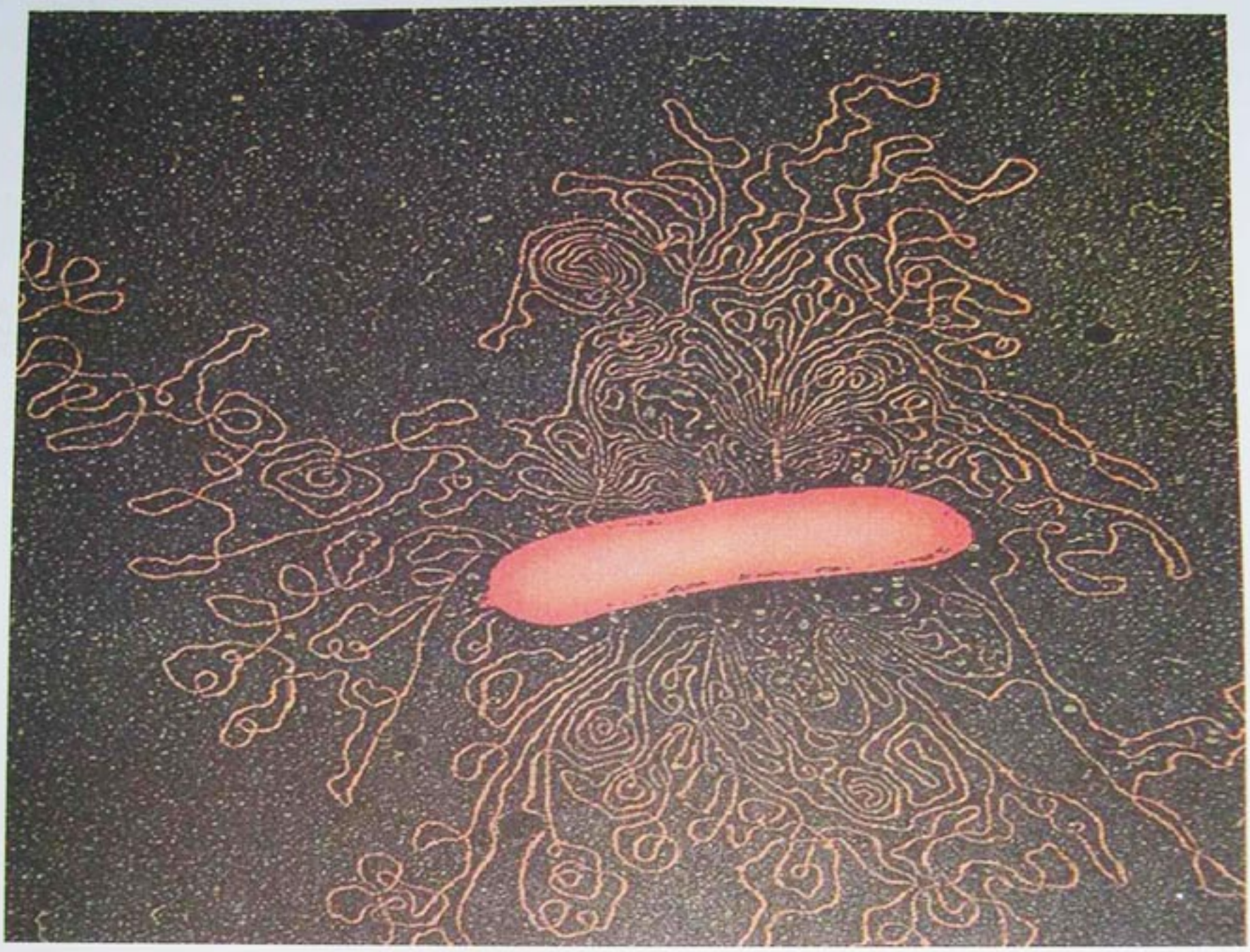
المصطلحات العلمية

الـADN (Acide DésoxyriboNucléique)

حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين، تعتبر هذه الجزيئة الدعامة الكيميائية للمعلومة الوراثية.

elbassair.net

جزيئة الـADN عند البكتيريا



الوثيقة5 جزيئة ADN لبكتيريا ملاحظة بالمجهر الإلكتروني النافذ (الألوان غير حقيقية) انفجار البكتيريا ناتج عن معالجتها بطرق خاصة: تحتوي البكتيريا على صبغي واحد. هذا الأخير لا يتحلزن أثناء الإنقسام.

يبلغ طول الـADN عند البكتيريا ، التي لا يتعدى طولها 1,2µm ، حوالي 1,5mm.

استغلال الوثائق

الوثيقة 5- قارن بين الطبيعة الكيميائية للصبغي عند حقيقيات النوى (الوثيقة4) و غير حقيقيات النوى.

استنتج الطبيعة الكيميائية للمورثة.

المصطلحات العلمية

البكتيريا : كائن حي وحيد الخلية لا يحتوي على نواة محاطة بغلاف (المادة الوراثية عبارة عن خيط صبغي حلقي).

الميكرومتر(µm) : هي وحدة قياس تعادل جزء من مليون في المتر. $1\mu m = 10^{-6}\ m$.

elbassair.net

الخلية وحدة بناء الكائن الحي

يشمل العالم الحي كائنات من مختلف الأشكال و الأحجام تختلف عن بعضها البعض في التعضي العام لها ووظيفتها، فلكل من الحيوانات، النباتات، الفطريات، البكتيريا...الخ مميزات خاصة بها، ولكن كلها تشترك في كونها تتتشكل من خلايا، وقد تكون وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا فجسم الإنسان مثلا يتكون من 10^{14} خلية على الأقل.

1 الخلية بالمجهر الضوئي:

يتكون جسم الإنسان من 10^{14} خلية تبدي كل منها نفس التعضي العام؛ تحدد الخلية الحيوانية بغشاء هيولي يحيط بالهيولى الأساسية الشفافة (هيالوبلازم) التي تمثل الجزء السائل للهيولى والتي تحوي عضية كبيرة الحجم: النواة.

يتراوح قطر النواة مابين $\mu(6-3)$؛ تدعى الخلية التي تحتوي على نواة محاطة بغشاء بخلية حقيقية النواة وتنتمي الكائنات التي تحتوي على هذا النوع من الخلايا إلى حقيقيات النوى.

يتكون النبات من خلايا مماثلة للخلية الحيوانية (غشاء هيولي يحيط بهيولى بها عضيات مختلفة ونواة) إلا أن الخلية النباتية تتميز:

- بوجود جدار هيكلي من طبيعة بكتوسيليلوزية سمكه 0.5μ، يدعّم الغشاء الهيولي من الخارج ويعطي للخلية أشكالا هندسية ثابتة و مختلفة (سداسية...).
- تحتوي الهيولى على عضيات صغيرة ملونة طبيعيا بالأخضر عند أوراق النبات الأخضر المعرض للضوء: إنها الصانعات الخضراء.
- كما أنها تبدي فجوة عصارية نامية (عند الخلايا البالغة) تشغل حوالي 90% من حجم الخلية.

إن خلايا الكائنات متعددة الخلايا تتلاصق فيما بينها بواسطة الجدار الهيكلي (كما هو الحال عند النبات) أو بواسطة الارتباطات الخلوية (كما هو الحال عند الحيوان) ولكن يوجد في الطبيعة كائنات حية تنتمي إلى حقيقيات النوى تحتوي على خلية واحدة: إنها الكائنات وحيدة الخلية؛ إنّ التعضي العام لهذه الخلايا مماثل لتعضي خلايا الكائنات متعددة الخلايا.

أما البكتيريا فإنّها كائنات غير حقيقية النواة صغيرة الحجم ولها أشكال مختلفة (كروية، عصوية...)

2 الخلية بالمجهر الإلكتروني

يسمح المجهر الإلكتروني النافذ بدراسة البنية الدقيقة، حيث تظهر البنيات الخلوية التي توقف الإلكترونات بلون داكن على الصورة، يظهر الغشاء الهيولي على شكل خيط رفيع متواصل في محيط الخلية سمكه حوالي $7-8\ nm$، تحدّد النواة بغشاء مضاعف (مزدوج) يحيط بالسائل النووي (النيكليوبلازم) الذي تسبح فيه الصبغين (تظهر هذه الأخيرة على شكل بقع داكنة) إضافة إلى بنية دائرية غير محاطة بغشاء تدعى النوية.تسبح النواة في الهيولى التي تضم عدة عضيات منها:

elbassair.net

- الشبكة الهيولية الداخلية التي تحدد فيما بينها تجاويف وأكياس وأنابيب وحويصلات وتكون مطوية بشكل معقد في الهيولى

تعتبر الشبكة الهيولية امتدادا للغلاف النووي حيث تتصل به مشكلة أكياسا مفلطحة لها شكل هلالي: جهاز غولجي.

يتصل كل من الغشاء الهيولي، جهاز غولجي والشبكة الداخلية بواسطة حويصلات صغيرة محاطة بغشاء ومتنقلة في الهيولى.

-الميتوكندري: عبارة عن عضيات صغيرة لها شكل عصوي حوافها دائرية طولها حوالي 1nm وقطرها 0،5 nm.

إضافة إلى هذه العضيات نجد في الخلية النباتية عضيات صغيرة طولها 15µm إنها الصانعات، منها الصانعات الخضراء التي تظهر بوضوح وبكثرة في أوراق النبات الأخضر المعرض للضوء.

تمثل العضيات المحاطة بغشاء بسيط أو مزدوج بنيات مجزأة داخل الخلية.

تحتوي الخلية البكتيرية على غشاء هيولي كما هو الحال عند الخلايا النباتية والحيوانية، يضاعف من الخارج بجدار يحمل في بعض الأحيان أسواطا...

تتميز غير حقيقيات النوى بنواة غير محددة بغشاء، وغياب العضيات الخلوية (الشبكة الهيولية الداخلية، الصانعات، الميتوكوندري...).

3 وحدة مكونات الدعامة الوراثية

تتواجد المعلومة الوراثية عند حقيقيات النوى في أنوية الخلايا حيث تنظم هذه المعلومة الوراثية نشاط الخلية وتنقل من خلية إلى خلية أثناء الانقسام الخيطي.

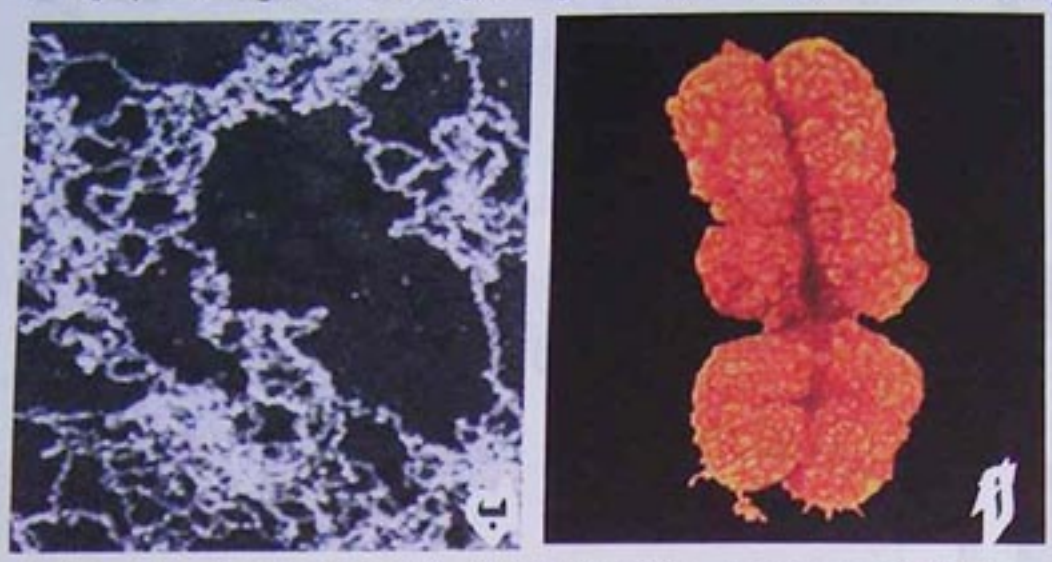
تتمثل دعامة المعلومة الوراثية في الصبغيات حيث بينت المشاهدة المجهرية للخلايا في مراحل مختلفة من حياتها باستعمال كاشف شيف Schiff أن الصبغيات تحتوي على الحمض الريبي النووي منقوص الأكسجين (ADNل) حيث تظهر الصبغيات ملونة بوضوح أثناء الانقسام أما في المرحلة البينية فإن التلوين يكون أقل وضوحا كما تؤكد معالجة الأنوية بإنزيم البروتيار (إنزيم يفكك البروتينات) أن الADN يتحد مع البروتينات وبالتالي فإن المادة الوراثية للخلية تتمثل في اتحاد الADN بالبروتينات.

يتكون الخيط الصبغي عند البكتيريا (غير حقيقيات النوى) من الADN فقط
المورثة عبارة عن قطعة ADN حاملة للمعلومة الوراثية (البرنامج الوراثي) وهذا عند جميع الكائنات الحية مهما اختلفت أنواعها.

elbassair.net

البنية الجزيئية للصبغيات:

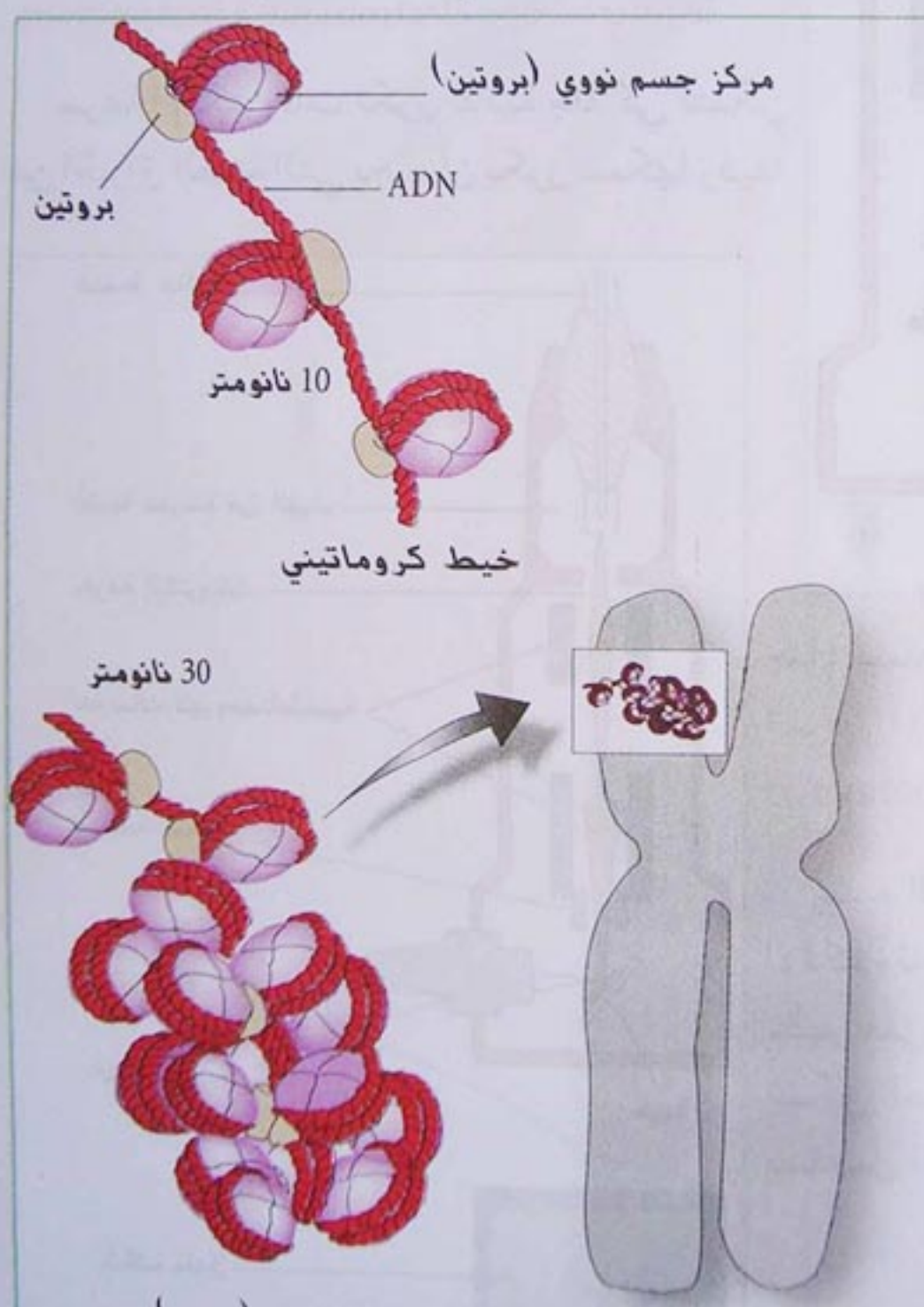
إن الصبغيات هي الدعامة الخلوية للمعلومة الوراثية تظهر بالمجهرالضوئي أثناء الانقسام الخيطي على شكل خيوط ثم سرعان ما تختفي بين انقساميين. يتغير شكل الجزينات المكونة للصبغيات حيث تتكاثف أثناء الانقسام فتظهر الصبغيات ثم يزول التكاثف والتحلزن فتظهر حينئذ خيوط رقيقة وطويلة تدعى الخيوط الكروماتينية في نهاية الانقسام مشكلة بذلك الصبغين.



للوثيقة1 : مختلف حالات المادة الوراثية خلال دورة حياة خلية حقيقية النواة. أ- صبغي الدور الاستوائي. ب_ صبغين.

يتكون كل خيط كروماتيني من جزيئة ADN طويلة متحدة مع بروتينات خاصة تدعى الهيستونات.في بداية الانقسام يتكاثف كل خيط كروماتيني حيث يتحلزن مشكلا بذلك خيوط هي الصبغيات.إن المورثات (الوحدات الحاملة للمعلومة الوراثية) عبارة عن قطع من الADN تتوضع بشكل خطي على الصبغيات مشكلة بذلك الطاقم الصبغي للخلية، وقد استطاع العلماء من إنشاء خريطة توزع المورثات على كل صبغي وذلك لبعض الأنواع من الكائنات فقط.

يقدر عدد المورثات عند الإنسان الذي يحتوي على 23 زوج من الصبغيات حوالي 80.000 مورثة حيث يحتوي كل زوج على 3000 مورثة، وقد يتغير هذا العدد حسب طول الصبغي وكذلك حسب طول المورثة التي يحملها.



تكاثف الخيط الكروماتيني والتفافه حول هيكل بروتيني (صبغي)

الوثيقة2 : من الخيط الكروماتيني إلى صبغي الدور الاستوائي.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

أ - نوعان من المجهر الإلكتروني.....

إن مبدأ عمل المجهر الإلكتروني مختلف عن مبدأ تشغيل المجهر الضوئي حيث تعوض الحزمة الضوئية في هذه المجاهر بحزمة قوية من الإلكترونات ذات سرعة هائلة بفعل فرق الكمون العالي الخاضعة له؛ تحت هذه الظروف يستوجب أن تكون العينة ميتة.

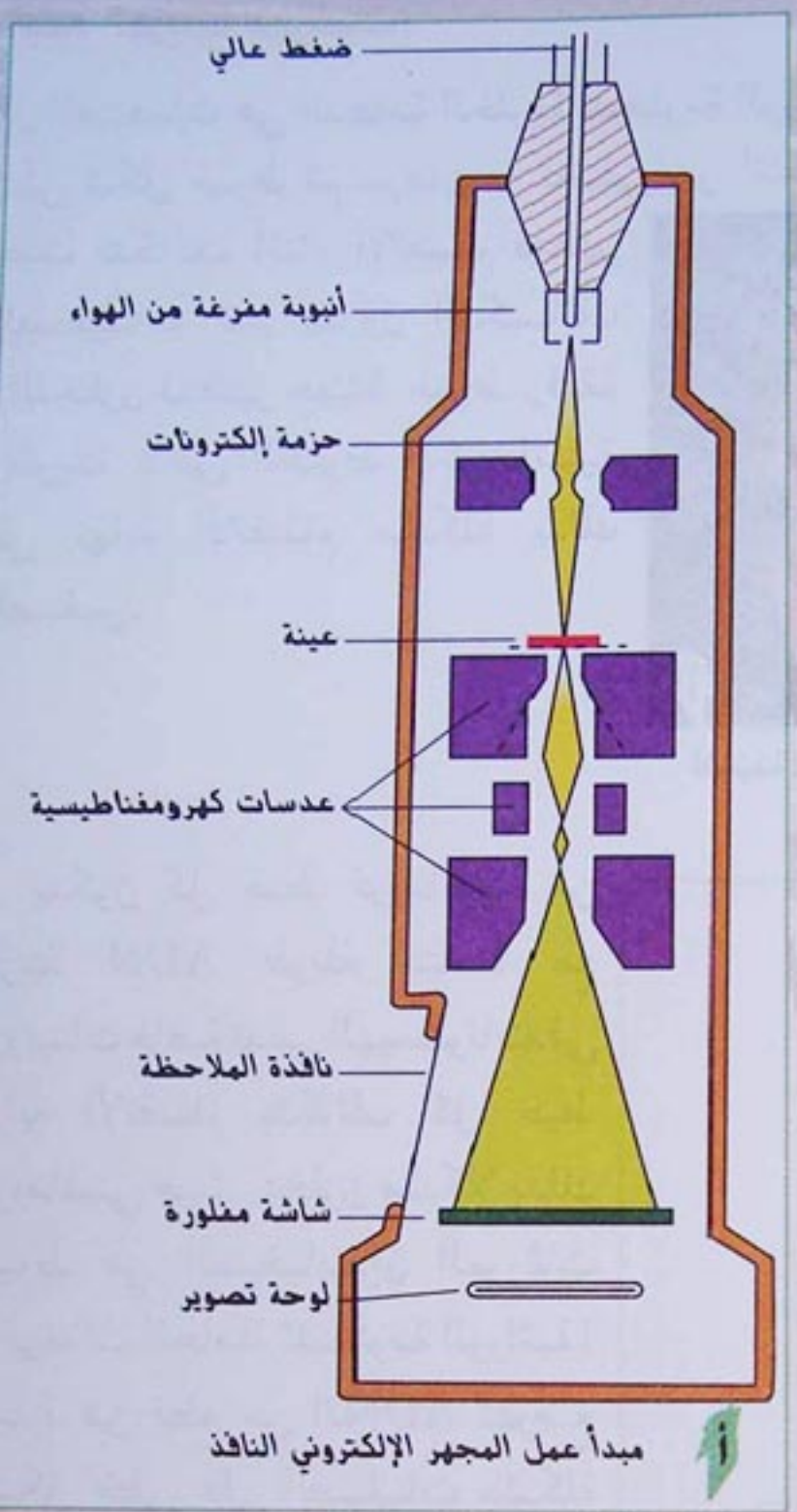
يوجد نوعان من المجهر الإلكتروني:

المجهر الإلكتروني النافذ و المجهر الإلكتروني الكانس.

المجهر الإلكتروني النافذ (م.إ.ن.)

le microscope électronique à transmission

سرعة الإلكترونات تكون عالية جدا كي تتمكن من اختراق العينة التي يجب أن يكون سمكها رقيقا



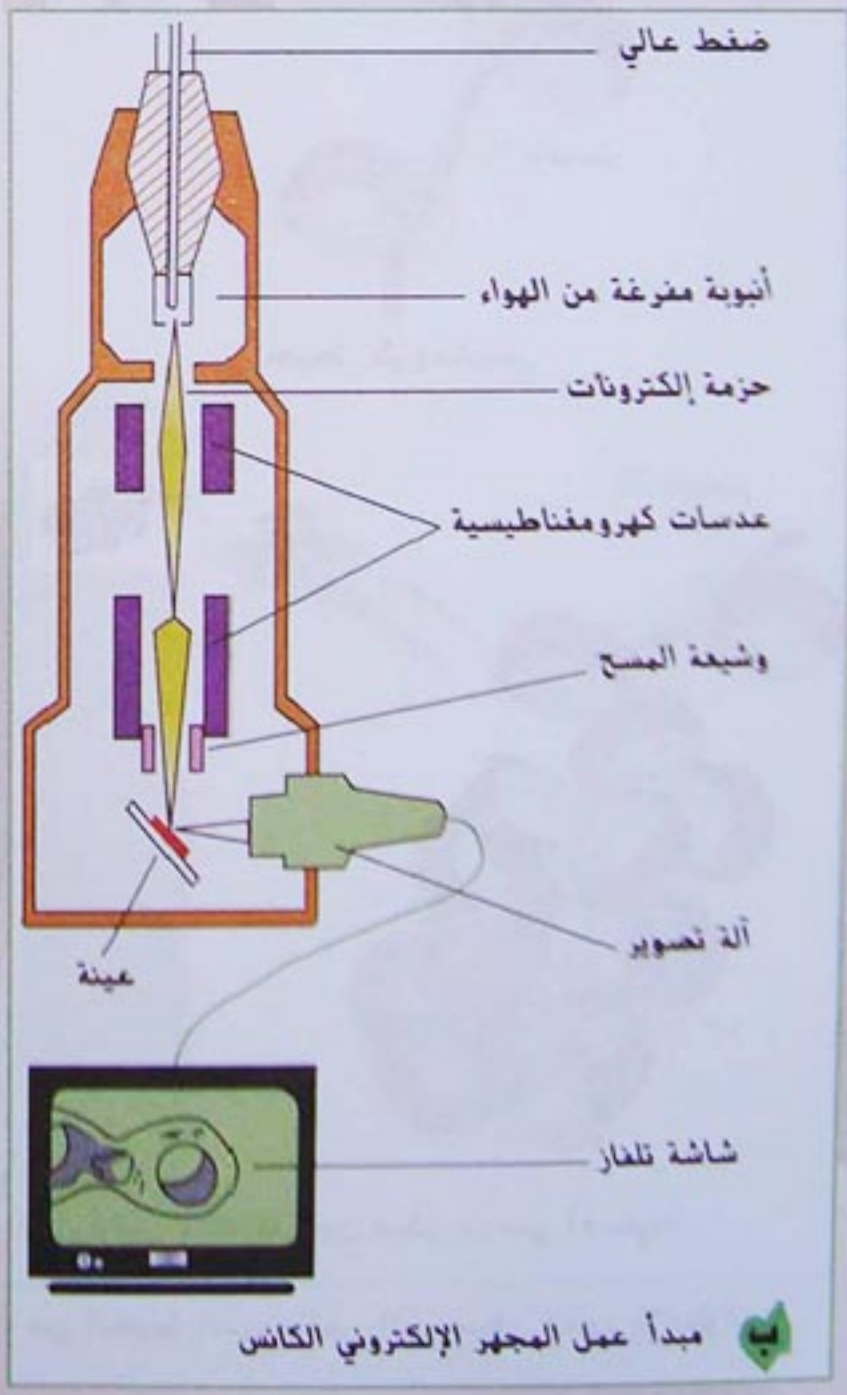
أ مبدأ عمل المجهر الإلكتروني النافذ

جدا ؛ يستعمل لدراسة البنية الداخلية للخلية.

المجهر الإلكتروني الكانس.(م. إ.ك.)

le microscope électronique à balayage

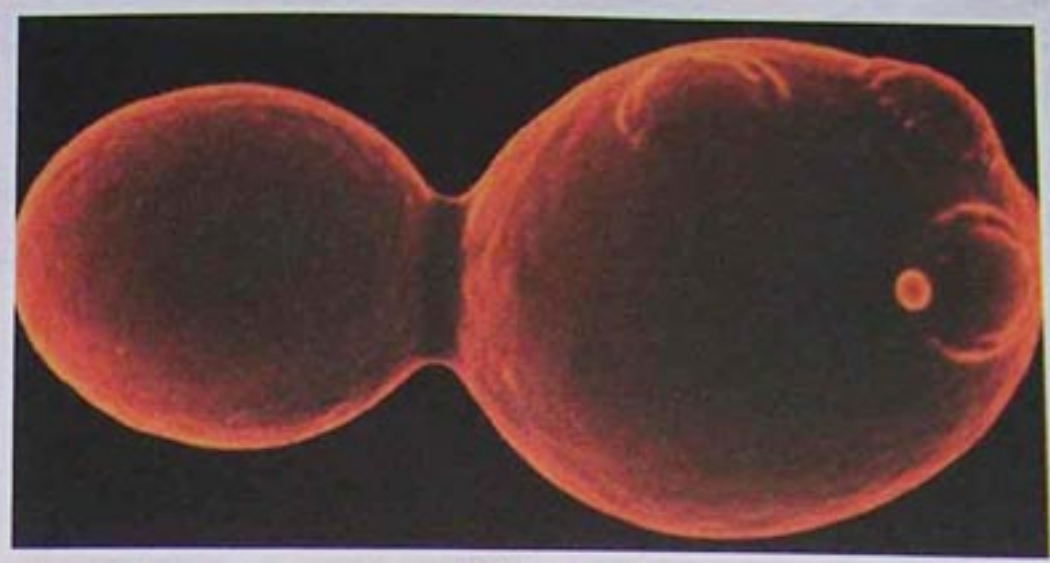
يشبه المجهر السابق في التركيب إلا أن سرعة الإلكترونات تكون منخفضة نسبيا مما يجعلها تظهر على سطح العينة، تلقط هذه الإلكترونات و تشكل الصورة النهائية التي تكون ثلاثية الأبعاد ؛ يستعمل للدراسة المورفولوجية الخارجية.



ب مبدأ عمل المجهر الإلكتروني الكانس

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

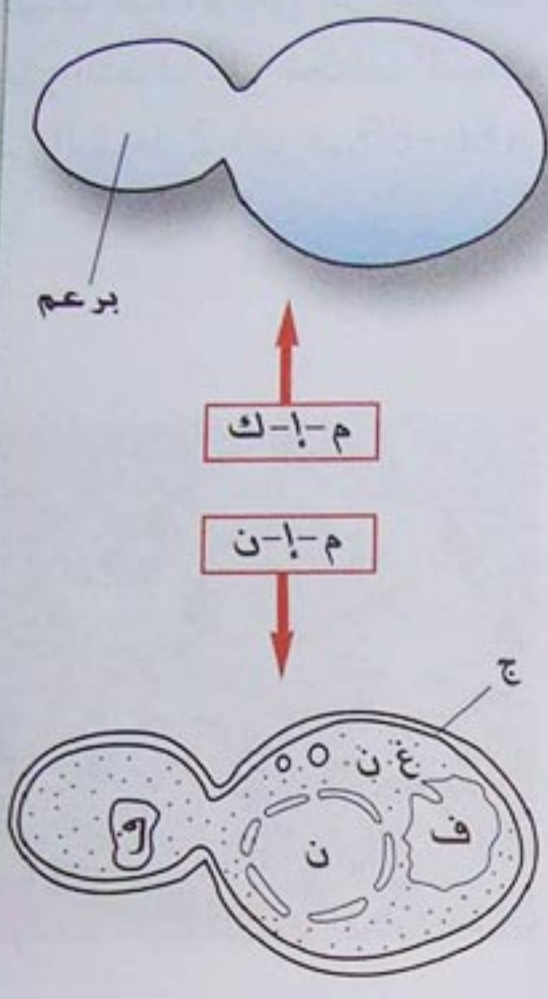
ب - صور مختلفة لخميرة متبرعمة.



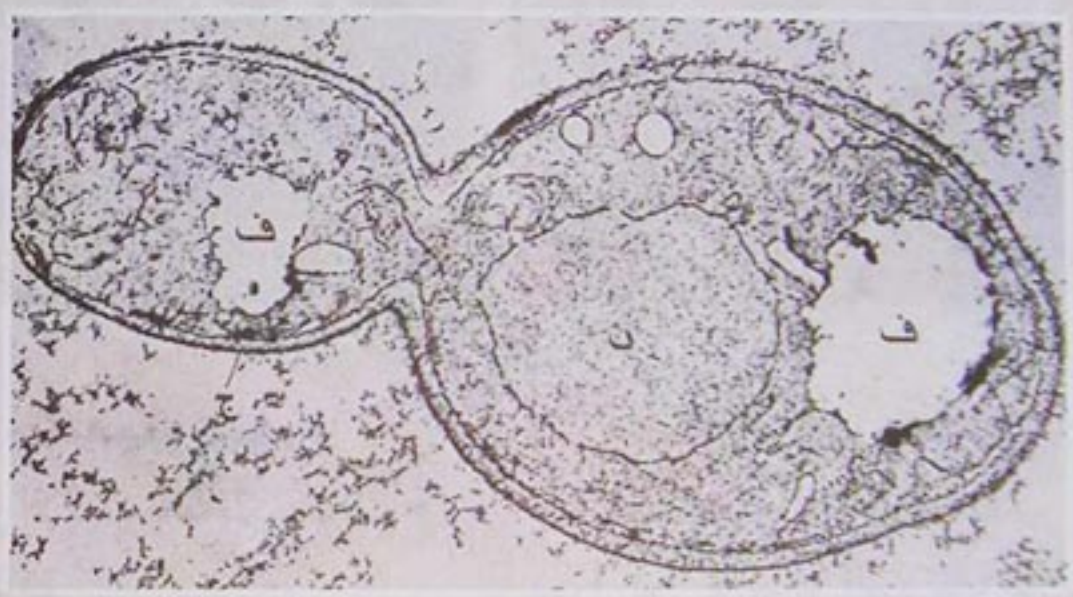
X12500

صورة لخميرة متبرعمة (م.إ.ك.) (ألوان غير حقيقية).

ملاحظة ثلاثية الأبعاد
لسطح العينة



ج - جدار ن - نواة
غ-ن - غلاف نووي ف - فجوة



X12500

صورة لخميرة متبرعمة (م.إ.ن.).

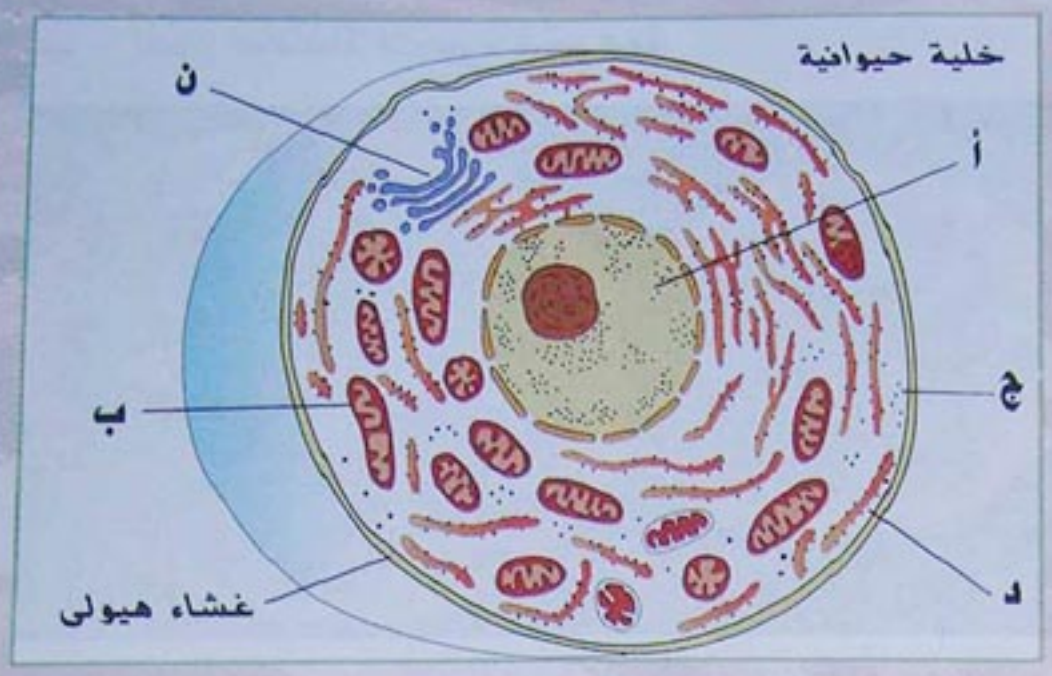
X12500

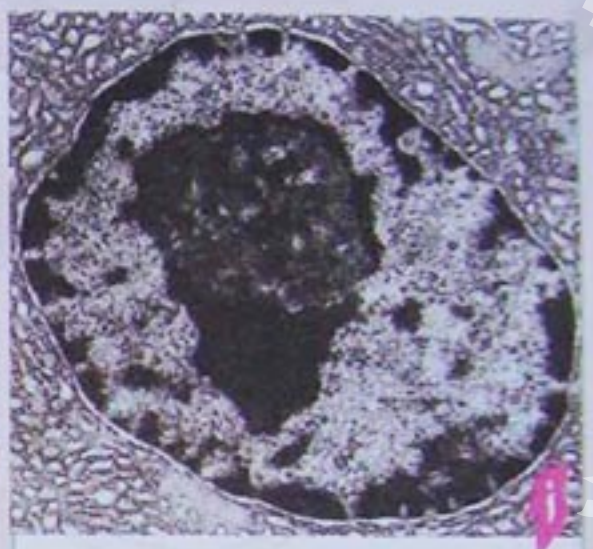
صورة لخميرة متبرعمة (م.إ.ك.) بعد معالجتها بطريقة الشطر بعد التجميد.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

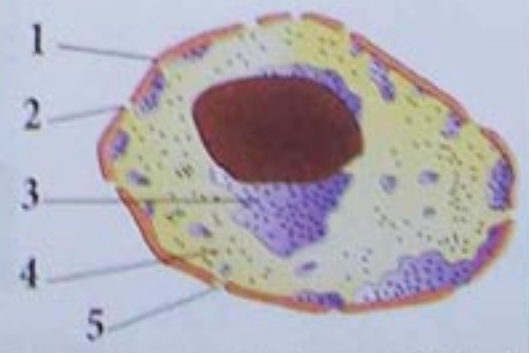
أ - بنيات غشائية متنوعة.....

تمثل هذه الوثائق بنيات خلوية أساسية يمكن ملاحظتها بالمجهر الإلكتروني. تهدف هذه الوثائق إلى مساعدة التلميذ على التعرف على مختلف البنيات المبينة في النشاط 2 (ص ...85-86).

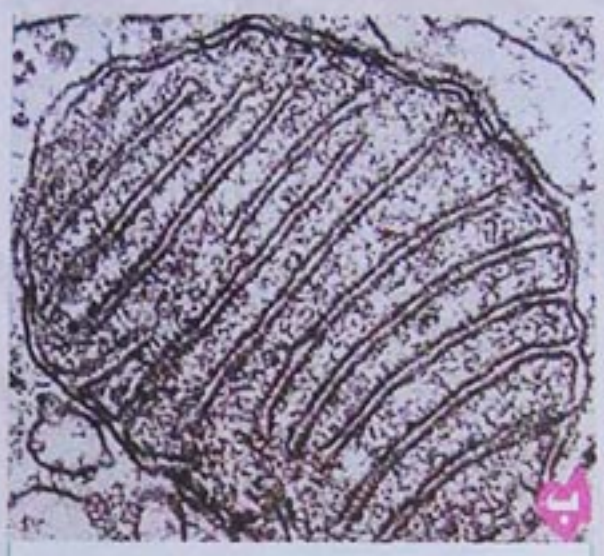




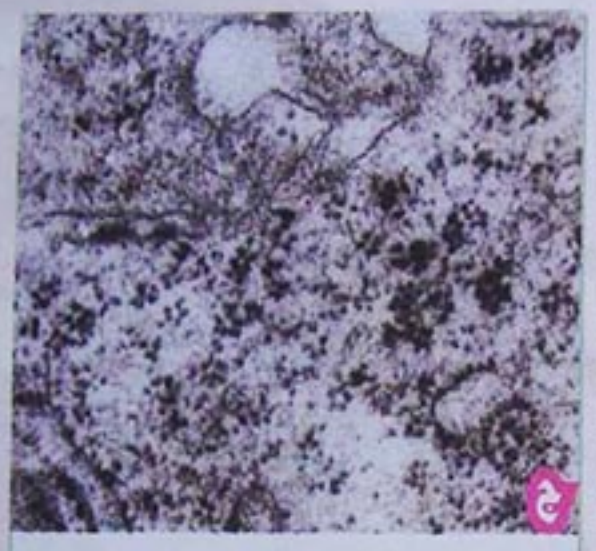
أ - النواة هي أكبر عضية في الخلية حيث يبلغ قطرها حوالي 5 ميكرون، تحتوي النواة على المعلومة الوراثية للخلية وتكون هذه الأخيرة محمولة على الصبغي.



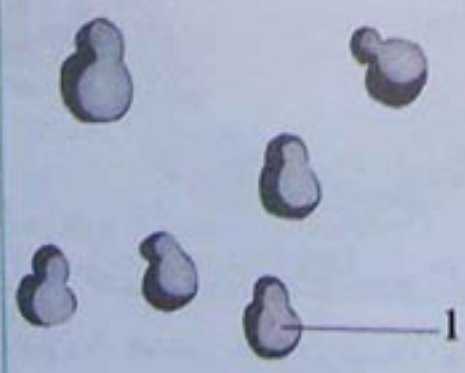
1 - غلاف نووي 2 - ثقب نووي 3 - نوية
4 - الصبغين 5 - سائل نووي



ب - الميتوكندري هي مقر الأكسدة الخلوية وإنتاج الطاقة



ج - الريبوزومات عضيات صغيرة الحجم تلعب دورا في تركيب البروتينات. تكون حرة في الهيولى أو تتثبت على الغشاء الخارجي للشبكة الهيولية الداخلية.



1 - ريبوزوم

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب ...تحدد بنيات مجزأة في الخلية

تحتوي كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية على عضيات مشتركة: نواة، شبكة هيولية داخلية جهاز غولجي، ميتوكندري...

تميز بعض البنيات الخلية النباتية: الصانعات والجدار السليلوزي.

- تلاحظ الصانعات الخضراء في الخلايا اليخضورية فقط.
- يضاعف الجدار السليلوزي الغشاء الهيولي من الخارج.

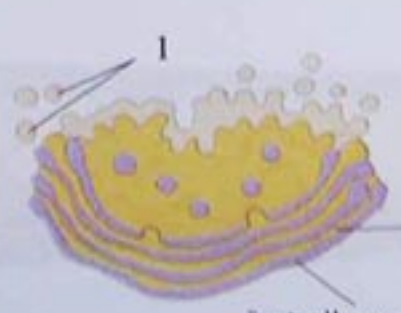
د - الشبكة الأندوبلاسمية

عضية عبارة عن أكياس مسطحة، حويصلات وأنابيب مطوية بشكل معقد في كل الهيولى الأساسية، وهي إما أن تكون محببة أي على سطحها ريبوزومات أو تكون ملساء غير محببة (لا تحتوي على ريبوزومات).

1 - ريبوزوم 2 - الشبكة الهيولية امحببة
3 - الشبكة الهيولية الملساء

ن - جهاز غولجي

عبارة عن مجموعة أكياس محددة لها شكل هلالي، طولها من 0.5 إلى 2 µ، تتشكل انطلاقا من الشبكة الهيولية الداخلية و التي تتبرعم باستمرار لتشكل حويصلات إفرازية.



1 - حويصلة غولجية
2 - كييس

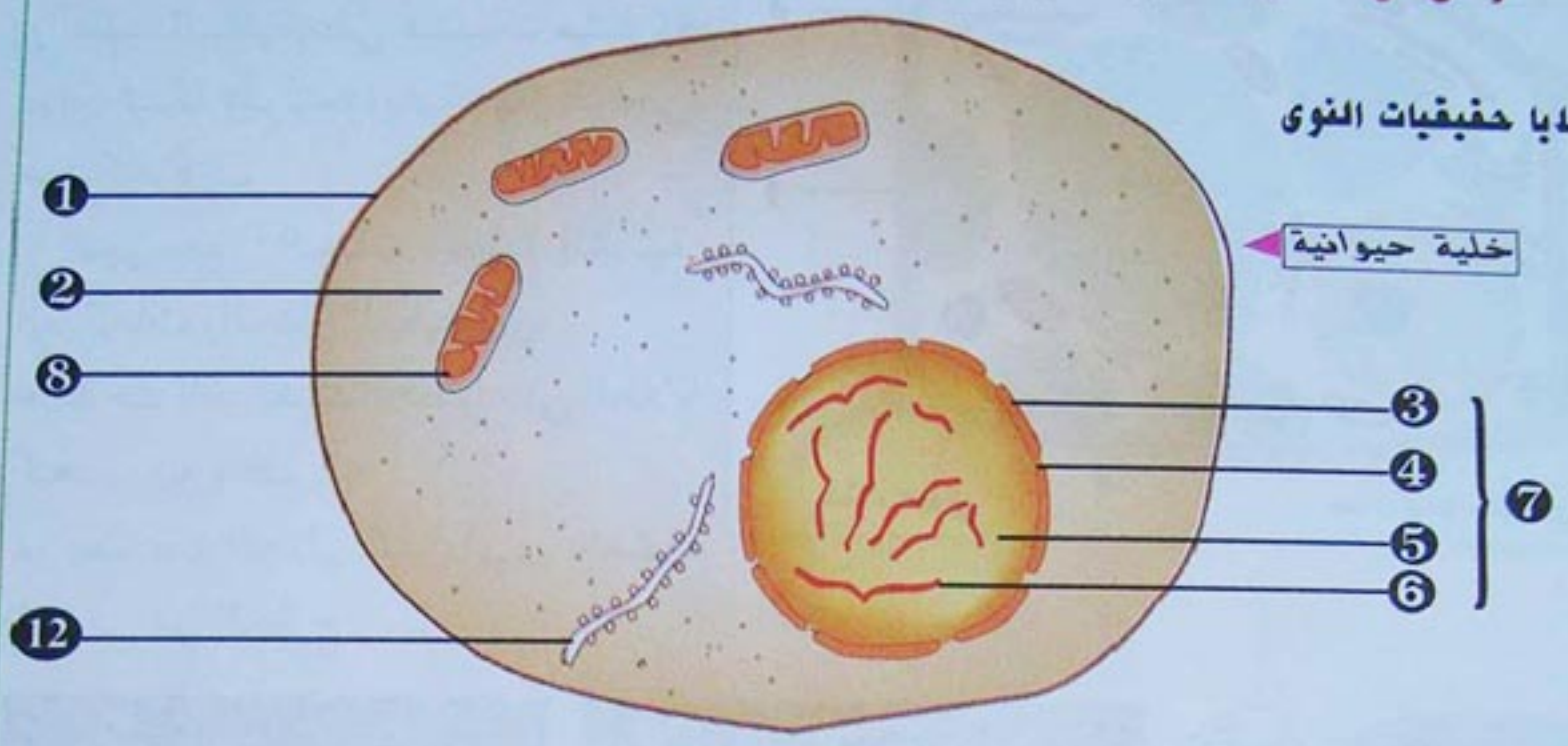
و - الصانعة الخضراء

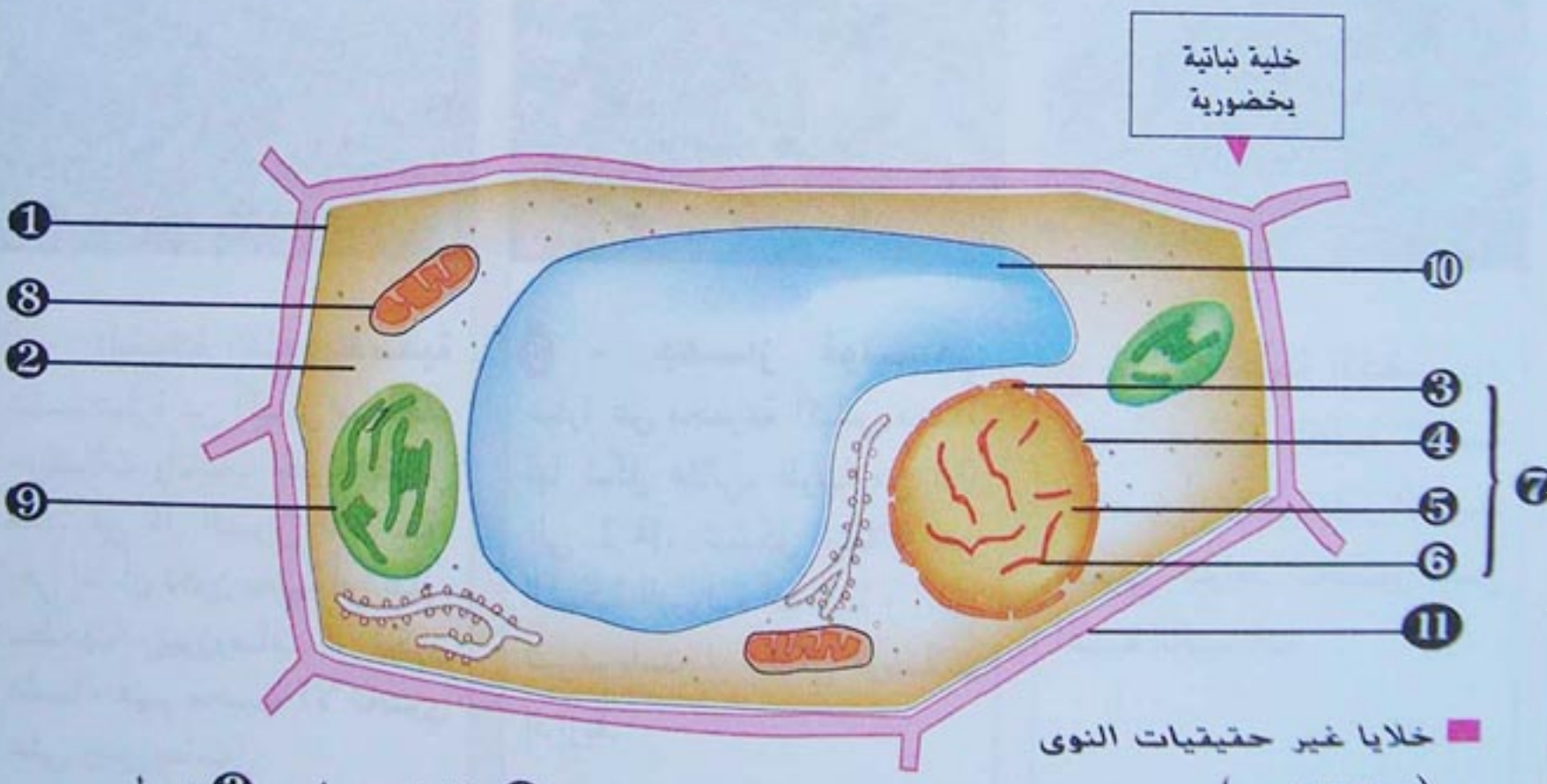
عضية مميزة للخلية النباتية اليخضورية و هي مقر التركيب الضوئي. يتواجد اليخضور ضمن أغشية الكييسات.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

نوعان من الخلايا : خلايا حقيقيات النوى وخلايا غير حقيقيات النوى

■ خلايا حقيقيات النوى





■ خلايا غير حقيقيات النوى
(بدائية النوى)

بكتيريا

❶ غشاء هيولي، ❷ هيولي،
❸ غلاف نووي، ❹ ثقب نووي،
❺ عصارة نووية، ❻ صبغي،
❼ نواة، ❽ ميتوكندرى،
❾ صانعة خضراء (تحتوي على صبغيات يخضورية)، ❿ فجوة،
⓫ جدار بكتوسليلوزي،
⓬ شبكة هيولية فعالة.

elbassair.net

1- عرف المصطلحات التالية .

نسيج، نواة، فجوة، ميتوكندري، صانعة خضراء، بكتيريا ، خلايا حقيقة النوى، خلايا بدائية النوى، عضية خلوية.

2- صحيح أو خطأ ؟

أ-انقل العبارات الصحيحة و صحح الخاطئة.

- تحتوي جميع الخلايا على نواة محددة بغشاء توجد بداخلها المادة الوراثية.
-الصانعات الخضراء عضيات هيولية (سيتوبلازمية) مميزة للخلية النباتية.
-الميتوكندري عضيات سيتوبلازمية مميزة للخلية الحيوانية.
-الميتوكندريات عضيات محددة بغلاف مضاعف.

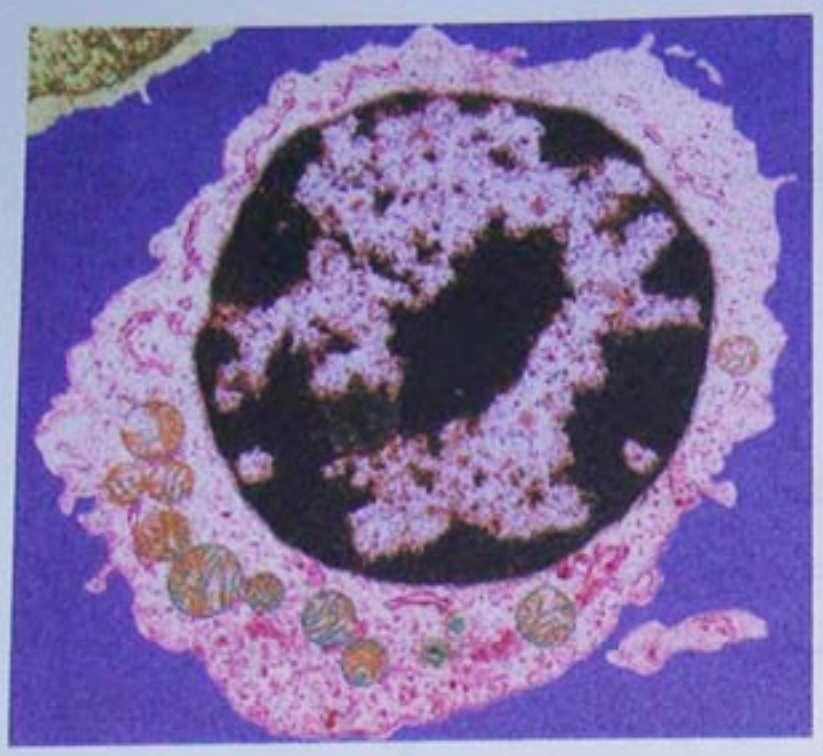
ب-ما هي العبارات الصحيحة للخلية حقيقية النواة و للخلية بدائية النواة؟

تحتوي على ريبوزومات في السيتوبلازم.
المادة الوراثية منفصلة عن السيتوبلازم بواسطة غلاف.
يحتوي السيتوبلازم على عضيات مختلفة و تكون محددة بغشاء.
يكون حجم الخلايا أكبر من $10\mu m$ على العموم.

3 - قارن في جدول بين خلية من حقيقيات النوى و خلية من بدائيات النوى .

4 - أنجز رسما تخطيطيا مقارنا لخلية حيوانية و خلية نباتية كما تيدو تحت المجهر الضوئي مع وضع البيانات اللازمة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net



التمرين 1

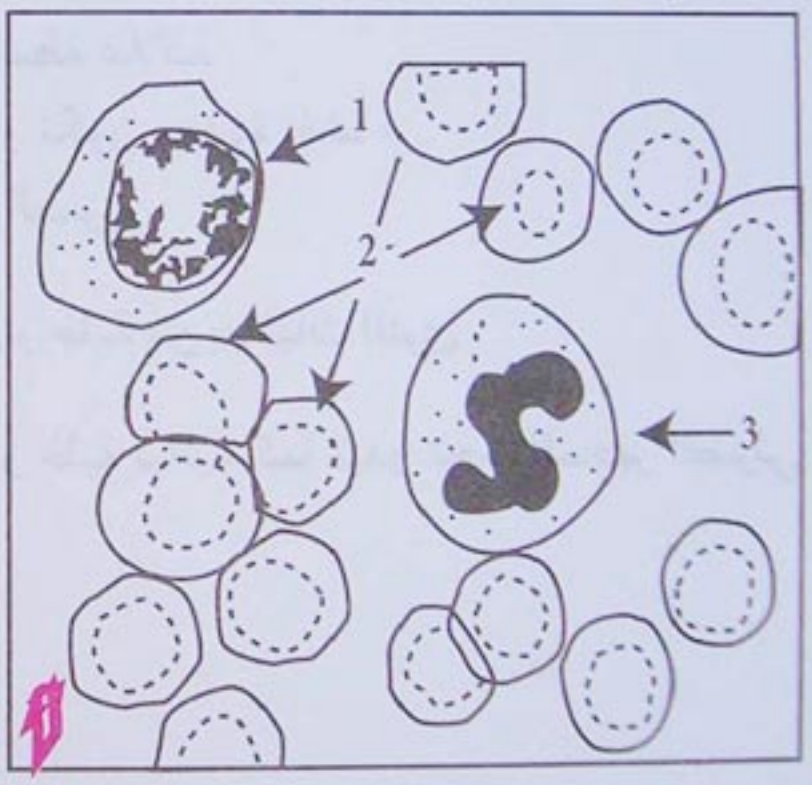
أ - بأي جهاز حققنا هذه الملاحظة ؟ أنجز رسما تخطيطيا للخلية مع وضع البيانات اللازمة.

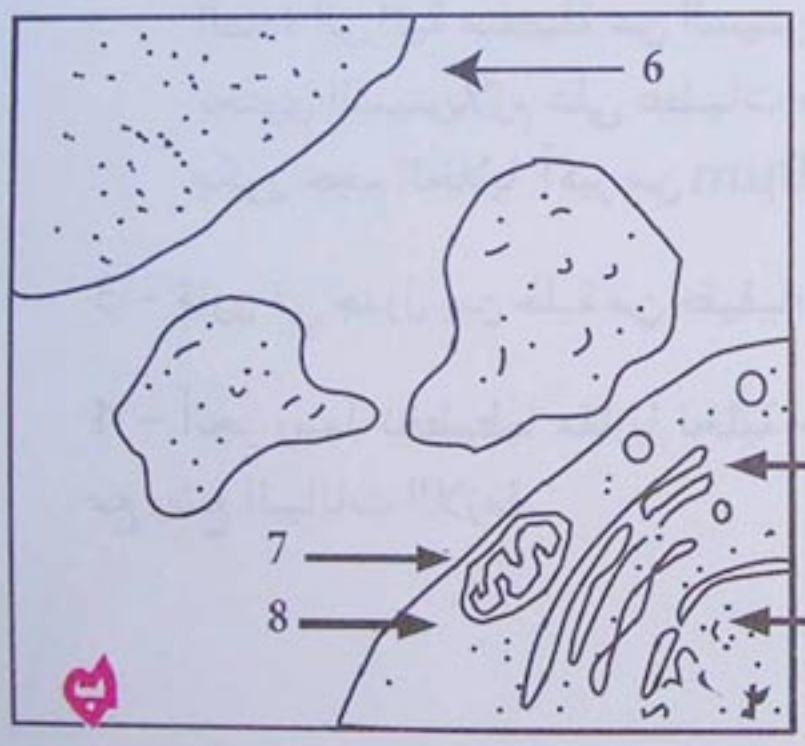
ب - حدد بدقة مع التعليل هل هذه الخلية:

- حيوانية أم نباتية ؟
- بدائية النواة أم حقيقية النواة ؟
- أين تتواجد الذخيرة الوراثية لهذه الخلية ؟

التمرين 2

مكنت الدراسة المجهرية لسحبة دموية من إعداد الوثيقة (أ) بينما أمكن تكبير جزء منها من وضع الوثيقة (ب).





أ - تعرف على العناصر المرقمة في كل من الوثيقتين أ و ب؟

ب - كيف يدعى تجمع عناصر الوثيقة (أ) ؟ ضع تعريفا مناسبا له؟

تبدي الوثيقة (أ) اختلافا واضحا بين محتوى العنصرين (1، 2) و المتمثل في فقدان العنصر (2) لأحد عضياته الأساسية:

ج - ما هي العضية الناقصة في العنصر 2 ؟

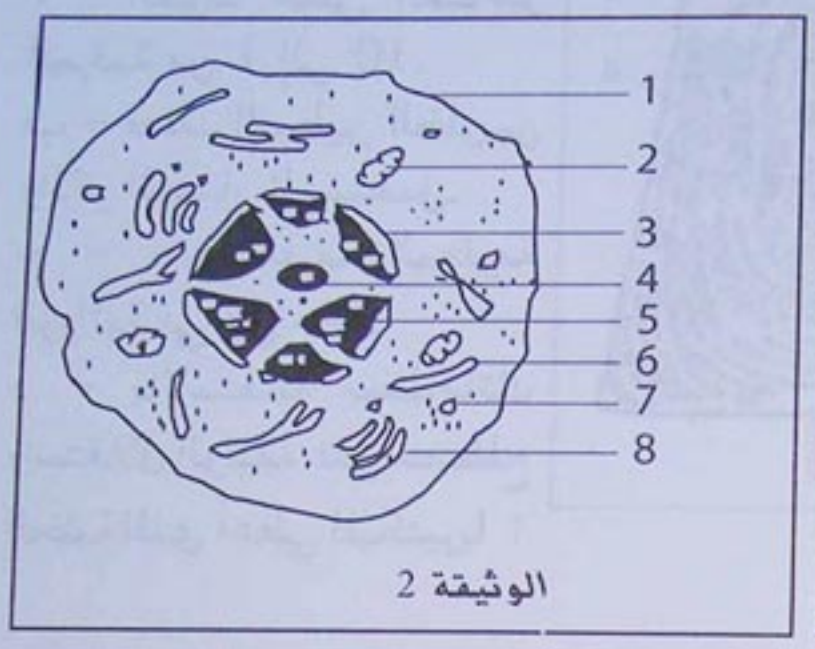
د - ما هو دورها ؟ اذكر تجربة توضح فيها هذا الدور ؟

هـ - أنجز وصفا علميا دقيقا تبين فيه خلاصة ما توصلت إليه من هذه الدراسة بشأن الخلية.

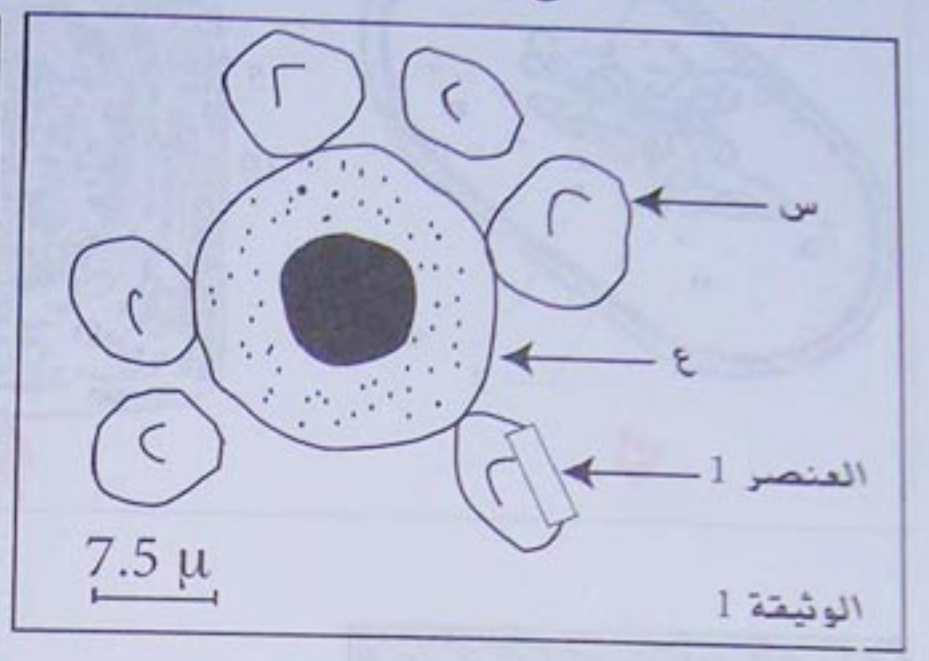
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

التمرين 3 :

تم الحصول على الوثيقة 1 انطلاقا من سحبة دموية لدم إنسان، بينما تظهر الوثيقة 2 البنية الدقيقة للخلية "ع".



الوثيقة 2



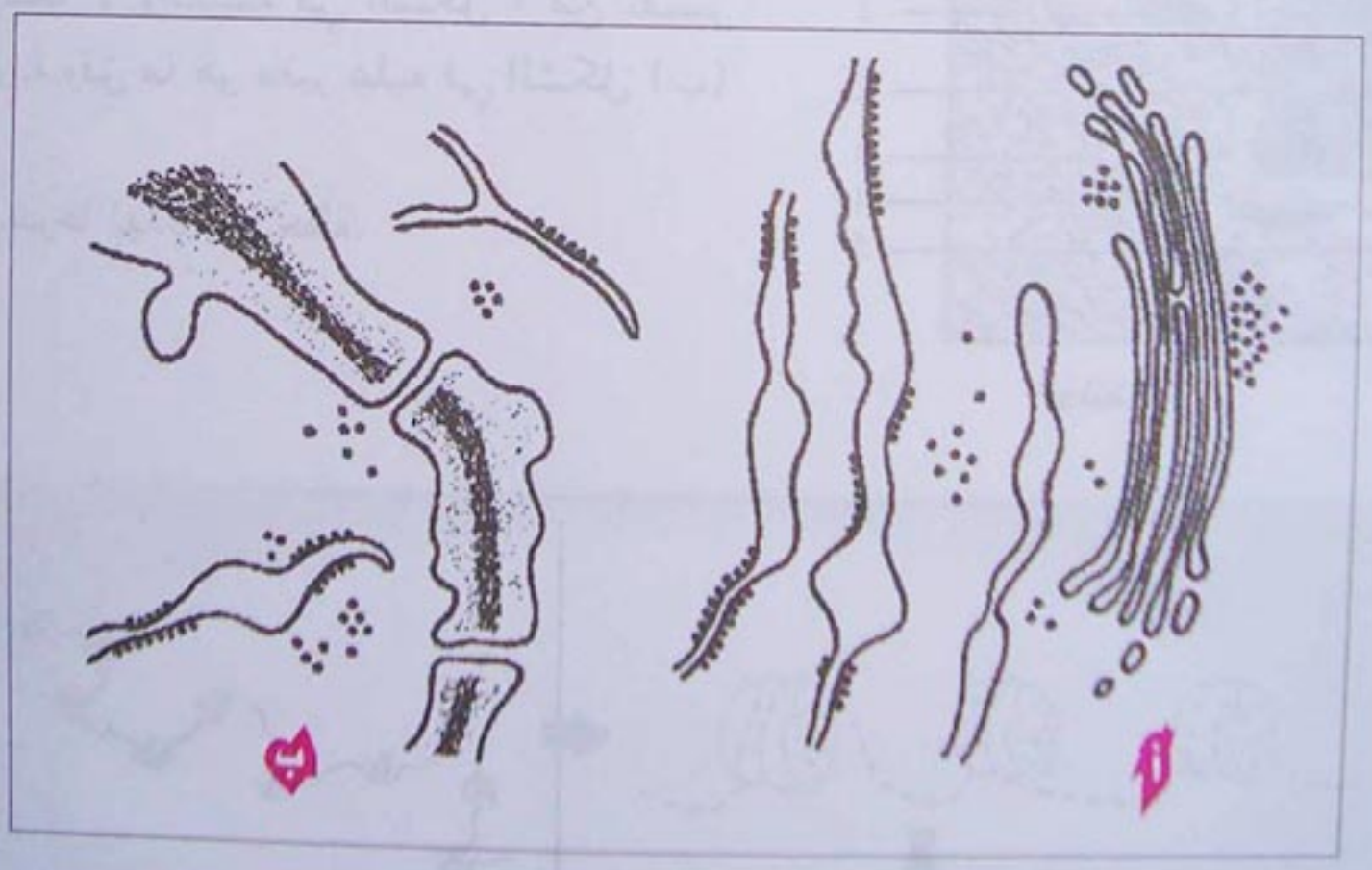
الوثيقة 1

أ - تعرف على الخليتين "س" و"ع" للوثيقة 1. ثم قارن بينهما.

ب - أكتب بيانات العناصر المرقمة من 1 إلى 8 للوثيقة2.

ج - أحسب القطر الحقيقي للخليتين "س" و "ع".

التمرين 4 :



تمثل الأشكال أ و ب من الوثيقة البنى الدقيقة لخلايا ورقة الإيلوديا.

أ - تعرف على هذه الأشكال ثم أكتب البيانات اللازمة؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 5 :

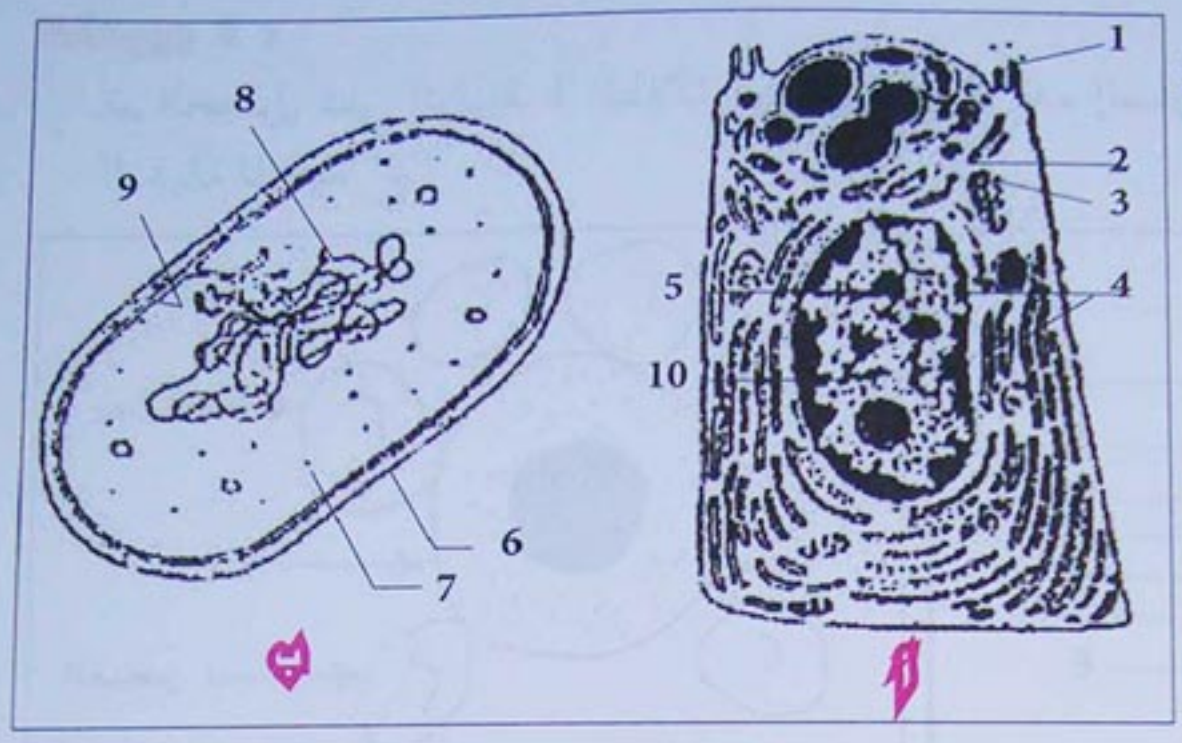
1) تمثل الوثيقة المقابلة نمطين من الخلايا.

أ - تعرف على العناصر المرقمة من 1 إلى 10.

ب - صنف النمطين الخلويين واذكر المعيار المستعمل.

ج - حدد دعامة المعلومة الوراثية في كل حالة.

د - بالاستعانة بمعلوماتك واستغلال الوثيقة علل مصطلح الخلية الذي أعطي للبكتيريا ؟



التمرين 6 :

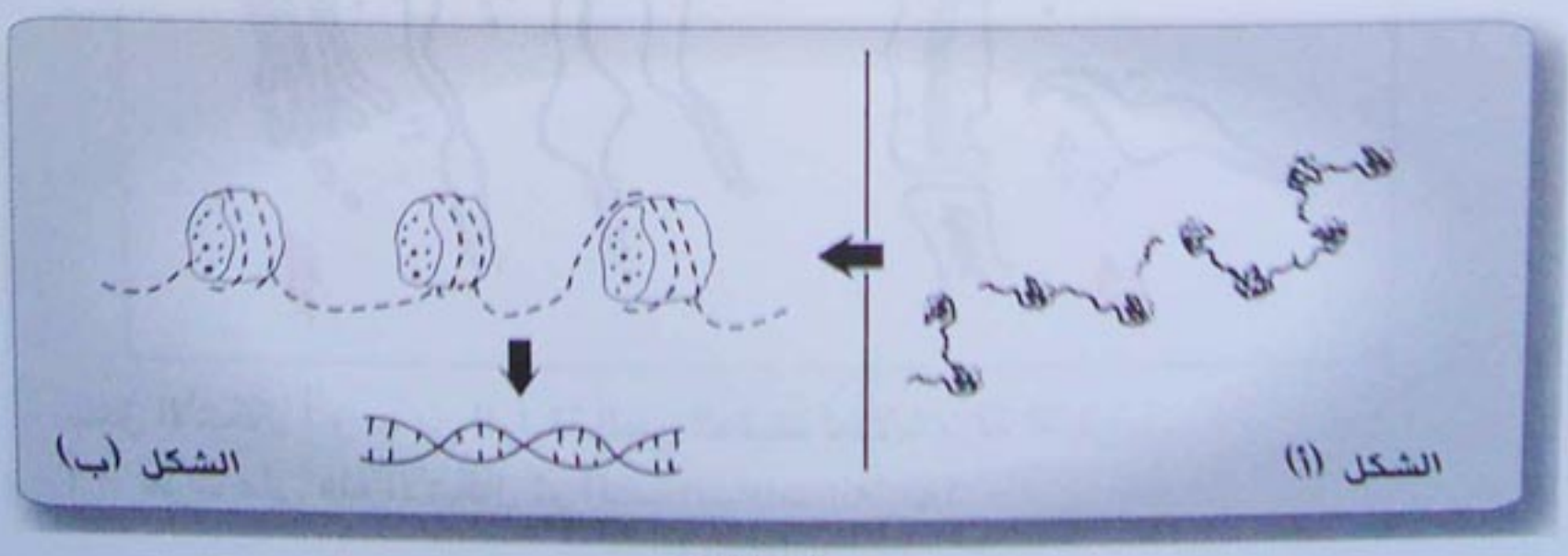
1) سمح المجهر الالكتروني بالحصول على الوثيقة1 التي تمثل البنية الدقيقة للنواة.

- تعرف على العناصر المرقمة.

2) من جهة أخرى مكنت الملاحظة الدقيقة للعنصر 1 من الوثيقة 1 والمبينة في الشكل أ من تفسير البنية النووية وفق ما هو معبر عليه في الشكل (ب) للوثيقة 2.

- قدم شرحا لهذه الملاحظة.

الوثيقة 1



الوثيقة 2

elbassair.net
موقع عون التلميذ
elbassair.net

الوحدة البنيوية للـ ADN

تتمثل دعامة المعلومة الوراثية في الـADN، وهي جزيئة طويلة تتحد مع البروتينات لتشكل الصبغيات.

إن المورثات؛ الوحدات التي تحمل المعلومة الوراثية، هي قطع من جزيئة الـADN.

صورة للعالمين J.Watson et F.Crick

وضعيات التعلم

- ما هو التركيب الكيميائي لهذه الجزيئة؟
- ما هي البنية ثلاثية الأبعاد لهذه الجزيئة؟

مخطط الوحدة:

- التركيب الكيميائي للـADN.
- بنية جزيئة الـADN.
- تماثل بنية الـADN.
- الطبيعة الكيميائية للـADN.
- الحصيلة المعرفية.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التركيب الكيميائي للـADN

إنّ الـADN هي إحدى المكونات الأساسية للصّبغي، وتعتبر أعقد جزيئة في العالم الحي.

فما هي مميزات هذه الجزيئة؟

المطلوب

- استخلاص الـ ADN.
- تحديد التركيب الكيميائي للـADN

استخلاص الـADN من حراشف البصل

تحتوي جميع الأنوية الخلوية على الـADN الذي يمكن استخلاصه بسهولة من عدة أنواع حيوانية ونباتية (البصل، الكبد، الغدة السعترية ...).

بطاقة تقنية

الوثيقة 1 : طريقة استخلاص الـADN من حراشف البصل.

استغلال الوثائق

الوثيقة 1: علل كل خطوة من الخطوات المتبعة لاستخلاص الـADN.

اعتمادا على معلوماتك حول بنية الخلية، لماذا يكون استخلاص الـADN من الخلية النباتية أصعب منه في الخلية الحيوانية؟

المصطلحات العلمية

الغدة السعترية : عضو مناعي يقع أمام القصبة الهوائية.

اختبار Feulgen: ملون كاشف للـADN.

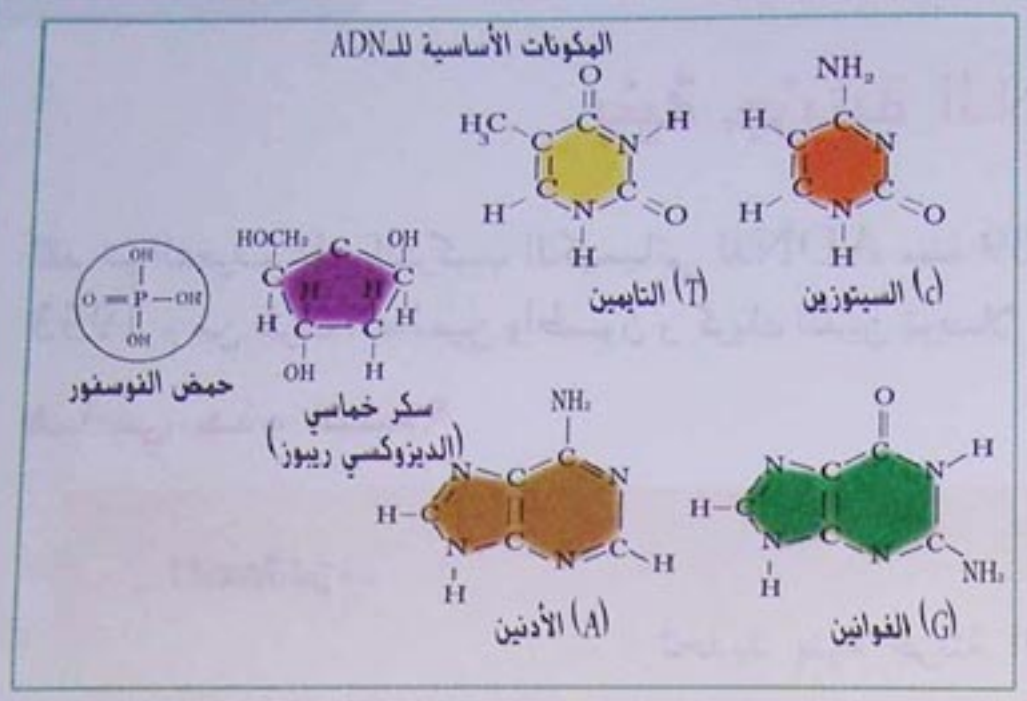
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التركيب الكيميائي لجزيئة الـADN

للتعرف على التركيب الكيميائي للـADN نقوم بإماهته

أ - الإماهة الكلية للـADN

وثائق



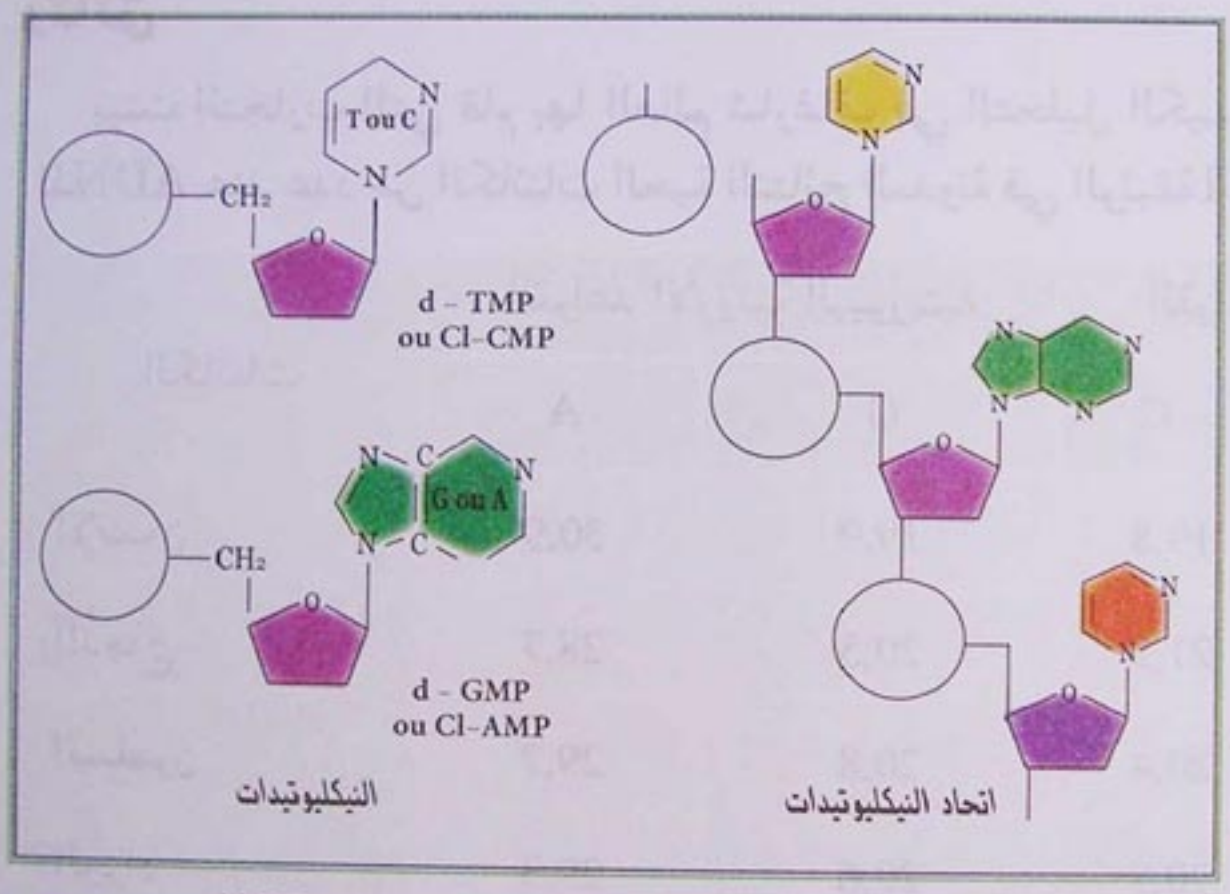
الوثيقة 2 نتائج الإماهة الكلية للـADN

تتم الإماهة الكلية للـADN في وسط حامضي بإضافة حمض كلور الماء، في درجة حرارة مرتفعة(120°c) ولمدة ساعتين، سمحت هذه العملية بالحصول على المركبات الكيميائية المدونة في الوثيقة (2)

ب - الإماهةالجزئية للـADN

وثائق

يمكن إماهة الـADN جزئيا باستعمال إنزيمات خاصة تدعى (الـADNase)، فنتحصل على 4 أنماط من النيكليوتيدات كما هو موضح في الوثيقة3



الوثيقة 3 : نتائج الإماهة الجزئية للـADN

استغلال الوثائق

الوثيقتان 2و3 حلل الوثيقتين. ماذا تستخلص ما هي نتائج الإماهة الكلية والإماهة الجزئية ؟ ما هو التركيب الكيميائي للـ ADN

المصطلحات العلمية

النيكليوتيدة : تتكون من اتحاد قاعدة أزوتية، سكر منقوص الاكسجين وحمض الفوسفوريك.

الإماهة : كسر للروابط الكيميائية بوجود الماء لجزيئات متحدة بينها لتشكل سلسلة كبيرة

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

بنية جزيئية الـADN

لقد تم التعرف على التركيب الكيميائي للADN سنة 1929 م ولكن لم تتحدد بنيته إلا في سنة 1953 م من طرف العالمين واطسون و كريك الذين توصلا إلى تحديد بنيتها الفراغية.

فما هي هذه البنية؟

المطلوب

تحديد بنية جزيئة الـADN

أعمال شارغاف

وثائق

بينت التجارب التي قام بها العالم شارغاف في التحليل الكيميائي للأسس الأزوتية الأربعة للADN عند عدد من الكائنات الحية النتائج المدونة في الوثيقة1:

الكائنات	القواعد الأزوتية البيورينية		القواعد الأزوتية البيريميدينية	
	A	G	C	T
الإنسان	30,9	19,9	19,8	29,4
الدّجاج	28,7	20,5	21,5	29,3
السلمون	29,7	20,8	20,4	29,1
الجراد	29,3	20,6	20,8	29,3
القمح	27,3	22,7	22,9	27,1
خميرة الجعة	31,3	18,7	17,1	32,9

الوثيقة 1: القيم النسبية للقواعد الأزوتية الأربعة في جزيئة الـADN(القيم المعطاة بالنسبة المئوية).

إستغلال الوثائق

الوثيقة1 : احسب العلاقات التالية لمختلف الكائنات الحية: $\frac{A}{T}$ ، $\frac{G}{C}$ ، $\frac{A+G}{T+C}$ ، $\frac{A+T}{C+G}$

ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص بنية جزيئة الـADN؟

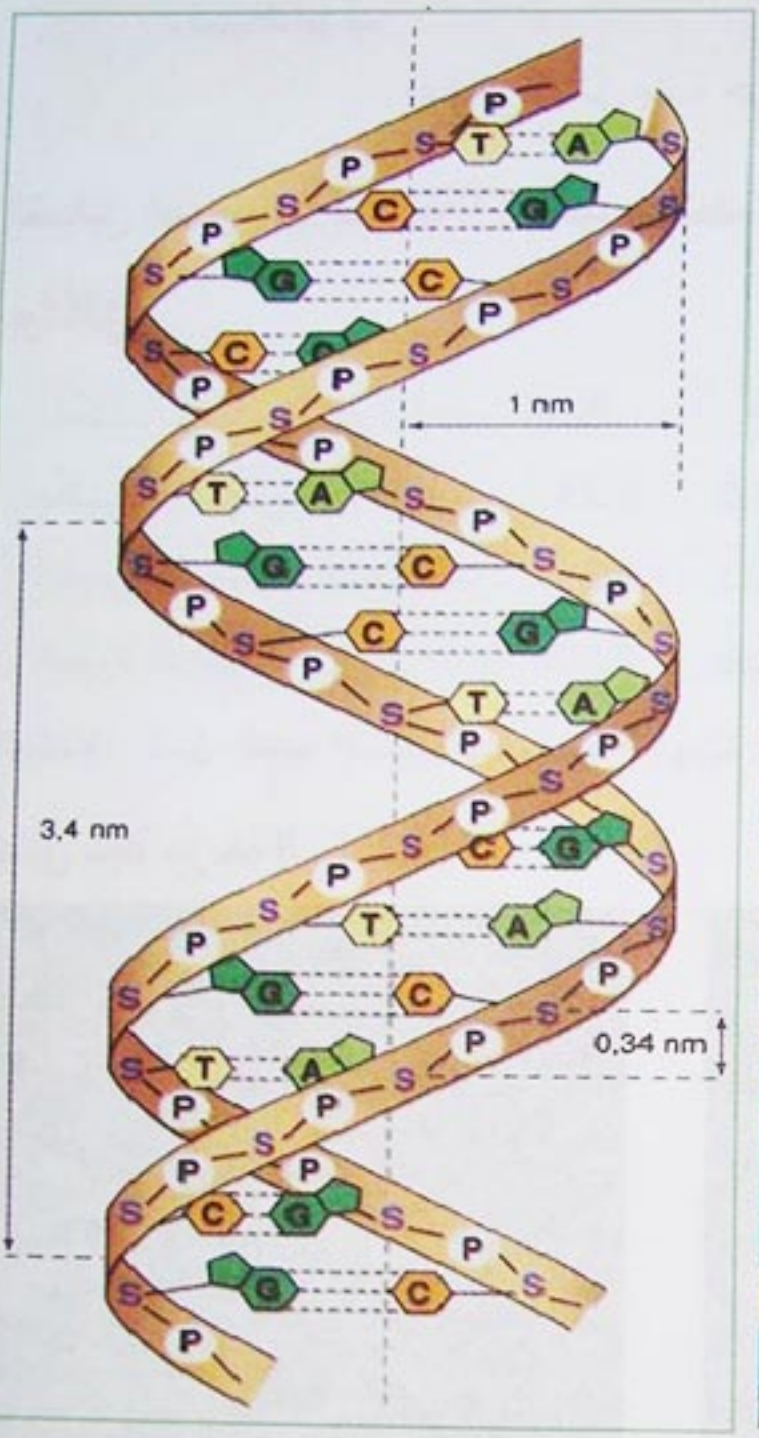
ماهي الفرضية التي يمكن اقتراحها فيما يخص توضع مختلف القواعد الأزوتية في جزيئة الـADN؟

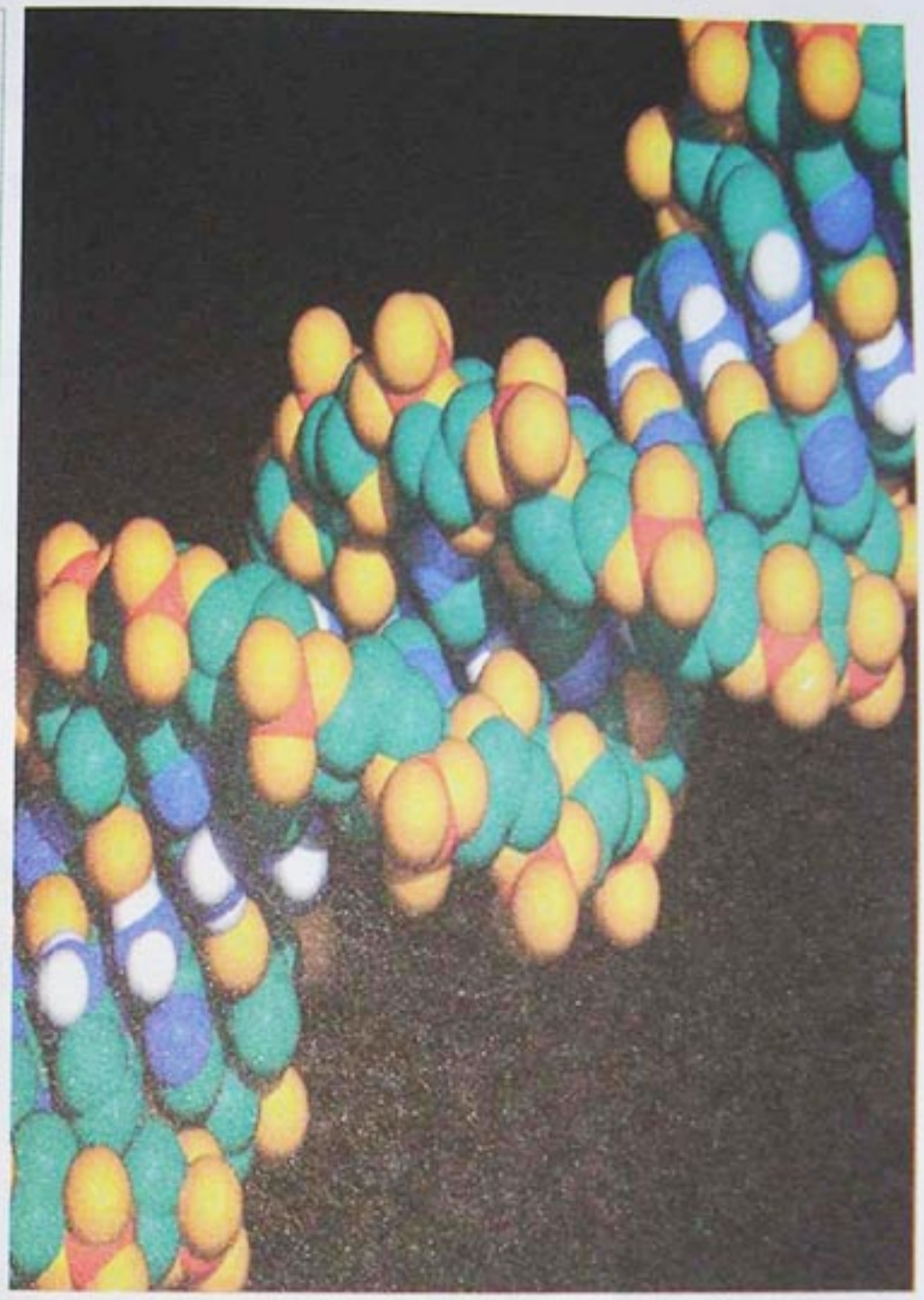
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

أعمال واطسون وكريك

وثـائـق

سمحت نتائج دراسة نمط انحراف الأشعة السينية للعالمين بوضع نموذج دقيق لبنية جزيئة الـADN





الوثيقة 2 : البنية ثلاثية الأبعاد للـADN

استغلال الوثائق

الوثيقة 2 : حدد تتابع النيكليوتيدات على طول سلسلة واحدة من جزيئة الـADN مع إبراز كيفية توضع هذه المكونات مع السلسلة المقابلة. دعم إجابتك برسم تخطيطي.

يتم قياس طول جزيئة الـADN بعدد أزواج القواعد الأزوتية وليس بالميكرومتر أو النانومتر؛ علل استعمال هذه الوحدة.

- صف في بضعة أسطر بنية الـ ADN

المصطلحات العلمية

النـانومتر (nm) : هي وحـدة قيـاس حيـث يسـاوي $1nm = 10^{-9} m$.

elbassair.net

تماثل بنية جزيئة الـADN

يعتبر ADN الصبغيات إحدى الجزيئات الأساسية للحياة لكونها الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية.

فهل لهده الدعامة نفس البنية و التركيب الكيميائي عند مختلف الكائنات الحية؟

المطلوب

إظهار تماثل بنية جزيئة الـ ADN عند جميع الكائنات الحية

التحليل المقارن لجزيئة الـADN عند مختلف الكائنات الحية

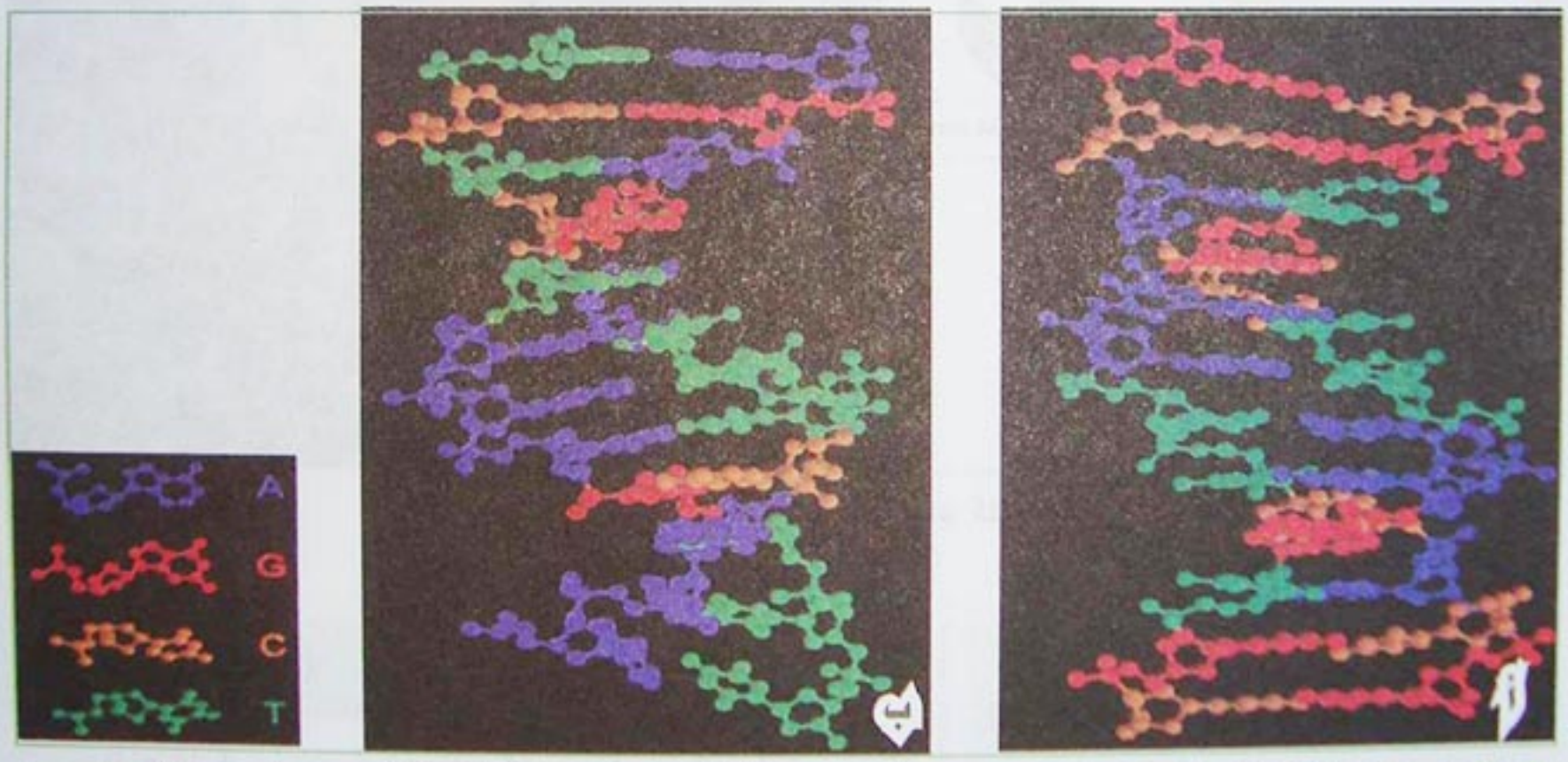
وثائق

لقد تم تحديد الكمية النسبية للنيكليوتيدات الأربعة المكونة للـADN المستخلص من الخلايا لأنواع مختلفة من الكائنات الحية (الوحدة مقاسة بالنسبة المئوية).

الكائنات	A	G	C	T
بكتيريا عصوية	0,25	0,25	0,25	0,25
العجل(خلايا الغدة السعترية).	0,29	0,21	0,22	0,28
خميرة الجعة	0,32	0,18	0,18	0,33

الوثيقة1: تمثل القيم النسبية للقواعد الأزوتية الأربعة في جزيئة الـADN(القيم معطاة بالنسبة المئوية).

تماثل بنية جزيئة الـADN



الوثيقة 2 : تمثل الوثيقة نماذج لقطعتين من مورثة الإنسان(أ) ومورثة بكتيريا (ب) أنجزت باستعمال الحاسوب

استغلال الوثائق

الوثيقة 1 : باستغلال معلوماتك حول بنية الADNJ، ماذا يمكنك استخلاصه من معطيات الجدول ؟

الوثيقة 2 : حلل الوثيقتين أ و ب مبرزا الفرق الموجود بينهما.

ماذا يمكنك استخلاصه فيما يخص تماثل بنية جزيئة الADNJ؟

elbassair.net

الطبيعة الكيميائية للمورثة

لقد تمكن العلماء منذ الثمانينات من زرع قطعة ADN من نواة نوع بيولوجي معطي في نواة خلية نوع مستقبل؛ تدعى عملية الزرع هذه بـ"التحويل الوراثي".

فكيف تتم هذه العملية؟ و ما هو المبدأ المتبع؟

المطلوب

تحديد الطبيعة الكيميائية للمعلومة الوراثية.

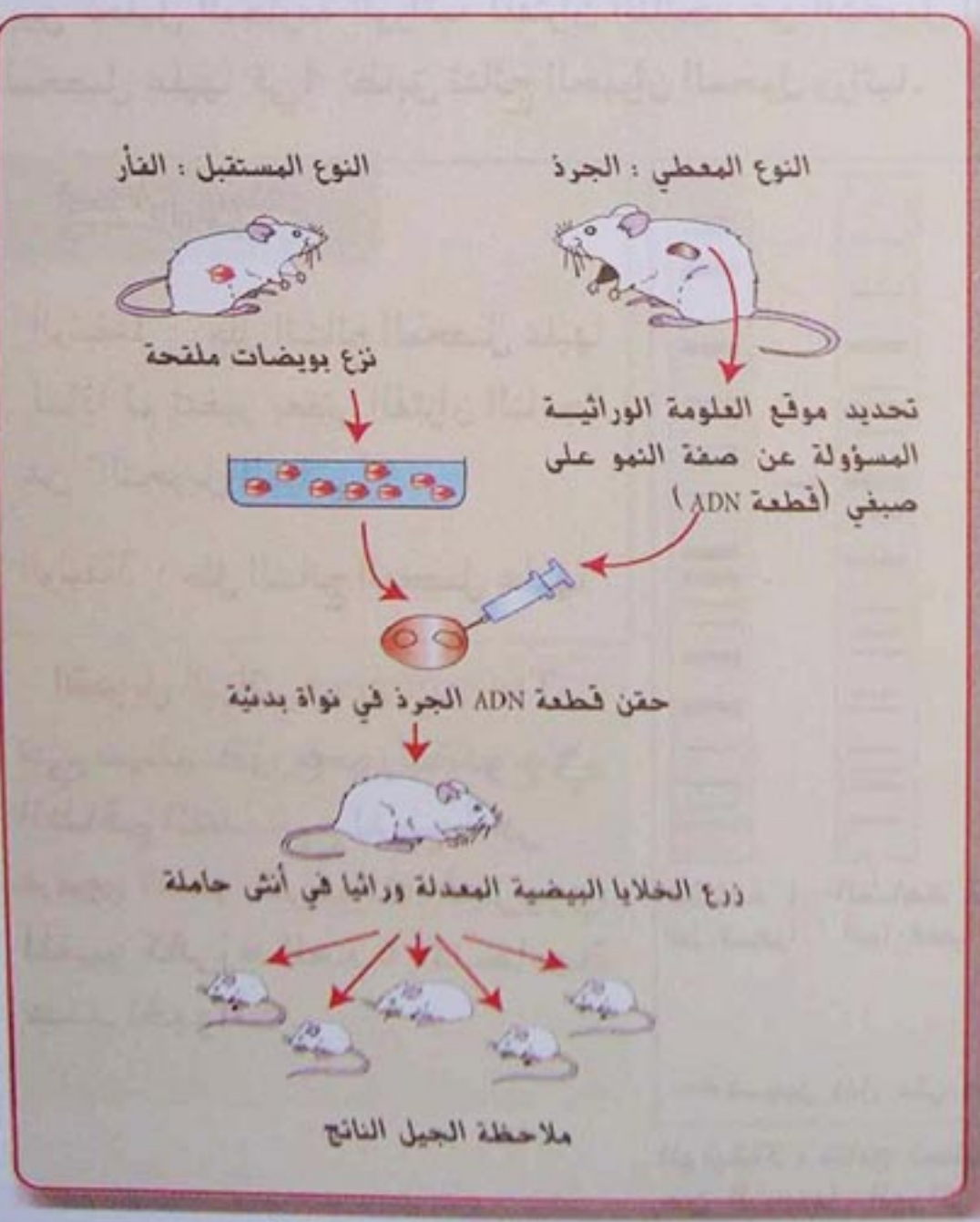
إظهار تماثل بنية جزيئة الـ ADN عند جميع الكائنات الحية

الإستيلاد (التحويل الوراثي) La transgénèse

بطاقة تقنية

تتمثل الدعامة الخلوية للمعلومة الوراثية في الصبغيات التي تتكون من ADN وبروتينات وبالتالي قد تكون إحدى هذه المكونات هي الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية.لمعرفة ذلك، نقوم بحقن قطعة من ADN حيوان (النوع المعطي) في خلية حيوان من نوع مختلف (النوع المستقبل).

طريقة العمل: تتواجد المعلومة الوراثية المسؤولة عن إنتاج هرمون النمو عند الجرذ على صبغي؛ تمَّ عزل الADN الذي يوافق هذا الجزء من الصبغي ثمّ حقنه بواسطة سحاحة مجهرية في النواة البدئية الذّكرية لعدد من البويضات الملقحة للفأر حيث تكون هذه النّواة كبيرة مقارنة مع النواة البدئية الأنثوية وقريبة من الغشاء الهيولي. فيسهل بذلك التعرف عليها وبالتالي إجراء الزرع؛ بعد اتّحاد الأنوية تزرع البويضات الملقّحة والمحولة وراثيا في أرحام إناث معالجة بالهرمونات لتحضيرها للحمل.



الوثيقة1 : تجربة التحويل الوراثي.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

الوثيقة 2 نتائج التحويل الوراثي بين نوعين(جرذ و فأر)

في الأسفل، الأنثى التي وضعت الفأر الذي استقبل قطعة الADN.
في الأعلى الفأر المستقبل لقطعة الADN المعزولة من الجرذ؛ يدعى هذا الفأر بـ «فأر محول وراثيا».. (souris transgénique) إن نسبة نجاح هذه العملية ضعيفة(حوالي 10%)؛ للحصول على حيوان محول وراثيا لا بد لADN المعطي أن يندمج في ADN المستقبل.

تقنية البصمات الوراثية

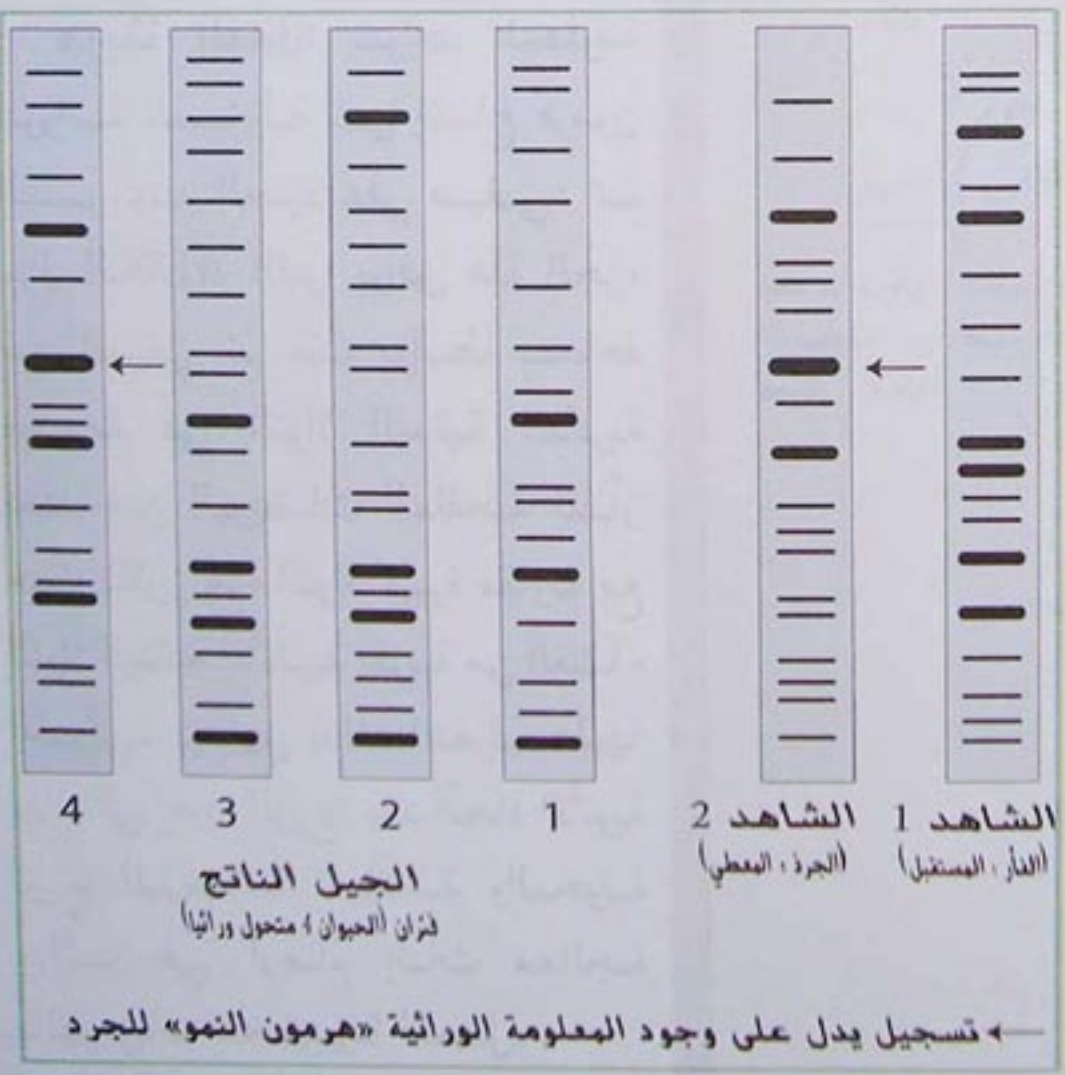
لقد تم وضع تقنية خاصة، في الثمانينات، لمقارنة مختلف عينات الADN المستخلصة من خلايا لأفراد مختلفة (خاصة للكشف عن مرتكبي الجرائم و في حالات تحديد القرابة و حالات أخرى...)،حيث تظهر المعلومة الوراثية على شكل شرائط سوداء ذات توضع مميز للفرد.
بين تحليل المعلومة الوراثية للفئران الناتجة عن التحويل الوراثي (الوثيقة1) أن سلسلة الأشرطة المحصل عليها في4 تطابق نتائج الحيوان المحول وراثيا.

إستغلال الوثائق

الوثيقة1 : حلل النتائج المحصل عليها لماذا لم تتغير بعض الفئران الناتجة عن "التحويل الوراثي"؟

الوثيقة3 : حلل النتائج المحصل عليها

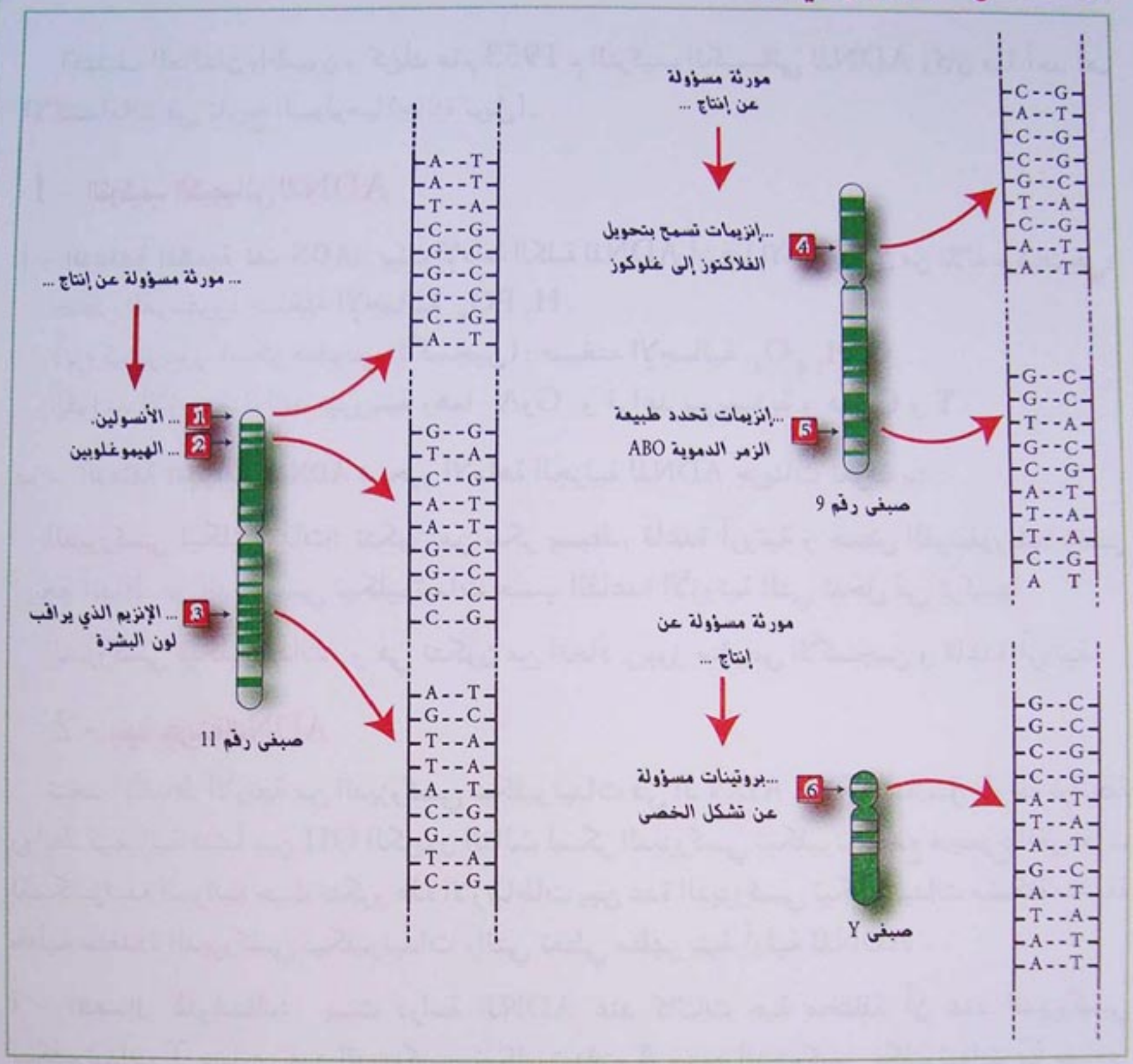
التحويل الوراثي Transgénèse:
هي عملية زرع مورثة نوع في الطاقم الصبغي لنوع آخر.
هرمون النمو: هرمون ضروري للنمو تفرزه الغدة النخامية عند الحيوان.



الوثيقة3 : نتائج تحليل المعلومة الوراثية للحيوانات الناتجة عن التحويل الوراثي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

دراسة التتابع النيكليوتيدي في مورثات مختلفة



الوثيقة4 : تمثل الوثيقة قطع الـADN الموافقة لمورثات مختلفة.

لتسهيل القراءة مُثّلت مختلف قطع الـADN بشكل خطي(بنية أولية).

استغلال الوثائق

الوثيقة 4 : قارن بين قطع الـADN.

ماهو الفرق بين مختلف المورثات؟

ماذا تستنتج؟

المصطلحات العلمية

الهيموغلوبين: صباغ أحمر يتواجد في هيولى الكريات الدموية الحمراء، يلعب دورا في نقل الغازات التنفسية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الوحدة البنيوية للـADN.

اكتشف العالمان واطسون و كريك عام 1953 م التركيب الكيميائي للADN وكان هذا أحد أهم الاكتشافات في تاريخ البيولوجيا (جائزة نوبل).

1 - التركيب الكيميائي للـADN

أ - الإماهة الكلية للـ ADN: بينت الإماهة الكلية للADN أن هذا الأخير يتكون من ثلاثة مركبات هي:

حمض الفوسفور: صيغته الإجمالية H_3PO_4

ديزوكسيريبوز (سكر منقوص الأكسجين): صيغته الإجمالية $C_5H_{10}O_4$

القواعد الآزوتية:قواعد بيورينية وهما GوA و قواعد بيريميدية و هما C و T

ب - الإماهة الجزئية للـADN : تحرر الاماهة الجزئية للADN جزيئات تعرف بـ:

الديزوكسي نيكليوتيدات: تتكون من سكر بسيط، قاعدة آزوتية و حمض الفوسفوريك؛ ونميز أربعة أنماط من الديزوكسي نيكليوتيدات حسب القاعدة الآزوتية التي تدخل في تركيبها

الديزوكسي نيكليوزيدات: و هي تتكون من اتحاد ريبوز منقوص الأكسجين و قاعدة آزوتية.

2 - بنية جزيئة الـADN

تتحد الأنماط الأربعة من الديزوكسي نيكليوتيدات في الـ ADN لتشكل سلاسل طويلة بواسطة روابط كيميائية تنشأ بين OH الكربون الثالث لسكر الديزوكسي نيكليوتيدة مع مجموع الفوسفات للنيكليوتيدة الموالية حيث تتكرر هذه الارتباطات بين عدة الديزوكسي نيكليوتيدات مشكلة سلسلة خطية متعددة الديزوكسي نيكليوتيدات والتي تعطي مظهر بنية أولية للADN .

أ - أعمال شارغاف: بينت دراسة الـADN عند كائنات حية مختلفة أن عدد الديزوكسي نيكليوتيدات T يساوي عدد الديزوكسي نيكليوتيدات A وعدد الديزوكسي نكليوتيدات G يساوي عدد الديزوكسي نيكليوتيدات C وبالتالي فإن $\frac{A}{T}=1$ و $\frac{C}{G}=1$

كما يكون عدد القواعد البيورينية دائما مساويا لعدد القواعد البيريميدية أي $A+G= T+C$ وبالتالي

$\frac{A+G}{T+C}=1$ أما $\frac{A+T}{C+G}\neq 1$ وهذا حسب نوع الكائن الحي.

ب - أعمال واطسون وكريك:

استطاع العالمان واطسون وكريك من وضع نموذج متناسق بقطر20Å لجزيئة الـADN حيث تتكون من سلسلتين من متعدد الديزوكسي نيكليوتيدات منقوصة الأكسجين ملتفتين حلزونيا حول نفس المحور وتكونان في اتجاه متعاكس.

elbassair.net

تقع القواعد الأزوتية داخل التركيب الحلزوني في وضع مستوى عمودي على محور التركيب الحلزوني مما يجعل أزواج القواعد الأزوتية في نفس المستوى قريبة من بعضها و متقابلة، يبلغ قطر التركيب الحلزوني 2 nm وتمتد كل الديزوكسي نيكليوتيدة منقوصة الأكسجين بمسافة 0،34 nm كما تدور كل منها بزاوية 36°بحيث يعيد التركيب الحلزوني نفسه كل 10 الديزوكسي نيكليوتيدات (360°)،إلا أن مسافة اللفة الواحدة من التركيب الحلزوني هي 3.4 nm .

يحافظ التركيب الحلزوني على ثباته و التحام السلسلتين بواسطة روابط هيدروجينية بين أزواج القواعد حيث ترتبط دوما A مع T برابطتين هيدروجينيتين و C مع G بثلاث روابط هيدروجينية.

يقاس طول الADN عادة بعدد أزواج الديزوكسي نيكليوتيدات أو بطريقة الطول العادية؛ مع العلم أن زوجا من القواعد يشغل مسافة 0،34 nm على طول محور التركيب الحلزوني المزدوج.

تمتاز جزيئات الADN عموما بطولها الكبير نظرا لحجم المعلومات الوراثية التي تحملها كما يزيد طولها مع زيادة تعقيد الكائن الحي كما هو مبين في الجدول المقابل:

نوع الكائن	طول الADN (µ)
إ.كولي	1360
الخميرة	4600
ذبابة الخل	56000
الإنسان	990000

3 - تماثل بنية جزيئة الADN

تختلف أنواع الADN في تسلسل القواعد الأزوتية على طول السلسلتين، قد يكون هذا التسلسل بأي احتمال و ترتيب ممكن و يحمل المعلومات الوراثية.تكون السلسلتان المتقابلتان متكاملتين و غير متشابهتين.

تختلف مكونات الADN من القواعد الأزوتية من نوع إلى آخر حيث بين تحليل جزيئات الADN المستخلصة من عدة أنسجة لنفس الكائن الحي الحيواني أو النباتي تشابه في مكوناتها من القواعد ،إضافة إلى ذلك فإن عدد قواعد الأدنين يساوي عدد قواعد التايمين وعدد السيتوزين يساوي عدد الغوانين وذلك في كل أنواع الADN مهما كان نوع الكائن الحي.

4 - الطبيعة الكيميائية للمورثة.

لقد تمكن العلماء منذ عام 1980م من حقن قطعة من ADN نوع (النوع المعطي) في بيضة ملقحة من نوع آخر (النوع المستقبل) ، تدعى هذه العملية بالاستيلاد (التحويل الوراثي)، قد تكون بين أفراد نفس النوع أو بين أنواع مختلفة، حيث تستخلص المادة الوراثية من أنوية خلايا النوع المعطي فيفصل الADN ثم يجزأ إلى قطع تحتوي على الأقل على مورثة.

تحقن القطع المهمة، أي القطع التي تحتوي على المورثة التي يعرف تأثيرها على مستوى الخلية أو العضوية في الخلايا المستقبلة.

في حالة اندماج قطعة الADN المزروعة في ADN الخلية المستقبلة فإن هذه الأخيرة تحصل على مورثة غريبة فتسمى حينئذ «المورثة المحولة» مما يؤدي إلى تغير مورثاته، وبهذه الكيفية فإنه يمكن نقل مورثة فرد من نوع إلى مورثة فرد من نوع آخر فتصبح وظيفية فتتغير بذلك صفات الفرد المستقبل للمورثة.

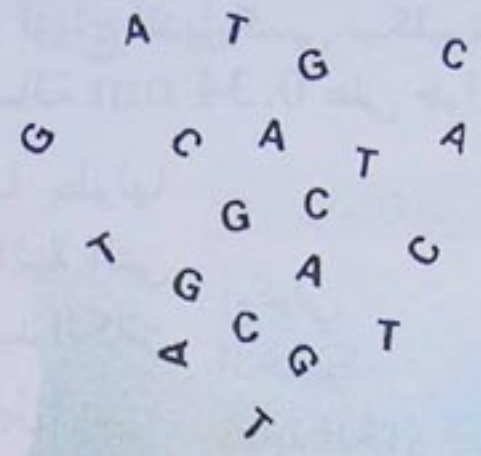
تبين تجارب التحويل الوراثي مابين الأنواع أن الADN هو الدعامة الجزيئية للمعلومة الوراثية وأن هذه الدعامة متماثلة عند جميع الكائنات الحية حيث يمكن حقن مورثة جرذ في فأر والعكس صحيح.

elbassair.net

حوصلة : تحتوي جميع الكائنات الحية، من البكتريا إلى الإنسان، على نفس الوحدات الكميائية التي تسمح ببناء كل خلايا العضوية :

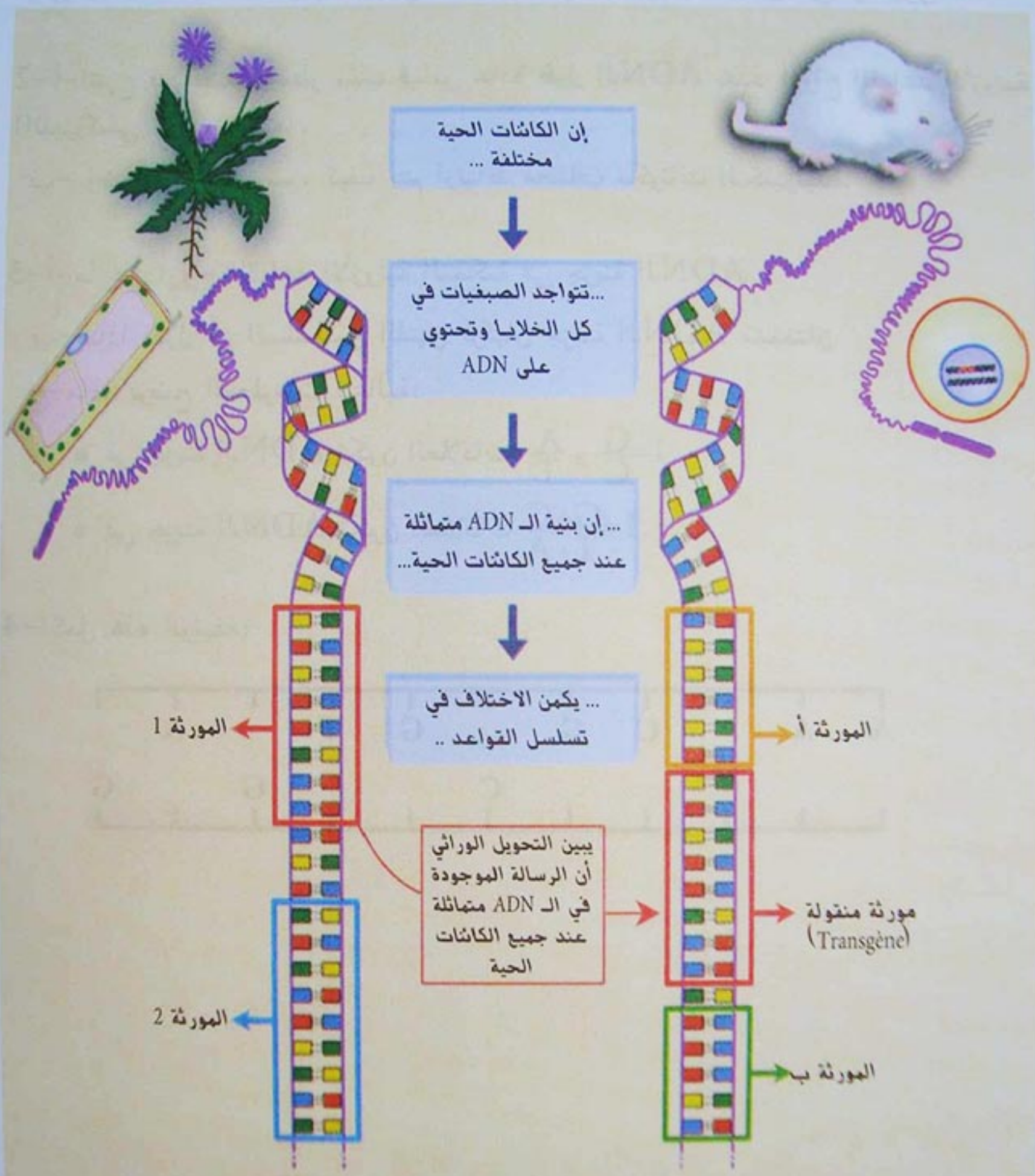
إنها الديزوكسي نيوكليوتيدات الأربعة المكونة للـ ADN والتي تتميز بأربع قواعد أزوتية، الأدنين (A)، التايمين (T)، السيتوزين (C)، والغوانين (G).

تشكل هذه الديزوكسي نيوكليوتيدات البرنامج الوراثي.



elbassair.net
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تماثل بنية جزيئة الـ ADN



إن الـ ADN هي جزيئة كبيرة تتكون من سلسلتين ملتفتين على شكل حلزون ؛ فهي عبارة عن متعدد النيكليوتيدات

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1 - عرف ما يلي :

المورثة، الاستلاد (التحويل الوراثي)، الديزوكسي نكليوتيدة، الديزوكسي نيكليوزيدة.

2-أ-اشرح في بضعة أسطر سبب قياس عادة طول الـADN بعدد أزواج القواعد الأزوتية (الديزوكسي نكليوتيدات).

ب- وضح، بواسطة رسم، كيف يتم ارتباط مختلف مكونات النكليوتيدة.

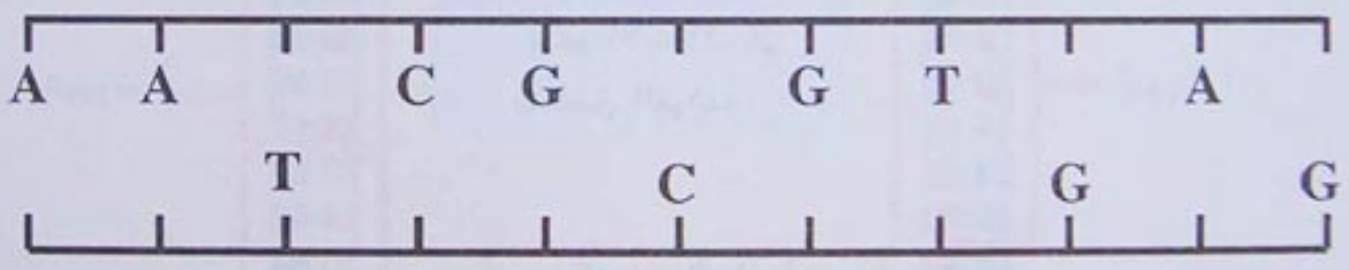
3-أ-ما هي أزواج القواعد الأزوتية الممكنة في جزيئة الـADN ؟

ب-لماذا نقول أن السلسلتين اللتين تركبان جزيئة الـADN متممتان

ج-ماذا توضح المعلومات التالية:

- في جزيئة الـADN تكون العلاقات $\frac{A}{T}$ و $\frac{G}{C}=1$.
- في جزيئة الـADN تكون العلاقات $\frac{G+C}{T+A}\neq 1$.

4-أكمل هذه الوثيقة:



elbassair.net
موقع عون البصائر التعليمي

التمرين 1:

تم قياس نسبة القواعد الأزوتية في جزيئة الـADN بحيث أن نسبة (G و C) لهذه الجزيئة تساوي 32%.

أ- استنتج النسبة المئوية لكل قاعدة أزوتية(A،T،C،G)

ب - كون أحد النماذج النظرية الممكنة لقطعة ADN مكونة من 20 الديزوكسي نكليوتيدة مع احترام النسب المئوية السابقة.

التمرين 2 :

تم قياس درجة الحرارة اللازمة لفصل سلسلتي الـADN عند أنواع من البكتيريا، دونت النتائج المحصل عليها في الجدول التالي:

البكتيريا	درجة الحرارة اللازمة للفصل	النسبة المئوية لـ(C+G)
بكتيريا السل	85°c	%39
البكتيريا المعوية	90°c	%50
البكتيريا المكورة	97°c	%70

حلل هذه النتائج. ماذا تستنتج؟

التمرين 3 :

بواسطة تقنيات خاصة تمكنا من حساب كمية القواعد الأزوتية لـ ADNفي بعض النماذج النباتية والحيوانية:

القاعدة مصدر الـADN	A	G	C	T	$\frac{A}{T}$	$\frac{C}{G}$	$\frac{A+G}{T+C}$
طحال الانسان.	10	7,2	7	10,1			
الغدة السعترية	10	6,8	6,9	9,8			
نطفة قنفذ البحر.	10	5,4	5,4	9,7			
جنين القمح.	10	8,9	8,8	10,2			

1-أ - أتمم الجدول.

ب - ما هي الفرضية الخاصة ببنية الـADN التي يمكن استخلاصها من علاقة القواعد الأزوتية فيما بينها؟

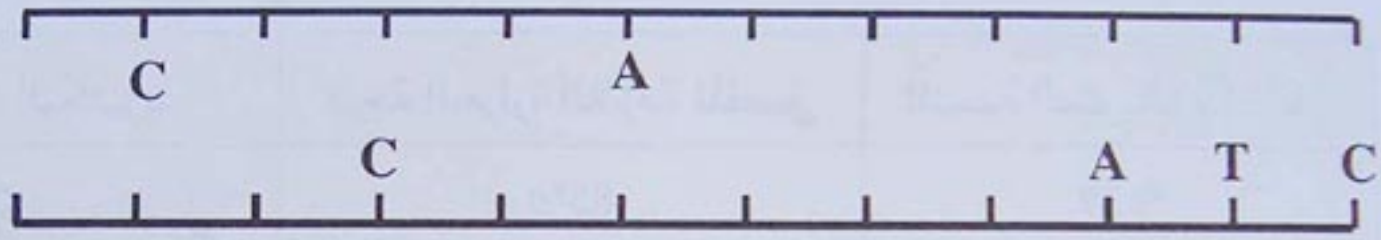
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2-تم قياس نسبة القواعد الأزوتية، هذه المرة، في ADN إنسان و فيروس، النتائج ممثلة في الجدول الموالي:

أ - حلل هذه النتائج و ماذا تستخلص؟

	$\frac{A+T}{C+G}$	$\frac{A+G}{T+C}$
الإنسان	1,4	1
الفيروس	1,38	0,7

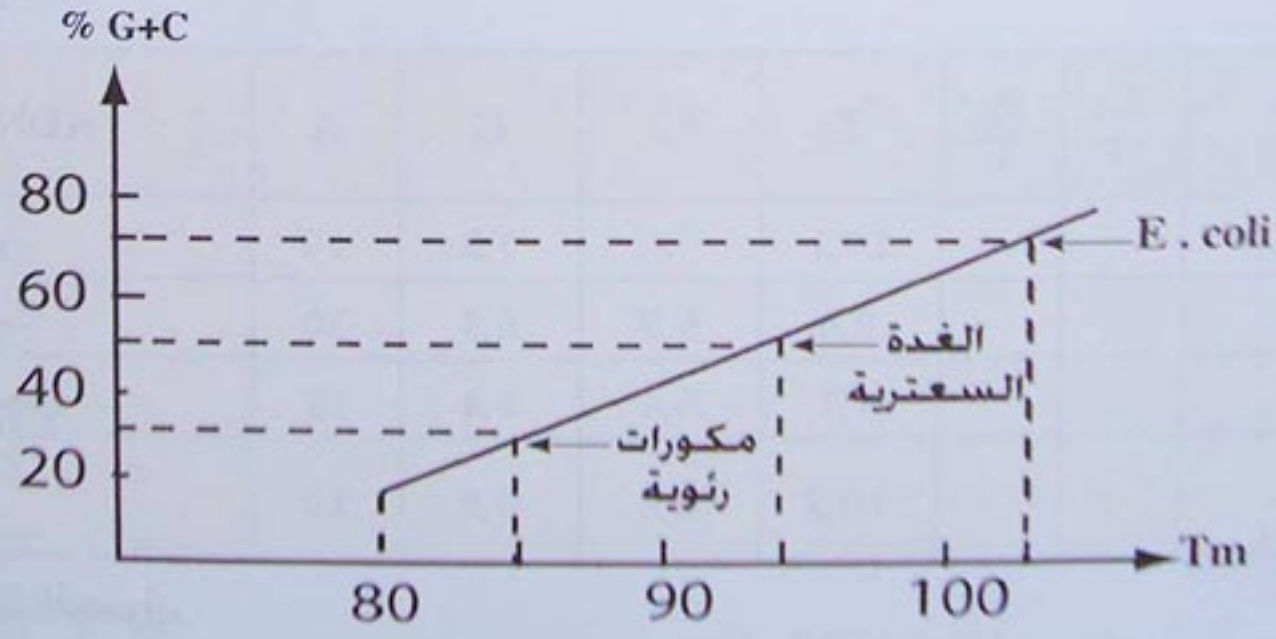
ب-يمثل الشكل التخطيطي جزءا من ADN إنسان مكون من 24 نيكليوتيدة.



أتمم رسم القواعد الأزوتية الناقصة انطلاقا من النتائج السابقة.

3-إن درجة الحرارة تعمل على تخفيض لزوجة الـ ADN و يعود السبب إلى انفصال سلسلتي هذا الجزء عن بعضهما، تسمى هذه الدرجة بدرجة الانصهار Tm التي تقاس لجزيئات الـ ADN من مصادر مختلفة، نتائج القياس ممثلة في المنحنى.

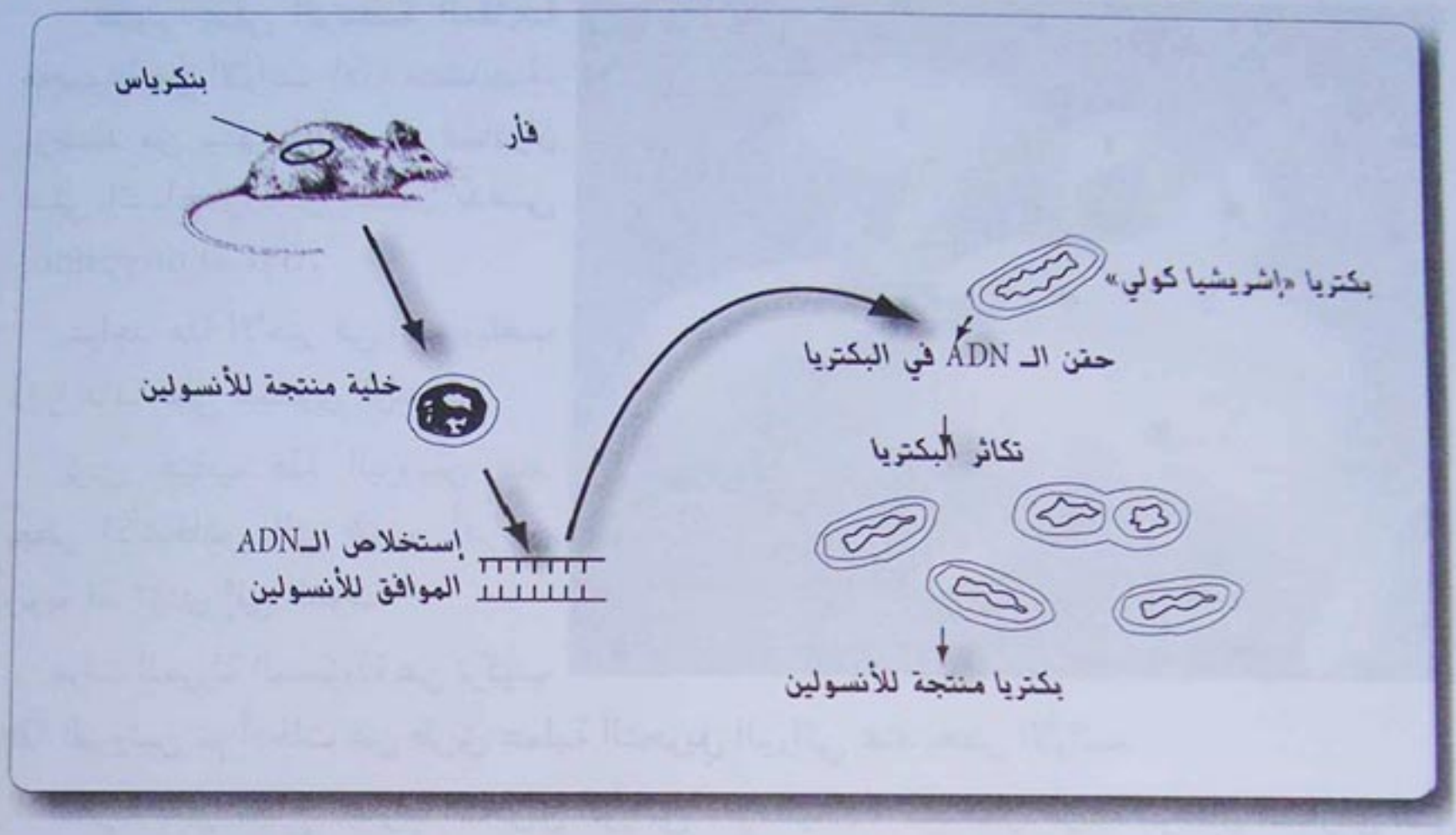
-حلل هذه النتائج،ثم فسّرها.



elbassair.net
موقع البساط التعليمي

التمرين 4 :

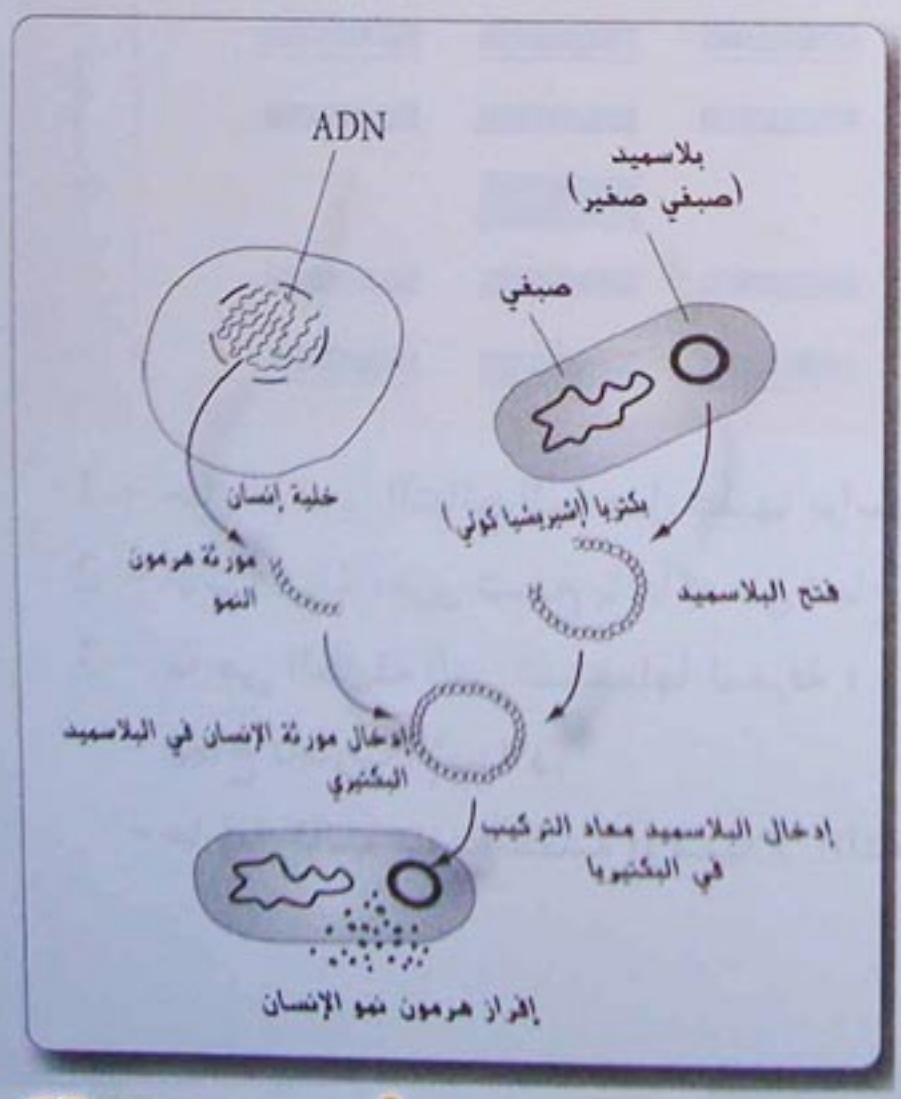
سمحت تجربة أجريت على الفأر و بكتيريا إشريشيا كولي من الحصول على النتائج المدونة في الوثيقة التالية:



- ما هي المعلومات التي تقدمها لك هذه التجربة؟

التمرين 5 :

تم عزل قطعة من ADN إنسان تحتوي على المورثة التي تشرف على تركيب هرمون النمو، بعد تنقيتها تم إدخالها في المجموع المورثي للبكتيريا إشيريشيا كولي، زرعت هذه الأخيرة في وسط مغذي ملائم يسمح لها بالتكاثر فأصبحت البكتيريا قادرة على إنتاج هرمون النمو للإنسان بكمية معتبرة.



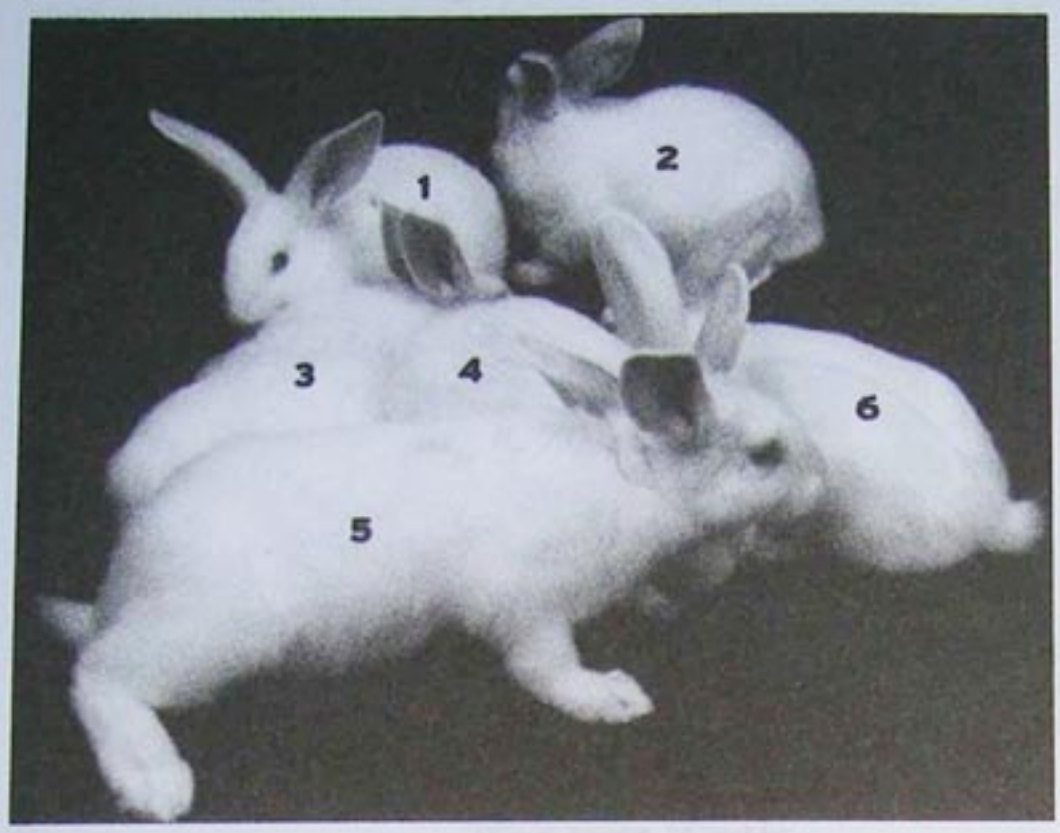
يستعمل هذا الهرمون في علاج تأخر النمو عند الأطفال، في البداية، كان العلاج يتم باستعمال هرمون يؤخذ من جثث الموتى و بالتالي الكمية لا تكفي لتلبية حاجيات المرضى.

أ - ماذا توضح تجربة التحويل الوراثي فيما يتعلق ببنية جزيئة الADN عند الكائنات الحية المختلفة؟

ب - لماذا تعتبر هذه الطريقة أفضل من أخذ الهرمون مباشرة من جثث الموتى؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 6 :



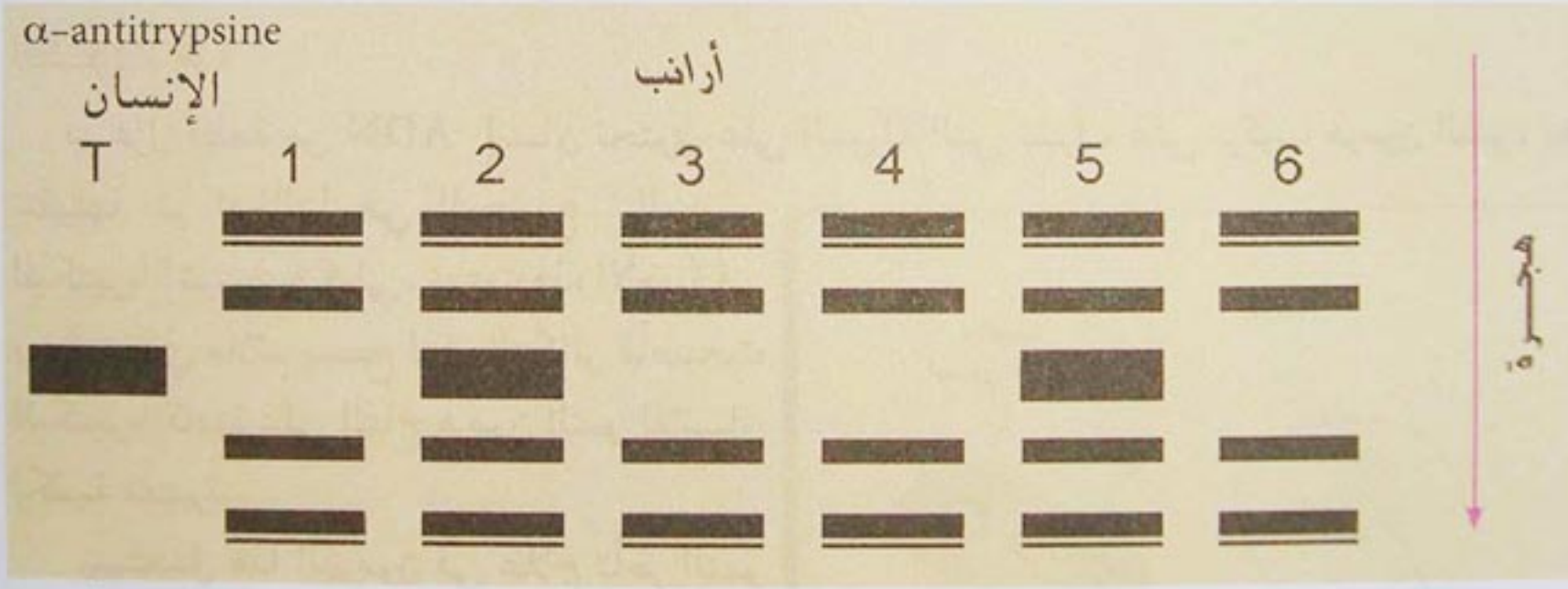
تظهر على الوثيقة المقابلة مجموعة من الأرانب (6) متشابهة، يوجد من بينها أرنبان قادران على إنتاج بروتين إنسان يدعى (l'α-antitrypsine).

يتواجد هذا الأخير في الدم ويلعب دورا هاما على مستوى الرئتين.

يؤدي غياب هذا البروتين عند بعض الأشخاص إلى ظهور أمراض رئوية قد تؤدي إلى الموت.

عزلت المورثة المسؤولة عن تركيب هذا البروتين ثم أدخلت عن طريق عملية التحويل الوراثي عند بعض الأرانب.

لمعرفة مدى نجاح تجارب التحويل الوراثي (الإستيلاد) نستعمل طريقة الرحلان الشاردي التي تسمح بفصل البروتينات وبالتالي البحث عن وجود بروتين الإنسان في دم الأرانب.



ورق التسجيل

1 - حلل ثم فسر النتائج المحصل عليها بواسطة الرحلان الشاردي.

2 - أذكر طريقة أخرى تسمح بالتأكد من نجاح تجارب الإستيلاد.

3 - ما هي الطريقة التي تستعملها لمعرفة :

- نجاح تجارب الإستلاد.
- ما إذا كانت تسمح عملية الإستيلاد (التحويل الوراثي) بالتطبيق الطبي ؟

elbassair.net
موقع عون البصائر التعليمي

أسس التنوع البيولوجي

يبقى الطابع النّووي المميّز للنّوع ثابتا من جيل إلى جيل،حيث يحتوي عند الإنسان على 46 صبغي، وتكون الصّيغة الصّبغيّة في جميع الخلايا الجسمية للرّجل(باستثناء الأعراس) هي 2ن=2×22+XY، أي أنّ الخلايا تحتوي على 22 زوج من الصّبغيات الجسمية (الصّبغيات غير الجنسية) والمرقّمة من 1 إلى 22؛ تكون الصّيغة الصّبغيّة عند المرأة 2ن=2×22+XX.

يسمح التّكاثر الجنسي بالحفاظ على الطّابع النّووي و ذلك بفضل ظاهرتين متكاملتين: تشكّل الأعراس و الإلقاح.

مخطّط المجال

الوحدة 1 : آليات انتقال الصّفات الوراثيّة.

الوحدة 2 : التّنوّع الظّاهري و المورّثي للأفراد.

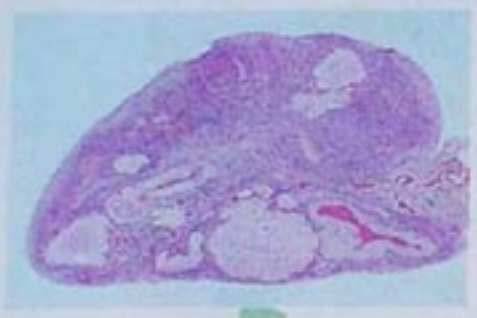
الوحدة 3 : الطّفرات و التّنوّع البيولوجي.

elbassair.net

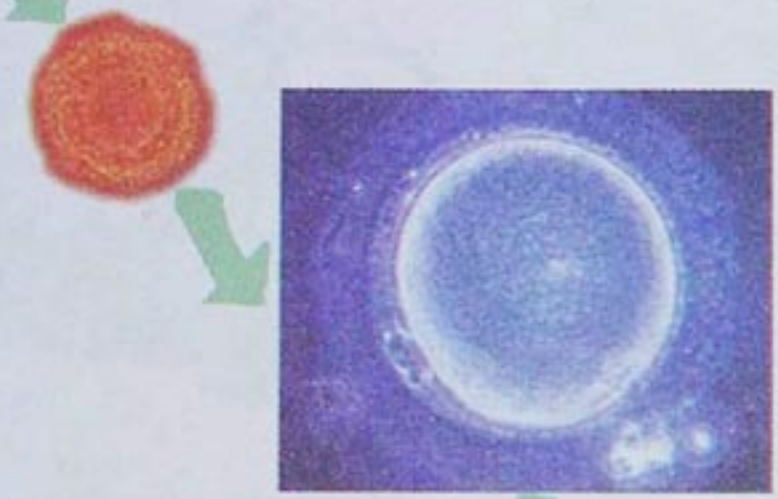
المكتسبات القبلية

تبقى الصفات الوراثية المميزة للنوع والتي تنتقل بواسطة التكاثر الجنسي ثابتة عبر الأجيال المتعاقبة.

تتأثر هذه الصفات بالمورثات المحمولة على طول الصبغيات، وبالتالي فإن الحفاظ على صفات النوع تكون مرتبطة بالآليات التي تسمح بانتقال الصبغيات من جيل إلى آخر.



تعتبر كل من الخصية والمبيض غددا تناسلية يتم على مستواها تشكل الأمشاج التي تكون أحادية الصيغة الصبغية



يؤدي الإلقاح إلى استرجاع الصيغة الثنائية للصبغيات

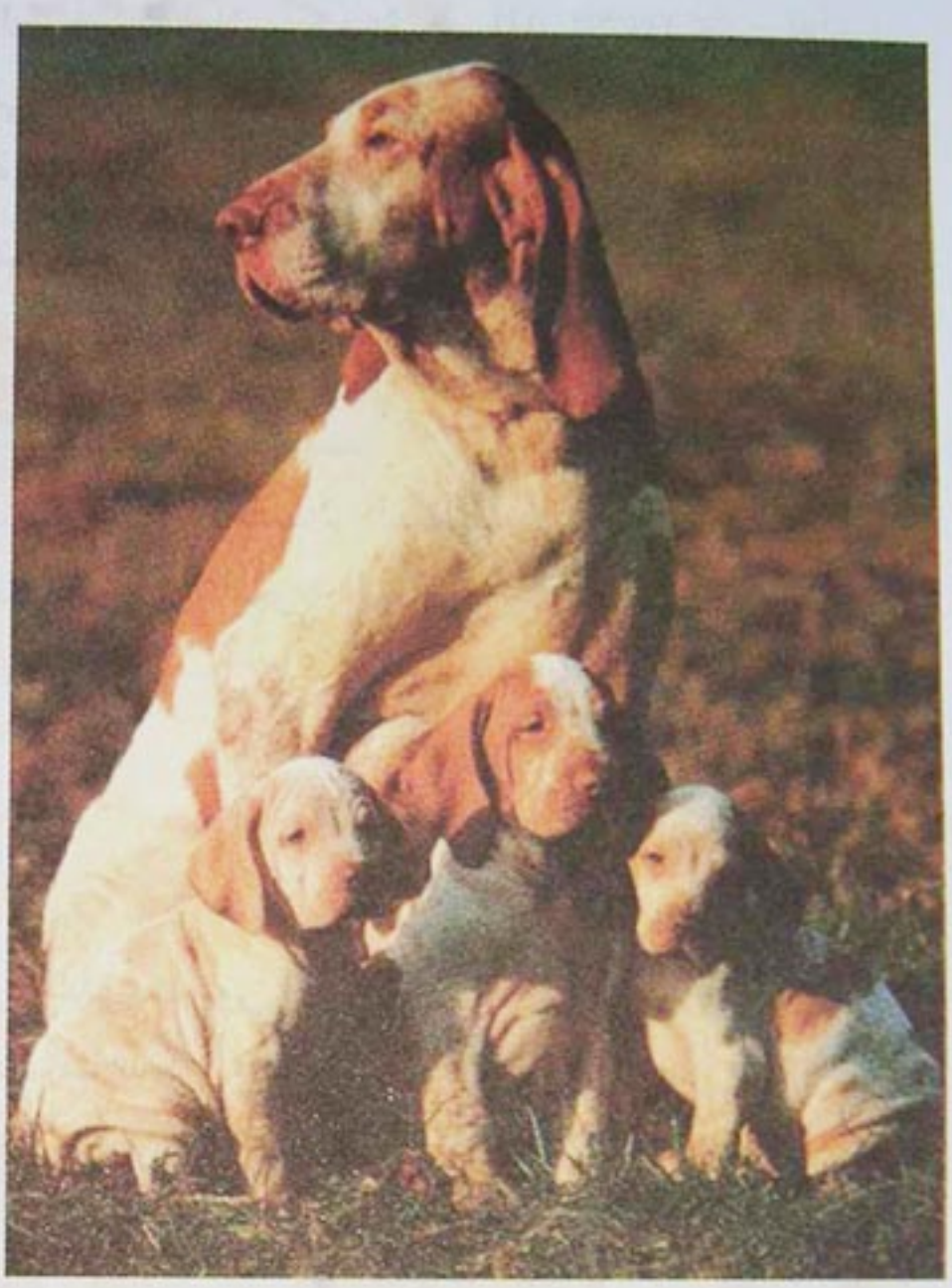
تنتج البيضة الملقحة عن اتحاد عروسين أحاديي الصيغة الصبغية (ن صبغي)

تطرأ على البيضة المخصبة ثنائية الصيغة الصبغية انقسامات خيطية متتالية ينتج عنها فرد بالغ

يسمح التكاثر الجنسي بالحفاظ على الذخيرة الوراثية من جيل إلى جيل. تحتوي البيضة المخصبة على المعلومات الوراثية التي تنقلها إلى كل الخلايا التي تنتج عن الانقسامات الخيطية.

elbassair.net

آليات انتقال الصفات الوراثية.



تتشابه أفراد النوع الواحد الناتجة عن التكاثر الجنسي فيما بينها وتشبه الأبوين ولكنّها تختلف فيما بينها وراثيا؛ فكل منهم متفرد وراثيا ماعدا التوأم الحقيقي وذلك نتيجة إعادة التراكيب الأليلية لمختلف المورثات.

يسمح التكاثر الجنسي بالحفاظ على ثبات النوع بالحفاظ على الطابع النووي كما يلعب دورا في التنوع الوراثي للأفراد في النوع الواحد.

وضعيات التعلّم

- كيف يمكن تفسير تنوع التراكيب الآليلية عند أفراد النوع الواحد؟
- ما هو الدور الذي يلعبه كل من الإنقسام المنصف والإلقاح في تنوع التراكيب الآليلية؟

مخطط الوحدة

الإنقسام المنصّف.
الإلقاح.
الحصيلة المعرفية.
الحوصلة.
التّقويم.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الإنقسام المنصّف

تتميّز خلايا النّوع الواحد بعدد ثابت من الصّبغيات، ولا يمكن تفسير ذلك إلا إذا كانت الأعراس أحادية الصيغة الصبغية، أي أنها تحتوي على نصف عدد صبغيات النوع؛ يسمح الانقسام المنصّف بتشكل هذه الخلايا أحادية الصّيغة الصّبغية عند الفرد.

فما هي مميّزات الانقسام المنصف؟ و كيف يتطور عدد الصبغيات خلال الانقسام المنصف

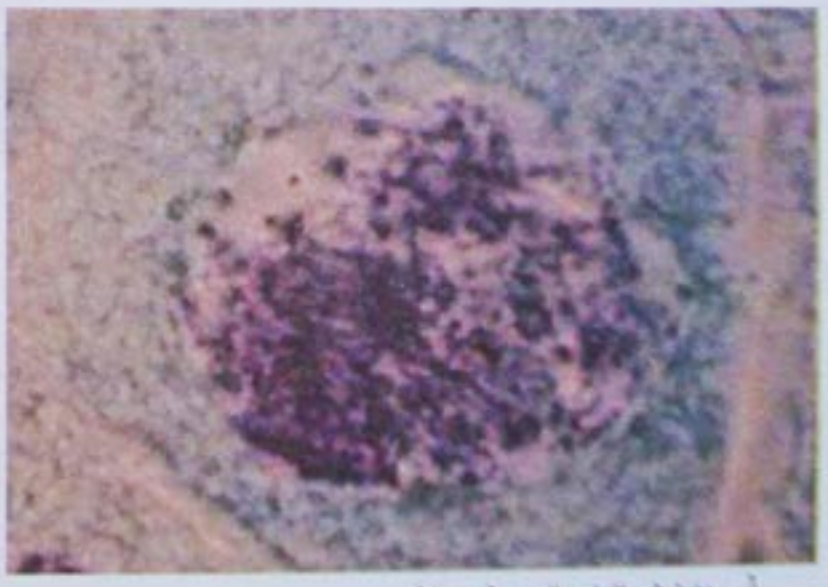
المطلوب

- تحديد المميّزات الخلوية للانقسام المنصّف.
- إبراز تطور عدد الصبغيات خلال الانقسام المنصف
- إبراز أهمّية الانقسام المنصّف في التّنوع الوراثي للأفراد.

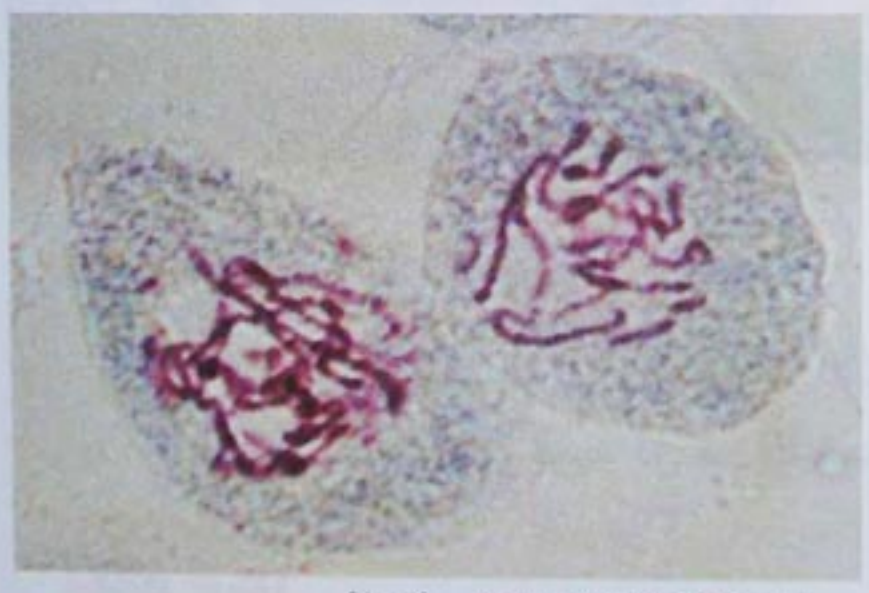
دراسة مراحل الانقسام المنصف

وثائق

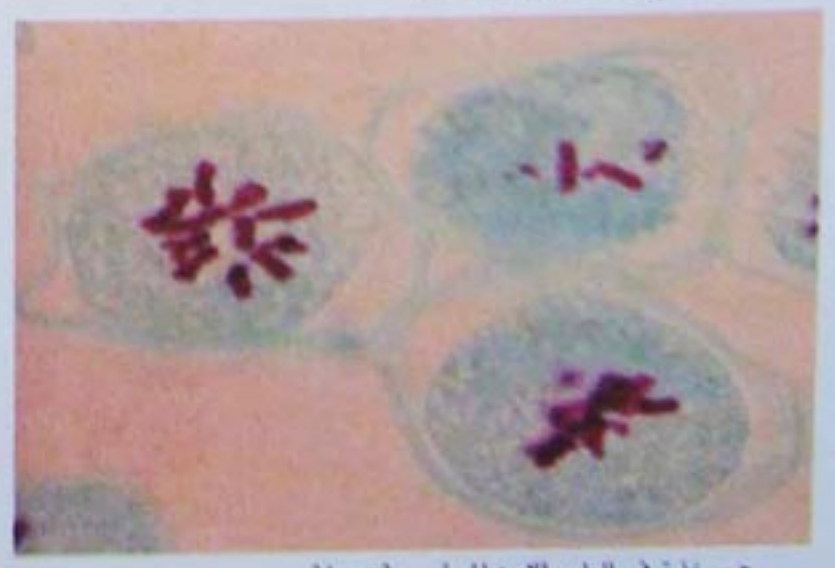
يتم تشكل حبوب الطلع عند النباتات الزهرية على مستوى المئبر، حيث تنقسم كل خلية أم لحبات الطلع إلى خليتين ثم إلى أربع خلايا.يمكن حساب عدد الصبغيات خلال بعض مراحل هذه الظاهرة.



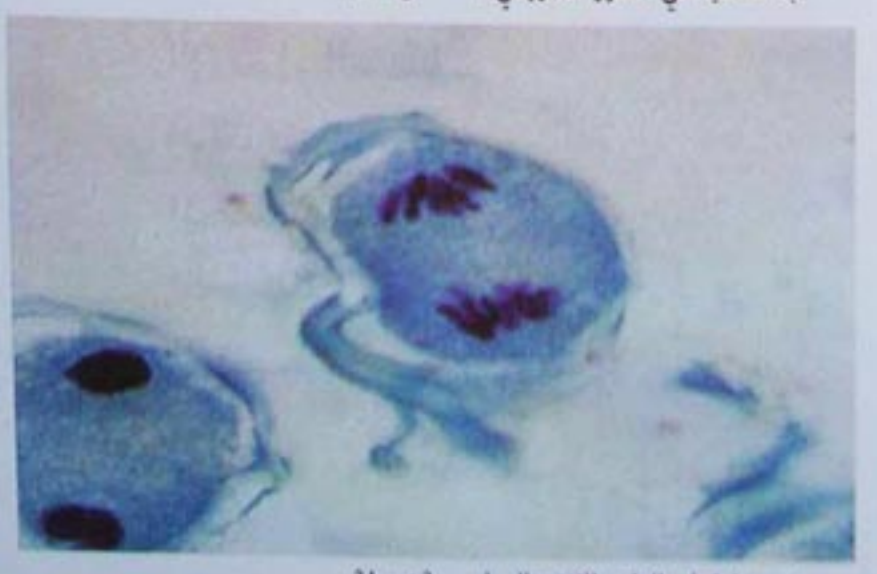
أ - خلية في الطور البيني 2ن = 24



ب - خلية في الطور التمهيدي I 2ن = 24

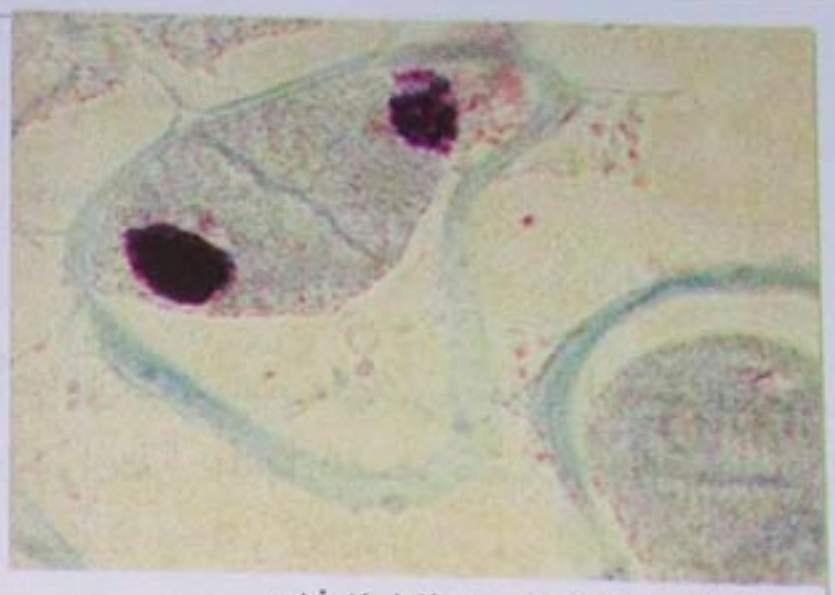


ج - خلية في الطور الاستوائي I 2ن = 24



د - خلية في الطور الانفصالي I 2ن = 24

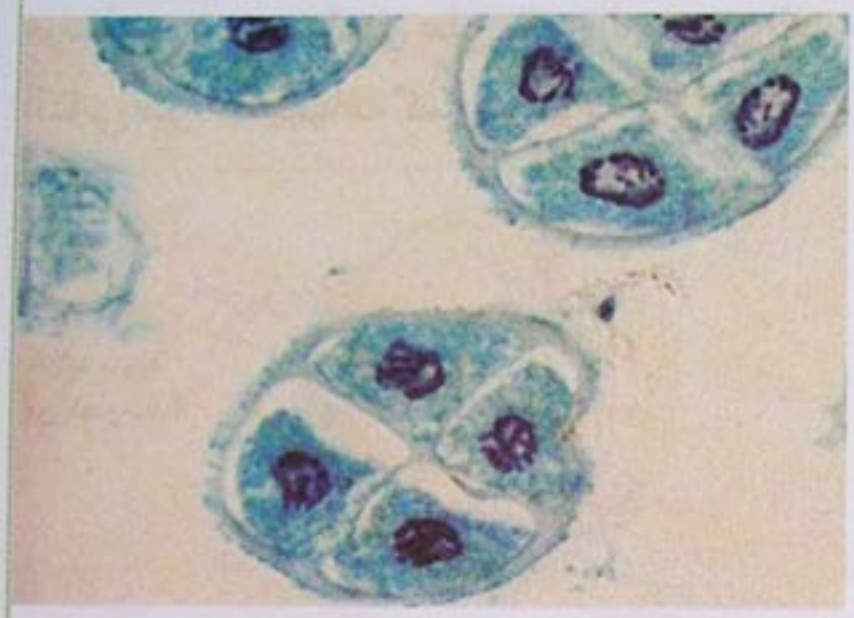
elbassair.net



د - خلية في الطور النهائي 1 ن = 12 في كل قطب

هـ - خلية في الطور الاستوائي 2 ن = 12

و - خلية في الطور الانفصالي 2 ن = 12



ي - خلية في الطور النهائي 2 ن = 12

الوثيق 1 : صور تظهر مراحل الانقسام المنصف عند خلية أم لحبوب الطلع.

إستغلال الوثائق

الوثيقة1: صف عدد و شكل الخلايا (حدود النواة، شكل، موقع وعدد الصبغيات) خلال مختلف مراحل الانقسام المنصف.

- حدد لحظة اختزال الصبغيات المسؤولة عن الانتقال من الصيغة الثنائية إلى الصيغة الأحادية للصبغيات.
- أنجز رسومات تخطيطية للانقسام المدروس (في حالة 2 ن=6).

المصطلحات العلمية

الاختزال الصبغي : هي ظاهرة ترافق الانقسام المنصف يتم خلالها اختزال عدد الصبغيات إلى النصف في الخلايا الناتجة.

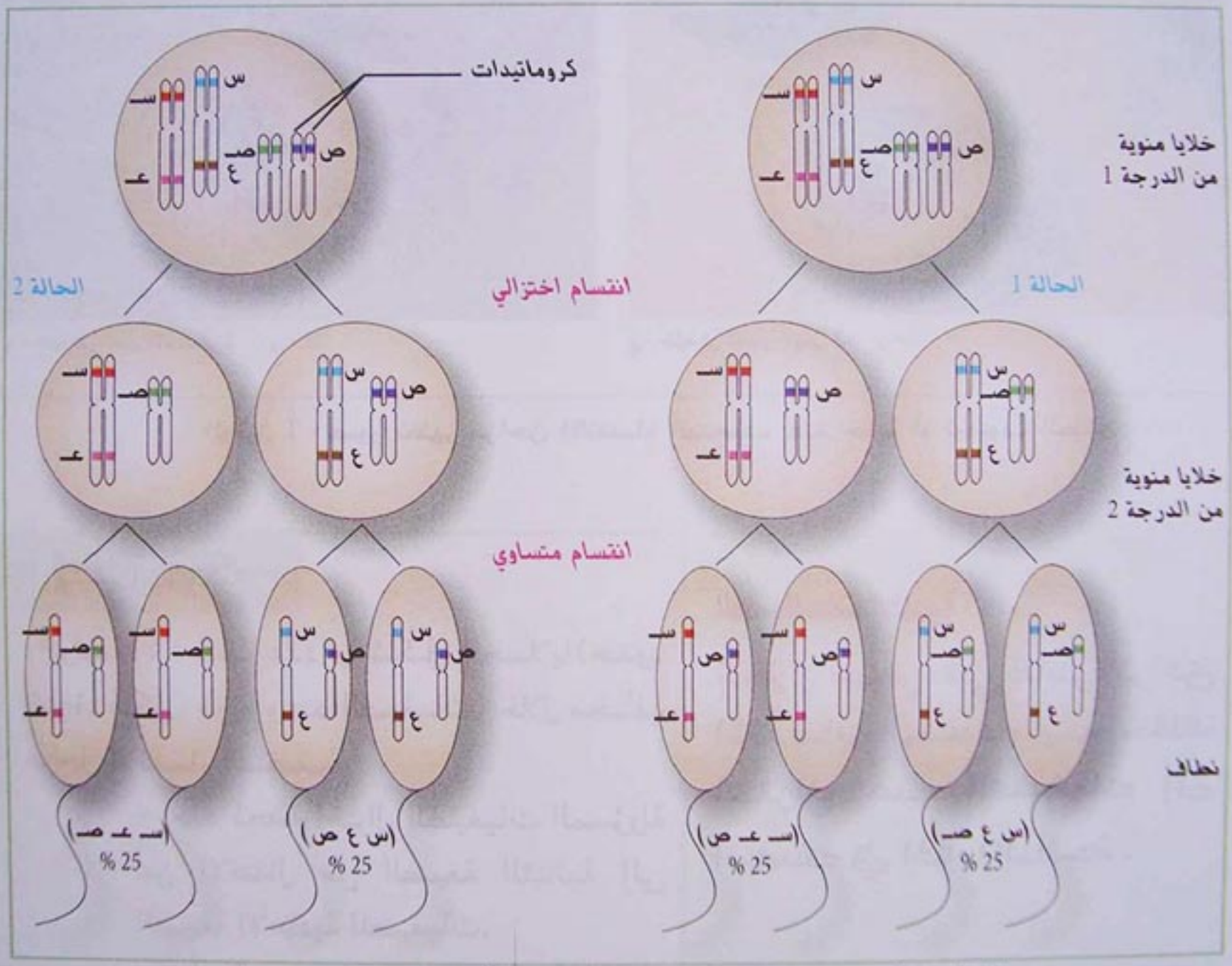
elbassair.net

دور الانقسام المنصف في التنوع الوراثي عند أفراد النوع الواحد

أ - الاختلاط بين صبغي (Brassage inter chromosomique)

وثائق

تحدث ظاهرة الانقسام المنصف أثناء تشكل الأعراس حيث ينتج عنها أربع خلايا أحادية الصيغة الصبغية، نأخذ كمثال خلية منوية من الدرجة I والتي يطرأ عليها انقسام منصف داخل الأنابيب المنوية للخصية وهي خلية ثنائية الصيغة الصبغية حيث 2 ن=4 و ثلاثة أزواج من الأليلات(س س، ص ص، وع ع) التي تكون محمولة على زوجين من الصبغيات، بحيث تكون المورثتان (س ع) مرتبطتين و محمولتين على نفس الزوج من الصبغيات أما المورثة (ص) فتكون محمولة على الزوج الثاني من الصبغيات كما هو موضح في الوثيقة الموالية:



الوثيقة 2 : احتمالات توزيع الصبغيات أثناء الانقسام المنصّف

استغلال الوثائق

الوثيقة 2 : - حلّل الوثيقة ثم فسّرها.ماذا تستنتج ؟

- ما هي أهمّية هذه الظّاهرة في تنوّع الصّفات الوراثية عند أفراد النّوع الواحد؟

elbassair.net

ب - الاختلاط داخل صبغي (Brassage intrachromosomique)

بطاقة تقنية

سورداريا، فطر يشكل خيوطا متفرعة تدعى الخيوط المشيجية، و التي تبدي بينها تراكيب أكثر كثافة غالبا ما تكون ملونة تدعى الثمار البوغية، تحتوي هده الأخيرة على أكياس بوغية بها أبواغ.

تنتج هذه الأبواغ أثناء الإنقسام المنصف وتكون أحادية الصيغة الصبغية وذات جدران ملونة حيث أن أي تغيير في المورثة يظهر مباشرة على الصفة بسبب غياب المورثة المقابلة (أي أنها تحتوي على أليل واحد من كل مورثة).

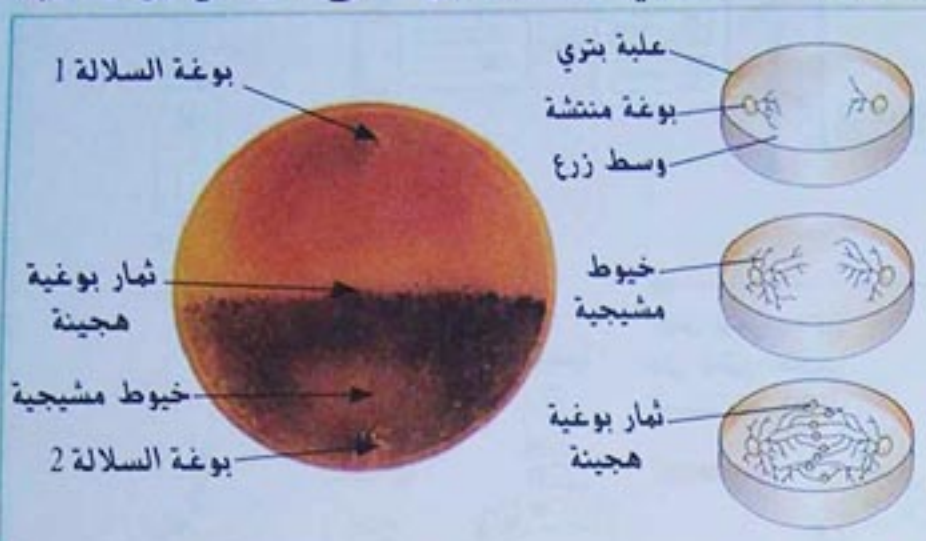
نجري تصالبا بين سلالتين من سورداريا تختلفان عن بعضهما بصفة واحدة: لون الأبواغ.

يعود لون الأبواغ عند هذا الفطر إلى تعبير المورثة التي تبدي أليلين مختلفين حيث :

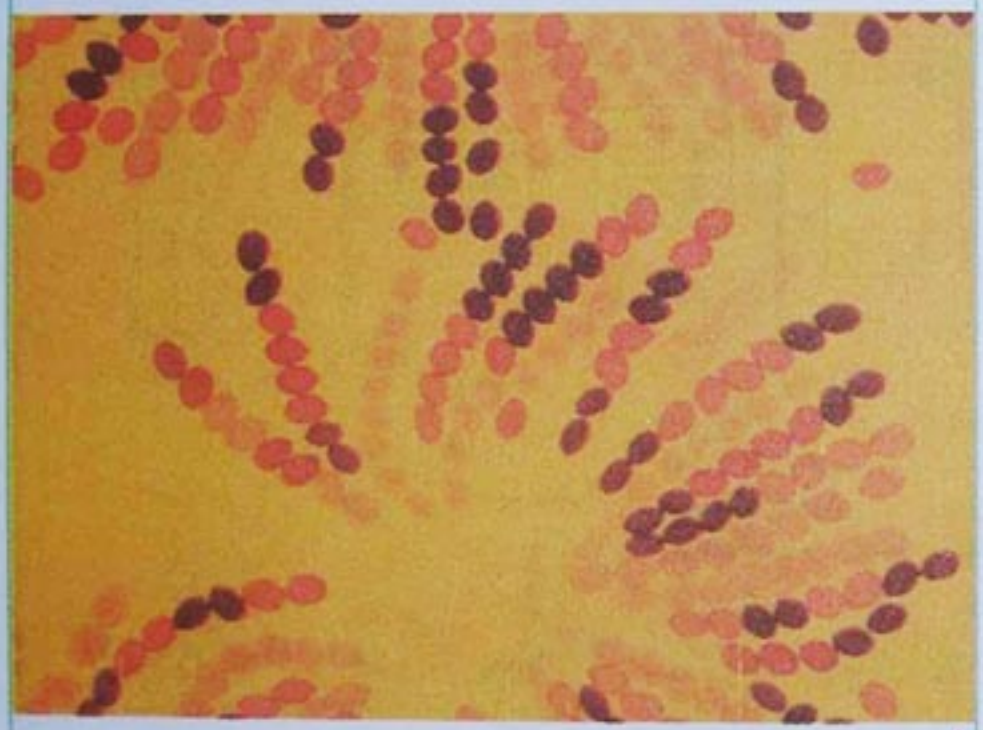
يحدد الأليل الأول اللون الأصفر للأبواغ.

يحدد الأليل الثاني اللون الأسود للأبواغ.

(لا يمكن أن يحدث الإلقاح بين أبواغ تحمل نفس الأليل، أي أنه لا يمكن لخيط مشيجي أن يتحد مع خيط مشيجي من نفس السلالة).



أ مبدأ ونتائج التصالب بين سلالتين من سورداريا. تتوضع الثمار البوغية الناتجة عن اتحاد الخيوط المشيجية في منتصف منطقة التقاء هذه الخيوط.



ب - محتوى ثمرة بوغية كما يبدو تحت المجهر الضوئي

الوثيقة3: التصالب عند فطر سورداريا.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 3 : تعرّف على مختلف أنماط الأكياس البوغية الموجودة في الثمرة، ثم حدد عدد الأبواغ في كل منها.

- ارسم الأنماط المختلفة للأكياس البوغية

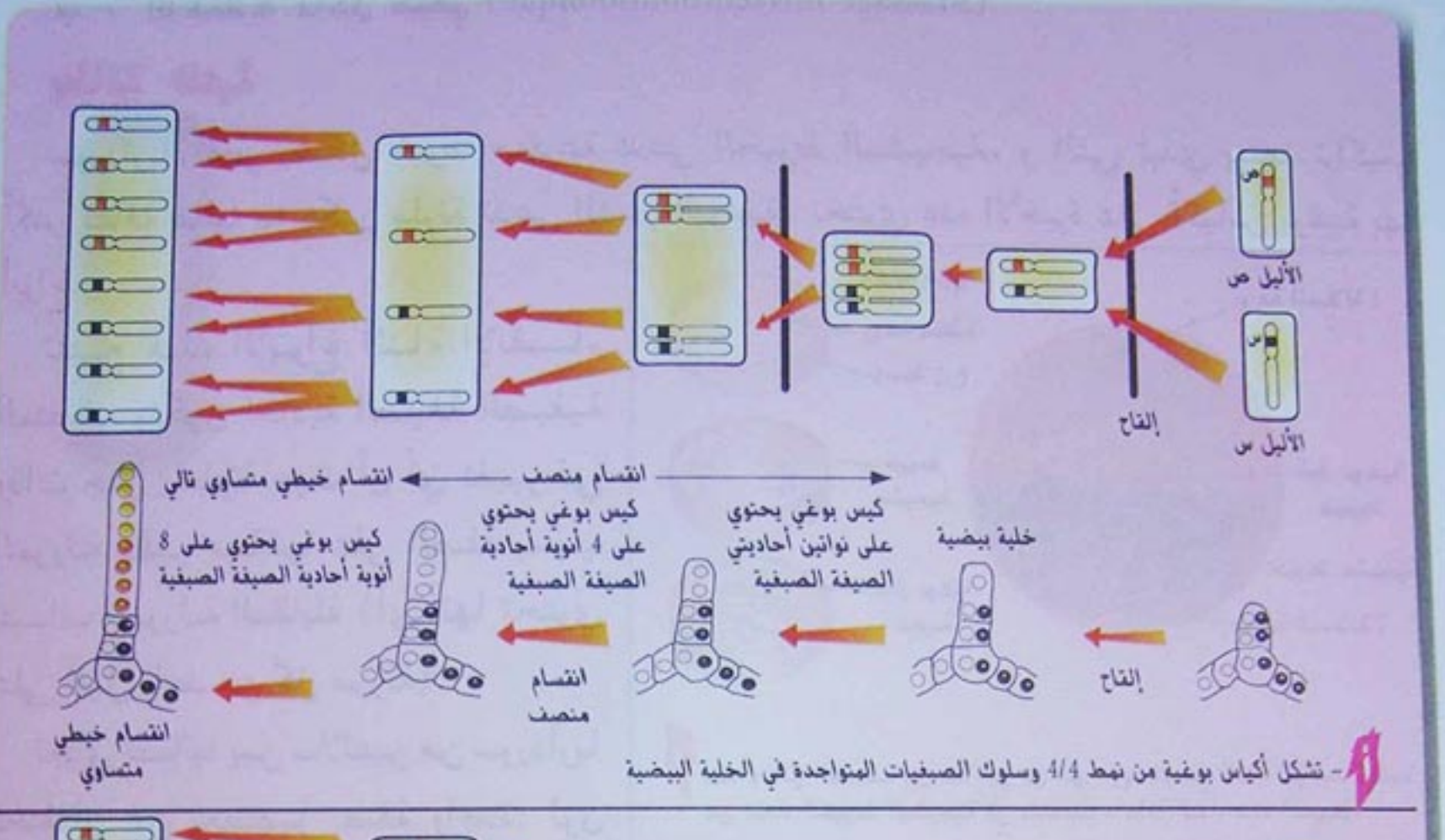
المصطلحات العلمية

وسط الزرع: هو وسط يحتوي على المواد الغذائية اللازمة لنمو الفطر.

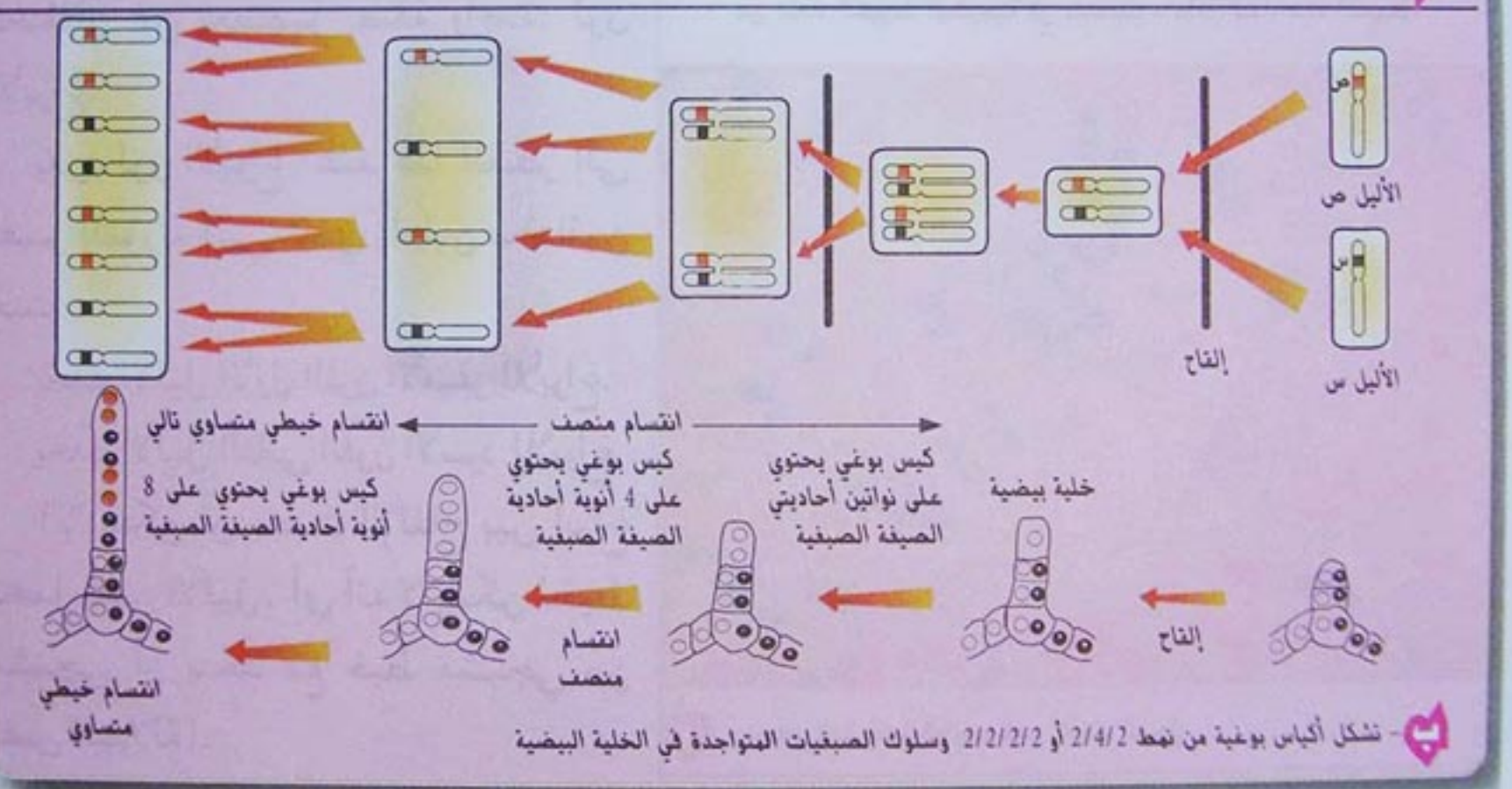
العبور: هو تبادل أجزاء كروماتيدية بين صبغيين متماثلين

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

يسمح توزع الأبواغ المشاهدة في الأكياس البوغية بفهم نتائج التصالب.



أ- تشكل أكياس بوغية من نمط 4/4 وسلوك الصبغيات المتواجدة في الخلية البيضية



ب- تشكل أكياس بوغية من نمط 2/4/2 أو 2/2/2/2 وسلوك الصبغيات المتواجدة في الخلية البيضية

الوثيقة4: نتائج الانقسام المنصف عند سورداريا.

استغلال الوثائق

الوثيقة 4

-أ- اعتمادا على المخطط، وضّح بواسطة رسم تخطيطي أنّ ترتيب الأبواغ من نوع 4/4 يُفسَّر بالانفصال المستقل للصبغيات المتماثلة خلال الانقسام الاختزالي للانقسام المنصف.

-ب- بيّن بواسطة رسم أنه لا يمكن تفسير ظهور الأكياس من نمط 2/4/2 و 2/2/2/2 إلاّ بحدوث تبادل قطع أجزاء كروماتيدية حاملة لهذه الأليلات بين الصبغيات المتماثلة.

elbassair.net

الإلقاح

يزداد عدد التراكيب الصبغية للأمشاج عند الفرد أثناء الانقسام الاختزالي للانقسام المنصف، حيث تفترق الصبغيات المتماثلة عشوائيا من جهة، وقد تتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتماثلة من جهة أخرى مما يؤدي إلى إنتاج أمشاج مختلفة وراثيا.

الالقاح هو اتحاد نطفة و بويضة لإعطاء بيضة مخصبة ثنائية الصيغة الصبغية، و بما أن الأمشاج مختلفة وراثيا، نتيجة الإختلاط بين صبغي وداخل صبغي، فإن البويضات المخصبة، وبالتالي الأفراد الناتجة عن هذا الالقاح تكون مختلفة فيما بينها ببعض الصفات الوراثية و في تراكيبها الأليلية.

فما هو دور الالقاح في تنوع التراكيب الأليلية؟

المطلوب

- تحديد احتمالات إعادة تلاقي الصبغيات الأبوية أثناء الإلقاح.
- إظهار دور الإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد و التفرد.

مصدر تنوع التراكيب الأليلية.

وثائق:

نجري تصالبا بين سلالتين نقيتين من الفئران تختلفان بينهما بصفتين:

- **السلالة1:** ذات وبر داكن ومتجانس (سلالة وحشية).
- **السلالة2:** ذات وبر فاتح و غير متجانس (يحتوي على بقع بيضاء و سوداء غير منتظمة).

يسمح هذا التصالب بتحديد الأليلات السائدة وإنشاء الأنماط الوراثية لأفراد الجيل الأول ج$_1$ (الهجينة و التي تبدي بعض صفات الأبوين)، نترك أفراد الجيل الأول، بعد عزلها، تتصالب فيما بينها: نحصل على أفراد الجيل الثاني ج$_2$ التي تبدي أربعة أنماط ظاهرية مختلفة كما هو مبين في الجدول التالي:

الوثيقة1 : نتائج التصالب بين سلالين نقيتين

الأنماط الظاهرية	عدد الأفراد	الأنماط الظاهرية	عدد الأفراد
وبر فاتح متجانس	57 أي (9/16)	وبر داكن متجانس	19 أي (3/16)
وبر فاتح غير متجانس	17 أي (3/16)	وبر داكن غير متجانس	7 أي (1/16)

استغلال الوثائق

الوثيقة1 : فسر نتائج هذا التصالب مع إبراز مصير الأليلات أثناء الانقسام المنصف و الإلقاح.

- اعط الأنماط التكوينية للأبوين و أفراد الجيل الأول، ماذا تستنتج؟
- اكتب نصا علميا تشرح فيه دور كل من الانقسام المنصف والالقاح في التنوع الوراثي للأفراد.

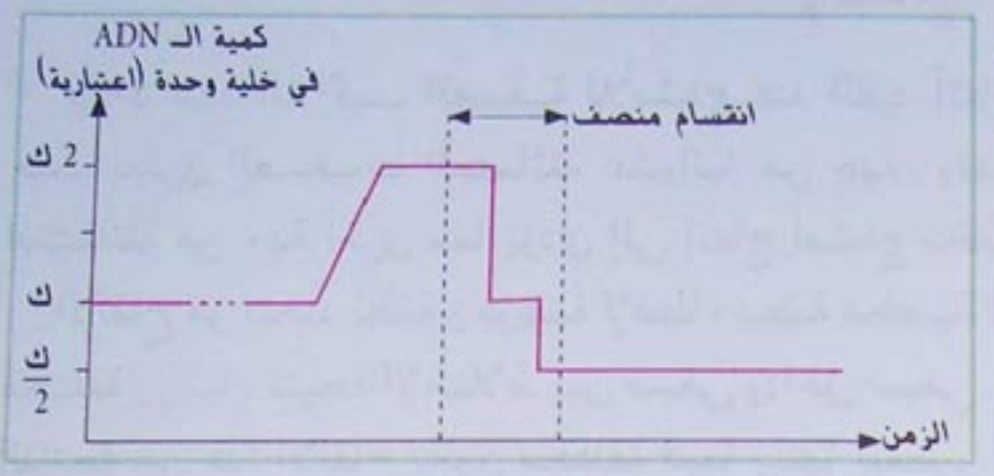
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تطور كمية الـADN خلال الانقسام المنصف.

يتميز الانقسام المنصف الأول باختزال عدد الصبغيات من 2ن إلى ن و الثاني بالحفاظ على نفس الصيغة الصبغية أي ن.

فكيف يتم تطور الـADN خلال الانقسام المنصف ؟

تبين الوثيقة المقابلة تطور كمية الـADN خلال الانقسام المنصف

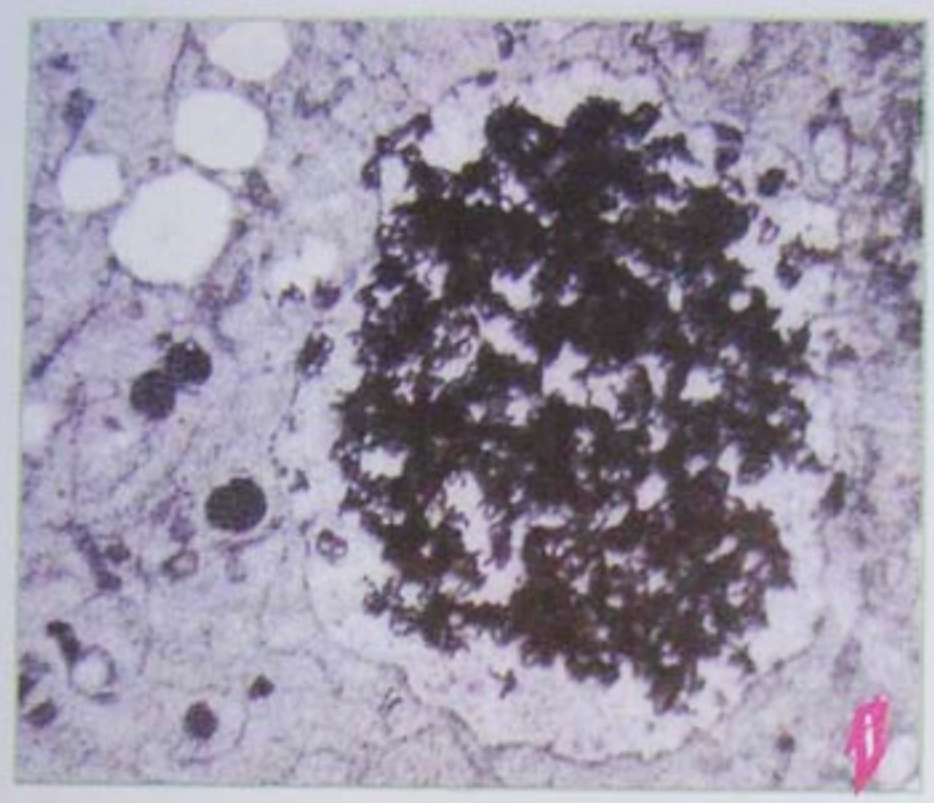


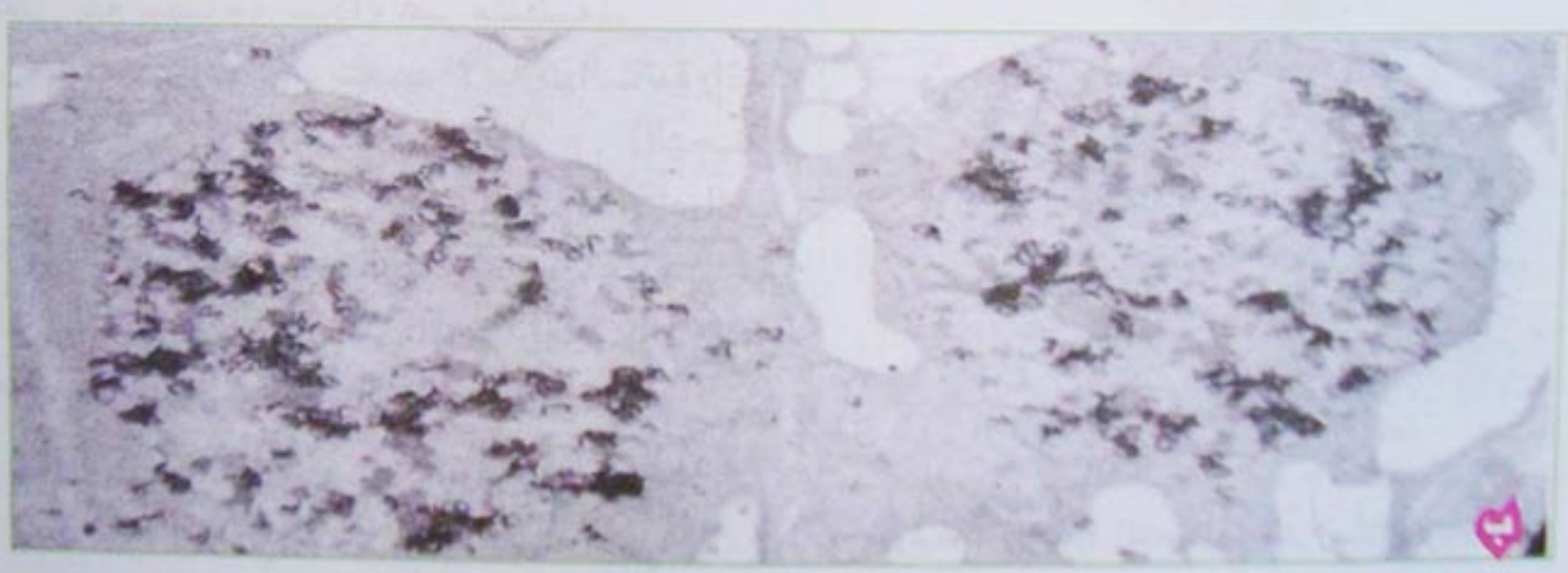
الوثيقة2 : منحنى تطور كمية الـADN خلال الانقسام المنصف.

آلية تضاعف الـADN.

تعتبر البيضة المخصبة الناتجة عن الإلقاح نقطة انطلاق لتشكل فرد جديد تبعا للعديد من الانقسامات الخيطية محافظة بذلك على العدد الصبغي 2ن المميِّز للنوع.

تمّ زرع خلايا فتية لجذور نبات السرخس في وسط يضم نيكليوتيدات موسومة (T مثلا) تدخل في تركيب جزيئة الـADN، فظهر الإشعاع في نواتها بعد مدة قصيرة (الصورة أ)، ثم تنقسم هذه الخلية معطية خليتين بنتين(الصورة ب).





الوثيقة3 : إظهار تركيب الـADN باستعمال عناصر مشعة.أ-خلية في الطور البيني. ب-خليتان بنتان في الطور النهائي.

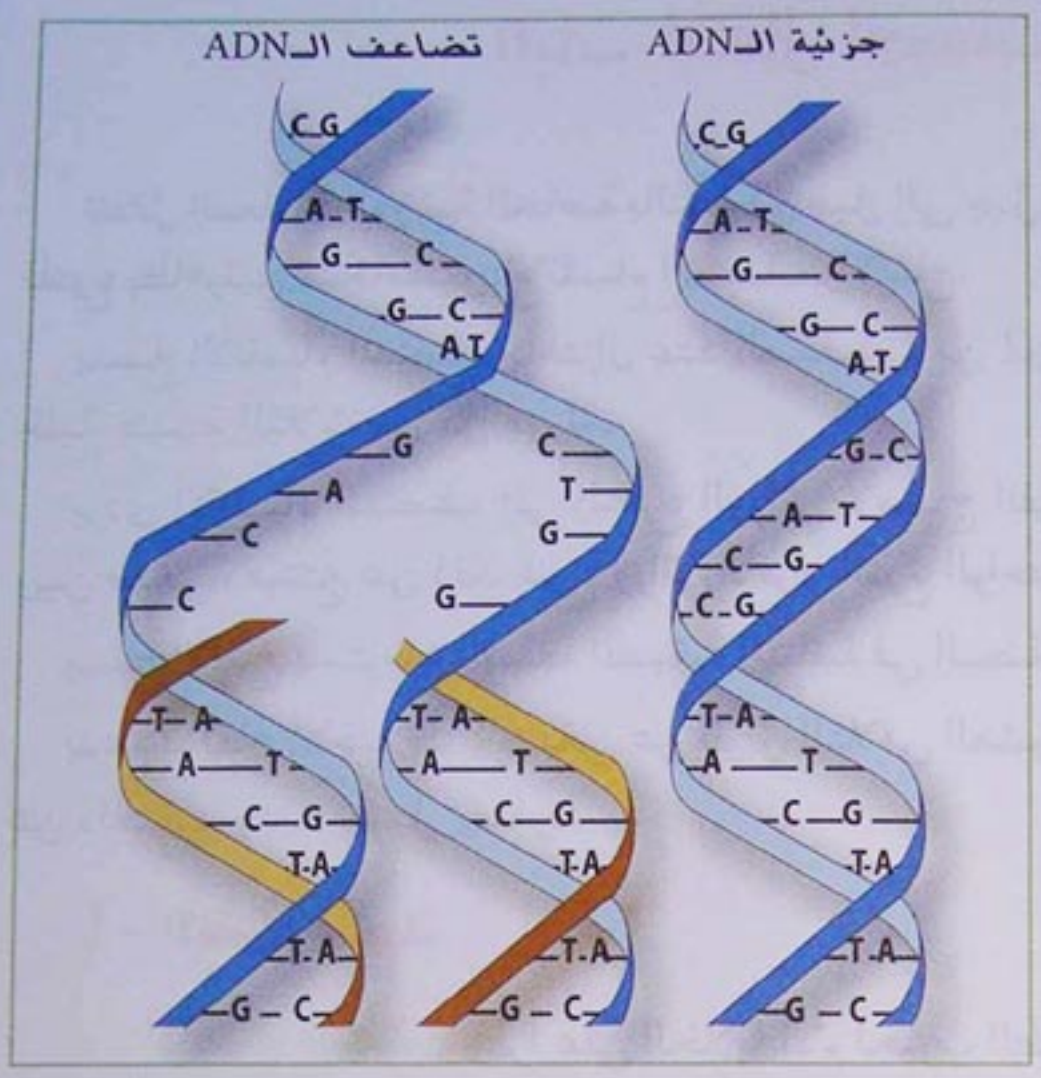
استغلال الوثائق

الوثيقة 2 : حلل و فسر المنحنى بدقة، ماذا تستنتج؟ - ما هي نتيجة الانقسام المنصّف؟
- أعد رسم المنحنى السابق وأكمله بتمثيل الصبغيات خلال مختلف مراحل الانقسام المنصف والالقاح.
الوثيقة 3 : حلل الوثيقة. ما هي العلاقة الموجودة بين الصورتين أ و ب؟

elbassair.net
موقع عون البسائر التعليمي

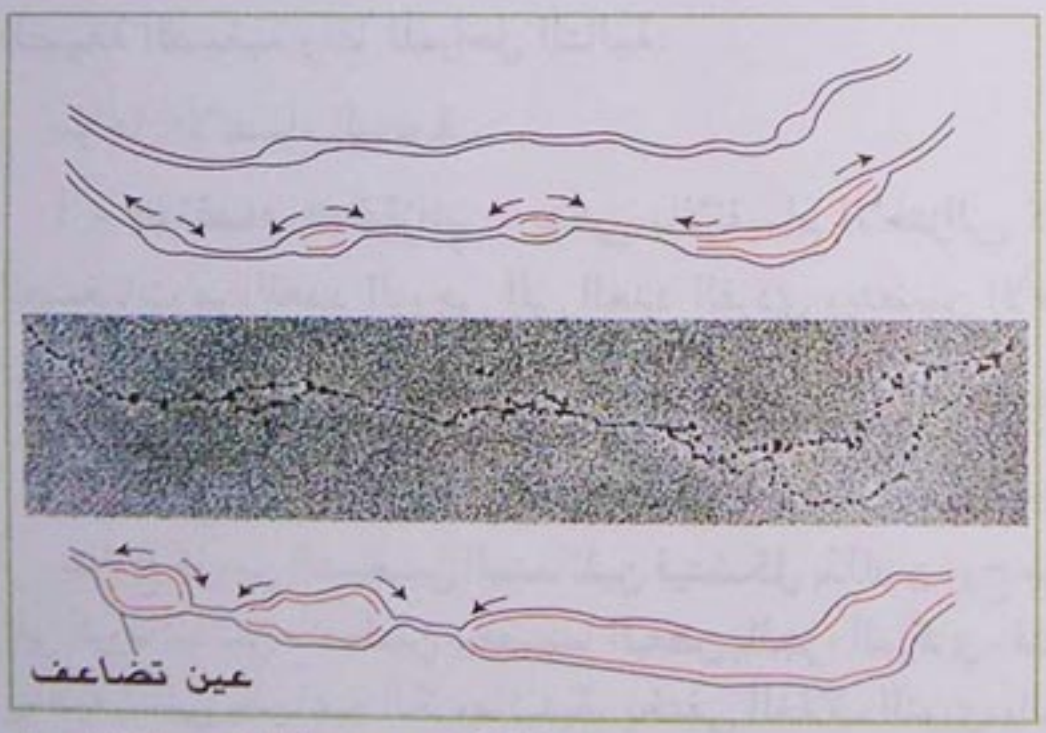
بعد تحديد البنية ثلاثية الأبعاد للـ ADN 1953م، اقترح العالمان واطسون وكريك الآلية الممكنة لتضاعف الـADN.

تتكون كل جزيئة ADN بنت من سلسلة أصلية وأخرى جديدة تتشكل هذه الأخيرة من التحام النيكليوتيدات المتممة للسلسلة الأصلية بتدخل معقد إنزيمي يدعى الـADN بوليميراز الذي يعمل على كسر الروابط الهيدروجينية المتواجدة بين القواعد الأزوتية لجزيئة الـ ADN من جهة، والتحام النيكليوتيدات لتشكيل السلسلتين الجديدتين من جهة أخرى تدعى هذه الطريقة بطريقة التضاعف نصف المحافظة.



الوثيقة 4: إظهار تضاعف الـADN.

تبدأ ظاهرة تضاعف الـ ADN في نقاط عديدة من جزيئة الـ ADN حيث يتم انفتاح سلسلتي جزيئة الـ ADN الأصلية في اتجاهين متعاكسين (متضادين) بالنسبة لنقطة بدأ الانفتاح وهذا ما يعطي للـ ADN أشكالا على هيئة عيون تعرف بعيون التضاعف. تنتهي عملية التضاعف عند التقاء العيون.



الوثيقة5: عيون تضاعف الـADN هي نقطة البدء للظاهرة.

استغلال الوثائق

الوثيقتان4 و 5 - حلل الوثيقتين بدقة. ماذا تستنتج؟
- لماذا نقول أن تضاعف الـADN يتم بطريقة نصف محافظة؟
- صف في بضعة أسطر آلية تضاعف الـADN

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

آليات انتقال الصفات الوراثية.

تنتقل المعلومة الوراثية الخاصة بالنوع من جيل إلى جيل ويتم الحفاظ على الطابع النووي المميز للنوع بظاهرتين متكاملتين:الانقسام المنصف والإلقاح.

يسمح الانقسام المنصف باختزال عدد الصبغيات من 2ن إلى ن في الأمشاج، وتحمل بذلك كل خلية جنسية أليلات من كل مورثة.

يؤدي الانقسام المنصف إلى التنوع الوراثي لأمشاج الفرد نتيجة حدوث اختلاط، داخل صبغي وبين صبغي، فينتج عن ذلك تنوع وراثي لأفراد النوع الواحد.

يسمح الإلقاح باسترجاع الصيغة الصبغية الثنائية في البيضة المخصبة التي تحمل أليلين لكل مورثة.

يدعم الإلقاح الاختلاط الصبغي عن طريق التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتشابهة فينتج عن ذلك فرد جديد أصيل ومتفرد.

I - الانقسام المنصف

1 - الإنقسام المنصف : يطرأ على الخلايا الأم لحبوب الطلع(النبات)أو الخلايا المنوية من الدرجة 1 والخلايا البيضية من الدرجة 1 في مرحلة النضج (الحيوان) تغيرات كبيرة في مادتها النووية تتميز بتتابع انقسامين متتاليين يسمحان بالانتقال من خلية ثنائية الصيغة الصبغية إلى خلية أحادية الصيغة الصبغية وفقا للمراحل التالية:

مراحل الانقسام المنصف:

أ - **الانقسام الاختزالي** : يدعى بالانقسام الاختزالي لأنه يتم خلال هذه المرحلة اختزال عدد الصبغيات من العدد الزوجي إلى العدد الفردي ويتضمن الأطوار التالية:

الطور التمهيدي1: يعتبر هذا الطور من أهم أطوار الانقسام الاختزالي وأطولها (حوالي 90% من زمن الانقسام المنصف) حيث تتحلزن خلال هذا الطور الصبغيات، ويزداد سمكها ويقل طولها.

يتزاوج كلٌ من الصبغيين المتماثلين فيتشكل بذلك ن زوج من الصبغيات المتماثلة، ينشطر كل صبغي إلى كروماتيدتين متصلتين ببعضهما البعض بالجزء المركزي، فتظهر الصبغيات بذلك في صورة مجموعات رباعية تدعى بالرباعية الكروماتيدية. يختفي الغلاف النووي والنوية ويتشكل المغزل اللالوني.

الطور الاستوائي1: تنتظم الرباعيات الكروماتيدية في وسط الخلية مكونة اللوحة الاستوائية.

الطور الانفصالي1: يتجه كل صبغي من بين الصبغيين المتماثلين نحو كل قطب بحيث يكون الانفصال في هذا الطور بين الصبغيات الكاملة وليس بين الكروماتيدات و بذلك لا يلاحظ على مستوى قطبَيْ الخلية سوى نصف العدد الصبغي الأصلي بحيث كل صبغي يتكون من كروماتيدتين.

الطور النهائي1: يتميز هذا الطور بكونه غير كامل إذا ما قورن مع مثيله في الانقسام الخيطي المتساوي، حيث تبقى الصبغيات متكتلة في مجموعتين وكل منهما في قطب وتحتوي على ن صبغي، يزول المغزل اللالوني ويبدأ الانقسام الهيولي فنحصل على خليتين بنتين.

elbassair.net

ب - الانقسام المتساوي : يدعى بالانقسام المتساوي لأن أطواره مشابهة لأطوار الانقسام الخيطي المتساوي حيث تدخل الخليتان البنتان الناتجتان عن الانقسام الاختزالي في الانقسام الثاني لتنتج أربع خلايا تحتوي كل منها على نصف عدد صبغيات الخلية الأم، و ذلك وفقا للأطوار التالية:

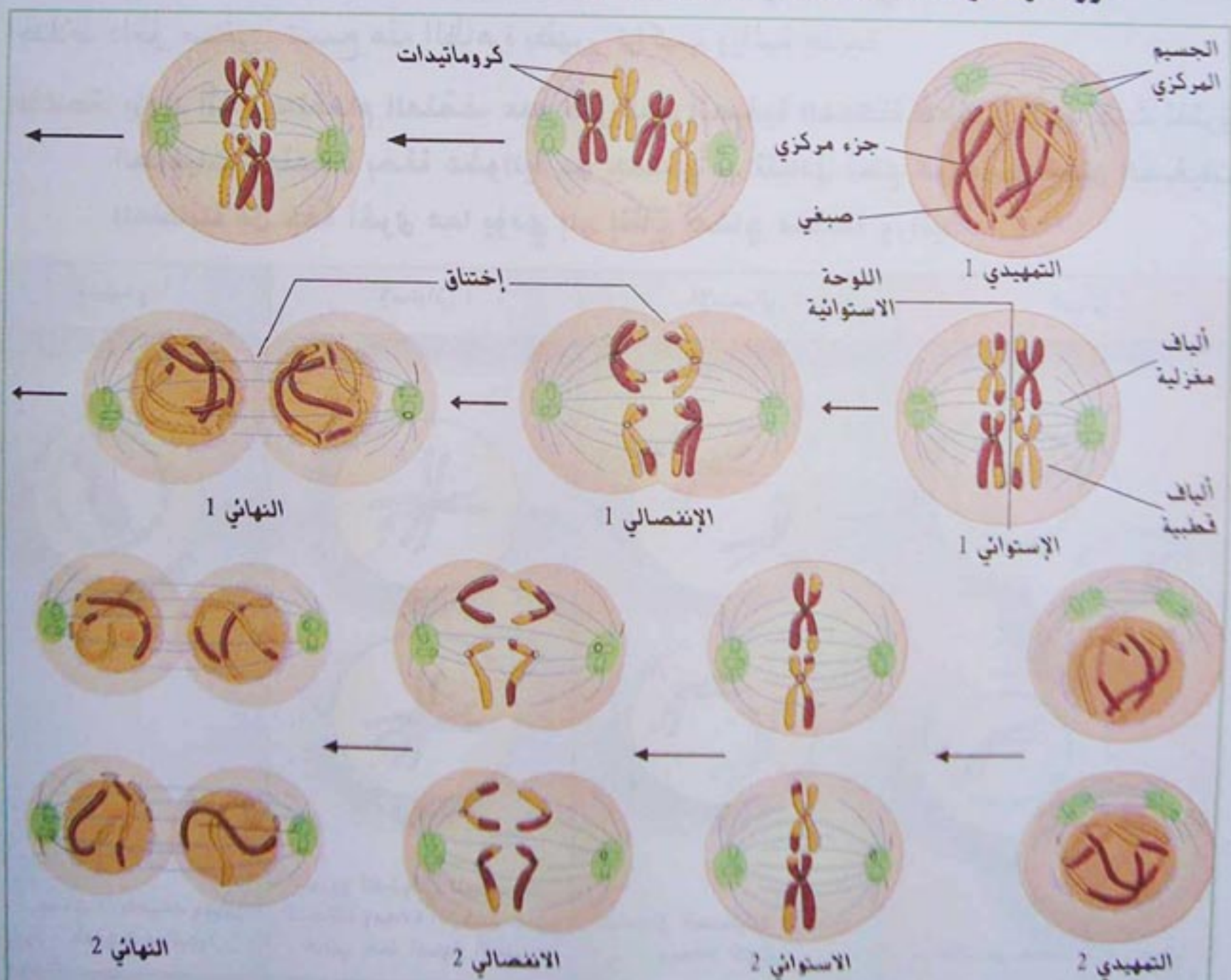
الطورالتمهيدي2: يعتبر هذا الطور بمثابة الطور النهائي للانقسام الاختزالي وخلاله يعاد تشكل المغزل اللالوني في كل خلية، حيث تتوضع عليه الصبغيات بصفة عشوائية.

الطور الاستوائي2: تتوضع الصبغيات على خط استواء الخلية و تتثبت على المغزل اللالوني بواسطة أليافها الصبغية.

الطور الانفصالي2: يتضاعف الجزء المركزي لكل صبغي وتنفصل الكروماتيدتان المتماثلتان عن بعضهما البعض ويهاجر كل منهما نحو أحد القطبين.

الطور النهائي2: يتميز هذا الطور بزوال المغزل اللالوني وزوال تحلزن المجموعتين من الصبغيات وتحولها إلى صبغين.تحاط كل مجموعة بغلاف نووي ويعاد تكوين النواة والنوية وتنقسم الهيولى إلى قسمين نتيجة اختناق الغشاء الهيولي في وسط الخلية.

النتيجة: يسمح الانقسام المنصف بتشكل أربع خلايا بنات أحادية الصيغة الصبغية، تضمّ كل منها كروماتيدة واحدة من كل نمط من الصبغيات.



رسم تخطيطي لمراحل الإنقسام المنصف عند الخلية الحيوانية

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2-آليات الاختلاط الصبغي : يرافق الانقسام المنصف اختلاط بين صبغي وداخل صبغي بكيفيتين هما :

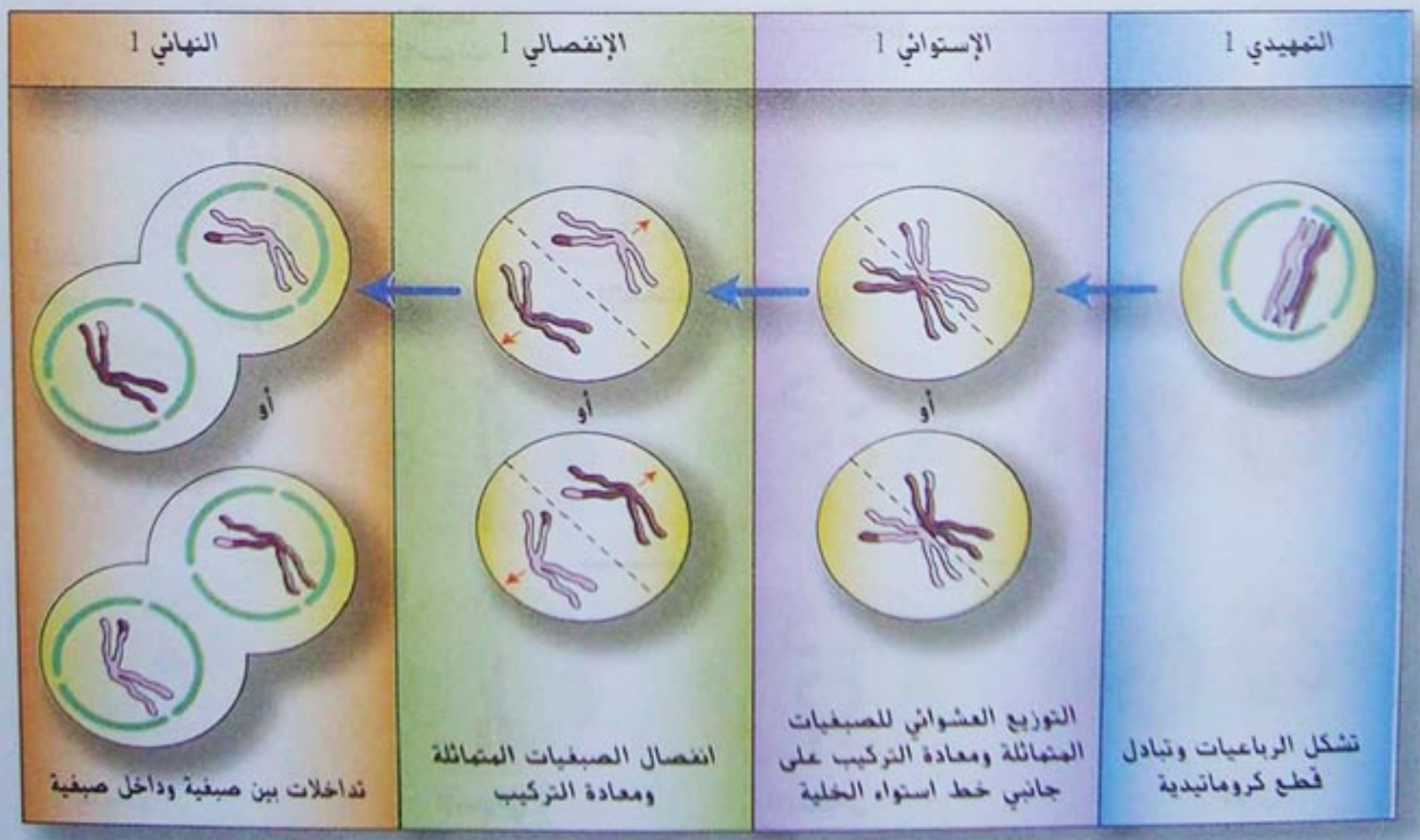
الاختلاط بين صبغي: Brassage inter chromosomique يكون هذا النمط من الاختلاط أكيد ويحدث خلال الطور الانفصالي1 عند انفصال الصبغيات المتماثلة و هجرتها نحو أحد قطبي الخليتين البنتين، حيث ترث كل خلية صبغيا من صبغيي الخلية الأم.

تسمح هذه الظاهرة بالحصول على جميع التراكيب الممكنة بين أليلات المورثات المختلفة الواقعة على الصبغيات؛ إذا افترضنا أنه خلال تشكل الأعراس لا تحدث ظاهرة العبور، فإن عدد تراكيب الأمشاج المختلفة وراثيا التي يمكن أن تتشكل لـ (ن) زوج من الصبغيات المتماثلة هي 2ن لكل مورثة.

الاختلاط داخل صبغي: Brassage intrachromosomique يحدث في الطور التمهيدي 1 للانقسام المنصف في مرحلة الرباعيات الكروماتيدية، حيث يتم تبادل قطع متساوية للكروماتيدات في منطقة تسمى بمنطقة التصالب بين صبغيين متماثلين لنفس الرباعية: تدعى هذه الظاهرة بالعبور، وبالتالي فإن هذه الظاهرة تسمح بتبادل مجموعة أليلات لقطع مورثات مختلفة و محمولة على نفس الصبغي.

في نهاية الظاهرة تكون التراكيب الأليلية لكروماتيدتي الصبغي المضاعف مختلفة: حدث اختلاط داخل صبغي، تسمح هذه الظاهرة بظهور تراكيب وراثية جديدة

الخلاصة: يزداد أثناء الانقسام المنصّف عدد التراكيب الصبغية الممكنة للأمشاج الفرد حيث تفترق الصبغيات المتماثلة بصفة عشوائية من جهة، و قد تتبادل قطع كروماتيدية بين الصبغيات المتماثلة من جهة أخرى مما يؤدي إلى إنتاج أمشاج مختلفة وراثيا.



elbassair.net

elbassair.net

II - الإلقاح

دور الإلقاح في ظهور تراكيب أليلية جديدة:

يؤدي الإلقاح الناتج عن اتحاد النطفة بالبويضة أحاديي الصيغة الصبغية إلى استرجاع الصيغة الصبغية الثنائية عند الفرد.

ينتج عن التلاقي العشوائي للصبغيات الأبوية المتنوعة وراثيا أفراد جديدة وأصيلة من جهة وفريدة من الناحية الجينية حيث يدعم الإلقاح التنوع الوراثي للأفراد بزيادة عدد التراكيب الأليلية الممكنة.

تشرع البيضة المخصبة ثنائية الصيغة الصبغية (الناتجة عن الإلقاح) في العديد من الانقسامات الخلوية محافظة على العدد الصبغي 2n المميز للنوع وتعتبر بذلك نقطة انطلاق لتشكل فرد جديد.

تطور كمية الـ ADN خلال الانقسام المنصف

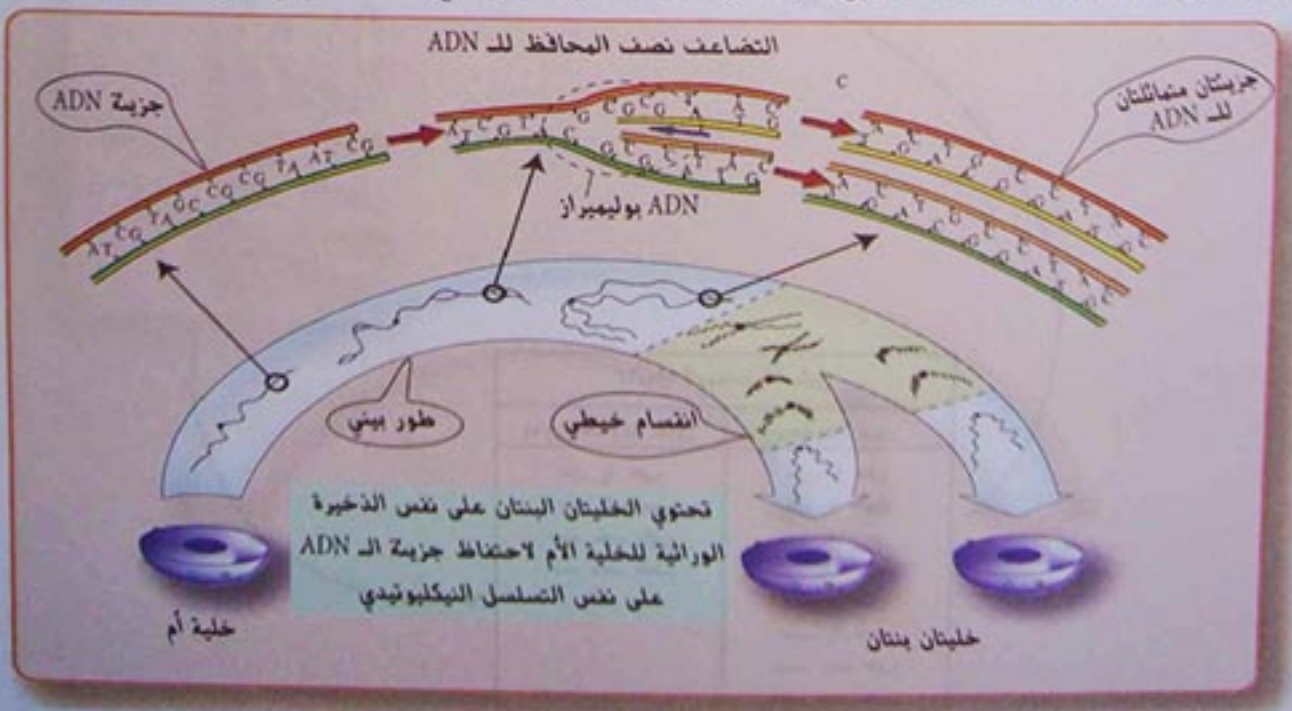
يتطلب الحفاظ على المعلومات الوراثية كاملة و غير ناقصة عبر الأجيال المتعاقبة إنتاج نسخة ثانية منها بعملية تضاعف الصبغيات و الـADN

تتضاعف كمية الـADN في الخلية قبل شروعها في الانقسام وذلك في المرحلة الجزئية S من المرحلة البينية.

بينت الملاحظة بالمجهر الإلكتروني أن هذه الظاهرة تبدأ في نقاط عديدة من الكروماتيدة. تدعى بعيون التضاعف.

وكل عين تقابلها فرشاة للتضاعف لها مظهر حرف Y حيث تعتبر عيون التضاعف المناطق التي يتم فيها تصنيع السلسلتين الجديدتين.

أظهرت نتائج الإشعاع الذاتي باستعمال الهيدروجين الثقيل H_3 أن التضاعف يتم في السلسلتين في نفس الوقت وفي اتجاهين متعاكسين وينتج في الأخير جزيئتان بنتان من الـAND متماثلتين فيما بينهما ومماثلتين للجزيئة الأصلية، و بالتالي فإن كل جزيئة بنت تتكون من سلسلة أصلية وأخرى جديدة: تدعى هذه الطريقة بنصف المحافظة (تبقى الجزيئتان البنتان مرتبطتين في نقطة تدعى الجزء المركزي).



موقع عيون البصائر التعليمي

دور الإنقسام المنصف والإلقاح في التنوع الوراثي للأفراد

الجيل 1

3 أزواج من الأليلات
س س ـ
ع عـ
ص صـ

فرد واحد

ADN = ك
2ن = 4

انقسام منصف

ADN = 2ك
2ن = 4

ADN = ك
ن = 2

ADN = ك/2
ن = 2

الجيل 2

فرد من بين 64 الممكنة

إلقـــاح

عروس ♀
من بين 8 الممكنة

عروس ♂
من بين 8 الممكنة

الأنواع الممكنة للأمشاج	
بدون حدوث عبور	بحدوث عبور
س ع ص	س ع ص
س ع صـ	س ع صـ
سـ عـ ص	س عـ ص
سـ عـ صـ	س عـ صـ
	سـ ع ص
	سـ ع صـ
	سـ عـ ص
	سـ عـ صـ

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1- عرف المصطلحات التالية .

الصبغيات المتماثلة، خلية أحادية الصيغة الصبغية، خلية ثنائية الصيغة الصبغية، اختزال كروماتيني، خلية بيضية.

2- في كل مجموعة من الجمل يمكن أن تكون أكثر من جملة صحيحة حددها .

- المورثات المرتبطة هي :

أ - مورثات محمولة على نفس الصبغي

ب - مورثات محمولة على الصبغيات المتماثلة.

جـ - مورثات لها نفس المصير خلال الانقسام المنصف

د - مورثات أليلاتها تنفصل خلال الانقسام المنصف.

هـ - مورثات لا يمكن لأليلاتها أن تتصالب.

- المورثات المستقلة (المنفصلة) هي التي:

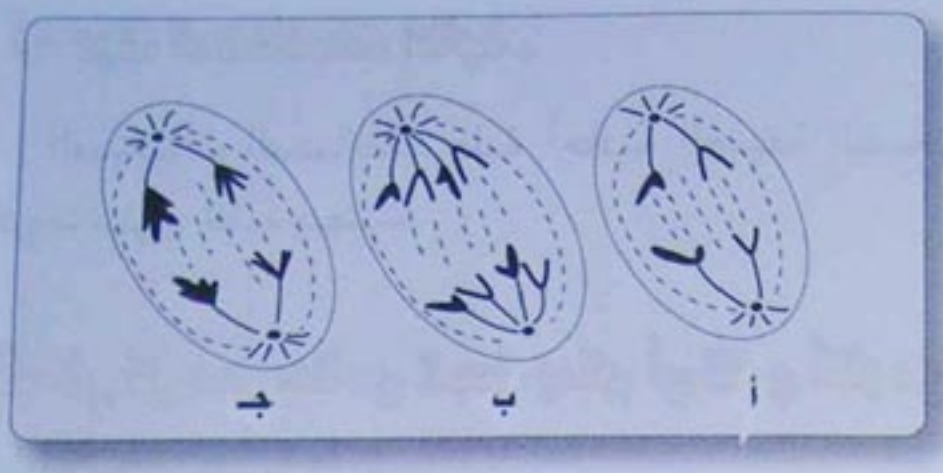
يطرأ عليها اختلاط داخل صبغي.

يطرأ عليها اختلاط بين صبغي.

هي مورثات يحدث لأليلاتها انفصال مستقل خلال الانقسام المنصف.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 1 :



تتشكل الأعراس عند الحيوانات (الإنسان) على مستوى الغدد التناسلية، حيث تتشكل النطفة على مستوى الخصية وذلك في الأنابيب المنوية وتمر الخلايا أثناء عملية تشكلها بمرحلة هامة تدعى مرحلة النضج.

تمكننا، خلال تشكل الأعراس، من إنجاز ثلاث مخططات كما هو مبين في الشكل المقابل: لتسهيل إنجاز المخططات تم تحديد العدد الصبغي بـ 2 ن = 4.

تنتمي هذه المخططات إلى نفس الدور لثلاث انقسامات مختلفة.

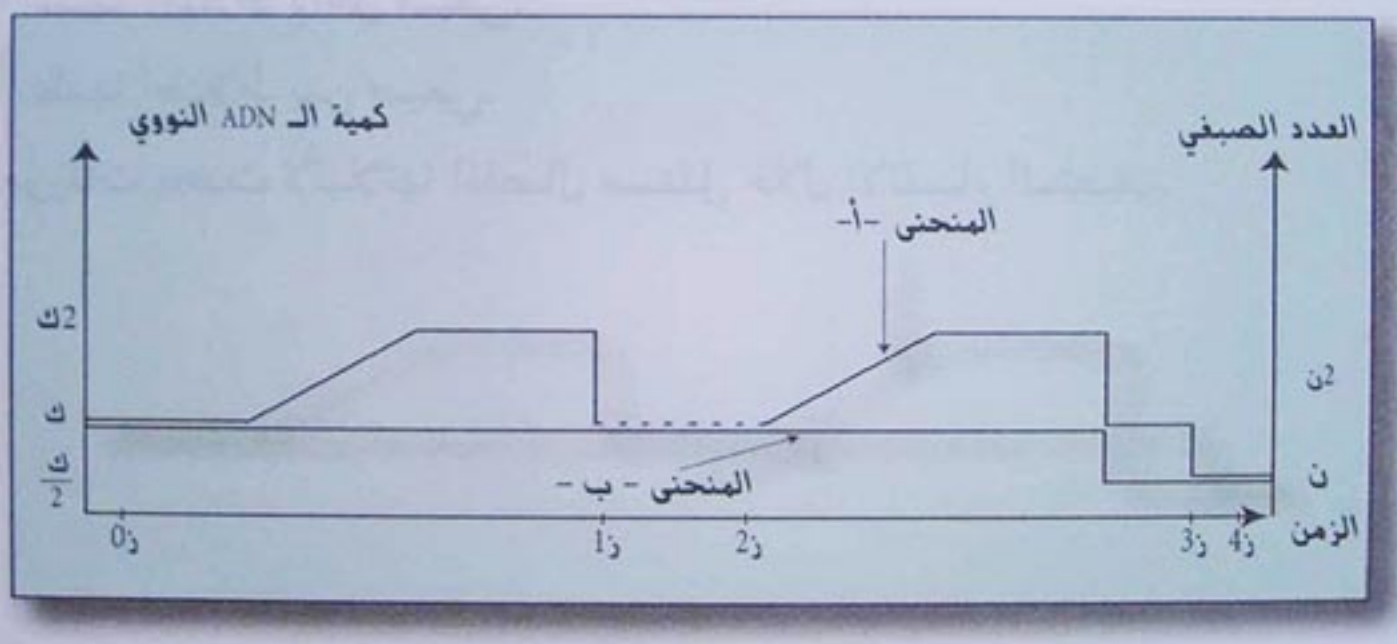
أ - حدد هذا الدور معللا إجابتك.

ب - ما هو نوع الانقسام الخلوي بالنسبة لكل مخطط.

ج - ما هي مميزات كل انقسام.

د - رتب هذه المخططات تبعا لتسلسلها الطبيعي ضمن ظاهرة تشكل النطفة.

- يمثل المنحنى - أ - من الشكل الموالي تطور كمية الـ ADN النووي بدلالة الزمن خلال عملية تشكل النطفة.



أ ـ حدد على محور الزمن لحظات الانقسام الممثلة بالمخططات (أ)، (ب)، و (جـ) في المنحنى - أ- .

ب ـ فسر المنحنى- أ - .

- يمثل المنحنى - ب - لنفس الشكل تطور العدد الصبغي للخلية بدلالة الزمن خلال عملية تشكل النطفة.

أ ـ حلل المنحنى - ب -

ب ـ قارن العدد الصبغي بكمية الـ ADN على مستوى الخلية في المدة الزمنية المناسبة للمخططات (أ)، (ب)، (جـ).

ج ـ ماذا تستخلص حول علاقة الـ ADN بالصبغي.

elbassair.net
elbassair.net

التمرين 2 :

يحتوي فرد على 4 أزواج من الصبغيات نسميها (I، II، III، IV))، بحيث نجد في كل خلية 4 صبغيات آتية من الأب (Iأب، IIأب، IIIأب، IVأب) و أربعة آتية من الأم (I م، II م، III م، IV م).

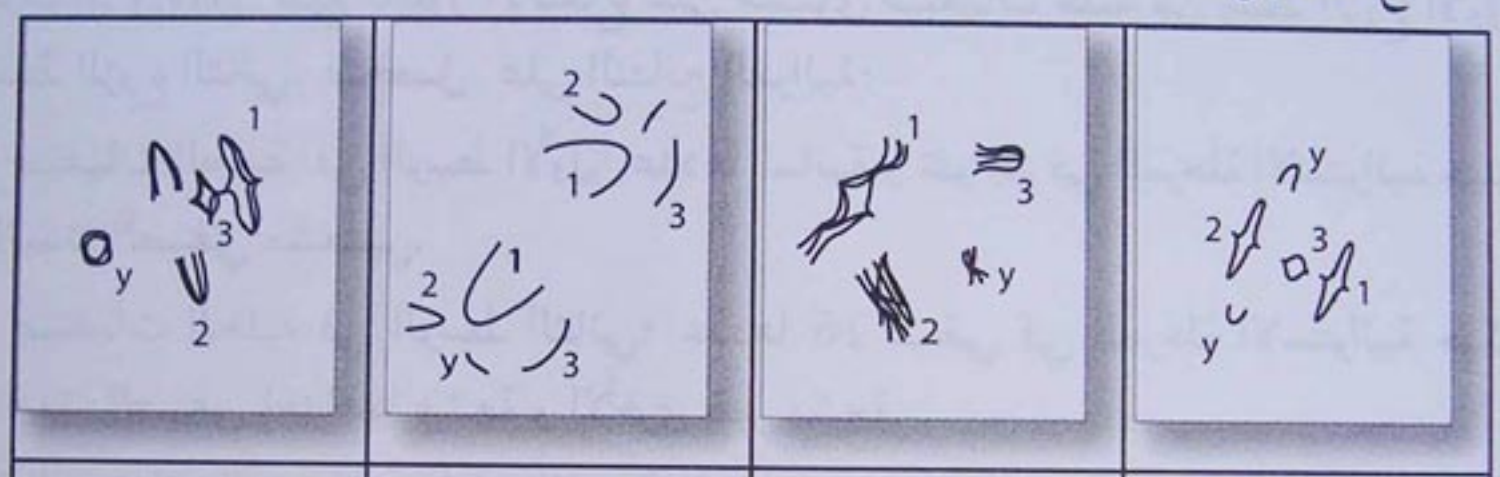
أ - ماهو عدد أنماط الأعراس المختلفة التي يمكن تركيبها ؟

ب - مثل المرحلة الانفصالية 1و2 للانقسام المنصف التي تعطي أعراسا تحتوي على الصبغيات التالية: (I ب، II ب، III م، IVم)

جـ - احسب عدد الخلايا البيضية التي يكمن أن تنتج عن تصالب بين فردين من نفس النوع.

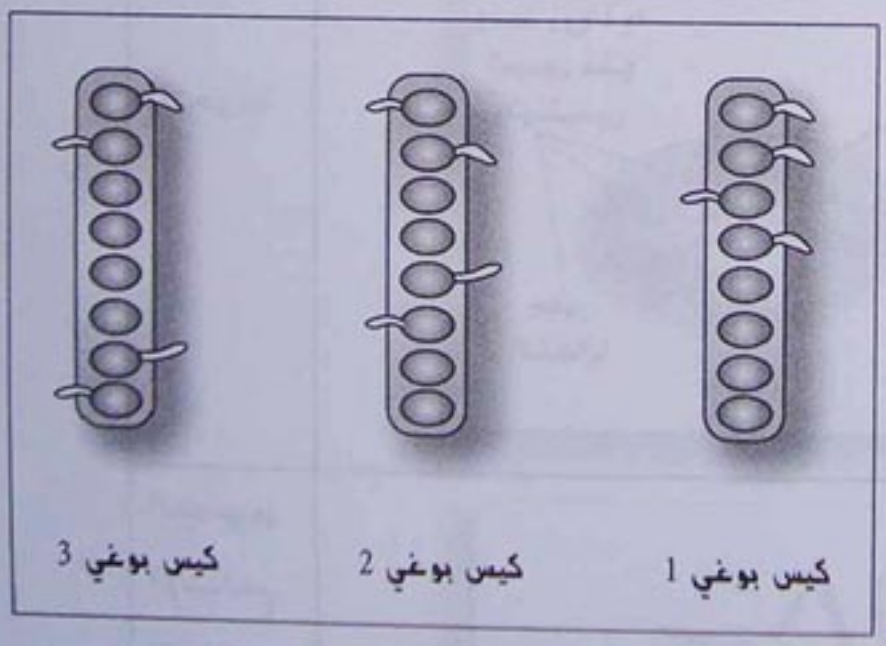
التمرين 3 :

أ - تعرف على هذه الصور و ضع البيانات اللازمة عليها، ثم رتبها حسب تسلسلها الزمني مع التعليل.



الصورة أ	الصورة ب	الصورة ج	الصورة د

التمرين 4 :



نصالب بين سلالتين من سورداريا حيث تتميز السلالة الأولى بقدرتها على تركيب حمض أميني، ليزين، نمطها الظاهري[ليز$^{+}$]، تتميز السلالة الثانية بعدم قدرتها على تركيب حمض أميني، ليزين، نمطها الظاهري [ليز$^{-}$].

نجري تصالبا في وسط يحتوي على الليزين، فتحصل على ثمرات بوغية.

ننزع بحذر، الأكياس البوغية كاملة من الثمرة البوغية، ثم نضعها في وسط لا يحتوي على ليزين.

نحصل على ثلاثة أنماط من الأكياس البوغية المختلفة كما هو مبين في الوثيقة:

أ- اعط الأنماط التكوينية لسلالات سورداريا ذات نمط ظاهري [ليز$^{+}$] و [ليز$^{-}$].

ب- حدد النمط التكويني للأبواغ التي تنتش على وسط خال من الليزين.

ج- فسر، بواسطة رسم، تشكل الأبواغ من نمط 1 و 2.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 5 :

أجرى العالم تايلور عام 1957 م تجارب على نوع من نبات الفول يدعى Bellevalia romana، صيغته الصبغية 2 ن=8 صبغيات.

قام العالم بزرع جذور هذا النبات في وسط زرع يحتوي على التيميدين (T) المشع،إحدى مكونات الـADN وضعت جذور النباتات في وسط زرع يحتوي على التيميدين المشع بواسطة الترتيوم (^3H) حيث أن التيميدين إحدى مكونات الـADN.

أبقى الجذور في الوسط لمدة كافية لحدوث تضاعف جزيئات الـ ADN و ذلك بعدما أضاف مادة الكولشيسين إلى الوسط.

أخذ بعدها الجذور وغسلها بالماء ثم وضعها في وسط زرع ثان يحتوي على التيميدين غير المشع إلى جانب مادة الكولشيسين، أبقى الجذور في هذا الوسط لمدة كافية لحدوث تضاعف ثان لجزيئات الـ ADN. تتبع تايلور الإشعاع على مستوى صبغيات خلية من وسط الزرع الأول وخلية من وسط الزرع الثاني، فتحصل على النتائج الموالية:

- صبغيات الخلية في الوسط الأول؛ عددها ثمانية و تتواجد في المرحلة الاستوائية حيث تظهر كروماتيدتا الصبغي مشعتين.

- صبغيات الخلية في الوسط الثاني؛ عددها 16 صبغي في المرحلة الاستوائية حيث تظهر كروماتيدتا الصبغي إحداهما مشعة و الأخرى غير مشعة.

مراحل و نتائج التجربة مدونة في الجدول الموالي:

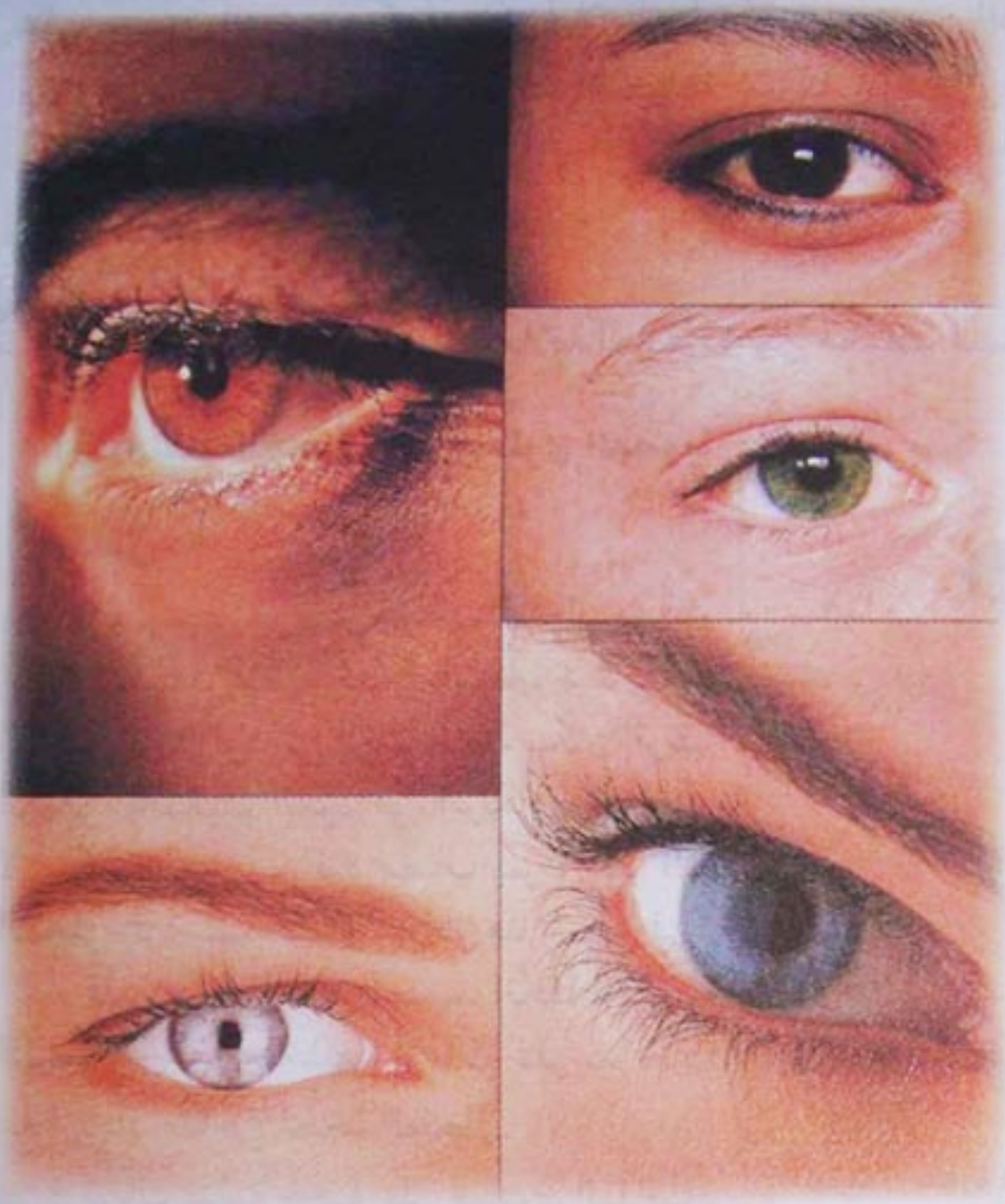
أ- حلل هذه النتائج، ثم فسرها.

التجربة	وسط زرع 1 به تيميدين مشع وكولشيسين غسل الجذور بالماء وسط زرع 2 به تيميدين غير مشع وكولشيسين جذور البليغاليا
التصوير الإشعاعي الذاتي	آثار الإشعاع

ب- ماذا تستنتج؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التنوع الظاهري و المورثي للأفراد



يبدي أفراد النوع الواحد صفات مشتركة ومميزة وصفات مختلفة خاصة بكل فرد.

يدعى مجموع الصفات التي ترى بالعين المجردة بالنمط الظاهري .

تكون هذه الصفات مورفولوجية، فيزيولوجية أو كيموحيوية.

وضعيات التعلم

هل يمكن تحديد النمط الظاهري على المستوى الخلوي والجزيئي؟
ماهي الدعامة الجزيئية للنمط الوراثي ؟

مخطط الوحدة

- النمط الظاهري
- النمط الوراثي.
- الحصيلة المعرفية.
- الحوصلة.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

النمط الظاهري

يمثل مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما نمطه الظاهري، يمكن ملاحظة هذه الصفات مباشرة على مستوى العضوية، كما يمكن ملاحظتها على المستويين الخلوي و الجزيئي.

فهل توجد علاقة بين المستويات المختلفة للنمط الظاهري؟

لمعرفة ذلك، نقوم بدراسة مرض وراثي يدعى الدريبانوسيتوز (أو مرض فقر الدم المنجلي).

المطلوب

-تحديد العلاقة الموجودة بين مختلف مستويات النمط الظاهري.

أ - النمط الظاهري على مستوى العضوية

وثائق

الوثيقة1: صورة لشعيرة دموية بوجود كريات حمراء عادية.

الدريبانوسيتوز أو مرض فقر الدم المنجلي هو أكثر أمراض الكريات الدموية الحمراء انتشارا حيث يصيب الملايين من الأفراد في العالم خاصة سكان إفريقيا الوسطى والشعوب السود في أمريكا؛ في الظاهر لا يمكن التمييز بين فرد مصاب بمرض فقر الدم المنجلي وفرد سليم، تتمثل أعراض هذا المرض في:

- فقر دم مزمن شديد بسبب انخفاض نسبة الهيموغلوبين، تتخللها أزمات فقر دم حادة مع ازدياد مفاجئ لحجم الطحال.
- نوبات مؤلمة خاصة على مستوى المفاصل.

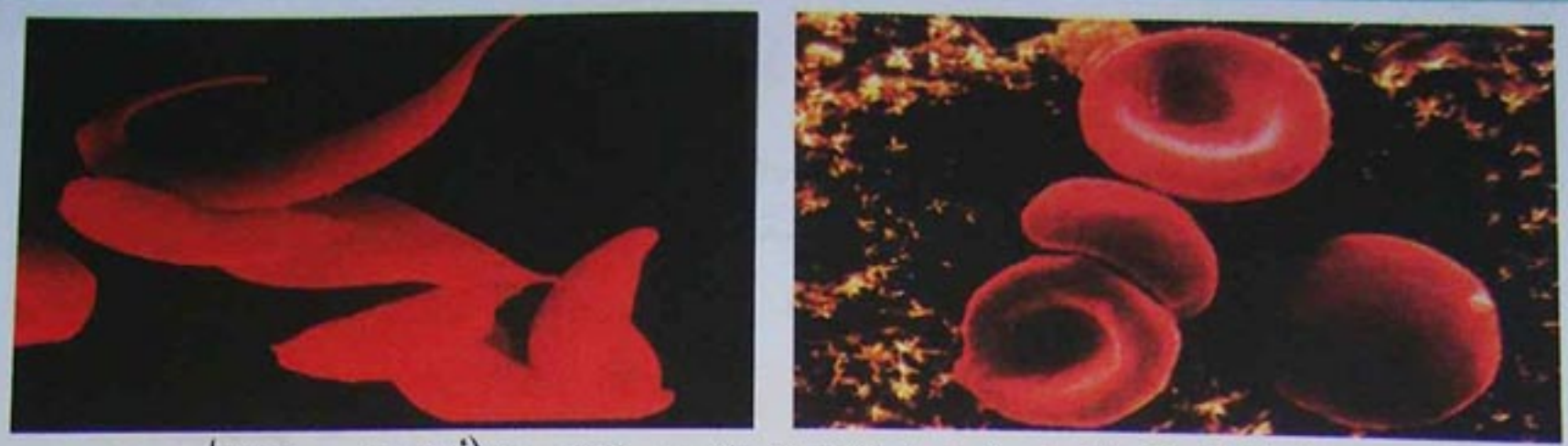
تكون نسبة الوفيات مرتفعة عند الصغار بسبب إصابة الطحال (حدوث نزيف دموي)، أما عند الكبار فإن الوفاة تعود إلى المضاعفات التي يسببها هذا المرض في الأوعية الدموية (تخثر الدم)؛ إلا أن العدو رقم 1 للمصاب بفقر الدم المنجلي هو الأمراض الرئوية التي تعتبر السبب الأول في الوفاة وذلك رغم تطور العلاج بالمضادات الحيوية.

ب النمط الظاهري على مستوى الخلية

وثائق

تظهر الكريات الدموية الحمراء عند شخص سليم على شكل أقراص نيرة مقعرة الوجهين تسري في كل الأوعية الدموية حتى الشعيرات الدموية، وذلك لقدرتها على تغيير شكلها، أما الكريات المريضة فيكون لها شكل منجلي (لهذا سمي المرض بفقر الدم المنجلي) كما تكون صلبة وسهلة الإتلاف في مجرى الدم، مما يسبب فقر الدم إضافة إلى هذا فإن الكريات الحمراء المنجلية لا تستطيع تغيير شكلها كالكريات الطبيعية وبذلك فإنها لا تنتقل بحرية في الشعيرات الدموية، فتعمل على تباطئ دوران الدم محدثة أضرارا عديدة في الأعضاء التي لا ترتوي جيدا بالدم.

elbassair.net



الوثيقة2 : كريات دموية حمراء للإنسان بالمجهر الإلكتروني(ألوان غير حقيقية)
على اليمين: كريات دموية عادية.على اليسار: كريات دموية منجلية.

ج - النمط الظاهري على المستوى الجزيئي

وثائق

يعود اللون الأحمر للكريات الحمراء إلى وجود صباغ أحمر ذي طبيعة بروتينية يدعى الهيموغلوبين، يعتبر هذا الأخير البروتين الأكثر غزارة في هيولى الكريات الحمراء، حيث يحتوي كل منها على حوالي 300 000 جزيئة هيموغلوبين.

يرتبط الهيموغلوبين مع الأكسجين مشكلا خضاب الدم المؤسكج (أوكسي هيموغلوبين)

$HbO_8 \leftrightharpoons 4O_2 + Hb$

ينحل الهيموغلوبين العادي (HbA) في هيولى الكرية الحمراء مهما كانت حالته (أوكسي هيموغلوبين أو ديزوكسي هيموغلوبين)، أما عند الشخص المصاب بمرض الدريبانوسيتور فيكون الهيموغلوبين، عند نقص الأكسجين، قليل الذوبان حيث يشكل شبكة من الألياف الصلبة في هيولى الكريات الحمراء فتتشوه بذلك الكريات الحمراء و يصبح لها شكل منجلي، فتصبح حينئذ سريعة الإتلاف (يرمز للهيموغلوبين غير العادي بـHbs).

الوثيقة3 : مظهر الهيوغلوبين في الكريات الحمراء. على اليمين هيموغلوبين عادي منحل في هيولى الكريات الحمراء, على اليسار هيموغلوبين ليفي.

استغلال الوثائق

- استخرج خصائص مختلف مستويات النمط الظاهري عند شخص سليم وعند شخص مصاب بفقر الدم المنجلي
- وضح أن خصائص مختلف مستويات النمط الظاهري مرتبطة ببعضها البعض. يمكنك البدء بالمستوى الجزيئي عند شخص مصاب بفقر الدم المنجلي

المصطلحات العلمية

فقر الدم (anémie) : انخفاض نسبة الهيموغلوبين في الدم.

تخثر الدم (Thrombose) : تشكل جلطة دموية في وعاء دموي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

النمط الوراثي

تحتوي عضوية الكائن الحي على خلايا تتركب من جزيئات تحدد النمط الظاهري.
يتجلى النمط الظاهري على مستوى العضوية، الخلية والجزيئة.

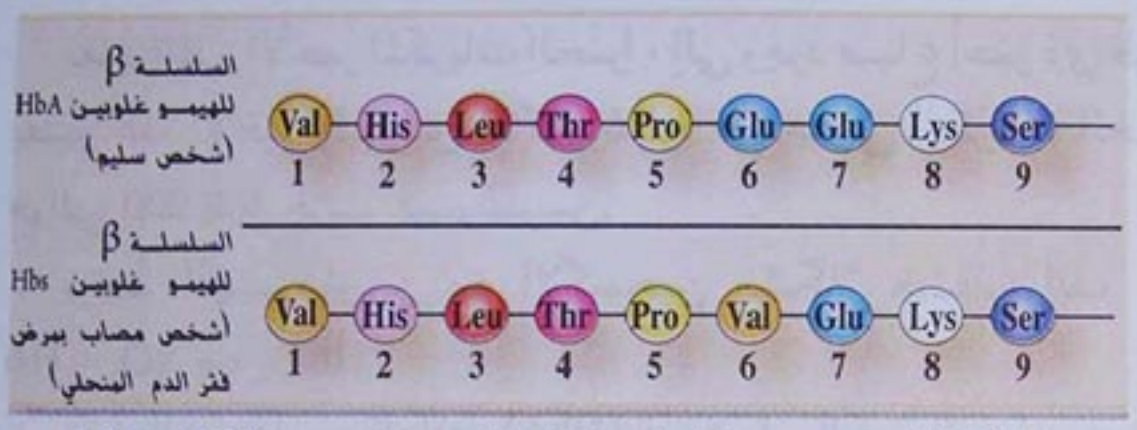
فكيف يمكن للجزيئات أن تحدد النمط الظاهري على مستوى العضوية والخلية؟

المطلوب

-إظهار العلاقة الموجودة بين النمط الوراثي و النمط الظاهري

أ - مقارنة تتابع الأحماض الأمينية في HbA و HbS:

تحتوي الكريات الحمراء على 300000 جزيئة هيموغلوبين، تتكون هذه الأخيرة من 4 سلاسل من متعدد الببتيد (سلسلتين α تحتوي على 141 حمض أميني و سلسلتين β تحتوي على 146 حمض أميني)



الوثيقة1: جزء من السلسلة β للهيموغلوبين HbA و Hbs.

ب - إظهار العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين وتسلسل النيكليوتيدات في الـADN

وثائق

تتكون جزيئة الADN من سلسلتين من النيكليوتيدات التي ترتبط فيما بينها بروابط هيدروجينية حيث A يرتبط مع T و C مع G.
البروتين مادة عضوية تتكون من تسلسل أحماض أمينية مرتبطة فيما بينها بروابط ببتيدية.

الوثيقة2: النمط الوراثي يحدد النمط الظاهري.

إستغلال الوثائق

الوثيقة1: قارن بين تتابع الأحماض الأمينية في كل من HbA و Hbs.

الوثيقة 2: قارن تتابع النيكليوتيدات على مستوى ADN فرد سليم و ADN فرد مصاب.

ما هي الفرضية التي يمكن استخراجها فيما يخص تسلسل الأحماض الأمينية في البروتين و تسلسل النيكليونيدات في الADN ؟

المصطلحات العلمية

بروتين : جزيئة ضخمة ناتجة من تسلسل العديد من الأحماض الأمينية بواسطة روابط ببتيدية.

elbassair.net
موقع عون التعليمي

ب - تحليل وضعيات جديدة

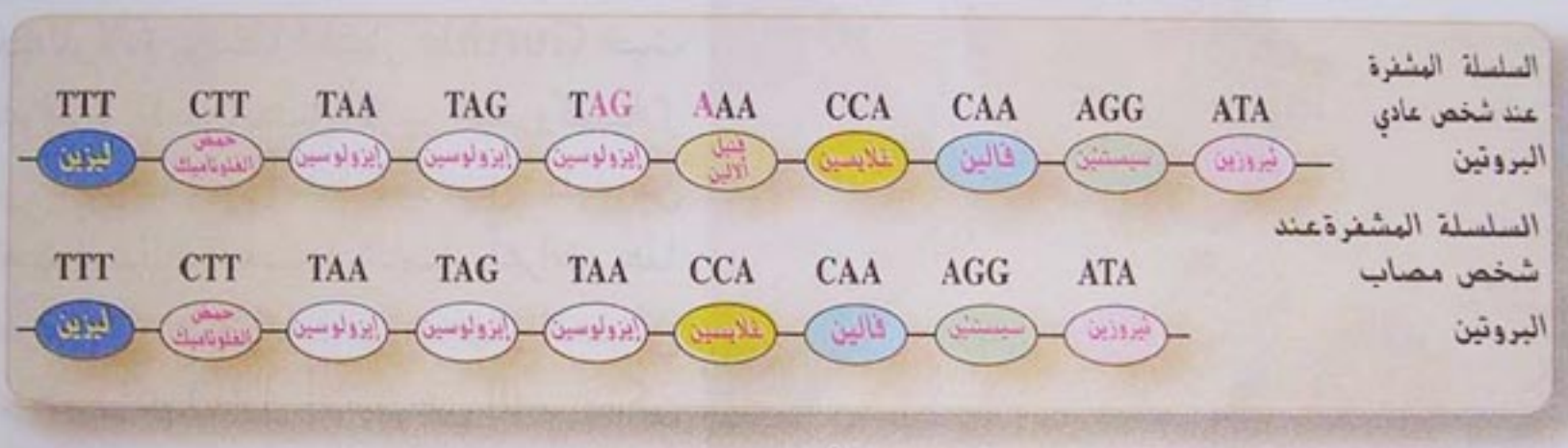
إن الأمراض الوراثية جد معقدة حيث يكون النمط الظاهري مرتبطا بتعبير مجموعة من المورثات، يظهر البعض منها عند أشخاص ولدوا من أبوين سليمين.

نريد فهم كيفية انتقال هذه الأمراض من الآباء إلى الأبناء و الأحفاد.

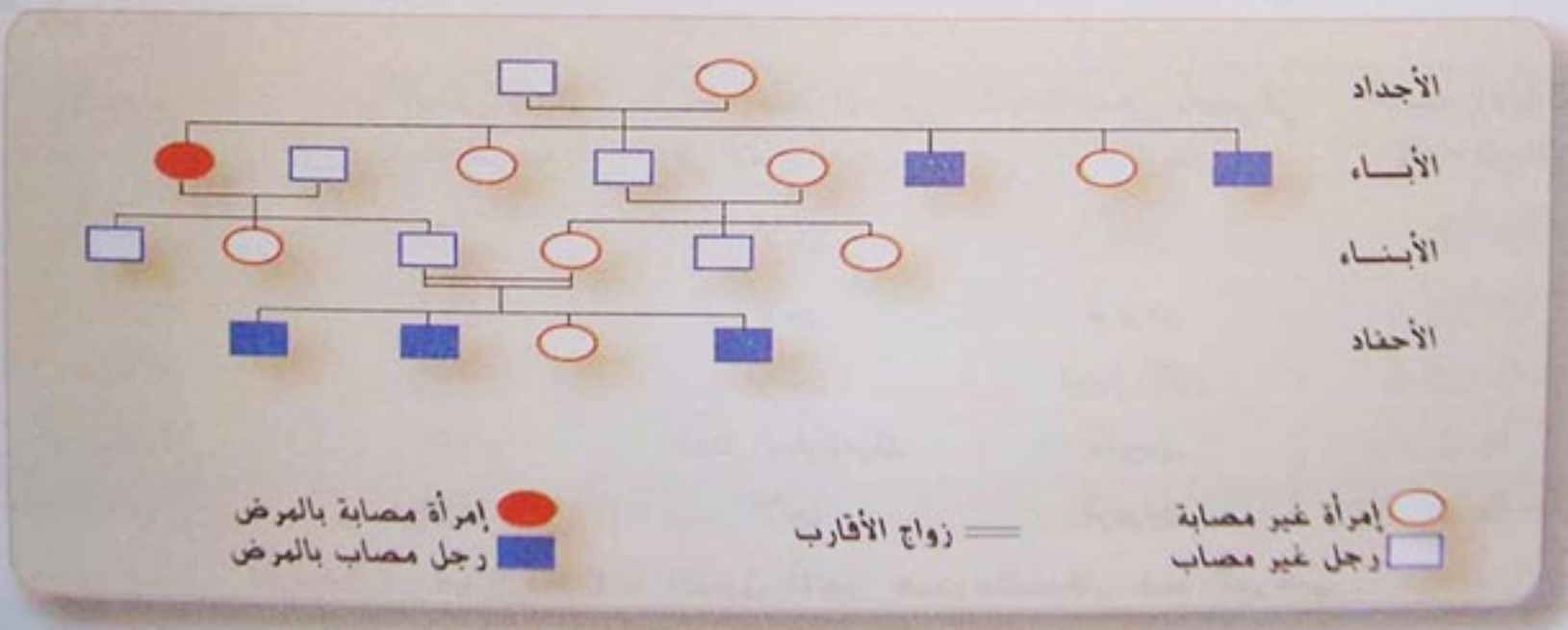
1- مرض الليفة الكيسية : Mucoviscidose

مرض الليفة الكيسية مرض خطير يصيب الأطفال في كلا الجنسين. تقع المورثة المسؤولة عن هذا المرض على الصبغي 7 إنها المورثة CF(Cystic fibrosis) : الاسم الإنجليزي للمرض حيث تتحكم هذه المورثة في تركيب بروتين الغشاء الهيولي للخلايا المخاطية في الرئة. تتجلى أعراض هذا المرض في اضطرابات في المبادلات الخلوية مما يؤدي إلى إفراز مخاط غليظ فتتوقف بذلك الوظائف التنفسية و الهضمية لخلايا الإنسان.

تم تحديد تسلسل أليلات المورثة CF عند أشخاص عاديين و عند أشخاص مصابين بهذا المرض، علما أن كل خلية (ماعدا الأعراس) تحتوي على 46 صبغي مرتبة على شكل أزواج، تعرفنا من جهة على أليلين مختلفين (عند شخص مصاب و آخر غير مصاب)، ومن جهة أخرى قمنا بمتابعة أفراد عائلات تبدي هذا المرض فبين التحليل الوراثي أن هذا المرض يظهر عندما يحمل الصبغيان 7 لخلايا الفرد الأليلين المتغيرين.



الوثيقة 3 التسلسل النيكليوتيدي لأليلين من موثة C.F. والبروتينات المقابلة.



الوثيقة 4: شجرة النسب لعائلة تبدي حالات مرض الليفة الكيسية.

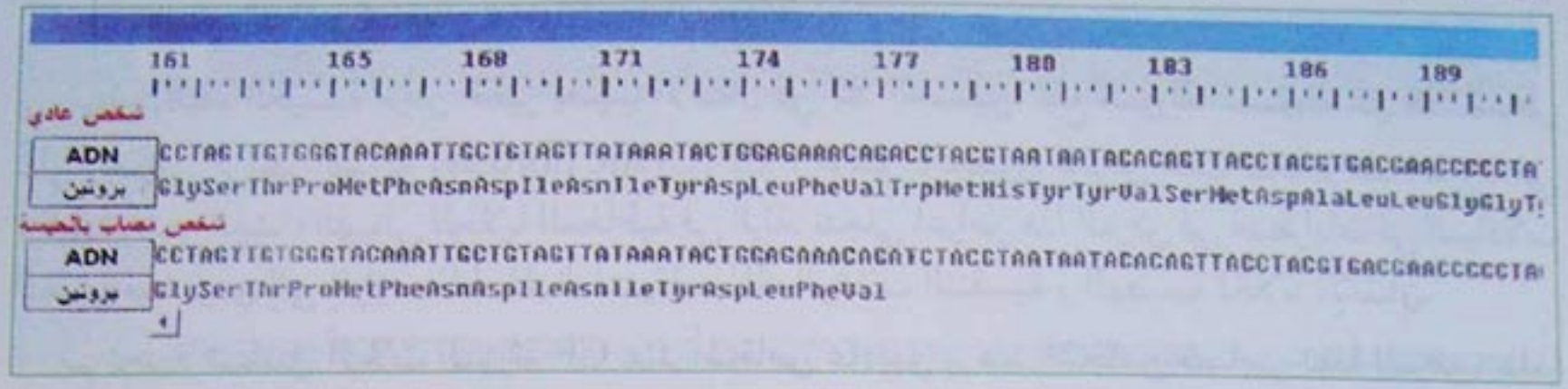
إستغلال الوثائق

الوثيقة3 و 4: فسر أسباب ظهور مرض الليفة الكيسية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2 - **مرض الإغراب** Albinisme : مرض وراثي ينتج عن عدم إفراز صباغ الميلانين، حيث يكون الشعر أبيض اللون، الجلد فاتحا لا يسمر و جِدُّ حساس لأشعة الشمس...

يعود ظهور هذا المرض إلى طفرة بسبب إتلاف جزيئة الـADN، حيث تصبح غير قادرة على تركيب صبغة الميلانين التي تلون الجلد.



الوثيقة 5 : التسلسل النيكليوتيدي للأليل العادي والأليل المسؤول عن ظهور الحبسة و البروتينات المقابلة.

3 - **مرض البوال التخلفي** (Phényl-cétonurie):

الوثيقة 6 اختبار غوثري (Guthrie).

يمكن التعرف على هذا المرض مباشرة بعد الولادة بواسطة اختبار Gurthie حيث يتم قياس كمية الفنيل ألانين هيدروكسيلاز في قطرات من الدم المحصل عليه من كعب المولود الجديد، تتمثل أعراض هذا المرض في اضطرابات في الجهاز العصبي نتيجة تراكم الفنيل ألانين في الدم. يمكن علاج المرض باتباع حمية (غذاء فقير من الفنيل ألانين).

الأشخاص	وضعية الحمض الأميني في السلسلة البيبتيدية	طبيعة الحمض الأميني في الإنزيم العادي	طبيعة الحمض الأميني في إنزيم المريض	النسبة المئوية % لإنزيم المريض
المريض 1	158	ألانين	فالين	% 10
المريض 2	252	ألانين	ثريونين	% 10
المريض 3	280	لوسين	فينيل ألانين	% 30
المريض 4	311	حمض الغلوتاميك	غليسين	% 0
المريض 5	408	ألانين	ثريونين	% 0

الوثيقة 7 : أنواع مختلفة للفنيل ألانين هيدروكسيلاز عند المرضى .

استغلال الوثائق

الوثيقة 5: اعط تفسيرا للنمط الظاهري عند شخص مصاب بالحبسة.

الوثيقة 6 و 7: ادرس مرض البوال التخلفي على مستوى العضوية والجزيئة.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

التنوع الظاهري والمورثي للأفراد

يمثل مجموع الصفات الظاهرة على فرد ما نمطه الظاهري، قد تكون هذه الصفات مورفولوجية (لون البشرة، الطول...) فيزيولوجية (القدرة أو عدم القدرة على هضم الغلوتان المتواجد في العجائن بصفة عامة...) أو كيموحيوية (كالزمر الدموية، والأنظمة النسيجية...)

1 - النمط الظاهري

يتجلى النمط الظاهري على مستوى العضوية، الخلية وعلى المستوى الجزيئي، يسمح المثال المدروس، الدريبانوسيتوز أو فقر الدم المنجلي (مرض وراثي)، بتوضيح المستويات الثلاثة:

أ - على مستوى العضوية: ظاهريا لا يمكن التمييز بين شخص سليم و شخص مصاب بهذا المرض، يبدي هذا الأخير فقر دم حاد وآلاما في المفاصل على شكل نوبات.

ب - على المستوى الخلوي: تتميز الكريات الدموية الحمراء عند الشخص المصاب بالدريبانوسيتوز بشكل هلالي (منجلي) وذلك عند انخفاض ضغط الأكسجين في الدم، أما الكريات الحمراء عند الشخص السليم فتبدو على شكل أقراص مقعرة الوجهين مهما كانت الظروف التي تحيط بها.

ج - على المستوى الجزيئي: يسمح الهيموغلوبين المتواجد في الكريات الدموية الحمراء من تحديد المستوى الجزيئي للنمط الظاهري.

تختلف هذه الجزيئة عند الأشخاص المصابين بحمض أميني واحد حيث تتميز السلسلة β في (Hbs) باحتوائها على حمض أميني فالين عوض حمض الغلوتاميك عند (HbA) (العادي).

تنتج المستويات الثلاثة للنمط الظاهري عن بعضها البعض عند الشخص المصاب بمرض فقر الدم المنجلي، حيث تتحد جزيئات الهيموغلوبين (Hbs) عند انخفاض نسبة الأكسجين مما يؤدي إلى تشكل ألياف طويلة فيتغير بذلك شكل الكريات الحمراء وتأخذ شكلا منجليا فتصبح هشة وتتحطم بسرعة مسببة فقر الدم عند الشخص المصاب.

2 - النمط الوراثي.

بينت دراسة الأمراض الوراثية أن أي خطأ في الـADN يؤدي إلى ظهور خلل في تركيب البروتين، وبالتالي فإن المورثة تحمل المعلومة الوراثية اللازمة للقيام بوظيفة خلوية معينة كما نعلم أن المورثة تحمل المخطط اللازم لتركيب بروتين معين.

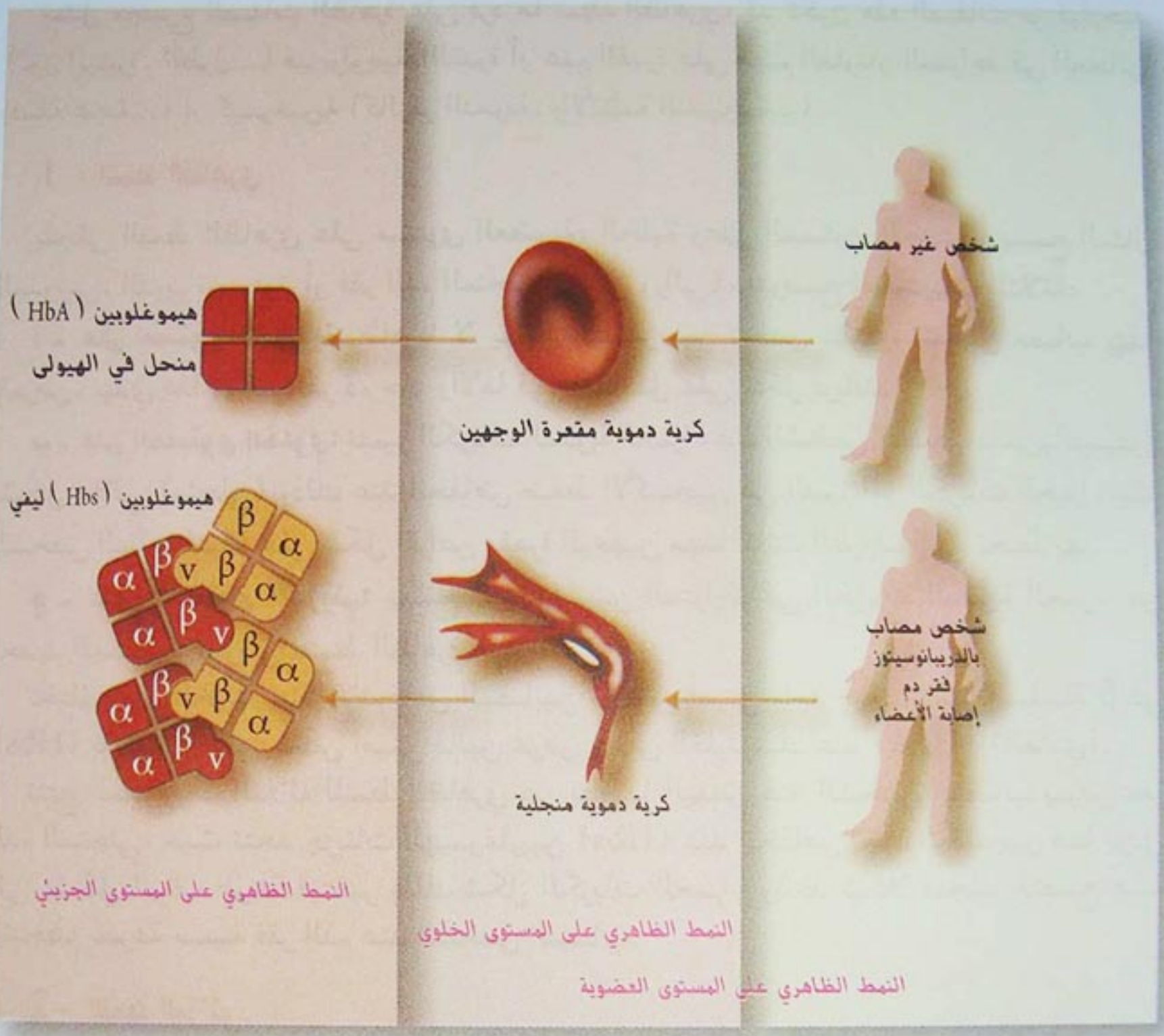
بينت دراسة عدد كبير من الأمراض أن النمط الظاهري يتعلق بوجود بروتينات غير عادية وبالتالي فإن البروتين هو الذي يحدد النمط الظاهري للفرد.

تنتج البروتينات عن ارتباط الأحماض الأمينية المختلفة بروابط ببتيدية وفي تسلسل معين، كما أن وضعية الأحماض الأمينية في السلسلة هي التي تحدد البنية الأولية للبروتين، أما البنية ثلاثية الأبعاد للبروتين فإنها تنتج عن التفاف وانثناء السلاسل الببتيدية المكونة لها، فالهيموغلوبين مثلا بروتين يتكون من 4 سلاسل لمتعدد الببتيد.

تنتج مختلف الصفات الظاهرية عن التنوع في البروتينات فمرض فقر الدم المنجلي مثلا ناتج عن وجود الهيموغلوبين s عوض الهيموغلوبين A ومرض الكيسة الليفية ناتج عن خلل في عمل بروتين غشائي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التنوع الظاهري والمورثي للأفراد



يتجلى النمط الظاهري على كل مستويات التنظيم: العضوية، الخلية و الجزيئة.

تمثل البروتينات الدعامة الجزيئية للنمط الظاهري، حيث تشكل بنيات و تسمح بنشاط الخلايا، الأعضاء و العضويات.

البروتينات عبارة عن جزيئات ضخمة تتميز بتسلسل أحماض أمينية و بنية ثلاثية الأبعاد.

لا يتشابه أفراد النّوع الواحد حيث يبدون تنوعا في النمط الظاهري نتيجة الاختلاف الموجود في البروتينات المتدخلة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1- عرف ما يلي :

- تردد الأليلات، سائد، متنحي، مرض وراثي، مرض مرتبط بالجنس، مرض غير مرتبط بالجنس، متماثل العوامل، غير متماثل العوامل.

2- أجب بنعم أو لا على الأسئلة التالية :

أ - يعود سبب النمط الظاهري" مرض فقر الدم المنجلي " إلى حدوث تغيير في السلسلة β للهيموغلوبين

ب - الADN هي دعامة النمط الظاهري.

ج - يمكن لأنماط تكوينية مختلفة أن تؤدي إلى نفس النمط الظاهري.

3- اشرح لماذا :

أ - لا تسمح معرفة النمط الظاهري باستنتاج النمط التكويني.

ب - إن معرفة النمط التكويني لا تكفي دائما للتنبؤ بالنمط الظاهري.

4- أجب باختصار (إنجاز نص علمي) :

أ - إحص مختلف مستويات النمط الظاهري لمرض ما مع تحديد، في كل مرة، تقنية الدراسة المستعملة.

ب - اعتمادا على مثال حقيقي و بسيط بيّن من جهة أن النمط التكويني لا يمكن استنتاجه دائما من ملاحظة النمط الظاهري و من جهة أخرى معرفة النمط الوراثي لا تسمح حتما بالتنبؤ بالنمط الظاهري.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 1:

مرض دالتون (عمى الألوان)مرض كثير الحدوث لا يسمح بتمييز اللونين الأحمر و الأخضر، ينتج عن مورثة متنحية تقع على الصبغي الجنسي (X) حيث تسبب نقصان أو فقدان عدد من المخاريط (الخلايا البصرية المسؤولة عن رؤية الألوان في شبكية العين). تزوجت امرأة ذات رؤية عادية برجل مصاب بمرض عمى الألوان، فأنجبا طفلين (وليد و أميرة) مصابين بهذا المرض.

أنجب وليد طفلين:ابنا مصابا بعمى الألوان و ابنة عادية (تميز الألوان جيدا).

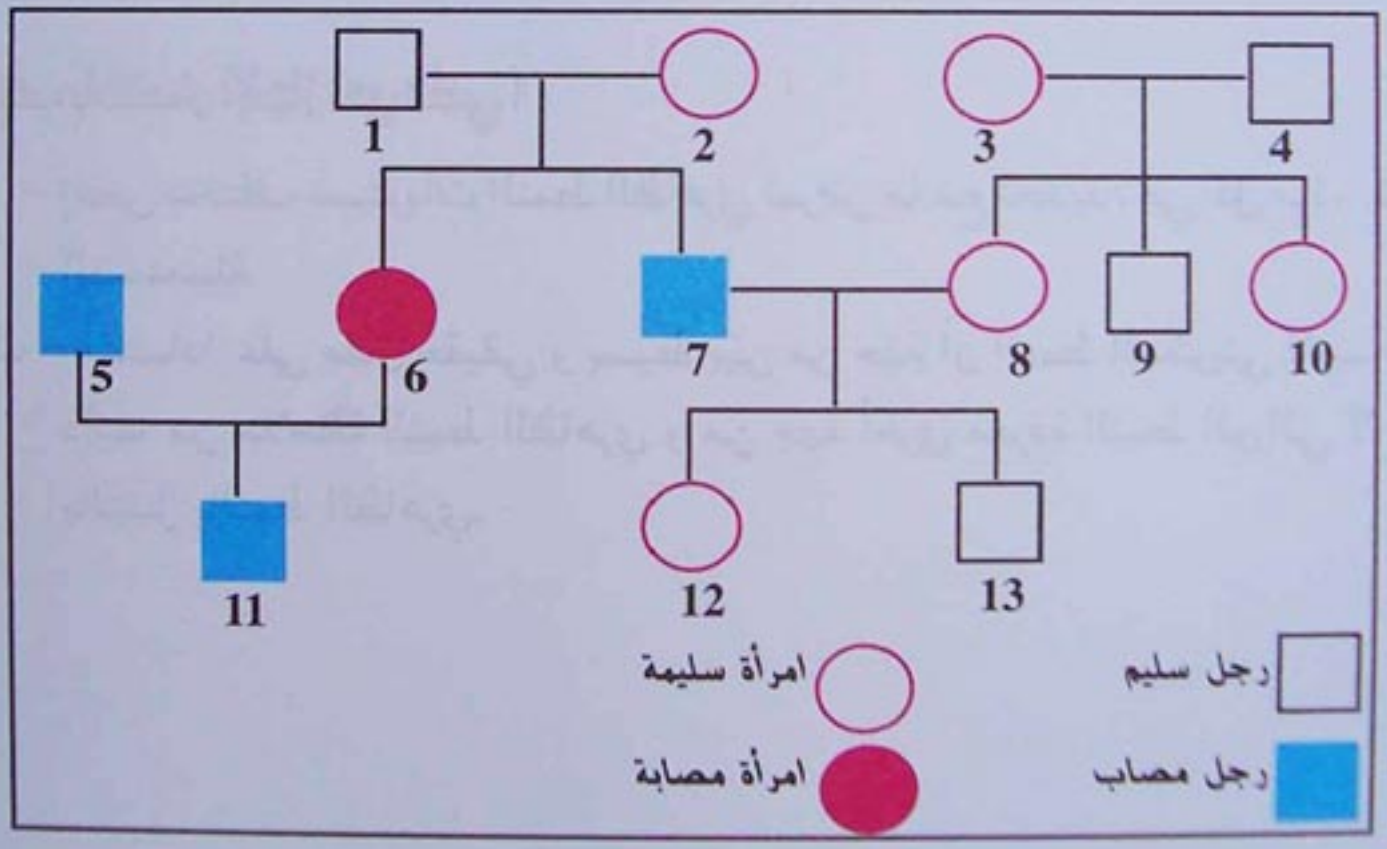
تزوجت ابنة وليد برجل مصاب بمرض عمى الألوان فأنجبت ثلاثة أطفال (ابنان وبنت) كلهم مصابين بمرض عمى الألوان.

أ - أنجز شجرة النسب لهذه العائلة.

ب - حدد الأنماط التكوينية الأكيدة لبعض أفراد هذه العائلة؟

التمرين 2 :

إن مرض الصمم مرض وراثي يمنع من اكتساب اللغة، فيكون المصابون به بكما بالضرورة.



تمثل هذه الوثيقة شجرة النسب لعائلة، بعض أفرادها مصابون بالصمم.

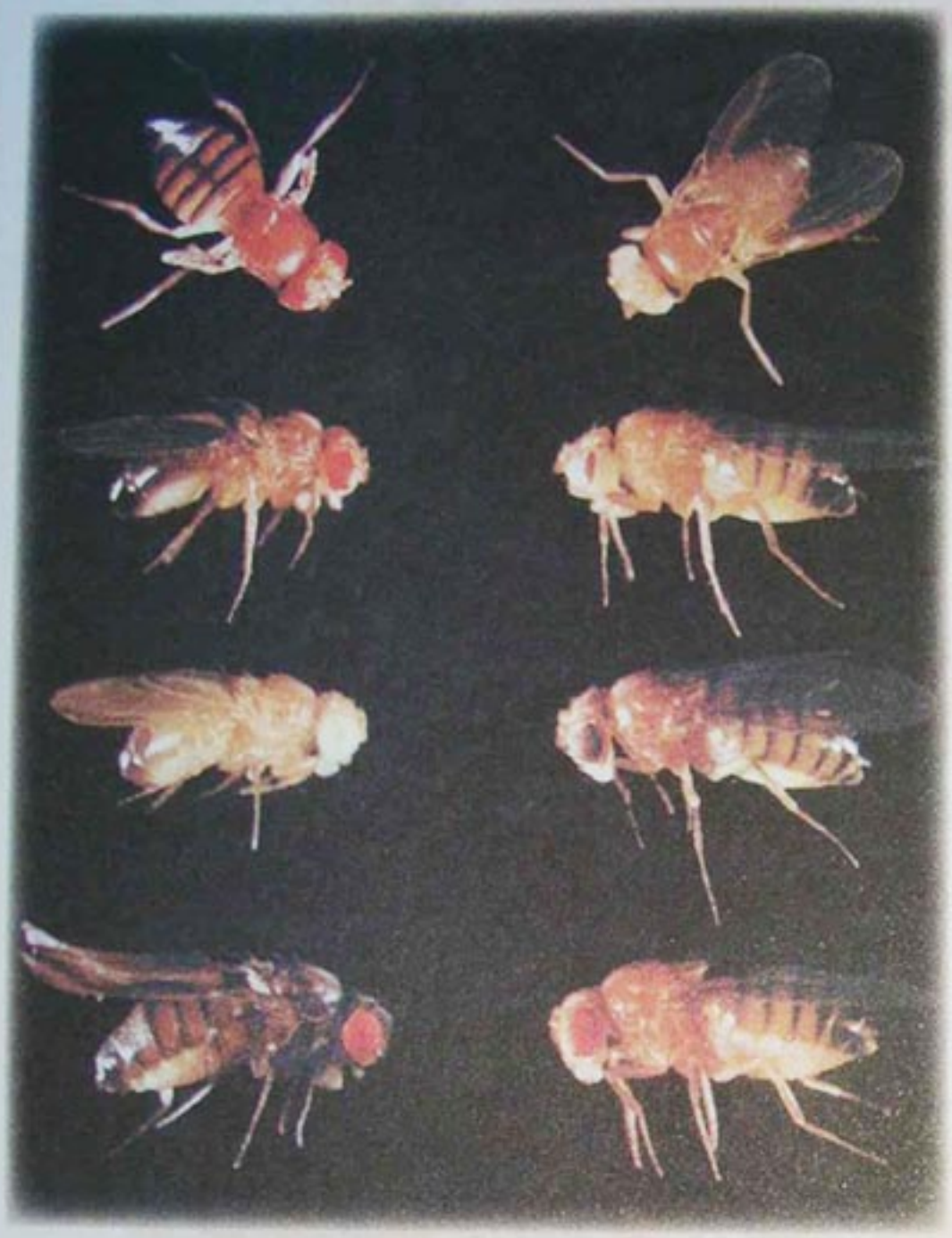
1 - ماذا تستنتج من تحليلك لهذه الشجرة حول طريقة انتقال مرض الصمم؟

2 - حدد الأنماط الوراثية التي يمكن تحديدها بشكل أكيد.

3 - ينتظر الزوج 7 و 8 طفلا آخر، ما هو احتمال أن يكون هذا الطفل مصابا بالصمم ؟ علل إجابتك .

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الطفرات و التنوع البيولوجي



توضح دراسة تسلسل قطع الـADN عند أفراد النوع الواحد أنه يمكن لمورثة أن تُظْهِرَ تتابعا نيكليوتيديا مختلفا. تتجلى هذه الاختلافات التي تحدث على المستوى الجزيئي في الوظائف الخلوية وأحيانا في النمط الظاهري للأشخاص.

وضعيات التعلم

- كيف يمكن تفسير هذه التغيرات الملاحظة على مستوى تسلسل الـADN؟
- هل يمكن توضيح هذه التغيرات بتحليل النمط الظاهري؟
- هل تكون عواقب هذه التغيرات في المعلومة الوراثية متماثلة مهما كانت الخلايا أو العضايا التي تبديها؟
- ما هو دور المحيط في انتقاء الأنماط الجديدة التي تظهر خلال الطفرات؟

مخطط الوحدة:

- الطفرة.
- الحصيلة المعرفية.
- الحوصلة.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الطفرة

تتمثل الطفرة الوراثية في تغيير عارض لتسلسل النيكليوتيدات في مورثة مما يؤدي إلى تغيير في المعلومة الوراثية.
يمكن لهذه الطفرات أن يكون لها تأثير على نشاط الخلية أو العضوية بأكملها.

فما هي أهمية الطفرات في التنوع البيولوجي؟

المطلوب
- تحديد العلاقة الموجودة بين الطفرة وتأثير المحيط.
- إظهار دور الطفرات في ظهور آليلات جديدة.
- تبيان تأثير الطفرة على الخلية الجنسية والخلية الجسمية.

أ - العلاقة بين الطفرة و تأثير المحيط

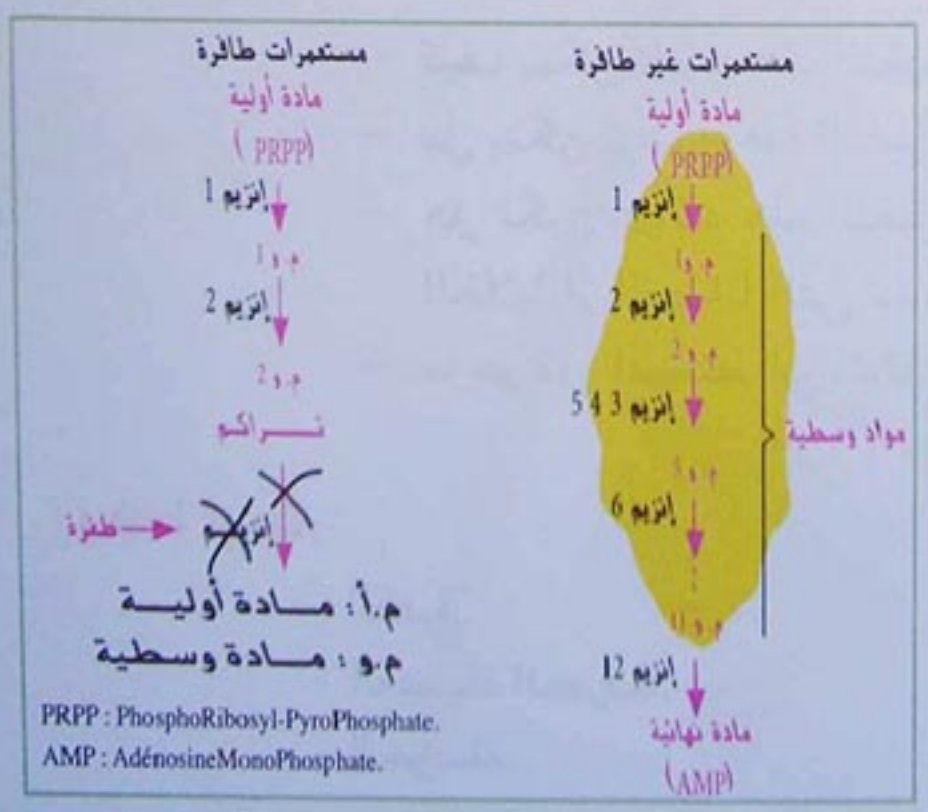
بطاقة تقنية

تجرى التجارب على خلايا خميرة الجعة لسهولة زراعتها في المخابر، سرعة تكاثرها واحتوائها على مجموع مورثي بسيط. يمكن لهذه الخميرة أن تصنع القاعدة الأزوتية، أدنين (A) التي تدخل في تركيب جزيئة الADN وتحت تأثير إنزيمات خاصة تصنع الأدينوزين أحادي الفوسفات باستعمال الفوسفوريبوزيل بيروفوسفات(PRPP) كمادة أولية.

تكون المستعمرات في هذه السلالة ذات لون أبيض. إذا عرضنا مزرعة خميرة من السلالة السابقة للأشعة فوق البنفسجية تظهر خلايا طافرة غير قادرة على النمو في وسط خال من الأدنين (A) ويكون لون المستعمرات أحمر وذلك نتيجة تراكم إحدى مكونات السلسلة التركيبية. تبدي بعض المستعمرات الطافرة لون أحمر عند وضعها في وسط غني بالأكسجين تعود هذه الطفرة إلى توقف السلسلة التركيبية في مستوى معين مما يؤدي إلى تراكم إحدى المواد الوسطية التي تتلون بالأحمر عند وجود الأكسجين.

طريقة العمل

تتم كل مراحل هذه التجربة في وسط معقم.
- ضع مستعمرة من خميرة الجعة في 10ml من ماء معقم للحصول على محلول معلق.
- انشر 0.1ml من المحلول المعلق في علبتي بيتري تحتويان على وسط مغذي كامل.
- ضع إحداهما (بدون غطاء) في محيط أكمد وعرضها للأشعة فوق البنفسجية لبضعة ثواني ثم غط العلبة مباشرة بعد ذلك اترك العلبة الثانية كشاهد للتحرية.
- ضع العلبتين في فرن في 25°c لمدة يومين أو ثلاثة حتى تظهر المستعمرات.



الوثيقة1 تجربة استحداث طفرة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

أ : مستعمرات غير طافرة ب: مستعمرات طافرة

الوثيقة2 نتائج استحداث الطفرة.

ب - أصل الطفرة

خميرة غير طافرة

-C-A-G-T-T-C-A-T-G-A-A-A-G-G-C-C-C-A-T-A-G-G-T-T

خميرة طافرة

-C-A-G-T-T-C-A-T-G-T-A-A-G-G-C-C-C-A-T-A-G-G-T-T

الوثيقة3 : تتابع جزئي لـADN سلالة الخميرة (أ) الطبيعية و (ب).الطافرة

الاستبدال

قبل الطفرة	بعد الطفرة	
... AGA – CTC – TGA – AAG ... ... Ser – GLU – Thr – Phe ...	... AGA – CAC – TGA – AAG ... ... Ser – Val – Thr – Phe ...	سلسلة الديزوكسي نيكليوتيدات لجزء من مورثة تتابع الأحماض الأمينية في السلسلة الببتيدية

الحذف

سلسلة مشفرة

قبل : ... TTA – ATG – TGG – TGC – TCT – GAC – CGT – T ...

بعد : ... TTA – ATG – GGT – GCT – CTG – ACC – GTT ...

الإضافة

سلسلة مشفرة

قبل : ... TTA – ATG – TGG – TGC – TCT – GAC – CGT ...

بعد : ... TTA – ATG – CTG – GTG – CTC – TGA – CCG – T ...

الوثيقة4 : أهم أنواع الطفرات النقطية.

إستغلال الوثائق

الوثيقة1 : ما هو الهدف من إجراء هذه التجارب في وسط معقم ؟

الوثيقة2 : اشرح، في بضعة أسطر، مصدر المستعمرات الحمراء الموجودة في العلبة (ب).

الوثيقة3 : قارن بين تسلسل الديزوكسي نيكليوتيدات في كل من أ و ب.

الوثيقة4 : بالإعتماد على المثال السابق للطفرة (الوثيقة 3). حدد أصل الطفرات الأخرى.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

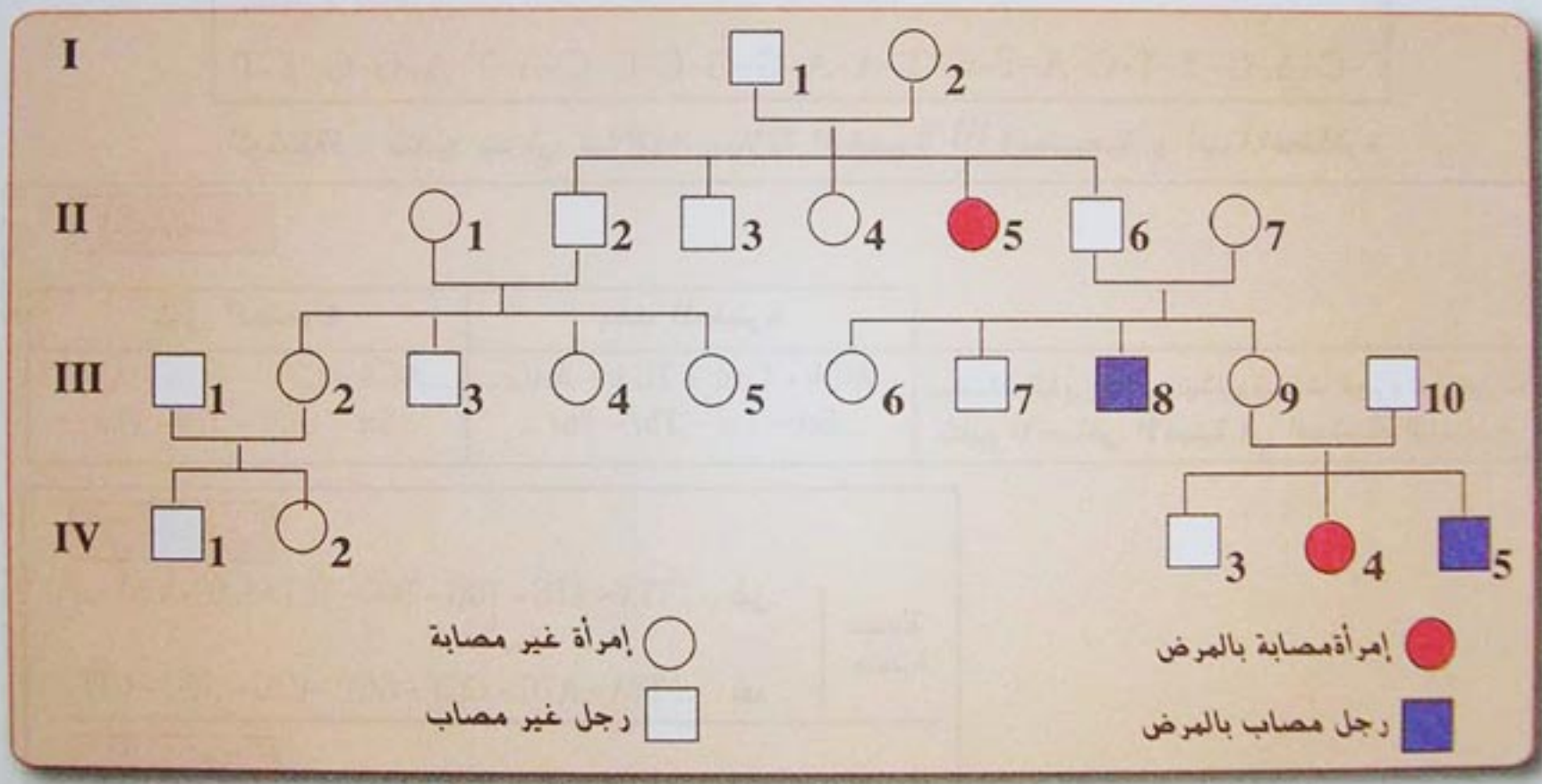
ج - الطفرات أصل ظهور أليلات جديدة

إن مرض فقر الدم المنجلي مرض وراثي يعود إلى وجود خضاب دم غير عادي يعطي للكريات الدموية الحمراء شكلا هلاليا.

مستوى الطفرة	نمط التغير	النتائج على مستوى الفرد
الزوج السادس من القواعد	T عوض C	بدون تأثير (هيموغلوبين عادي)
الزوج السابع عشر من القواعد	T عوض A	مرض فقر الدم المنجلي (هيموغلوبين Hbs)

الوثيقة 5 الطفرات الملاحظة على المورثة ونتائجها على النمط الظاهري.

نريد القيام بدراسة قصد التعرف على مورثة خضاب الدم و كيفية انتقالها عبر الأجيال.



الوثيقة6 : شجرة النسب لعائلة ظهر فيها مرض فقر الدم المنجلي.

استغلال الوثائق

الوثيقة 5و6 : حدد الصفة السائدة والصفة المنتحية للمورثة المدروسة علما أن المورثة المسؤولة عنها متوضعة على صبغي متماثل (لا جنسي).

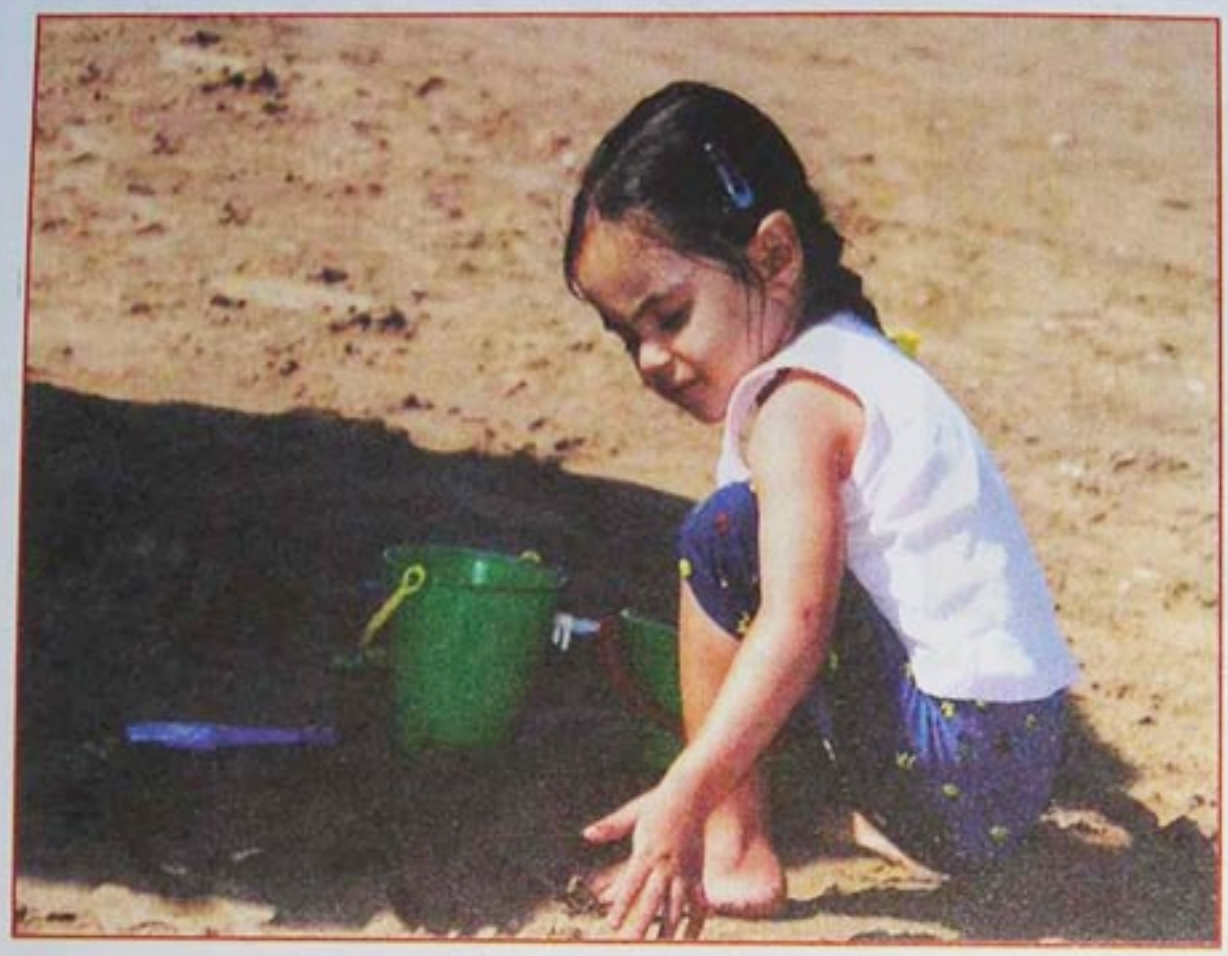
حدد النمطين التكوينيين للفردين 5 و 6 II و الأنماط التكوينية الممكنة للفردين 3 و 4 IV.

علل إجابتك.

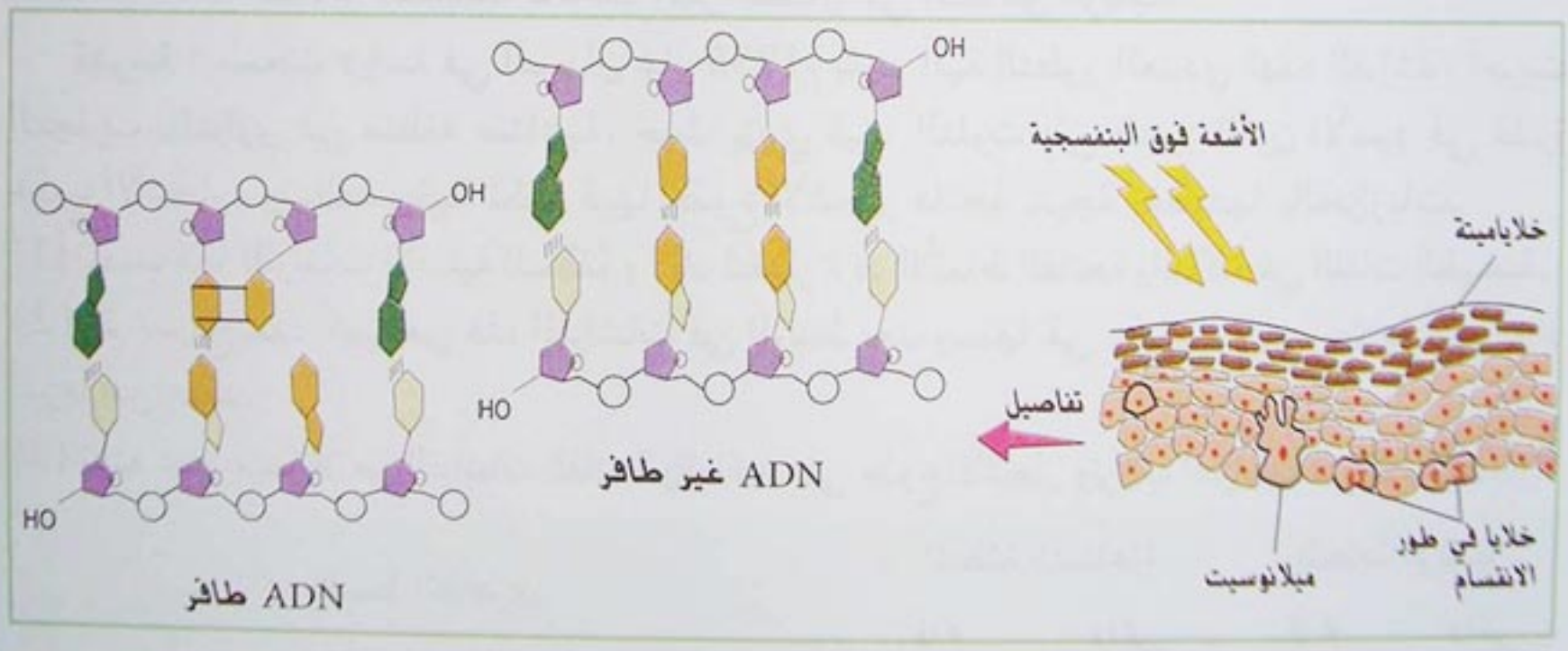
elbassair.net

د - الطفرات ليست كلها وراثية

يمكن لبعض المواد الكيميائية والفيزيائية (كالأشعة فوق البنفسجية، التدخين، المعادن الثقيلة...) أن تزيد من مخاطر الإصابة بطفرة حيث يؤدي التعرض المطول لأشعة الشمس عند بعض الأشخاص (خاصة ذوي البشرة الفاتحة والنمش...) إلى ظهور طفرات على مستوى خلايا الجلد.



تؤثر الأشعة فوق البنفسجية مباشرة على الـADN مسببة تشكل روابط بين قاعدتين أزوتيتين متجاورتين مما يؤدي إلى ظهور أورام نتيجة الانقسام العشوائي للخلايا السرطانية.



الوثيقة 7 : تأثير الأشعة فوق البنفسجية على ADN خلايا الجلد.

استغلال الوثائق

الوثيقة 7 : حدد انطلاقا من النص إذا ما كانت الأشعة فوق البنفسجية تسبب طفرة على مستوى الخلايا الجنسية أو الخلايا الجسمية للفرد، هل يمكن أن تكون هذه الطفرة وراثية؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

و - الانتقاء الطبيعي للأنماط الظامرة خلال الطفرات

أرفية السندر

وثـــائق

أرفية السندر فراشة تقضي يومها مثبتة و باسطة أجنحتها على جذوع الأشجار والجدران، يوجد منها سلالتان تختلفان عن بعضهما في اللون: سلالة طبيعية ذات لون أبيض منقط بالأسود (لونها فاتح) وسلالة طافرة ذات لون داكن.

الوثيقة 8 : سلالتان من فراشة أرفية السندر.على اليمين جذع الشجرة مغطى بالحزازيات (غابة غير ملوثة).
على اليسار جذع الشجرة غير مغطى بالحزازيات(في غابة ملوثة) حيث تتأثر الأشنيات بالتلوث خاصة انبعاثات SO_2 التي تؤدي إلى موتها. فتبدو الجذوع بذلك سوداء.

كانت السلالة الطبيعية هي الفئة السائدة في بريطانيا وذلك حتى القرن XIX، تم عزل أول عينة من السلالة الطافرة عام 1848م بمنطقة صناعية كبيرة Manchester والتي ازداد انتشارها في المناطق الصناعية، أما السلالة الطبيعية فكانت أكثر انتشارا في المناطق الريفية.

تجربة : سمحت دراسة في الميدان عام 1955م بفهم آلية التطور العددي لهذه الفراشة، أجريت التجارب بالتوازي في منطقة صناعية، حيث يؤدي فيها التلوث إلى ظهور اللون الأسود في قشرة جذوع الأشجار، ومنطقة ريفية تكون فيها جذوع الأشجار فاتحة نتيجة تغطيتها بالحزازيات.

(1) نُنصب فخًا للفراشات الأصلية للمنطقة و ذلك لتقدير تردد الأنماط الفاتحة والداكنة في الفئات الطبيعية.

(2) تمّ تسريح عدد كبير من هذه الفراشات في الوسط بعد وسمها في بطونها، وبعد بضعة أيام يعاد أسرها من جديد.

(3) نضع عددا متماثلا من الفراشات الفاتحة والداكنة على جذوع الأشجار ونراقب افتراسها من طرف الطيور.

النمط الظاهري	المنطقة الصناعية		المنطقة الريفية	
	فاتح	داكن	فاتح	داكن
% لأشكال أرفية السندر في الفئة (1).	11	89	100	0
% لأرفية السندر التي تمت إعادة أسرها (2).	25	52	12	6
% لأرفية السندر المفترسة من طرف الطيور(3).	74	26	14	86

الوثيقة 9 : نتائج التجربة (1955م).

الفراشات المستعملة في (2) و(3) ناتجة عن التربية في المخابر للحصول على عدد كبير منها.

elbassair.net

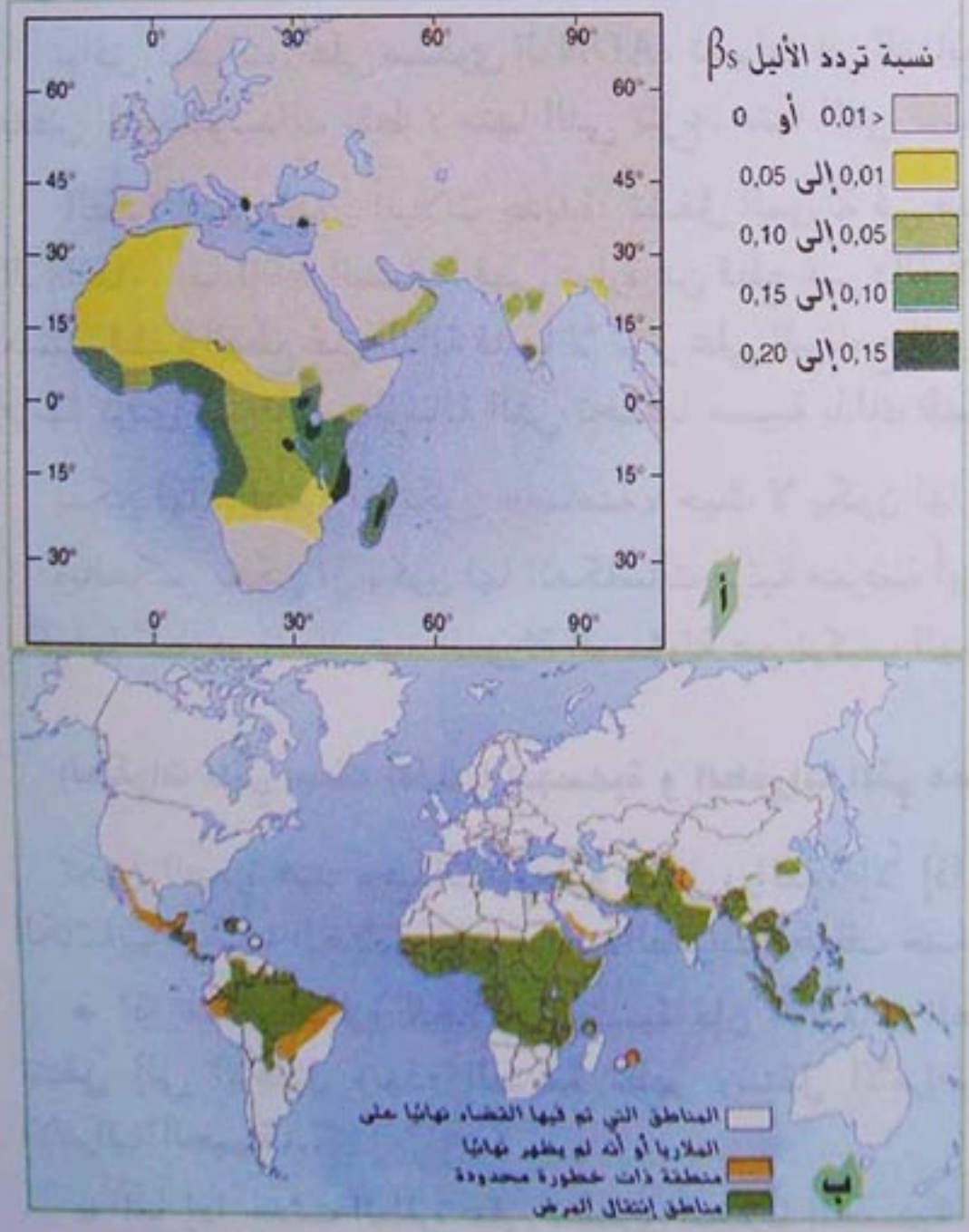
الملاريا: مرض طفيلي يصيب أكثر من 400 مليون شخص ويسبب وفاة مليونين كل سنة.

إن الطفيلي المسبب لهذا المرض كائن وحيد الخلية من صنف Plasmodium يتم نقله إلى الإنسان بواسطة بعوض يعيش في المناطق المدارية(الحارة). يغزو هذا الطفيلي الكريات الدموية الحمراء في جسم الإنسان ويحطمها؛ تعتبر كل نوبة ملاريا بمثابة حادث لارتفاع كبير للحرارة بسبب موجة انفجار الكريات الحمراء.

	الزائير	نيجيريا	غانا	أوغاندا
العدد الإجمالي للوفيات	23	27	13	16
عدد الوفيات عند غير متماثلي اللواقح	0	0	0	0
% لغير متماثلي اللواقح في المجتمع	26	24	8	19

الوثيقة 10 : الوفيات بسبب الملاريا عند الشعوب الإفريقية.

إن السلسلة β للهيموغلوبين (HbA) تشفر من طرف الأليل βA أما السلسلة β للهيموغلوبين (Hbs) فإنها تشفر من طرف الأليل β.s (الطافر). يموت الأفراد متماثلو اللواقح β.s // β.s قبل بلوغهم سن الرشد. تكون الكريات الدموية الحمراء عند الأشخاص غير متماثلي اللواقح هشة مقارنة مع الكريات الدموية الحمراء العادية وبالتالي فإنها لا تسمح بالتطور الكامل للطفيلي.



الوثيقة 11 ، أ- توزيع الأليل β.s . ب-التوزيع الجغرافي لمرض الملاريا

إستغلال الوثائق

الوثيقتان 8و9: فسر سبب وجود نسبة عالية من الفراشات الفاتحة في المناطق الريفية وارتفاع نسبة الفراشات الداكنة في المناطق الصناعية.

الوثيقة 10: قارن بين نسبة الوفيات المرتبطة بمرض الملاريا عند أفراد متماثلي اللواقح βA//βA وأفراد غير متماثلي اللواقح βA//βs.

الوثيقة 11: ضع فرضية لتفسير توزيع الأليل βs في مجتمع إنساني. باستغلال المثالين السابقين، بيّن أن ظاهرة الانتقاء تسمح بزيادة نسبة الخلف عند أفراد دون آخرين تحت تأثير إحدى عوامل الوسط.

ب- هل تسمح ظاهرة الانتقاء الطبيعي بالحفاظ على الطفرة التي مست خلايا جسمية؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الطفرات

إن الـ ADN، دعامة المعلومة الوراثية، عبارة عن جزيئة ضخمة ذات تسلسل محدد تكون مستقرة خلال حياة الخلايا ولكنها غير عاطلة كيميائيا، حيث يمكن أن تطرأ على تسلسلها تغيرات يتم تصحيح معظمها بواسطة جهاز خاص يحرص على اسقرار هذه الجزيئة، إلا أن البعض منها يبقى وتدعى بالطفرات.

تأثير العوامل المحيطية:

العلاقة بين الطفرة و تأثير المحيط:

إن الطفرات عبارة عن ظواهر نادرة ومفاجئة تساهم في تنوع جزيئة الـ ADN وتظهر بصورة تلقائية في فئة ما، كما يمكن إحداثها بواسطة عوامل فيزيائية (كالأشعة السينية X) أو كيميائية (كحمض)؛ تدعى هذه العوامل بالمطفرات.

يؤدي تعريض الخميرة للأشعة فوق البنفسجية إلى تغيير نمطها الظاهري مما يساعد على تمييزها عن السلالة الطبيعية.

توافق الطفرات، على مستوى الـ ADN، تغيرات في التتابع النيكليوتيدي وقد تمس هذه التغيرات بعض النيكليوتيدات فقط : منها التي تنزع، منها التي تضاف، منه التي تستبدل أو تقلب.

الطفرة أصل ظهور أليلات جديدة: تشغل المورثة في صبغي الإنسان أقل من 10% من جزيئة الـ ADN، أما 90% المتبقية فهي عبارة عن قطع غير دالة لأنها لا تشرف على تركيب البروتين. إذا مست الطفرة القطع غير الدالة فإنها لا تؤثر على البرنامج الوراثي، أما إذا مست الطفرة القطع الدالة، فإنها تؤدي إلى تغيير الرسالة التي تحملها مسببة بذلك ظهور أليل جديد للمورثة.

يمكن لهذه الطفرة أن تكون «صامتة» حيث لا يكون لها أي انعكاس على الرسالة المشفرة.

وبالعكس يمكن أن يكون لها انعكاسات مرئية ممرضة أو لا على نشاط الخلية أو حتى العضوية بأكملها كما هو الحال عند المورثة المسؤولة عن تركيب الهيموغلوبين.

الطفرات التي مست الخلايا الجسمية و الطفرات التي مست الخلايا الجنسية

تكون الطفرة عند وحيدات الخلية حتما وراثية، إلاّ إذا حدثت طفرة أخرى تعوضها؛ أما عند الكائنات متعددة الخلايا، فإن عواقب الطفرات تختلف حسب نوع الخلية:

- إذا مست الطفرة الخلايا الجنسية فإن الأليلات الطافرة المتواجدة على مستوى الأمشاج تنتقل إلى الأجيال وبهذه الطريقة تظهر وتنتقل الأمراض الوراثية، كالليفة الكيسية، مرض الإغراب(الحبسة)..
- أما إذا حدثت الطفرة على مستوى الخلايا الجسمية فقط فإنها تظهر عند الشخص الحامل لها ولا تكون وراثية.
- إذا مست الطفرة خلية جسمية (لا تنقسم) فإن عواقبها تكون غير معتبرة.

elbassair.net

أما إذا مست خلية جسمية شديدة الانقسام، تتشكل كتلة خلوية طافرة يمكنها أن تؤدي إلى تغيير وظيفة العضو المعنى، كما يمكنها أن تسبب في حدوث سرطان كما هو الحال عند تعريض بعض الأشخاص ذوي البشرة الفاتحة إلى أشعة الشمس الحارة.

انتقاء الأنماط الجديدة الظاهرة خلال الطفرات : سمحت دراسة أرفية السندر والملاريا خلال النشاط السابق بتوضيح وجود انتقاء طبيعي للأفراد.

أ - أرفية السندر: تشمل أرفية السندر فراشات فاتحة وأخرى داكنة، تتميز الفراشات الفاتحة بكونها هي الغالبة في المناطق الريفية لعدم تعرضها إلى الطيور المفترسة حيث يسمح لها لونها بعدم تمييزها عن جذوع الأشجار المغطاة بالحزازيات وبالتالي تتكاثر ويزداد عددها مقارنة مع الفراشات الداكنة التي تكون فريسة سهلة للطيور لأنها تُمَيزً بسهولة على جذوع الأشجار الفاتحة.

أما في المناطق الصناعية، فاسودّت جذوع الأشجار نتيجة التلوث فأصبحت الفراشات الطبيعية (الفاتحة) عرضة لافتراس الطيور، أما الفراشات الطافرة (الداكنة) فقد ازداد عددها وأصبحت هي الغالبة في المحيط الجديد.

أدى كل من الطفرة (ظهور الفراشات الداكنة) والانتقاء الطبيعي (من طرف الطيور المفترسة) إلى انتشار السلالة الطافرة في المحيط الجديد على حساب السلالة الوحشية.

ب - الملاريا: يمكن تفسير ارتفاع عدد الأشخاص الحاملين للأليل βs في المجتمعات التي ينتشر فيها مرض الملاريا بحدوث انتقاء طبيعي.

يكون الأليل المتنحي βs نادرا في المناطق التي ينعدم فيها الملاريا حيث يسبب عند فرد متماثل اللواقح في ظهور مرض فقر الدم المنجلي، مؤديا إلى وفاته قبل بلوغه سن الرشد والإنجاب.

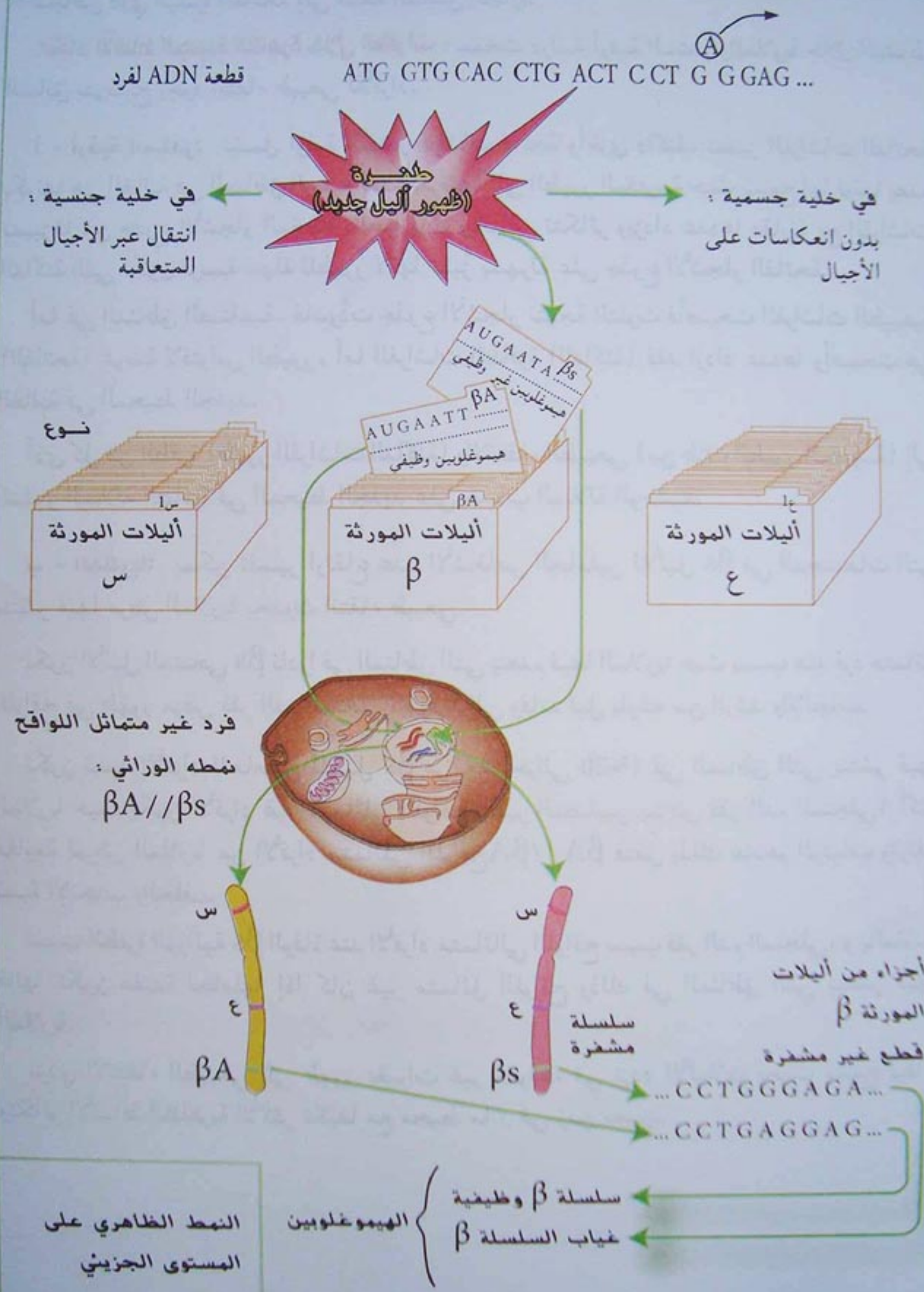
تكون نسبة الأفراد الحاملين للأليل βs مرتفعة (حوالي 20%) في المناطق التي ينتشر فيها الملاريا حيث يكون الأفراد غير متماثلي اللواقح (غير المصابين بمرض فقر الدم المنجلي) أكثر مقاومة لمرض الملاريا من الأفراد متماثلي اللواقحβA//βA فتقلّ بذلك عندهم الوفيات وترتفع نسبة الإنجاب والخلف.

تسبب الطفرة الوراثية βs الوفاة عند الأفراد متماثالي اللواقح بسبب فقر الدم المنجلي، و بالمقابل فإنها تكون مفيدة لحاملها إذا كان غير متماثل اللواقح وذلك في المناطق التي ينتشر فيها الملاريا.

يؤدي الانتقاء الطبيعي إلى ظهور تغيرات غير متوقعة في تردد الأليلات بحيث يسمح ببقاء وتكاثر الأنماط الظاهرية الأكثر تكيّفا مع محيط ما و في زمن معين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

مصدر التنوع الوراثي والتفرد عند الأفراد.



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1 - عين العبارات الصحيحة مع التعليل و صحح العبارات الخاطئة.

أ- الطفرة عبارة عن تغير في تتالي النيكلوتيدات.

ب - تؤدي كل الطفرات إلى تغيير النمط الظاهري.

ج - تتنقل جميع الطفرات عبر الأجيال المتعاقبة.

د - تكون كل الطفرات مستحدثة بواسطة عوامل محيطية.

2 - اربط مثنى مثنى الكلمات أو العبارات التالية:

أ - أليل.	1 - الأشعة فوق البنفسجية.
ب - عامل مطفِّر.	2 - خلية جنسية.
ج - طفرة وراثية.	3 - تسلسل (تتابع) نيكلوتيدي.
د - خلية جسمية.	4 - طفرة غير وراثية.

3 - إنجاز نص علمي:

انطلاقا من دراسة مثال من اختيارك، وضح أن الانتقاء الطبيعي يؤدي إلى اختلاف في تردد الأليلات بين فئتين من نفس النوع.

4 - ابحث عن الخطأ:

إن الجمل التالية خاطئة. لماذا ؟ اشرح.

أ. مرض فقر الدم المنجلي يقي من الإصابة بمرض الملاريا.

ب . سمح التلوث في إنجلترا بظهور سلالة طافرة لفراشة أرفية السندر.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 1 :

لهدف دراسة انتقال بعض الصفات الوراثية عند الفأر، نجري التجارب التالية بين زوج من الفئران ذات وبر أسود و عيون داكنة.

نتج عن هذا التصالب، عدد كبير من الفئران، من بينها فأران (ذكر و أنثى) لهما وبر أبيض وعيون حمراء.

يعطي دائما التصالب بين هذين الفأرين فئران ذات وبر أبيض و عيون حمراء.

أ- كيف تفسر ظهور الفئران البيضاء إنطلاقا من تصالب فئران سوداء؟

ب-لاحظ المربي ضمن نتائج التصالب بين فئران ذات وبر أسود و عيون داكنة، ظهور فأرة ذات عيون داكنة و وبر أسود في مجموع الجسم و أبيض في نهاية الأطراف.

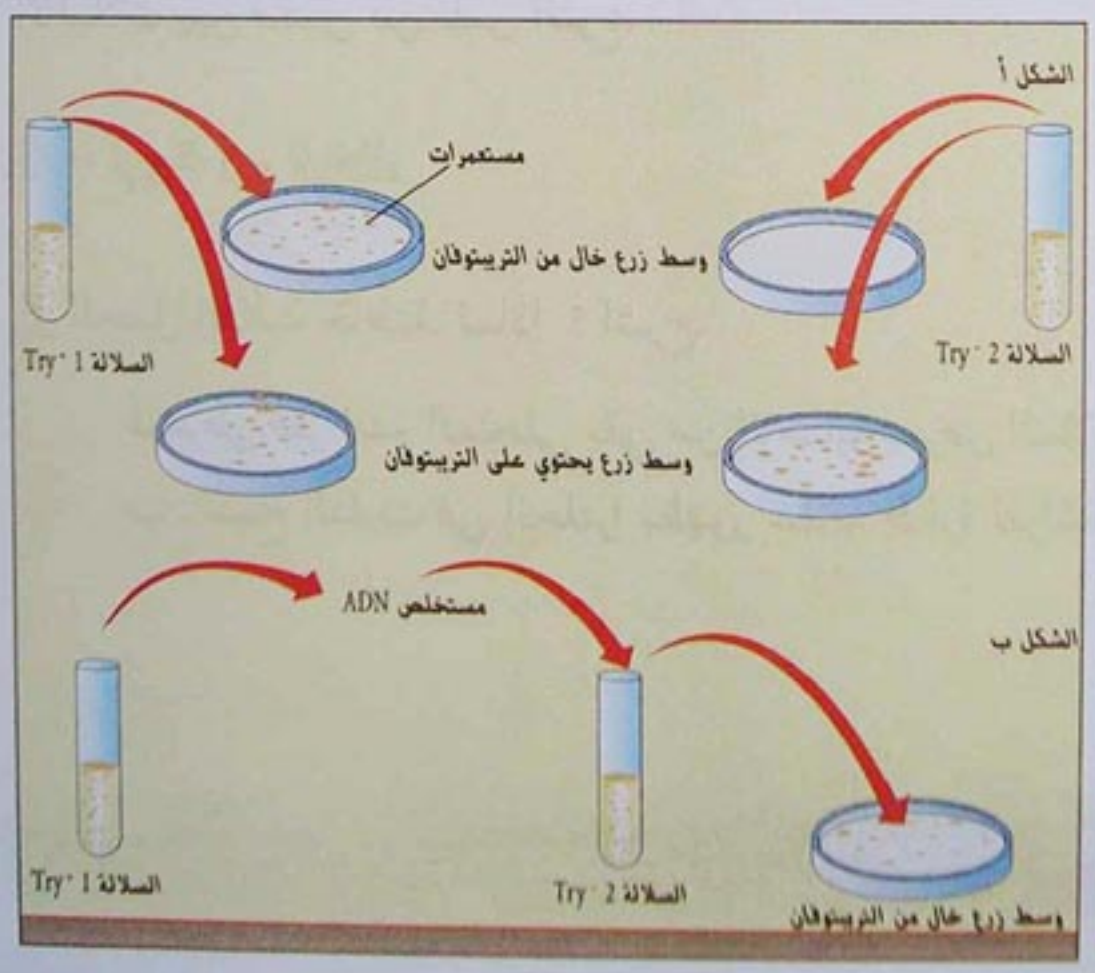
- هل يمكن الإكثار من هذا النوع الأخير من الفئران انطلاقا من الفأرة التي تحصلنا عليها؟ علل إجابتك.

التمرين 2 :

إن البكتيريا، Bacillus subtilus، غير ذاتية التغذية، يمكن زرعها في وسط يحتوي على الجيلوز بوجود أو غياب حمض أمينى"التريبتوفان"(Try).

توضح الوثيقة المقابلة شروط الزرع و النتائج المحصل عليها (الشكل أ):

لدينا سلالتين من البكتيريا " [Try^+] و[Try^-].



السلالة الأولى: لها القدرة على اصطناع الحمض الأميني تريبتوفان ويرمز لها بـ[Try^+].

السلالة الثانية: ليس لها القدرة على اصطناع الحمض الأميني تريبتوفان ويرمز لها بـ [Try^-].

نستخلص ADN بكتيريا السلالة [Try^+] ، ونضعه لمدة 10 دقائق في محلول يحتوي على بكتيريا السلالة [Try^-]، نقوم بعدها بزرعها في وسط لا يحتوي على التريبتوفان، وبعد مدة من الزمن نلاحظ ظهور مستعمرات من البكتيريا في الوسط (الشكل ب).

أ-قدم تفسيرا دقيقا لأصل السلالة [Try^-] (الشكل أ).

ب-حدد مميزات البكتيريا المحصل عليها في التجربة الثانية (الشكل ب).

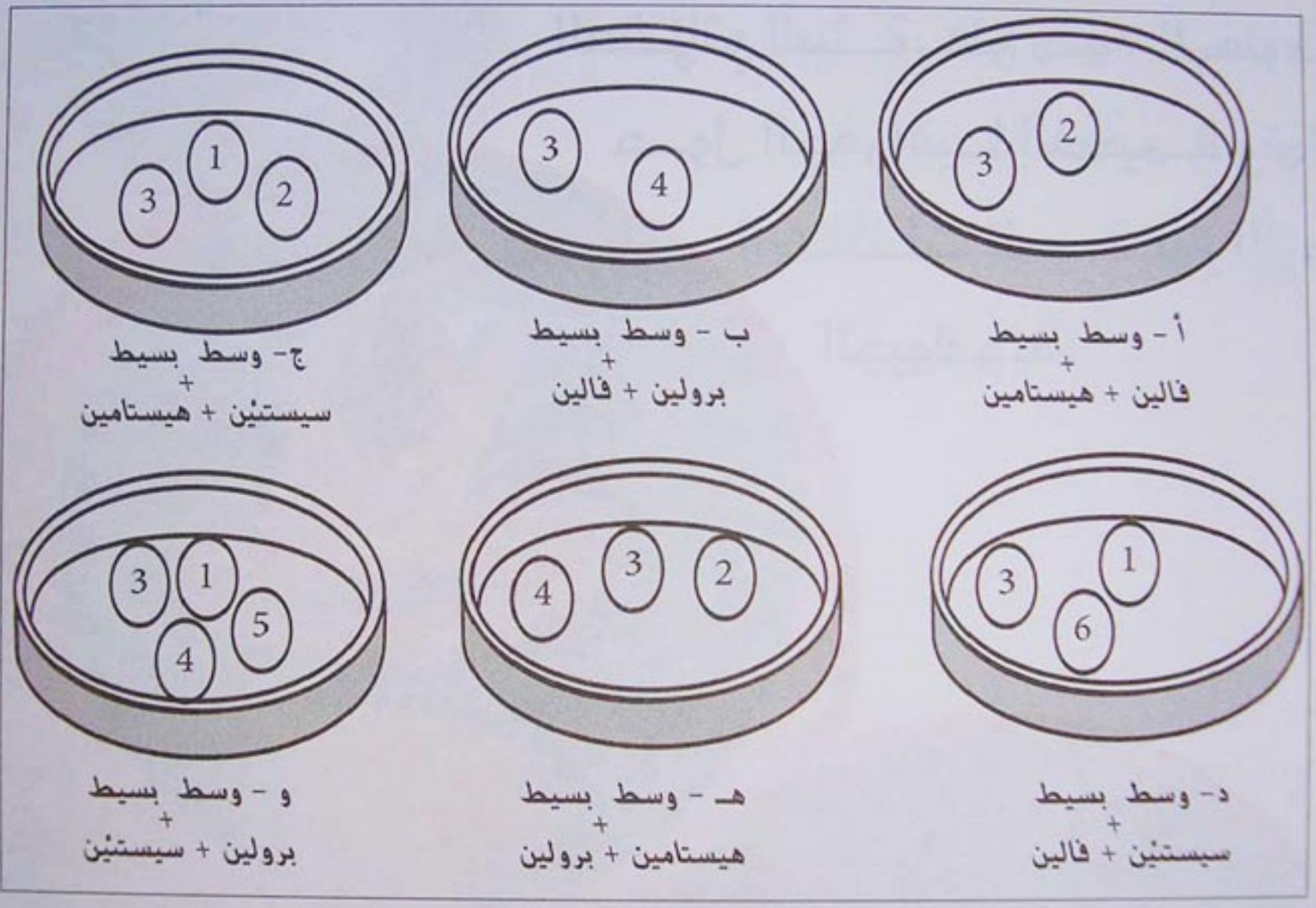
ج- حدد محتوي مستخلص ADN السلالة [Try^+] الذي أدى إلى ظهور هذه النتائج.

elbassair.net
موقع عين البصائر التعليمي

التمرين 3 :

يوجد عند نوع من البكتيريا 6 سلالات تختلف عن بعضها بعدد من الخصائص، و لكنها تشترك جميعا بخاصية النمو في الوسط الغذائي البسيط.

بغرض دراسة تأثير الأشعة السينية على هذه السلالات، قمنا بتعريض الأنابيب الاختبارية الستة المحتوية على هذه السلالات للأشعة السينية، و بعد ذلك أخذنا عينات من كل أنبوب اختبار و وزعناها على 6 علب بتري تحتوي على أوساط غذائية مختلفة، فلاحظنا اختلافا في نمو هذه السلالات كما يلي:



1-ماذا يقصد بالوسط المغذي البسيط ؟ و ماهي مكوناته ؟.

2-ما هي الظاهرة الوراثية التي نتجت عن تعريض هذه الأنابيب إلى الأشعة السينية؟.

3-بالاعتماد على نتائج هذه التجربة ما هو النمط التكويني الذي كانت تشترك فيه جميع السلالات؟

4-ما هو الوسط الغذائي الذي أصبح ضروريا لكل سلالة من هذه السلالات.

5-ما هو النمط التكويني لكل سلالة من هذه السلالات؟

6-ما هي السلالة التي لم تتأثر بالأشعة؟ و ما هو نمطها التكويني؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

العلاقة بين الجغرافيا

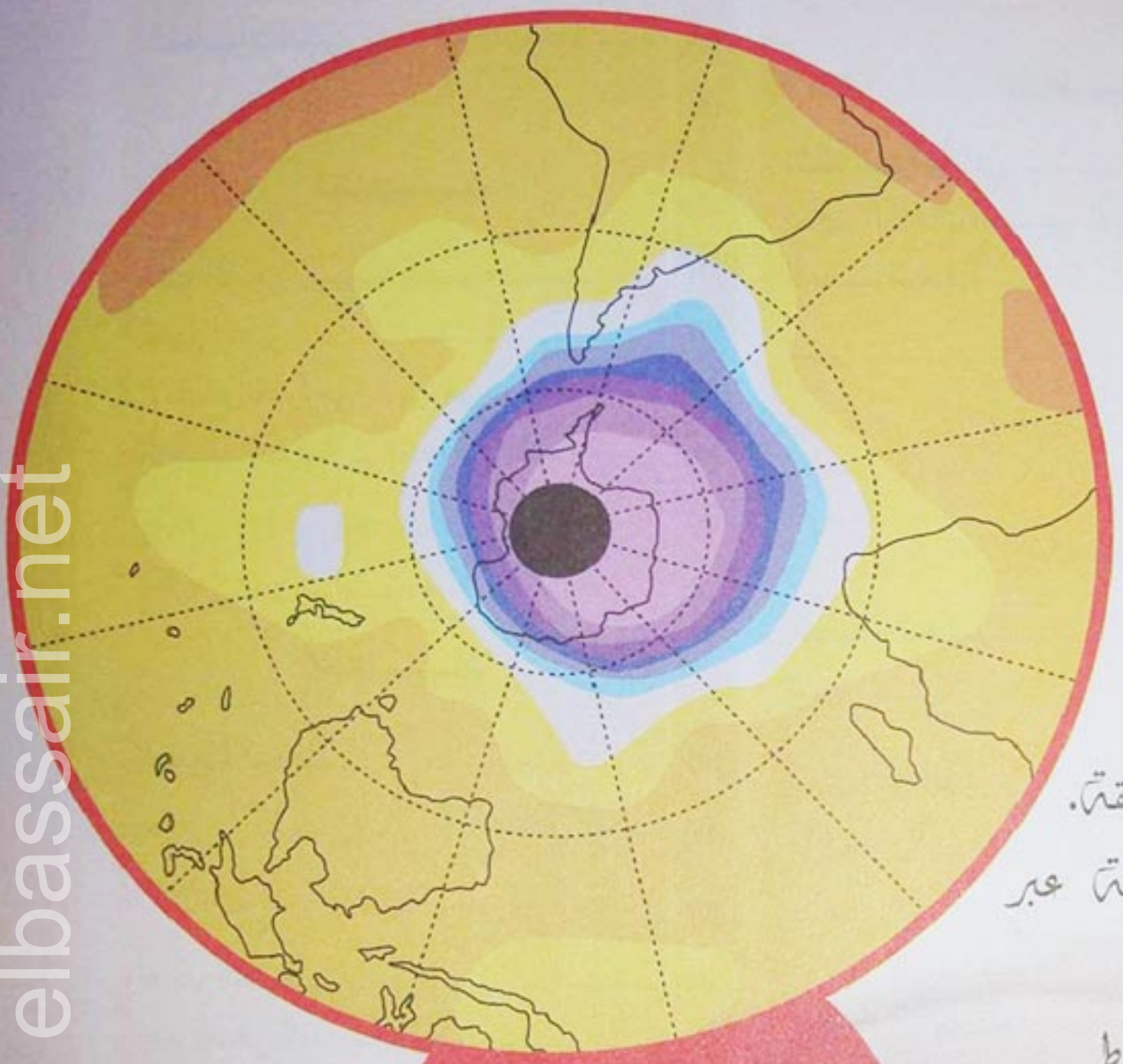
يقترح هذا الجزء حلولا عقلانية مبنية على أسس علمية مبررة للتسيير العقلاني للبيئة، على ضوء المعلومات حول الجغرافيا القديمة وتطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

elbassair.net

موقع عيون البصائر التعليمي

الجزء 3

القديمة ونشاط الإنسان



محاور الكفاءة

1 - الجغرافيا القديمة لمنطقة.

2 - تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

3 - البيئة الحالية ونشاط الانسان.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

ـ الفهـــــرس ـ

الجزء الثالث : المكتسبات القبلية

المجال 1 : الجغرافية القديمة لمنطقة 167

المكتسبات القبلية 168

الوحدة 1 : الصخور الرسوبية والتطبق 170

النشاطـــــات

منشأ الصخور الرسوبية. 171

فاصل التطبق 177

الانقطاع الجيولوجي والبيولوجي. 178

الحصيلة المعرفية 180

تمارين 185

الوحدة 2 : المستحاثات وأوساط الترسيب 189

النشاطـــــات

الحصيلة المعرفية 197

تمارين 200

الوحدة 3 : السحن وتغيراتها. 202

تعريف السحنة. 203

تغير السحن أفقيا وشاقوليا. 204

الحصيلة المعرفية 206

الوحدة 4 : تشكل حوض رسوبي 207

النشاطـــــات

الحصيلة المعرفية 209

تمارين 210

المجال 2 : تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية. 213

الوحدة 1 : التطور المتعاقب للكائنات الحية 214

النشاطـــــات

السلم الستراتيغرافي 216

تعاقب الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية. 218

الحصيلة المعرفية 219

تمارين 221

الوحدة 2 : الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى والتغيرات البيئية 223

النشاطـــــات

الحصيلة المعرفية 226

تمارين 228

المجال 3 : نشاطات الإنسان والبيئة الحالية. 230

الوحدة 1 : مشاكل البيئة الحالية وعواقبها. 231

النشاطـــــات

الحصيلة المعرفية 238

وثائق مدمجة 240

تمارين 243

الوحدة 2 : البيئة ونشاط الإنسان 245

النشاطـــــات

الحصيلة المعرفية 248

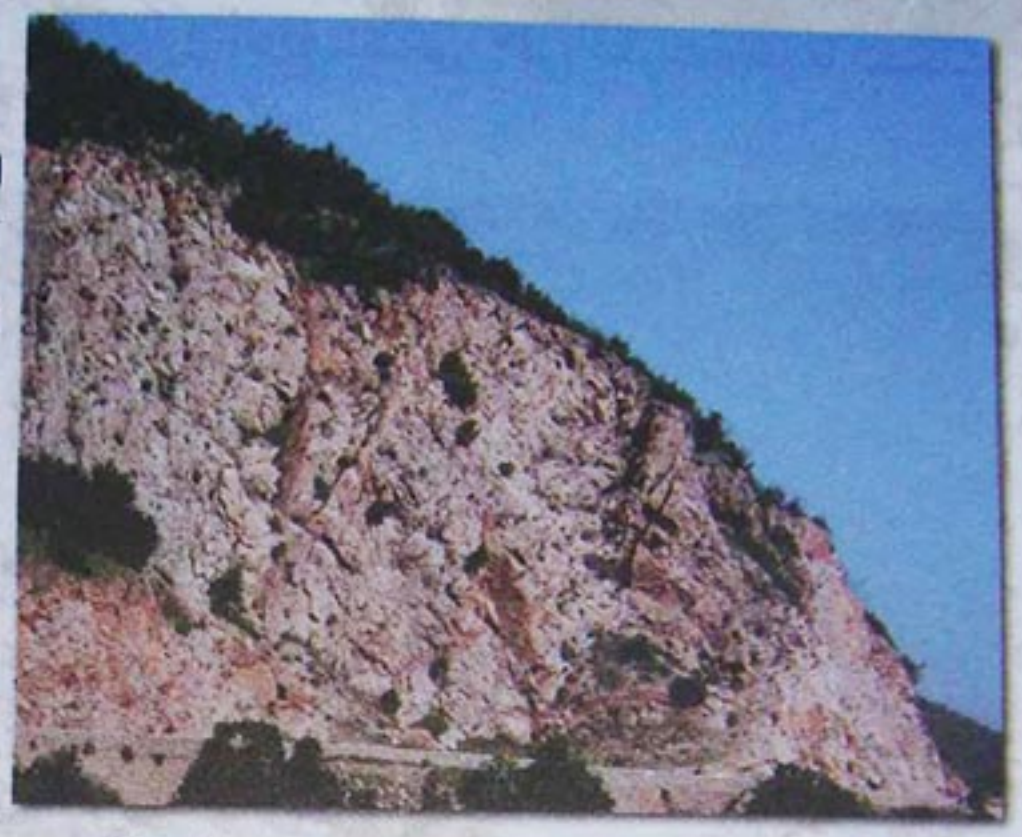
تمارين 249

وثائق مدمجة 251

elbassair.net

موقع عيون البصائر التعليمي

الجغرافية القديمة لمنطقة



مكاشف الحجر الكلسي لمنطقة شونوة بالجزائر

يمكن لأوساط التوضع وتطور الكائنات الحية الحالية أن تفسّر أوساط التوضع ونمط عيش الكائنات الحية التي عاشت في العصور الغابرة.

نلاحظ من خلال دراسة الصخور الرسوبية ومحتوياتها المستحاثية أنّ البيئات القديمة تشبه تماما البيئات الحالية.

مخطط المجال

الوحدة 1: الصخور الرسوبية والتطبق

الوحدة 2: المستحاثات و وسط التوضع.

الوحدة 3: السحن وتغيراتها.

الوحدة 4: تشكل حوض رسوبي

elbassair.net
موقع عين البصائر التعليمي

المكتسبات القبلية

إن الصخور هي الوحدة الأساسية المكونة لغلاف القشرة الأرضية، نشأت وتكونت منذ تبرد الأرض بعدما كانت كرة ملتهبة، تعتبر الصخور النارية أول أنواع الصخور التي تكونت وبعدها تشكلت الصخور الأخرى.

الصخور النارية:

هي صخور تكونت نتيجة تصلب المواد المنصهرة في درجات حرارة عالية والتي انبثقت من باطن الأرض وانتشرت على سطحها، فتبلورت بسرعة : وتسمى صخوراً نارية سطحية، أو أنها تصلبت وتبلورت بصورة بطيئة وتدريجية تحت السطح، وتسمى صخوراً نارية اندساسية، وهي عموما شديدة الصلابة والمقاومة وعديمة المسامية.

الوثيقة 2 : صخر نارى حامضى

أماكن تكوّن الصخور النارية في الطبيعة:

الوثيقة 2 : صخر ناري قاعدي

- **المخور السطحية (البركانية):** تكونت فوق سطح القشرة الأرضية حيث أنها تتكون أساسا من الحمم المنبثقة من فوهات البراكين ومن أمثلتها الريوليت و البازالت.
- **المخور الإندساسية :** تكونت في باطن الأرض ومن أمثلتها الغرانيت. والغابرو.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الوثيقة 3: شريحة في صخر متحول (غنايس)

- **الصخور المتحولة** : هي الصخور التي تكونت نتيجة تعرض الصخور النارية أو الرسوبية أو المتحولة إلى درجات الحرارة العالية أو الضغط الشديد أو العاملين معا، وحدثت لها تغيرات في التركيب المعدني والنسيجي.
تتميز معادنها بالصفوفية والتورق ومن أمثلتها صخري الغنايس والشست.

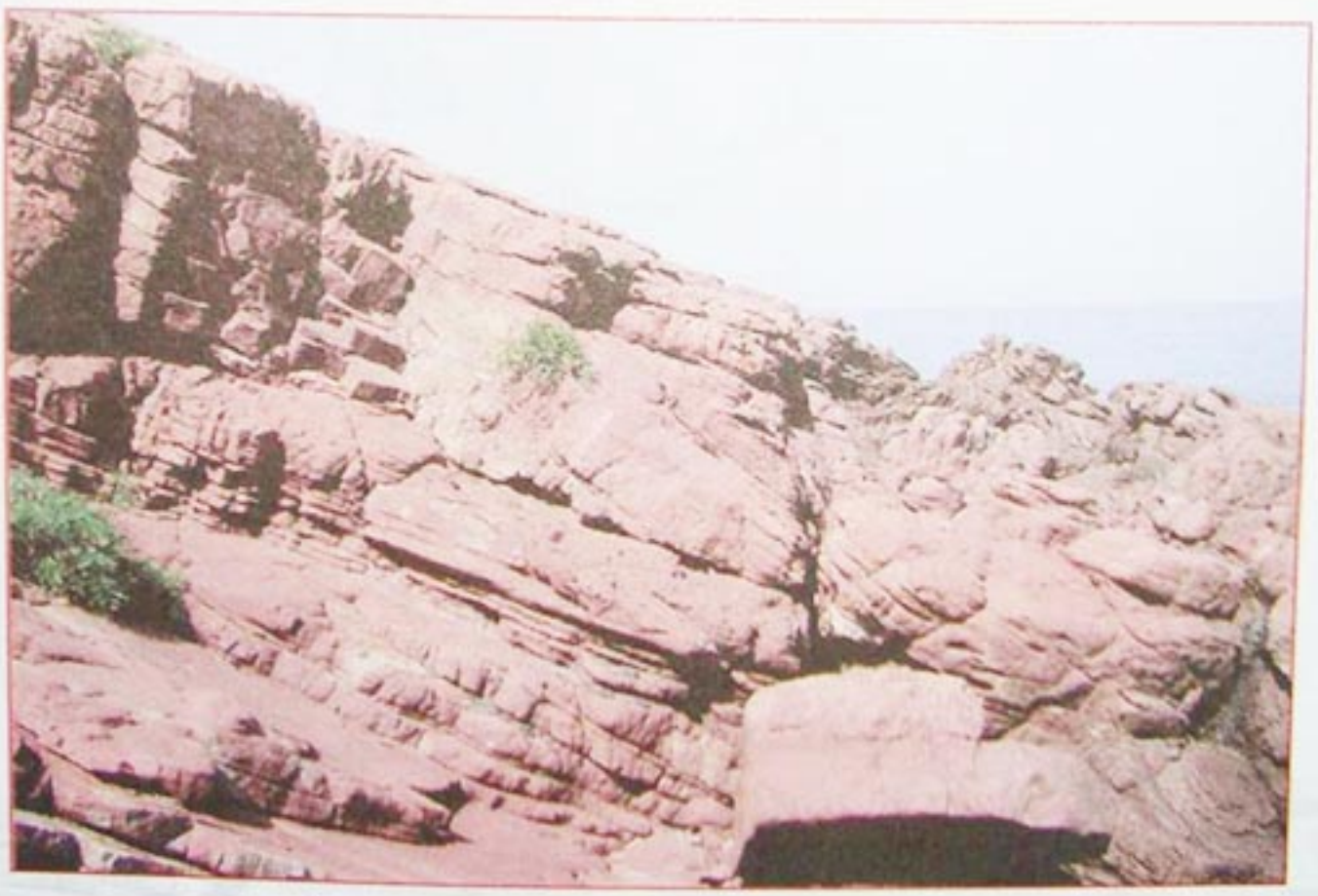
الصخور الرسوبية:

تكونت بفعل العوامل الخارجية وترسبت فوق القشرة الأرضية وهي نوعان:

الصخور الرسوبية الفتاتية: تتكون نتيجة تفتت صخور سابقة مثل الصخور النارية، المتحولة والرسوبية تحت تأثير عمليات الحث والتجوية، وغيرها من العمليات الخارجية المؤثرة على سطح القشرة الأرضية، وما يتبعها من عمليات نقل وترسيب في أحواض الترسيب المائية واليابسة، وأخيرا تتماسك وتتصلب بفعل عوامل اللحام و الضغط.

الصخور الرسوبية الكيميائية:تتشكل في الأحواض المائية القارية أو البحرية ويمكن أن تنتج عن التبخر كالملح أو عن تفكك قواقع الكائنات الحية كالحجر الكلسي.

توجد الصخور الرسوبية في الطبيعة على شكل طبقات بعضها فوق بعض تختلف فيما بينها اختلافا كبيراً من حيث السمك و التركيب الكيميائي.



الوثيقة 4: مكشف صخور رسوبية

elbassair.net

الصخور الرسوبية والتطبق

تتواجد الصخور الرسوبية في الطبيعة على شكل طبقات أفقية و هي ناتجة عن تعرية التضاريس وتفكك قواقع الكائنات الحية التي تمّ نقلها إلى أحواض حيث تراكمت وذلك عبر ملايين السنين.

وضعيات التعلم

- ما هي خصائص الصخور الرسوبية؟
- ماهي أهم طرق دراسة الصخور الرسوبية.

مخطط الوحدة

- منشأ الصخور الرسوبية
- فاصل التطبق
- الانقطاع الجيولوجي والبيولوجي
- الحصيلة المعرفية.
- الحوصلة.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عبون البصائر التعليمي

منشأ الصخور الرسوبية

تنشأ الصخور الرسوبية من تعرية ثلاثة أنواع من الصخور(النارية، المتحولة و الرسوبية) وتظهر في الطبيعة بأشكال مختلفة حسب نشأتها و مكوناتها الفيزيائية و الكيميائية..

فكيف تظهر هذه الصخور في الطبيعة؟

ما هي بنيتها و ما هي مكوناتها الفيزيائية والكيميائية؟

المطلوب

- معاينة شكل الطبقات، حدودها وترتيبها الزمني.
- تحديد العناصر المشكلة للصخور الرسوبية
- تحديد البنية النسيجية للصخور الرسوبية.
- استخلاص المنشأ الفتاتي للحجر الرملي.
- إيضاح المنشأ الكيميائي لصخر كيميائي.

خصائص الصخور الرسوبية

وثائق

تتميز منطقة الأوراس بوجود صخور رسوبية تظهر في الطبيعة على شكل تضاريس بارزة وداخلة، تكون التضاريس البارزة صلبة والتضاريس الداخلة هشة.

الوثيقة1: تضاريس جيولوجية لمنطقة الأوراس بالجزائر

تتوضع الصخور الرسوبية على شكل طبقات فوق بعضها البعض حيث تكون الطبقات القديمة في الأسفل والطبقات الحديثة في الأعلى.

الوثيقة 2: طبقات من صخور رسوبية

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1- الخصائص البتروغرافية للصخور الرسوبية

ا- الدراسة بالعين المجردة

بطاقة تقنية

- الكونغلوميرات صخر رسوبي يتكون من عناصر ذات أحجام مختلفة مصقولة يربطها ملاط.

معالجته بحمض كلور الماء لا تؤدي إلى حدوث فوران.

يحتوي الكونغلوميرات على عناصر تخدش الزجاج والحديد.

الوثيقة 3: عينة كونغلوميرا من منطقة الشونوا.

الحجر الرملي صخر رسوبي يتكون من عناصر دقيقة متساوية الأحجام يربطها ملاط أحمر (حديدي).معالجته بحمض كلور الماء لا تؤدي إلى حدوث فوران.

يحتوي الحجر الرملي على عناصر تخدش الزجاج والحديد.

الوثيقة 4: عينة حجر رملي من منطقة شونوا

الوثيقة5: عينة من صخر رسوبي كيميائي لمنطقة شونوا

الحجر الكلسي صخر رسوبي يتكون من عناصر جد دقيقة لا يمكن تمييزها بالعين المجردة، يحدث فورانا عند معالجته بحمض كلور الماء.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1: كيف تظهر التضاريس ؟ و بماذا تتميز الصخور المكونة لها ؟

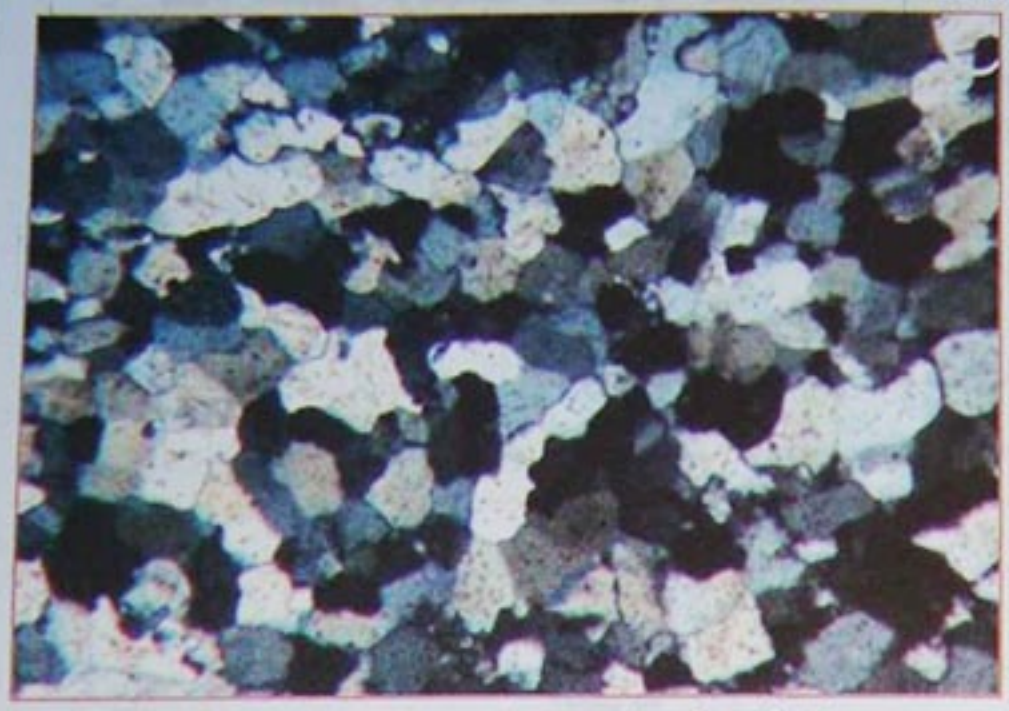
الوثيقة 2 : كيف تظهر الصخور وما هو لونها ؟

- أنجز رسما للصخور مبينا حدودها و ترتيبها الزمني في الترسيب.
- استنتج نوع الصخور محددا مبادئ تشكلها (في 1 و 2).

الوثيقة 3، 4 و 5 : حدد بنية الصخور الثلاثة. ما هو دور حمض كلور الماء؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ب- دراسة مجهرية مقارنة لصخرين رسوبيين



الوثيقة 6: شريحة لصخر رسوبي فتاتي

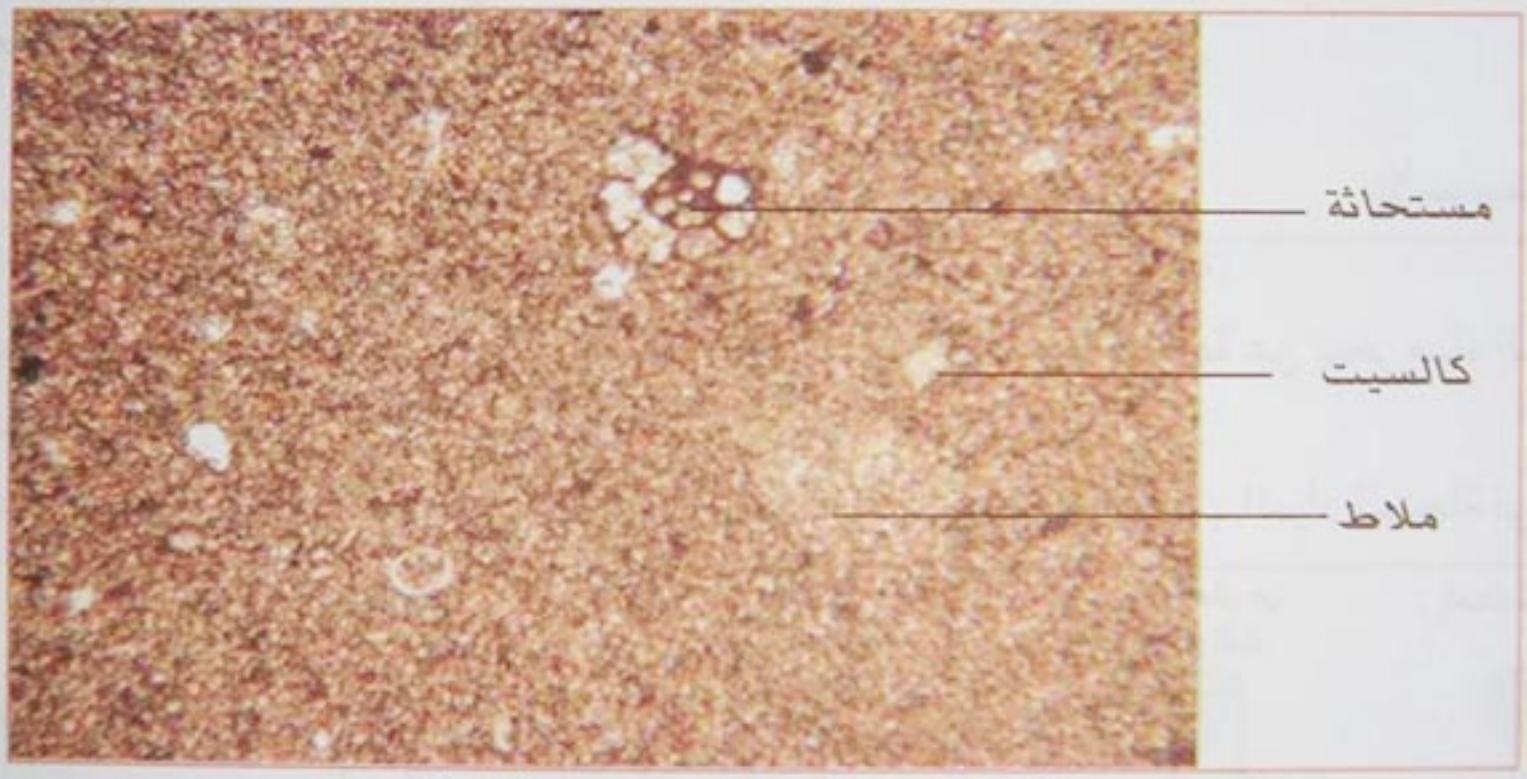
بطاقة تقنية:

تسمح دراسة الخصائص الفيزيائية للمعادن من تحديد نوع الصخر.

1 - نأخذ شريحة صخر رسوبي فتاتي ونلاحظ تحت المجهر المستقطب.

يتكون هذا الصخر من معادن متساوية الأحجام وذات ألوان مختلفة (داكنة وفاتحة) لها الخصائص الضوئية لمعدن الكوارتز.

2 - نأخذ شريحة لصخر رسوبي كيميائي ونلاحظ تحت المجهر المستقطب. يتكون هذا الصخر من معادن دقيقة مرتبطة بملاط لها الخصائص الضوئية لمعدن الكالسيت ومستحاثات.



الوثيقة 7: شريحة صخر رسوبي كيميائي

استغلال الوثائق

الوثيقة 6 - ما هي طبيعة النسيج المكون للصخر؟ وما هو هذا الصخر؟

الوثيقة 7 - ما هي طبيعة النسيج المكون للصخر؟

- ما هي طبيعته الكيميائية وماهو هذا الصخر؟
- قارن بين الصخور الرسوبية الفتاتية والكيميائية ؟

المصطلحات العلمية

المجهر المستقطب : مجهر ضوئي يستعمل لمشاهدة شرائح المعادن والصخور

الكالسيت : معدن صيغته الكيميائية $Ca\ CO_3$ يدخل في تركيب الصخور الرسوبية الكيميائية و الصخور المتحولة.

الكوارتز : معدن صيغته الكيميائية SiO_2 يدخل في تركيب الصخور الرسوبية (الفتاتية والكيميائية)، الصخور المتحولة والنارية.

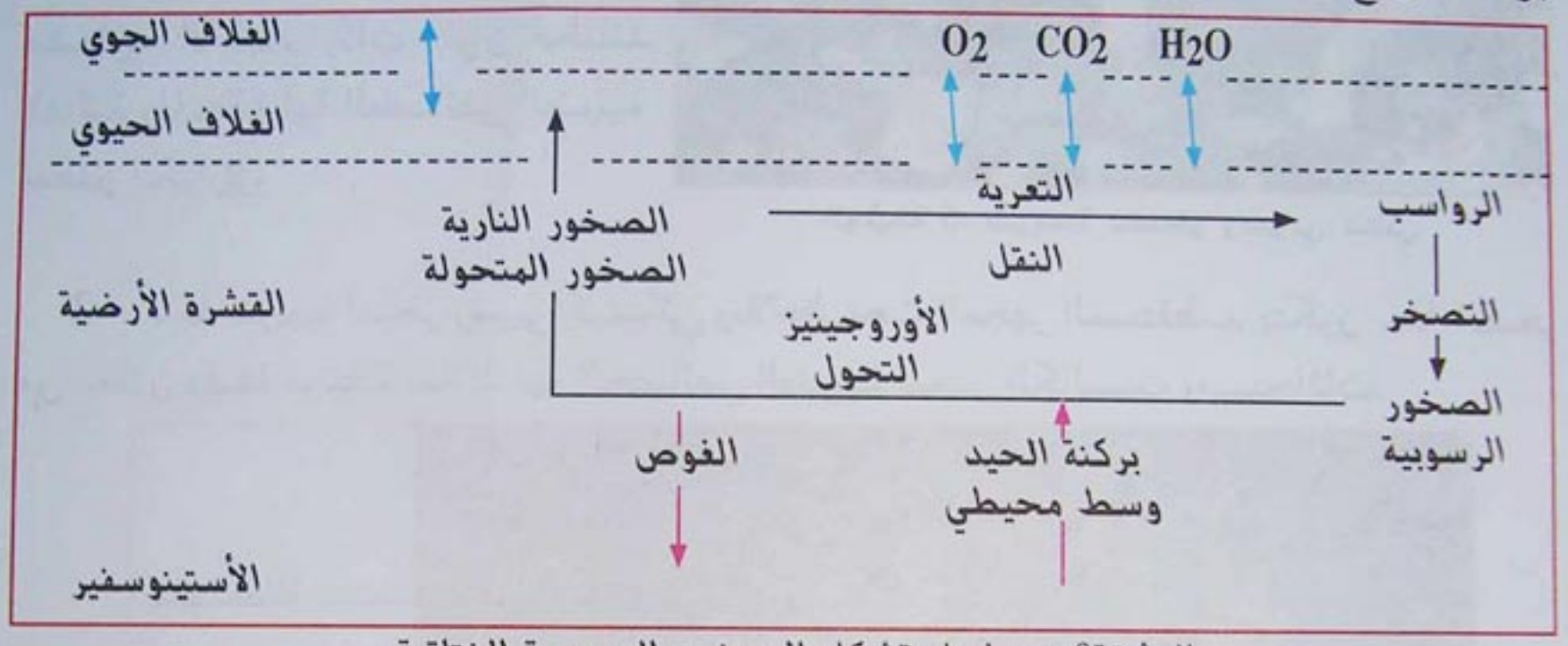
elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

2- نشأة الصخور الرسوبية الفتاتية و الكيميائية

تنشأ الصخور الرسوبية الفتاتية من تعرية الصخور الأصلية حيث تنقل وتترسب في الأحواض المائية.
تنشأ الصخور الرسوبية الكيميائية من تفكك القواقع وتحلل الصخور الأصلية وترسبها في الأحواض المائية.

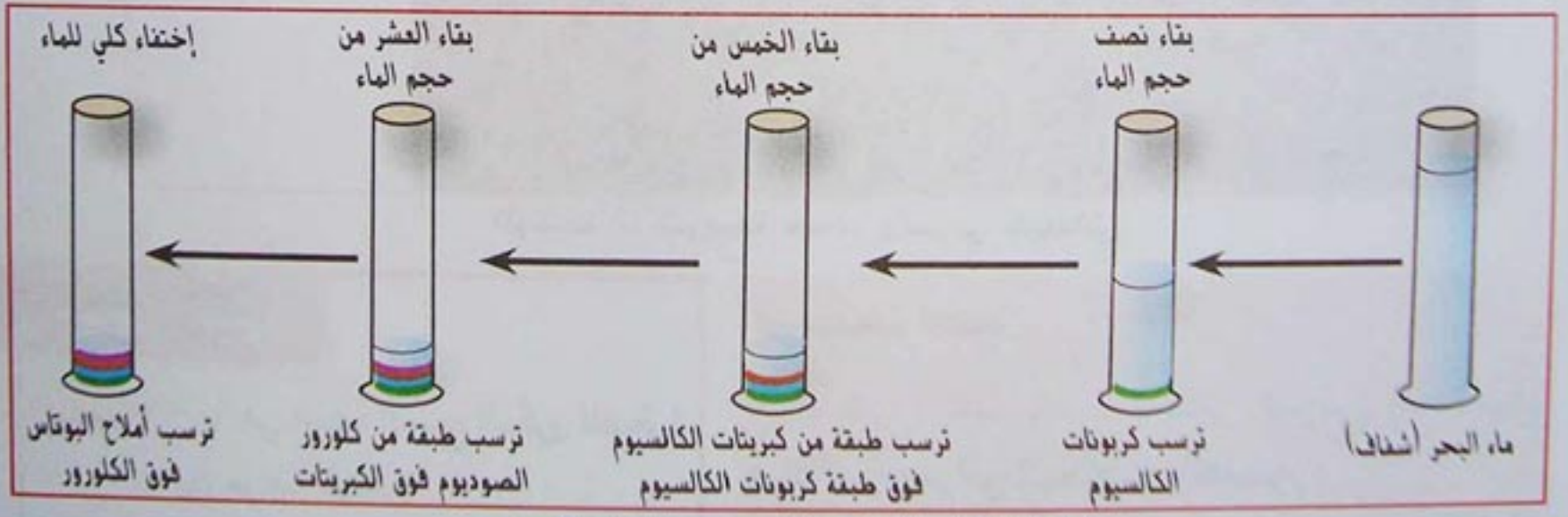
وثائق:

تتعرض الصخور النارية، الرسوبية والمتحولة إلى عمليات التجوية فتتفكك و تتعرى عناصرها ثم تنقل بواسطة الرياح والأمطار إلى أوساط ترسيب قارية أو بحرية حيث تتصلب بفعل الثقل والضغط.



الوثيقة8 : مراحل تشكل الصخور الرسوبية الفتاتية.

يمكّن التبخر التجريبي من معرفة كيفية تشكل الصخور الملحية الناتجة عن تبخر مياه السبخات في الفترات الحارة وكذا معرفة ترتيب الرواسب الناتجة.
تنطبق هذه العملية على الصخور الكلسية والسيليسية التي تنتج عن ترسب المواد المنحلة في الماء.



الوثيقة 9: التبخر التجريبي لمياه البحر.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 8 و 9 :

- كيف تتشكل الصخور الرسوبية الفتاتية؟
- ما هي أنواع الصخور الناتجة عن عملية التبخر؟ في أي فصل تحدث هذه العملية؟ علل.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

3- تحديد التركيب الكيميائي للصخور الرسوبية

بطاقة تقنية:

تعتبر الصخور الرسوبية الفتاتية والكيميائية أهم مكامن المياه المعدنية حيث يسمح التحليل الكيميائي للمياه المعدنية من استنتاج المكمن المائي.

نأخذ لصائق قارورات المياه المعدنية لمناطق مختلفة من الجزائر للتعرف على العناصر المعدنية التي تدخل في تركيبها.

يمثل الجدول بعض قيم العناصر المعدنية الأساسية لمياه معدنية.

تتشبع مياه الأمطار عند تسربها إلى باطن الأرض بالعناصر المعدنية المكونة للصخور.

تدل المياه الغنية بالسيليسيوم على مكمن صخري فتاتي.

وتدل المياه الغنية بالكالسيوم، المغنيزيوم والبيكاربونات على مكمن صخري كيميائي.

العناصر	الشفاء	سيدي الكبير	تاكسنة	إفري	القولية
الكالسيوم	66.25	55	25	74	35
المغنزيوم	25.78	11	9.1	20.26	16
البوتاسيوم	0.21	(آثار)	1	2.1	5
الصوديوم	15	34	11	15.8	36
البيكربونات	263	230	48.5	265	
السولفات	40	21	7.5	35	32
الكلورور	48.22	22	28.4	36.5	21
النيترات	11	4.8		2<	آثار
السيليس	24	10.9		8.7	
نيتريت					
البقايا الجافة	608	297		380	
pH	7.22	7	7	7.2	7.3

الوثيقة 10: جدول التحليل الكيميائي لبعض المياه المعدنية الجزائرية.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 10: حلل الجدول ثم استنتج نوع المكمن الصخري لكل ماء معدني.

خذ لصائق لقارورات مياه معدنية أخرى(التي اعتدت شربها) ثم حللها واستنتج المكمن الصخري.

المصطلحات العلمية

الطغيان: هو مد البحر على اليابسة.

الانحسار: هو تراجع البحر عن اليابسة.

المكمن الصخري: هو صخر يخزن مياه الأمطار عبر مساماته.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

4- نمذجة التوضع المستقر والتوضع غير المستقر في حوض رسوبي

تتكون الصخور الرسوبية من عناصر يربطها ملاط، تتكون العناصر من معادن متبلورة ذات تركيب كيميائي معين، ويتكون الملاط من معادن متبلورة وغير متبلورة.

تسمح معاينة الرسوبيات(حجم العناصر وتناسقها فيما بينها) من تحديد استقرارية أوعدم استقرارية الأحواض الرسوبية التي توضعت فيها، تدل عناصر الصخور الرسوبية مختلفة الأحجام على وسط مضطرب و تدل العناصر متساوية الأحجام على وسط هادئ.

بطاقة تقنية:

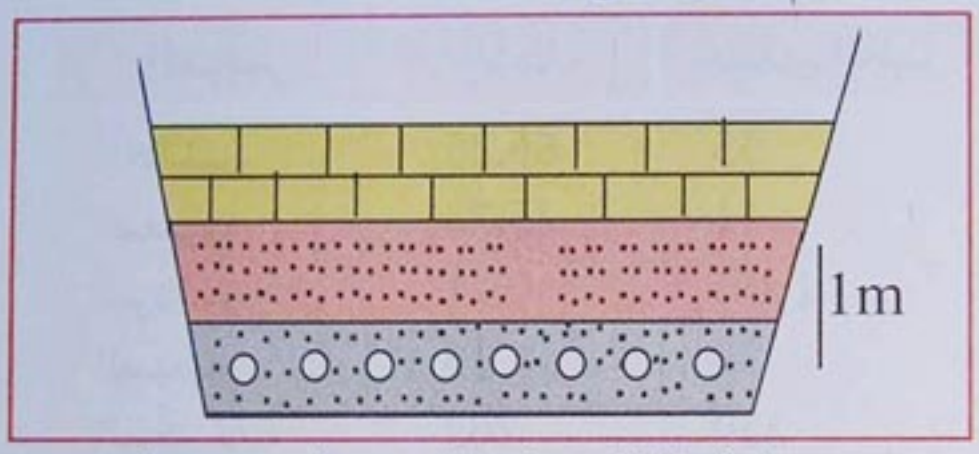
المرحلة1: نأخذ خليطا من كميات متساوية من الحصى، الرمل والإسمنت الأسود، نضيف الماء حتى يتماسك المزيج، ثم نصبه في وعاء زجاجي مبطن بكيس شفاف، و نتركه لمدة يوم كامل حتى يجف.

المرحلة 2: نعيد نفس الخطوات السابقة باستعمال كميات متساوية من الرمل والإسمنت الأبيض.

نصب المزيج فوق ناتج المرحلة 1 و نتركه لمدة يوم كامل حتى يجف.

المرحلة3: نعيد نفس الخطوات السابقة باستعمال كميات متساوية من مسحوق الرخام والإسمنت الأحمر

ثم نصب المزيج فوق ناتج المرحلة 2 ونتركه لمدة يوم كامل حتى يجف.



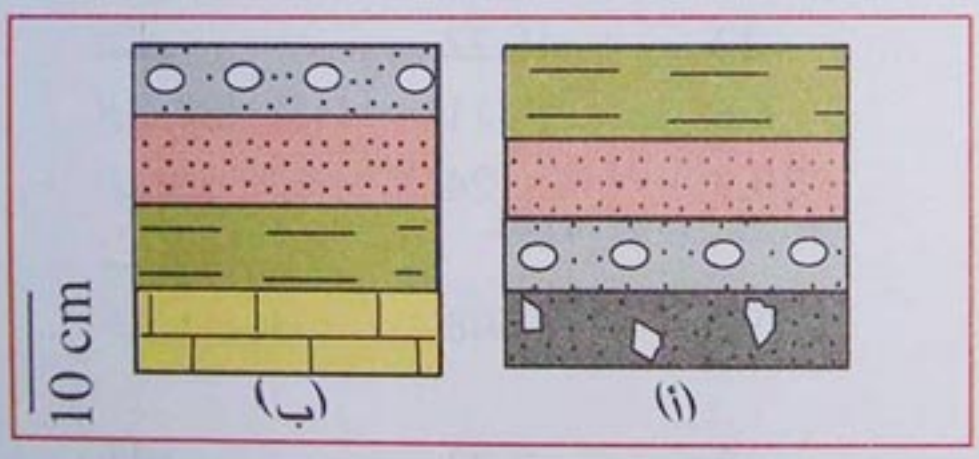
الوثيقة 11: نمذجة لتوضعات رسوبية

5- الترتيب الحبيبي للصخور الرسوبية

وثائق:

يتوقف تطور الحوض الرسوبي على معاينة الترتيب الحبيبي للعناصر الرسوبية المكونة للصخر.

نتكلم عن ترتيب حبيبي موجب للطبقة عندما ننتقل من توضعات خشنة في الأسفل إلى توضعات ناعمة أو منحلة في الأعلى.



الوثيقة 12 : طبقات رسوبية ذات توضعات مختلفة عبر الزمن.

نتكلم عن ترتيب حبيبي سالب للطبقة عندما ننتقل من توضعات ناعمة أو منحلة في الأسفل إلى توضعات خشنة في الأعلى؛ يدل الترتيب الحبيبي الموجب على طغيان بحري و يدل الترتيب الحبيبي السالب على انحصار بحري.

يشكل توالي ترتيب حبيبي موجب و ترتيب حبيبي سالب دورة رسوبية.

إستغلال الوثائق

- الوثيقة 11: حلل الوثيقة ثم استنتج أنواع التوضعات الرسوبية في كل من الطبقات 1، 2 و 3.
- الوثيقة 12: حدد الترتيب الحبيبي في كل من الطبقتين أ و ب. على ماذا يدل كل منهما؟ ماذا يمثل توالي الطبقتين أ و ب؟ علل إجابتك.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الإنقطاعات

فاصل التطبق

تتميز الصخور الرسوبية بوجود انقطاعات ذات أهميات مختلفة تفصل بين الطبقات، تكون صغرى عندما تكون الطبقات متوافقة.

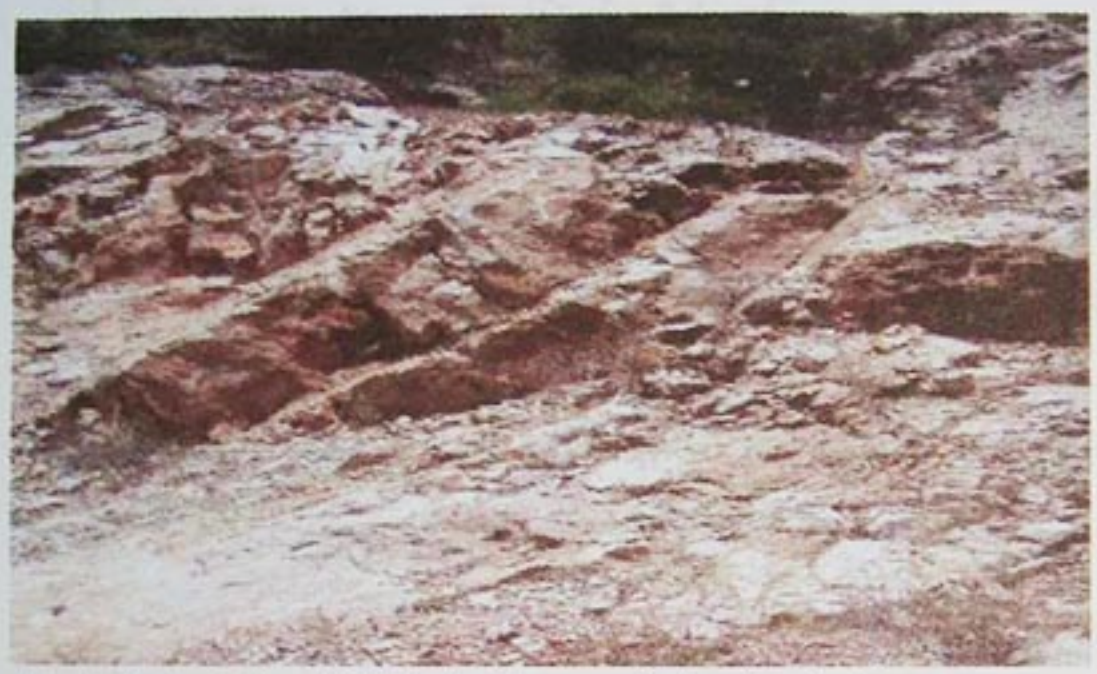
تتميز حدود الطبقات بوجود أشكال رسوبية يمكن من خلالها التمييز بين سقف الطبقة و قاعدتها.

فما هي فواصلها ؟ و كيف يمكن التمييز بين سقف الطبقة و قاعدتها ؟

المطلوب :

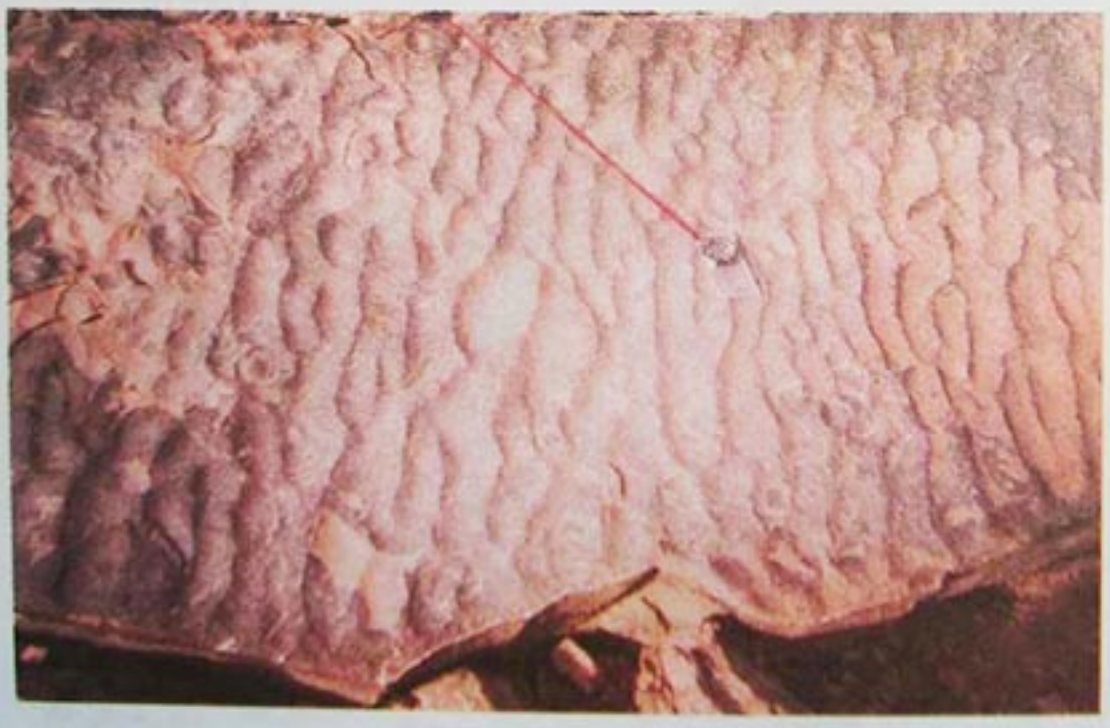
التعرف على فاصل التطبق

وثـائق



الوثيقة1: طبقات من السلسلة الكلسية لجبل الشونوا

1- يفصل بين الطبقات الرسوبية عادة طبقة رقيقة جدا لها تكوين بتروغرافي مختلف عن تكوين الطبقة الرسوبية



الوثيقة 2 : صورة لسطح طبقة .

2- يظهر على أسطح الطبقات أشكال رسوبية يمكن من خلالها التمييز بين السقف والقاعدة.

تبدي القاعدة نتوءات ويبدي السقف فجوات

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1 : أنجز رسما تخطيطيا مبرزا فاصل التطبق؟

الو ثيقة 2: حدد نوع الأشكال الرسوبية المبينة على الصورة ثم استنتج هل هو سقف أم قاعدة؟

elbassair.net

الإنقطاعات البيولوجية والجيولوجية

يفصل بين الدورات البانية للجبال انقطاعات كبرى تدل على أزمات بيولوجية وجيولوجية كبيرة مرت بها الكرة الأرضية.

فكيف يمكن تحديدها؟

المطلوب :

التعرف على الانقطاعات الكبرى و إبراز أهميتها الجيولوجية والبيولوجية.

1- ملاحظة سطح عدم التوافق في الطبيعة

وثـائق

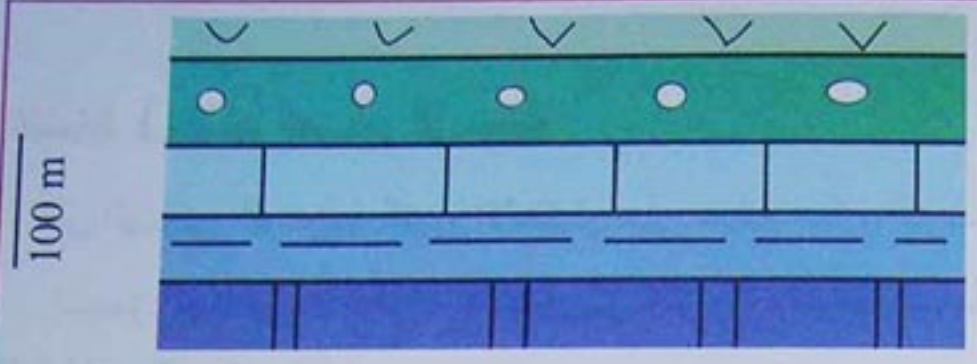
تختلف أهمية الانقطاعات الرسوبية من مكان إلى آخر وذلك حسب بنية الطبقات.

يدعى الانقطاع الذي يفصل بين طبقات مطوية متواجدة في الأسفل وطبقات أفقية متواجدة في الأعلى بسطح عدم التوافق. تكمن أهمية سطح عدم التوافق في كونه يحدد انقطاعات بيولوجية تدل على انقراض مجموعة من الكائنات الحية وظهور مجموعة أخرى، كما أنه يدل على انقطاعات جيولوجية كبرى تمثل بداية و نهاية الدورات البانية للجبال.

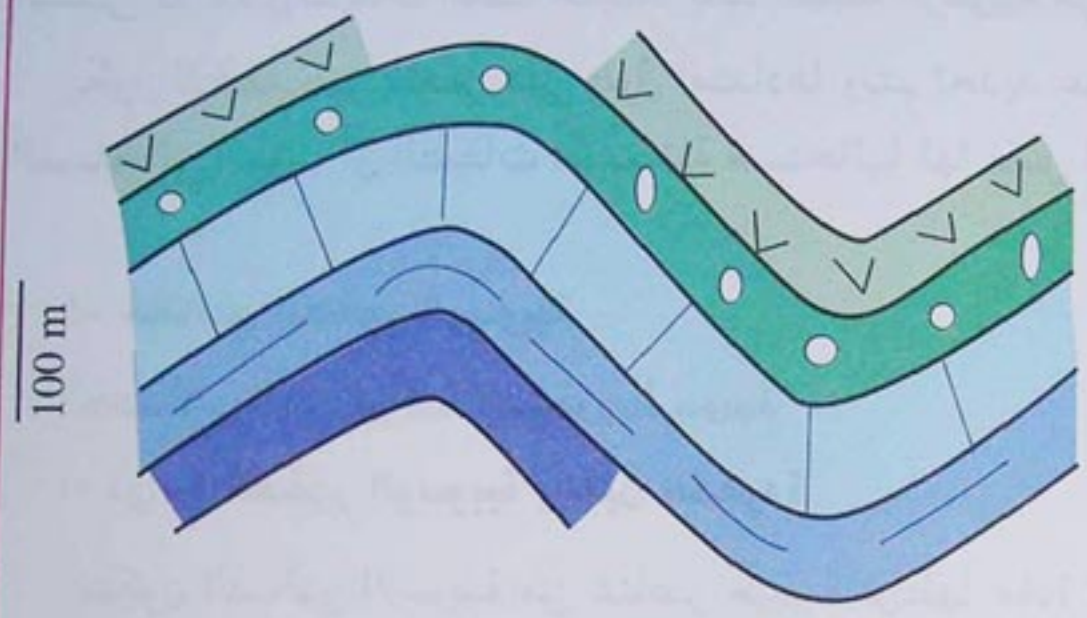
الوثيقة 1: صورة لانقطاع جيولوجي كبير.

elbassair.net

2- مراحل تشكل سطح عدم التوافق

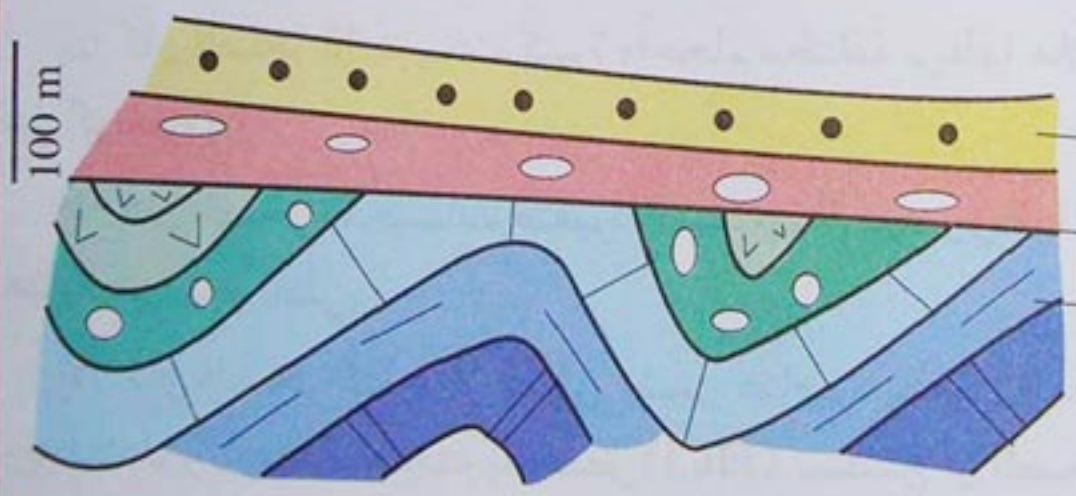


مرحلة توضع الطبقات أفقيا.



مرحلة الحركات التكتونية وتتمثل في الطي والفلق وتشكل سلسلة جبلية.

مرحلة التعرية وتوضع طبقات جديدة فوق سطح عدم التوافق.



الوثيقة 2 : مراحل تشكل سطح عدم التوافق.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1: أنجز رسما تخطيطيا للصورة وضع البيانات اللازمة.

-حدد السطح الذي يفصل بين الطبقات.

- ما هي أهميته من الناحية الجيولوجية والبيولوجية؟

الوثيقة 2: ضع نصا علميا تشرح فيه أهم مراحل تشكل انقطاع جيولوجي كبير.

حوصلة : ماهي العلاقة بين الدورة البانية للجبال والدورة الرسوبية ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الصخور الرسوبية والتطبق

النشاط 1 : منشأ الصخور الرسوبية

إن الصخور الرسوبية كثيرة الانتشار على سطح الكرة الأرضية حيث تشكل تضاريس بارزة و أخرى داخلة.

تتميز الصخور المكونة للتضاريس البارزة بكونها صلبة بينما تتميز الصخور المكونة للتضاريس الداخلة بكونها هشة.

تتوضع الصخور الرسوبية على شكل طبقات أفقية فوق بعضها البعض حيث تكون الطبقات السفلى قديمة والطبقات العليا حديثة. يحد الطبقة الرسوبية من الأسفل قاعدة ومن الأعلى سقف.

يكون للطبقة نفس العمر على طول امتدادها ويتم تحديد عمر الطبقات بالاعتماد على المحتوى المستحاثي، حيث أن الطبقات المتماثلة مستحاثيا لها نفس العمر.

1- خصائص الصخور الرسوبية

الخصائص البتروغرافية للصخور الرسوبية

ا- دراسة الصخور الرسوبية بالعين المجردة

تتكون الصخور الرسوبية من عناصر حبيبية تربطها مادة تدعى الملاط، الذي تنتج عن تعرية التضاريس الصخرية وتحلل قواقع الكائنات الحية. يمكن استنتاج نوع الصخر من خلال شكل العناصر وتلاحمها فيما بينها.

إذا كان الصخر ذا حبيبات كبيرة وأحجام مختلفة يربطها ملاط مختلف التكوين فإن الصخر عبارة عن كونغلوميرا.

إذا كان الصخر ذا حبيبات صغيرة ومتساوية الحجم ويربطها ملاط حديدي أو سيليسي فإن الصخر عبارة عن حجر رملي.

إذا كان الصخر كتليا لا يمكن تمييز عناصره بالعين المجردة ويحتوي على بقايا كائنات حية ويحدث فورانا عند معالجته بالحمض(HCl) نستنتج أن الصخر كيميائي وهو عبارة عن حجر كلسي أو دولوميا.

ب- دراسة الصخور الرسوبية بالمجهر

تظهر الصخور الرسوبية الفتاتية تحت المجهر المستقطب على شكل عناصر مكونة من معادن كوارتزية متساوية الحجم يربطها ملاط سيليسي وأن الصخر الذي يتكون أساسا من الكوارتز هو الحجر الرملي. كما يحتوي الصخر على مسامات يمكن أن تمتلئ بالماء أو الهيدركربونات.

تظهر الصخور الرسوبية الكيميائية تحت المجهر على شكل بلورات كلسية تربطها مادة غير متبلورة، تظهر فيها آثار قواقع مستحاثية، كما يحتوي الصخر أيضا على مسامات يمكن أن تمتلئ بالماء أو الهيدركربونات.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

ويمكن إجراء مقارنة بين صخر رسوبي فتاتي وآخر كيميائي في الجدول التالي:

الصخر		العناصر	النسيج البنية	الملاط	التركيب المعدني	التركيب الكيميائي
رسوبي فتاتي	كونغلوميرا	مختلفة الأحجام	أوليستوستروم	كلسي /غضاري	عناصر مختلفة المعادن	
	حجر رملي	صغيرة متساوية	حبيبي	سيليسي/حديدي	90% كوارتز	SiO_2
رسوبي كيميائي	حجر كلسي	دقيقة	بلوري	كلسي	كالسيت	$CaCO_3$
	دولوميا	دقيقة	بلوري	كلسي	دولوميت	$Ca-Mg)CO_3$)

2- نشأة الصخور الرسوبية الفتاتية و الكيميائية

الصخور الرسوبية الفتاتية: تنشأ الصخور الرسوبية الفتاتية من تفكك الصخور الأصلية (نارية- متحولة – رسوبية) و تعريتها ونقلها إلى الأحواض الرسوبية.

الصخور الرسوبية الكيميائية: تنشأ الصخور الرسوبية الكيميائية من تجمع مواد كيميائية منحلة في الماء أو من تفكك قواقع الكائنات الحية وترسبها في الأحواض.

3- تحديد التركيب الكيميائي للصخور الرسوبية

يمكن استنتاج العناصر الكيميائية التي تكوّن الصخور الرسوبية من خلال معاينة العناصر المعدنية المكونة للمياه:

1- **مصدر الماء:** يصل ماء الأمطار والثلوج إلى الصخور عن طرق التسربات، تختزنه الصخور الرسوبية الفتاتية والكيميائية بين عناصرها.

2- **الطريقة التي يتشبع بها الماء بالعناصر:**

أ - **حالة الصخور الكيميائية:** تتعرض الصخور إلى تجوية فتتفكك عناصرها وفق المعادلة التالية: $(Ca-Mg)CO_3 \rightarrow (Ca^{++}-Mg^{++}) + CO_3^{--}$.

تتحلل العناصر الكيميائية في الماء فيتشبع كما هو موضح في الصورة المقابلة.

ب - **حالة الصخور الفتاتية (الحجر الرملي)** : يمر الماء المتسرب عبر الملاط السيليسي فيتشبع بعنصر السيليسيوم(Si) وعناصر أخرى كالبوتاسيوم والصوديوم ($K^+ + Na^+$).

المصطلحات العلمية

نسيج الأوليستوستروم: عبارة عن خليط من عناصر مختلفة الأحجام والأنواع داخل ملاط فتاتي دقيق، ينتج عن تعرية التضاريس الجبلية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

3- استنتاج المكمن الصخري : إذا كانت كمية عناصر (Ca^{++}-Mg^{++}) وشوارد CO_3^{--} مرتفعة، نستنتج أن المكمن الصخري للماء كيميائي وهو عبارة عن حجر كلسي أو دولوميا.

أما إذا كانت كمية هذه العناصر ضئيلة وكمية كل من السيليسيوم(Si) و شوارد (Na^+ وK^+) مرتفعة، فنستنتج أن مكمن الصخر رسوبي فتاتي كالحجر الرملي.

من خلال تحليل جدول العناصر الكيميائية المكونة لبعض المياه المعدنية الجزائرية نستنتج أن البعض منها ذات منشأ فتاتي والبعض الآخر كيميائي.

ويمكن تلخيص النتائج في الجدول كالتالي:

العناصر	الماء 1	الماء 2	الماء 3	الماء 4	الماء 5
الصخور الرسوبية الكيميائية	X	X		X	
الصخور الرسوبية الفتاتية			X		X

4 - نمذجة التوضع المستقر والتوضع غير المستقر في حوض رسوبي

أ - ينتج الكونغلوميرا عن توضع خليط من عناصر مدملكة ذات أحجام مختلفة بالإضافة إلى عناصر رملية خشنة وناعمة يربطها ملاط مختلف التكوين.

يدل هذا الخليط على توضع في حوض غير مستقر ويمثل بتوضعات المولاس (أي طبقة رسوبية مكونة من الكنغلوميرا).

ب - ينتج الحجر الرملي عن توضع رسوبي فتاتي مكون من عناصر رملية ناعمة متساوية الحجم، يربطها ملاط.

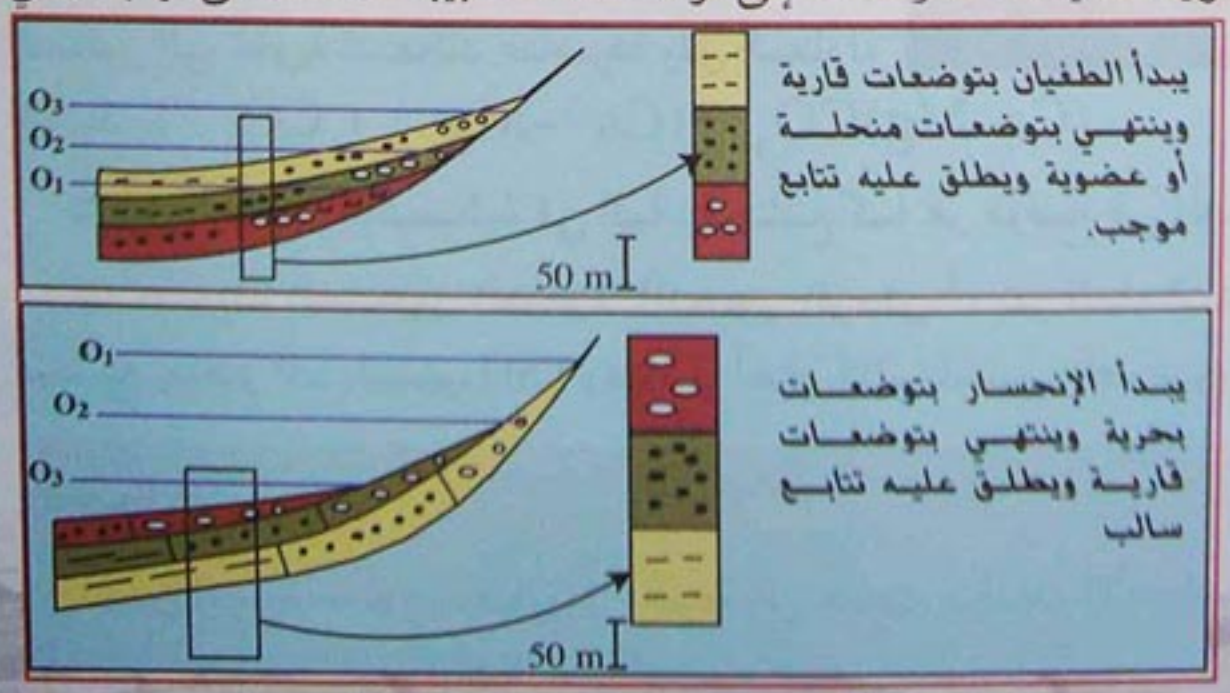
يدل هذا الخليط عن توضع في حوض مستقر.

يدل الانتقال من توضعات رسوبية فتاتية خشنة إلى توضعات ذات حبيبات ناعمة على تريب حبيبي موجب، حيث نجد العناصر الخشنة في الأسفل والعناصر الناعمة والدقيقة في الأعلى.

تحدث هذه الظاهرة الجيولوجية عندما تتعرض منطقة معينة لطغيان بحري ويمكن تفسيره بالمخططات الموالية.

يدل الانتقال من توضعات رسوبية فتاتية ناعمةأو منحلة إلى توضعات ذات حبيبات خشنة على تريب حبيبي سالب، حيث نجد العناصر الناعمة في الأسفل والعناصر الخشنة في الأعلى.

تحدث هذه الظاهرة الجيولوجية عندما تتعرض منطقة معينة لانحسار بحري ويمكن تفسير الظاهرة بالمخطط المقابل. وفي حالة تتالي طغيان وانحسار نتكلم عن دورة رسوبية.



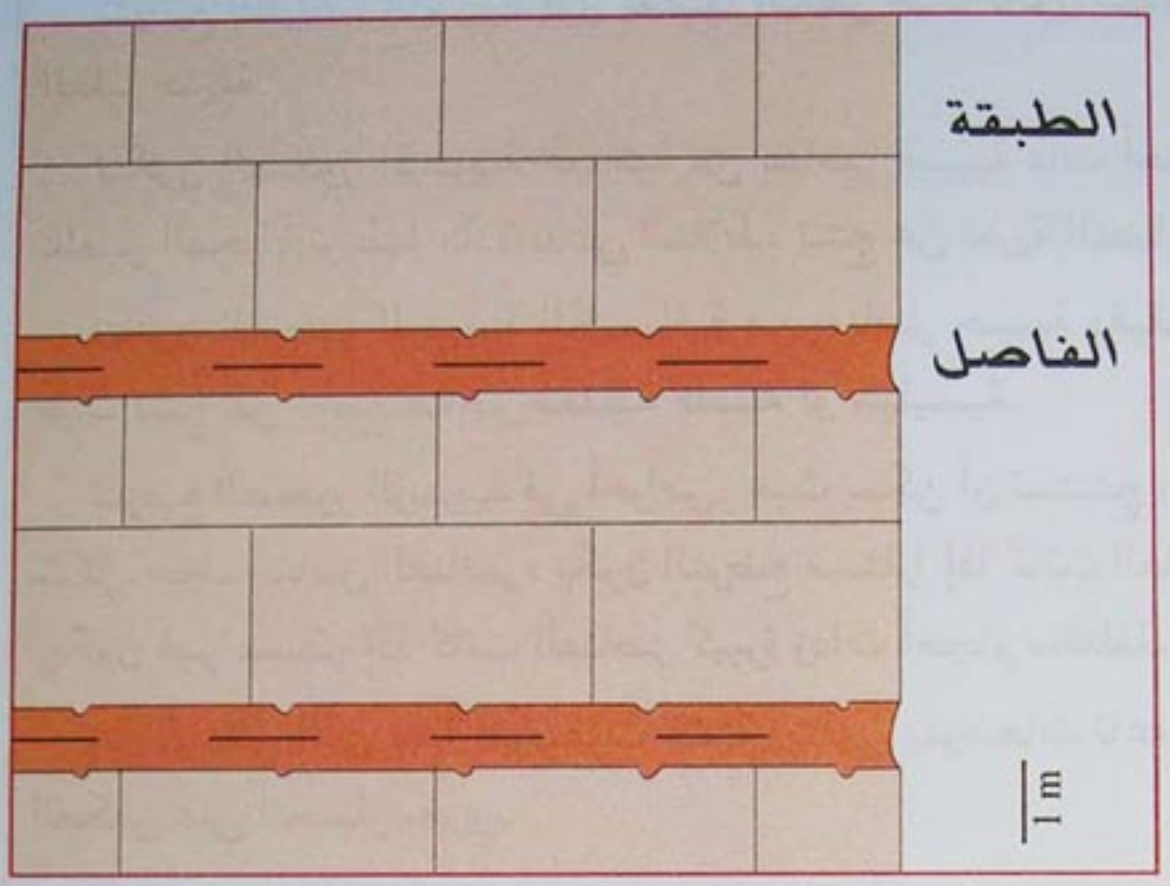
وثيقة تبين أهم مراحل تشكل الطغيان والانحسار

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

النشاط 2 : فاصل التطبق

يفصل بين الطبقات الأفقية المتوافقة سطح يدعى فاصل التطبق، يكون عادة من طبيعة مختلفة عن الطبقات وله سمك ضعيف، يبين الفاصل في بعض الأحيان تغير بتروغرافي و مستحاثي.

يمكن التمييز بين سقف وقاعدة الطبقة من خلال معاينة قاعدة وسقف الطبقة حيث تبدي القاعدة نتوءات ويبدي السطح فجوات، كما هو موضح في الشكل المقابل



النشاط 3 : الإنقطاعات البيولوجية والجيولوجية

يدعى السطح الذي يفصل بين طبقات مطوية سفلية وطبقات أفقية علوية بسطح عدم التوافق، تكمن أهمية هذا السطح في كونه مكمنا للهيدروكربونات (النفط) والغاز الطبيعي، حيث يدل على انقطاع بيولوجي وجيولوجي مهم، يتمثل في انقراض مجموعة كائنات حية وظهور مجموعات أخرى، كالأزمة التي تعرضت لها الكرة الأرضية في نهاية حقب الحياة المتوسطة وبداية حقب الحياة الحديثة.

ينتج الانقطاع الجيولوجي عن تتالى مجموعة من الحوادث (توضع-طي وفلق- تعرية- توضع).

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الحوصلة

1- يمكن للصخور الرسوبية أن تكون صلبة و بارزة أو هشة وداخلة، تظهر الصخور الصلبة والهشة على شكل طبقات.

تتوضع الطبقات الرسوبية فوق بعضها البعض حيث تكون الطبقات السفلى قديمة والطبقات العليا حديثة

تتكون الصخور الرسوبية الفتاتية من عناصر حبيبية ذات أحجام مختلفة أو متساوية ترى بالعين المجردة تربطها مادة تدعى الملاط، تنتج عن تعرية التضاريس الصخرية.

تتكون الصخور الرسوبية الكيميائية من عناصر حبيبية دقيقة ترى بالمجهر يربطها ملاط حيث تنتج عن تجمع عناصر معدنية كلسية أو سيليسية.

تتوضع الصخور الرسوبية في أحواض، حيث يمكن أن نستنتج وسط الترسيب من خلال معاينة شكل، حجم وتناسق العناصر، يكون التوضع مستقرا إذا كانت العناصر دقيقة ومن نفس الحجم، ويكون غير مستقر إذا كانت العناصر كبيرة وذات أحجام مختلفة.

يدل التتالي الذي يبدأ بتوضعات خشنة وينتهي بتوضعات ناعمة على طغيان بحري، كما يدل العكس على انحسار بحري.

2- يحد الطبقات الرسوبية فواصل متوافقة تدل على تغير بتروغرافي ومستحاثي.

3- يفصل سطح عدم التوافق بين طبقات مطوية سفلى وطبقات أفقية عليا، يصحب عادة الانقطاع الستراتغرافي انقطاع بيولوجي مهم.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1) عرف ما يلي :

فاصل التطبق، الترتيب الحبيبي الموجب، الترتيب الحبيبي السالب، الطغيان، الإنحسار، عدم التوافق.

2) أجب بإختصار على ما يلي :

1 - كيف يمكن التعرف على الصخور الرسوبية في الطبيعة ؟

2 - كيف يمكن التعرف على عينة من الكونغلوميرا بالعين المجردة ؟

3 - كيف يمكن التعرف على عينة من الحجر الرملي بالعين المجردة ؟

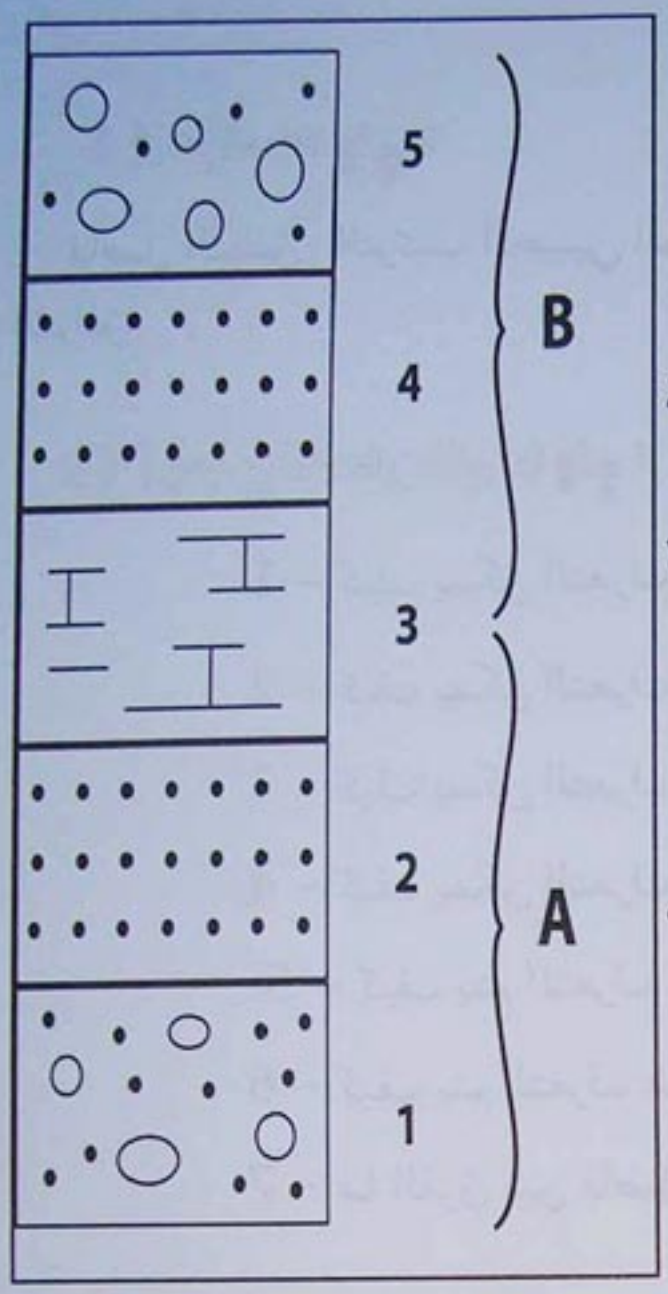
4 - كيف يمكن التعرف على عينة من الحجر الكلسي بالعين المجردة ؟

5 - كيف يتم التعرف على الحجر الرملي تحت المجهر ؟

6 - كيف يتم التعرف على الحجر الكلسي تحت المجهر ؟

7 - ما الفرق بين فاصل التطبق وسطح عدم توافق ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net



التمرين 1 : مسألة

لدينا تتالي لمجموعة طبقات :

أ - الطبقة 1 : تتكون من عناصر مختلفة الأحجام يربطها ملاط مختلف التكوين. ما هو نوع الصخر؟

ب - الطبقة 2: تتكون من حبيبات رملية متساوية الأحجام يربطها ملاط حديدي. ما هو نوع الصخر؟

ج - الطبقة 3: تتكون من عناصر لا ترى بالعين المجردة وتحدث فورانا مع حمض كلور الماء. ما هو نوع الصخر؟

د - ماذا يمثل التتالي A؟ إشرح

هـ - ماذا يمثل التتالي B؟ إشرح

و - إذا جمعنا التوالي A مع التوالي B. ما هو التتالي الناتج ؟

التمرين 2 :

يبين الجدول المقابل نسب العناصر الكيميائية المكونة لبعض المياه المعدنية في الجزائر.

أ - أكمل الجدول مستنتجا المكمن المائي ونوع الصخر لكل عينة ماء.

ب - ارسم منحنى العناصر الكيميائية

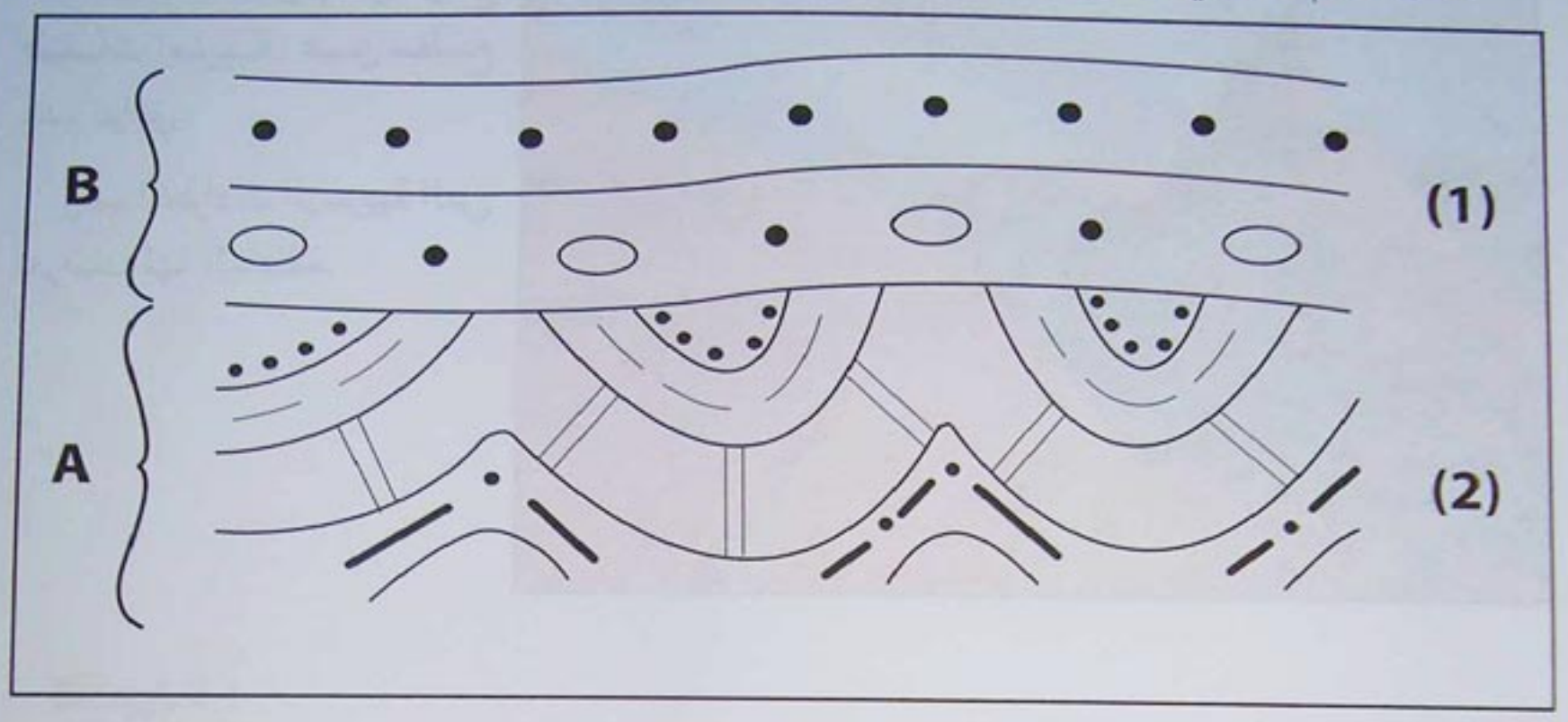
ج - ماذا تستنتج؟

العناصر		مياه الأغواط	مياه بسكرة	مياه ع.تيموشنت	مياه المنيعة	مياه تيارت
الكالسيوم		95	97	62.6	35	52.3
المغنزيوم		23	47	41	16	12
البوتاسيوم		3	1	7.7	5	4
الصوديوم		25	47	63	36	7.4
البيكربونات		356	317	331	—	65
السولفات		48	171	35	32	80
الكلورور		51	430	—	21	10
النيترات		0.53	6.6	—	آثار	06
السيليس		—	—	—	—	
نيتريت		<0.01	0.00	—	—	آثار
البقايا الجافة			712	57.7	—	160
pH		7.03	7.11	7.3	7.3	7.6
الصخور الرسوبية	الفتاتية					
	الكيميائية					

elbassair.net

التمرين 3 :

يمثل الرسم الموالي توضع طبقات رسوبية فوق بعضها البعض.



1- ضع بيانات للرسم ؟

2- رتب الأحداث الجيولوجية التي مرت بها المجموعتان A و B؟

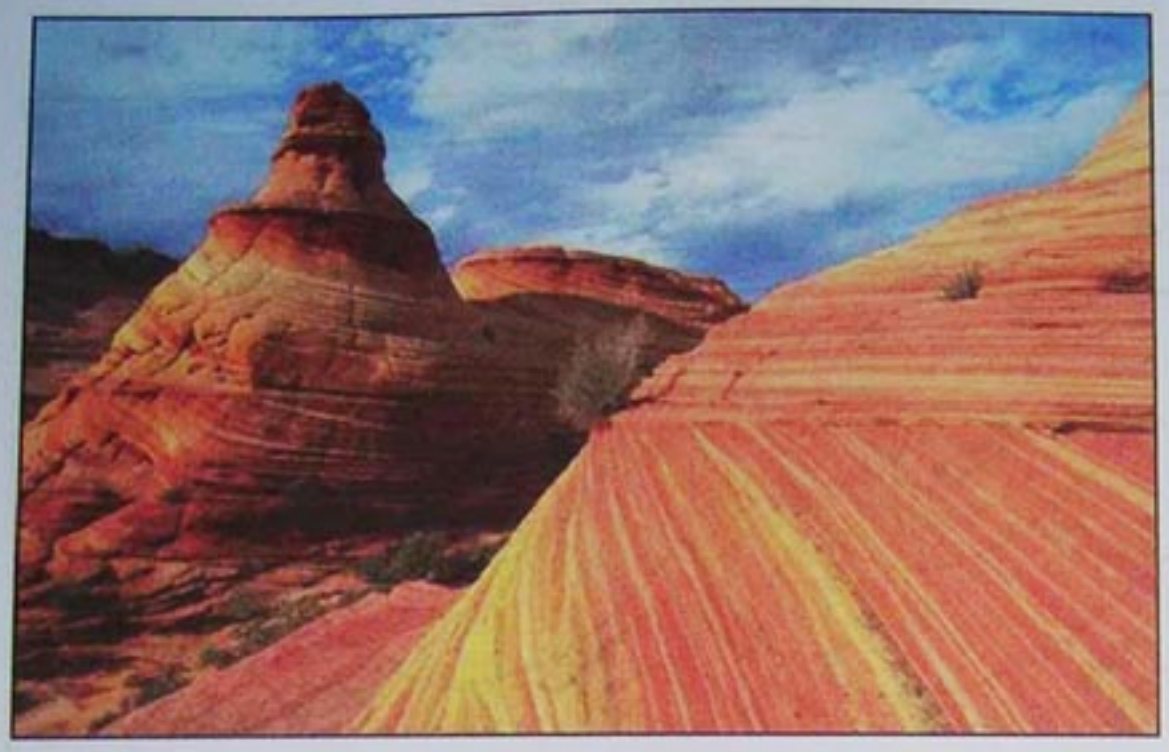
التمرين 4 :

ضع البيانات اللازمة للوثيقة الموالية.

استنتج أهم الأحداث الجيولوجية التي مرت بها المنطقة؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 5 :



الرسم المقابل يمثل توضع طبقـات رسوبيـة، عيـن سطـح عدم توافق.

رتب الحوادث الرسوبية التي تعرضت لها المنطقة.

التمرين 6 :

تمثل الوثيقة الموالية تشكيلات صخرية مختلفة.

التشكيلة (1) عبارة عن صخور متحولة.

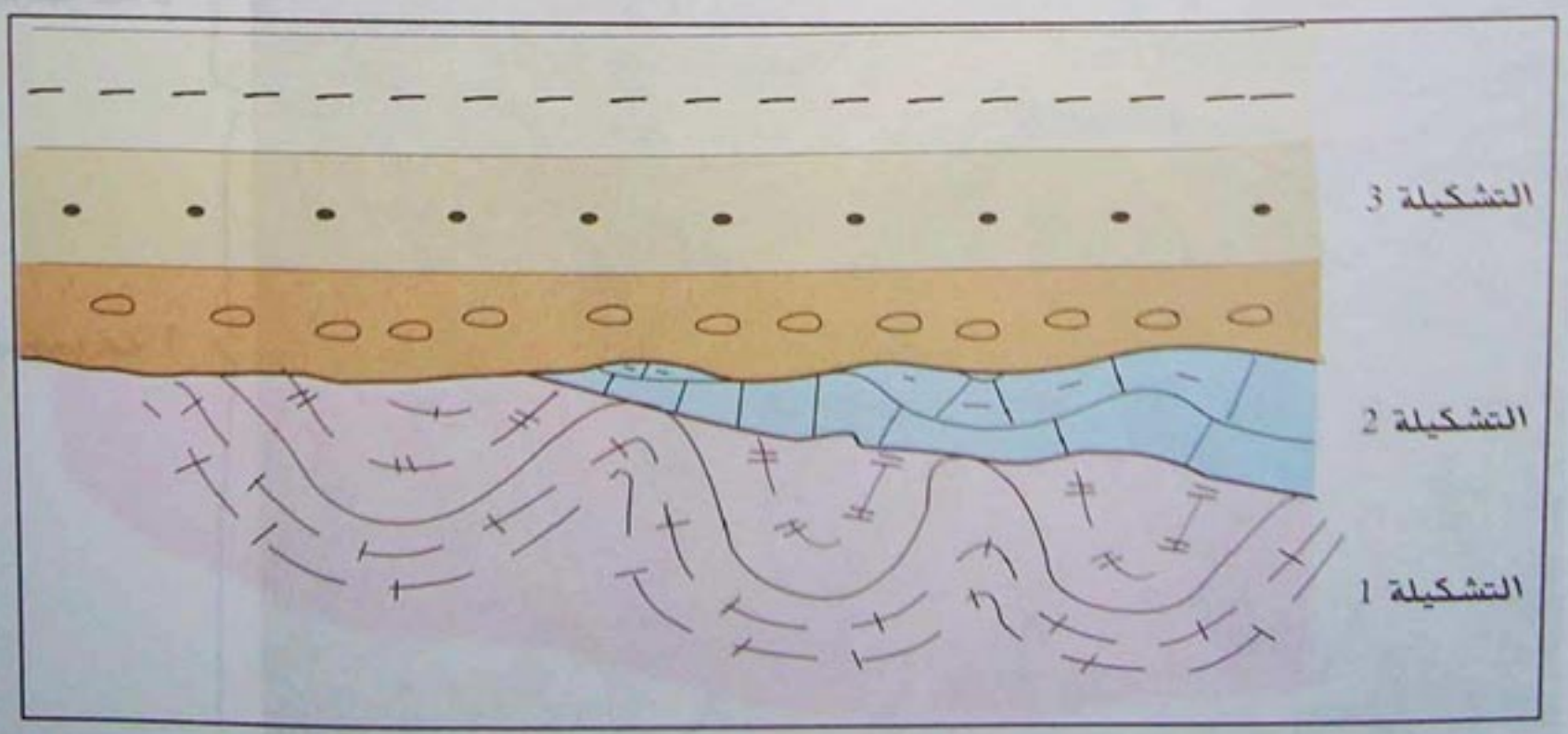
التشكيلة(2) عبارة عن صخور رسوبية مطوية.

التشكيلة (3) عبارة عن صخور رسوبية أفقية.

الأسئلة: ماذا يمثل الخط الفاصل بين التشكيلة (1) و(2) ؟

ماذا يمثل الخط الفاصل بين التشكيلة (2) و(3) ؟

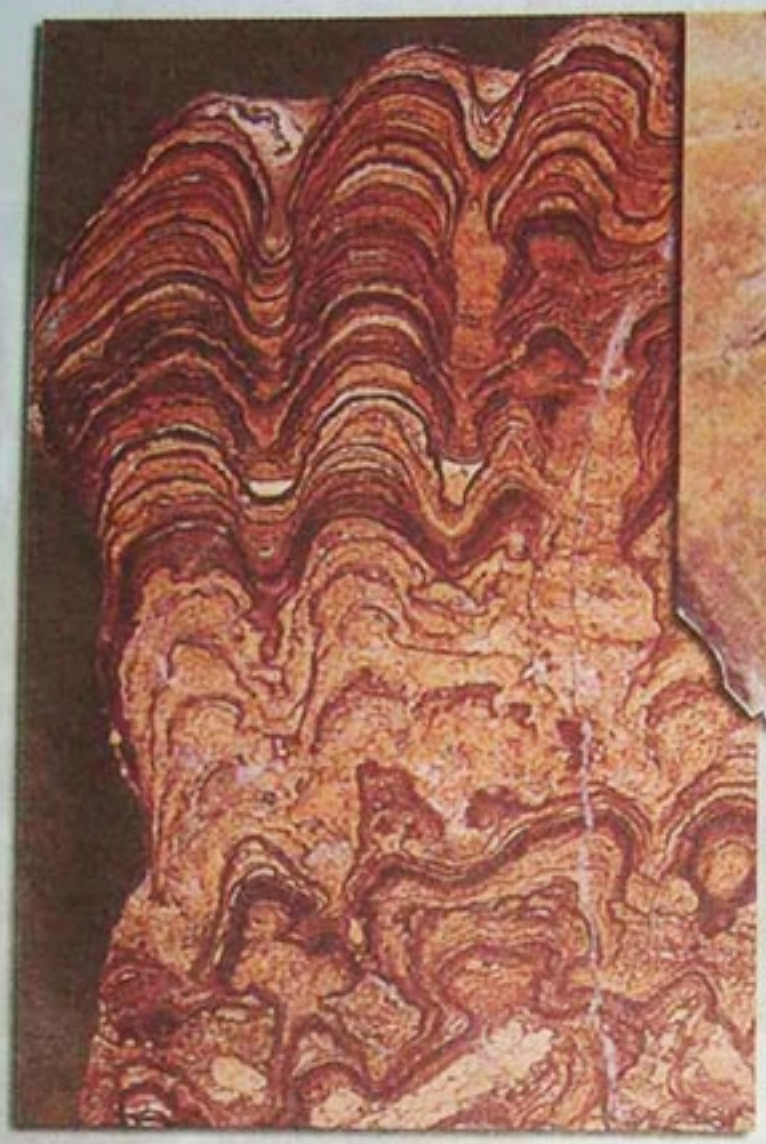
رتب الحوادث الرسوبية التي تعرضت لها المنطقة.



elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

المستحاثات وأوساط الترسيب

تركت الكائنات المتنوعة التي عاشت على الأرض منذ 3.5 مليار سنة آثارها على شكل مستحاثات يتمثل دورها في تحديد عمر الطبقات و وسط توضع الصخور الرسوبية.



صورة لمبنيات الستروماتوليت عمرها 3.5 مليار سنة عرفت في أستراليا وما زالت تتشكل حتى الآن.

صورة لمستحاثة فقارية داخل طبقة غضارية عرفت في نظام الجوراسي.

وضعيات التعلم:

- إيجاد العلاقة بين المستحاثات و وسط التوضع.
- ماهو دور المستحاثات في معرفة أوساط التوضع ؟

مخطط الوحدة:

- المستحثات وأوساط الترسيب.
- الحصيلة المعرفية.
- الحوصلة.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

المستحاثات و أوساط الترسيب

تسمح دراسة المستحاثات بإعطاء معلومات جد مهمة حول تشكل الأحواض الرسوبية وتجدد الكائنات الحية الحيوانية والنباتية عبر الأزمنة الجيولوجية

فكيف يتم تصنيف المستحاثات ؟ كيف تطورت؟و كيف تم حفظها ؟
ما هي أنواعها ؟
هل يمكن استعمال كل المستحاثات في تحديد عمر الطبقات ؟
كيف يمكن استنتاج وسط التوضع من معاينة المستحاثة ؟

المطلوب

تصنيف المستحاثات، تعريف الاستحاثة
تحديد أنواع المستحاثات اعتمادا على أهميتها الطبقية
تحديد وسط توضع الصخور بناءا على معرفة بيئة المستحاثات

1-المستحاثات والاستحاثة

ظهرت أول المستحاثات ابتداءا من فترة تشكل أول الأحواض المائية على القشرة الأرضية والتي تمثلت في البكتيريا. إن أقدم المستحاثات المعروفة هي مبنيات الستروماتوليت التي يمتد عمرها من 3.5 مليار سنة إلى الآن.

ا -تصنيف المستحاثات

وثائق

عاشت الكائنات الحية في الماضي محفوظة في الصخور الرسوبية على شكل مستحاثات.

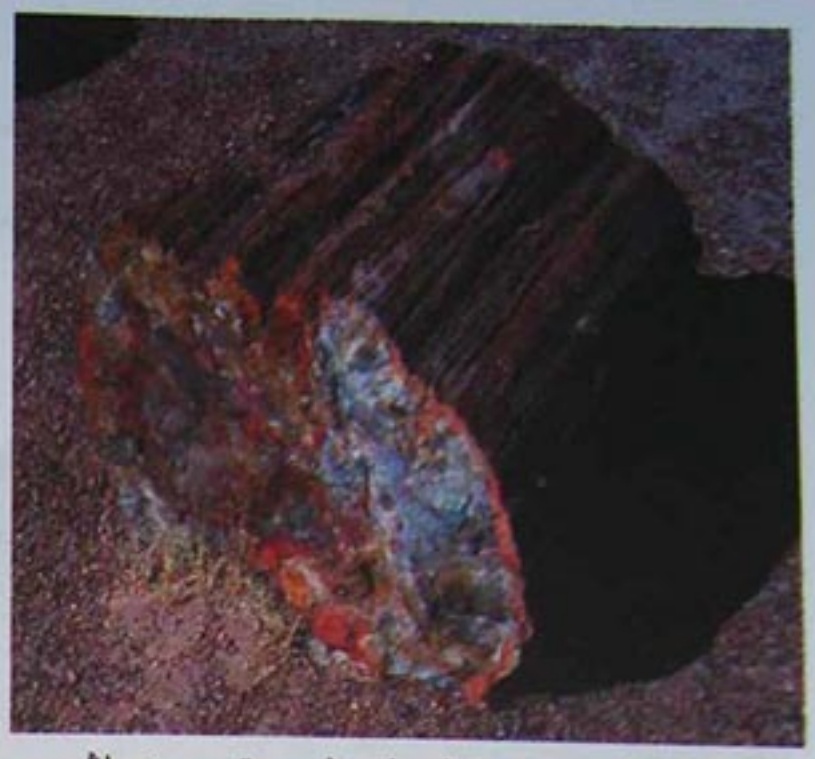
الوثيقة 1: صورة لمستحاثة النومولیت ترى بالمكبرة

الوثيقة2: صورة لمستحاثة الأمونيت نوع تطوري

الوثيقة3: صورة لمستحاثة الأمونيت نوع انحساري

النومولیت مستحاثة مجهرية من عائلة المنخريات.
الأمونيت مستحاثة لافقارية من عائلة الرخويات، ذات قوقعة خارجية تنتمي إلى الرأسقدميات، منها أنواع ملتفة وأخرى مفتوحة الإلتفاف.

elbassair.net



الوثيقة 4 : صورة لجذع شجرة مستحاثي

الوثيقة5: صورة لسمكة مستحاثية

- تحفظ النباتات بإستعاضة خلاياها بعناصر معدنية مع المحافظة على شكلها العام.
- تحفظ الأجزاء الصلبة للفقاريات ضمن الرواسب حيث تعوض مادتها الرخوة بالعناصر المعدنية للصخر المستقبل.

ب- الإستحاثة

يتم حفظ المستحاثات بتعويض المادة الحية للكائنات بالعناصر الكيميائية المكونة للصخر المستقبل للمستحاثة.

تتطلب العملية عدم تفكك الجسم من طرف الكائنات الأخرى وعدم تدخل الظروف الجوية، حيث يكون الدفن سريعا تحت الوحل ومن هنا نستنتج أن الأحواض المائية هي الأوساط الملائمة لحفظ المستحاثات.

تتعرض الأجزاء الرخوة بعد الدفن إلى عملية تفكك بواسطة البكتريا التي تحولها إلى مادة سائلة لتعزل فيما بعد، أما المادة الصلبة فتعوض بالعناصر المعدنية مع المحافظة على النسيج الأصلي للعضو.

الوثيقة6، رسم تخطيطي لمراحل الإستعاضة.

إستغلال الوثائق

الوثائق من 1 إلى 5 : - ارسم المستحاثات وضع البيانات اللازمة؟

- صنف المستحاثات بناءا على نوع الكائن الحي (القد، نوع الأجزاء الصلبة ووضعيتها).

الوثيقة 6 : ما هي مراحل الإستحاثة، وكيف تتم؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2- أنواع المستحثات

تلعب بعض المستحاثات دورا مهما لتحديد عمر الصخور الرسوبية.

تدل بعض المستحاثات التي عاشت في مناطق مختلفة من العالم على فترات زمنية معينة.

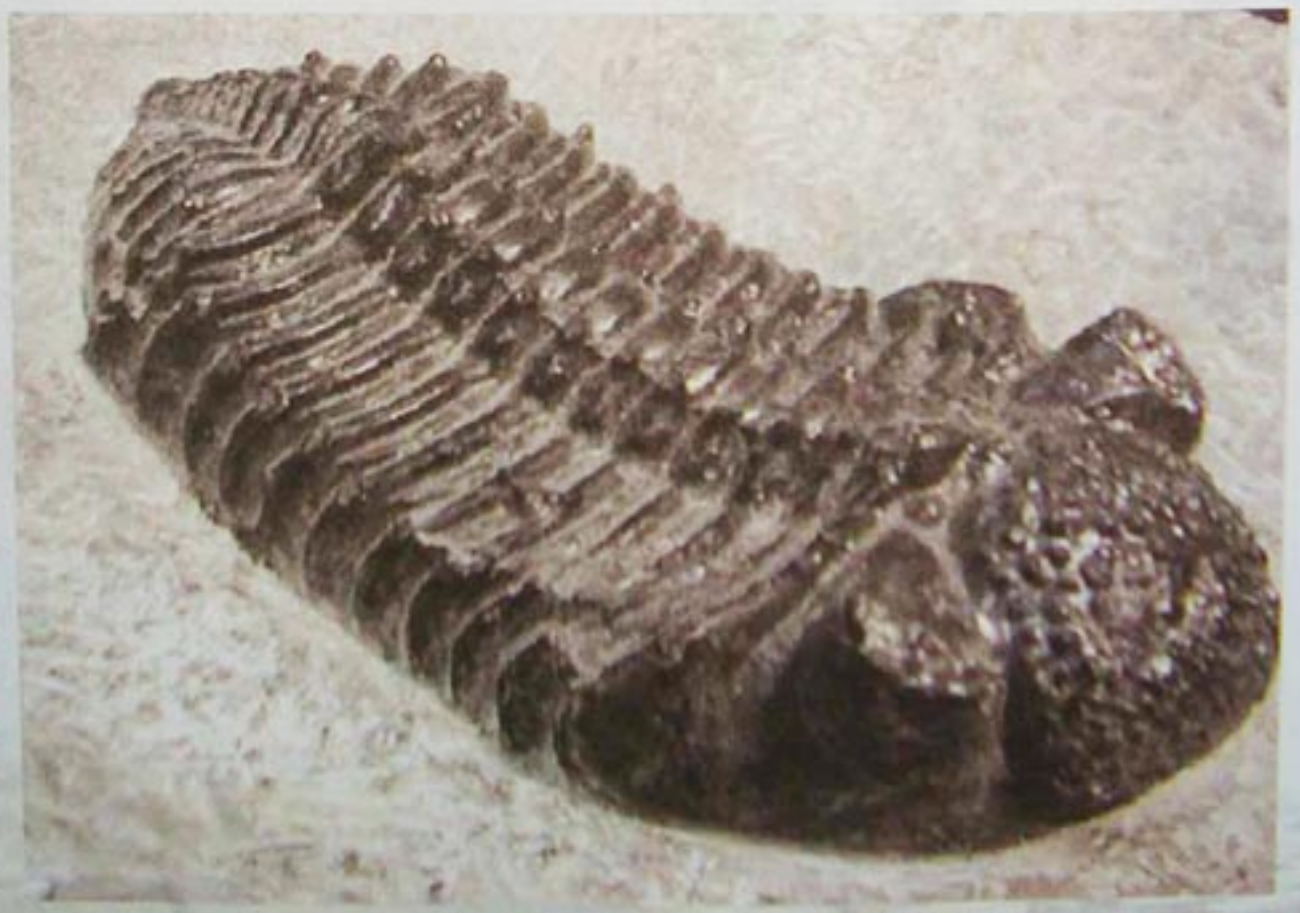
وثائق:

الوثيقة7: صورة لمستحاثة الأمونيت

أ - عاشت مستحاثة الأمونيت في حقب الحياة المتوسطة وازدهرت في الجوراسي ووجدت في مناطق عديدة من العالم بأعداد كبيرة، تميزت بتغيير سريع عبر الزمن.

تكمن أهميتها في كونها تحدد عمر الصخور الرسوبية حيث أحصى العلماء حوالي 1800 نوع تم بواسطتها وضع تقسيمات دقيقة جدا لحقب الحياة المتوسطة، كما تعتبر شواهد جيدة على وسط بيئي معين وهو البحر العميق.

ظهرت مستحاثة ثلاثي الفصوص (Trilobite) في بداية حقب الحياة القديمة وانقرضت في نهايته، وجدت ضمن طبقات رسوبية في مناطق عديدة من العالم وبأعداد كبيرة وتميزت بتغيير سريع عبر الزمن الجيولوجي.



الوثيقة 8: صورة لمستحاثة ثلاثي الفصوص

elbassair.net

ب - تدل بعض المستحاثات على عيش الكائنات الحية في عدة فترات من الزمن الجيولوجي.

تتجمع السرئيات على شكل مبنيات بحرية في المنطقة العالية من البحر (العتبة)، عرفت في أزمنة جيولوجية مختلفة.

الوثيقة 9: صورة مأخوذة من شريحة السرئيات

عاشت مستحاثة Ostrea من صفيحيات الغلاصم مثبتة في وسط بحري يمي، وجدت منذ حقب الحياة المتوسطة في مختلف بحار العالم وما زالت موجودة حتى الآن.

الوثيقة10: صورة لمستحاثة Ostrea (من صفيحيات الغلاصم)

إستغلال الوثائق

1- الوثيقة 7 و الوثيقة 8 - ما هي الخصائص المشتركة بين المستحاثتين، ؟ أين تكمن أهميتهما؟

2- الوثيقة 9 و الوثيقة 10 - ما هي الخصائص المشتركة بين المستحاثتين، ؟ أين تكمن أهميتهما؟

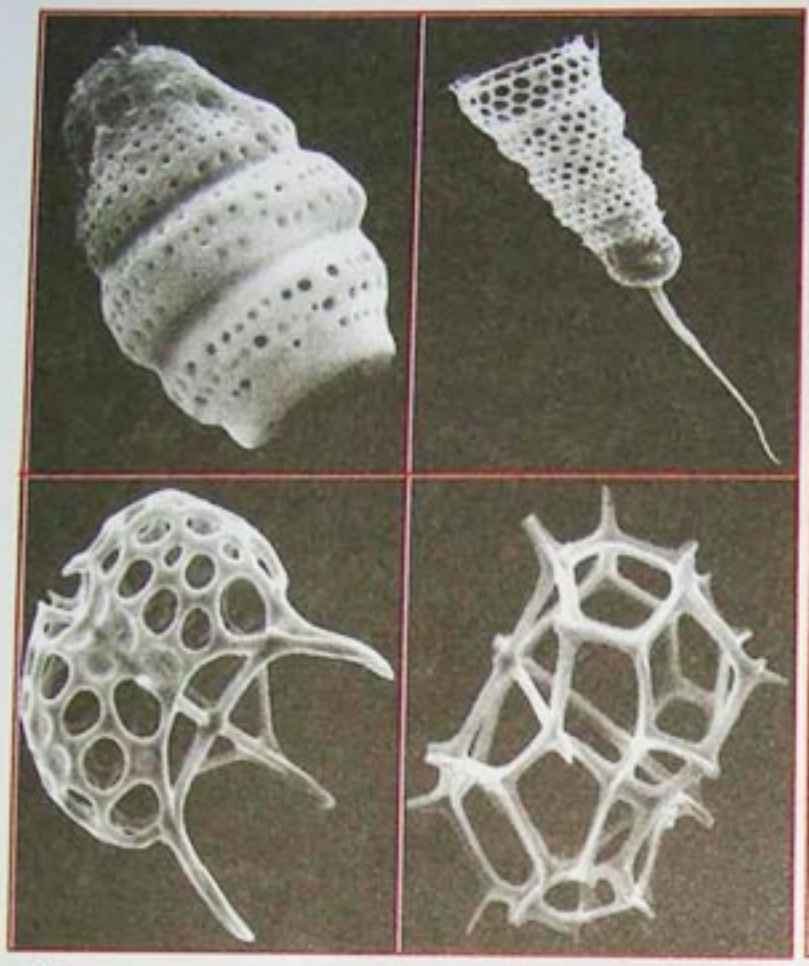
elbassair.net
موقع عين البصائر التعليمي

3- العلاقة بين وسط الترسيب وشكل المستحاثة وتركيبها الكيميائي

ترتبط الكائنات الحية بالوسط الذي تعيش فيه، حيث تتكيف معه، وبعد موتها تعمل على تحديده.

وثائق

الوثيقة 11: صورة لأثر ورقة شجرة



الوثيقة12: صور لكائنات معلقة –Plancton

الوثيقة13: صورة لمستحاثة – Trigonia من صفيحيات الغلاصم

تختلف المستحاثات باختلاف الأوساط، حيث يمكن لكل مستحاثة أن تحدد الوسط الذي عاشت فيه.

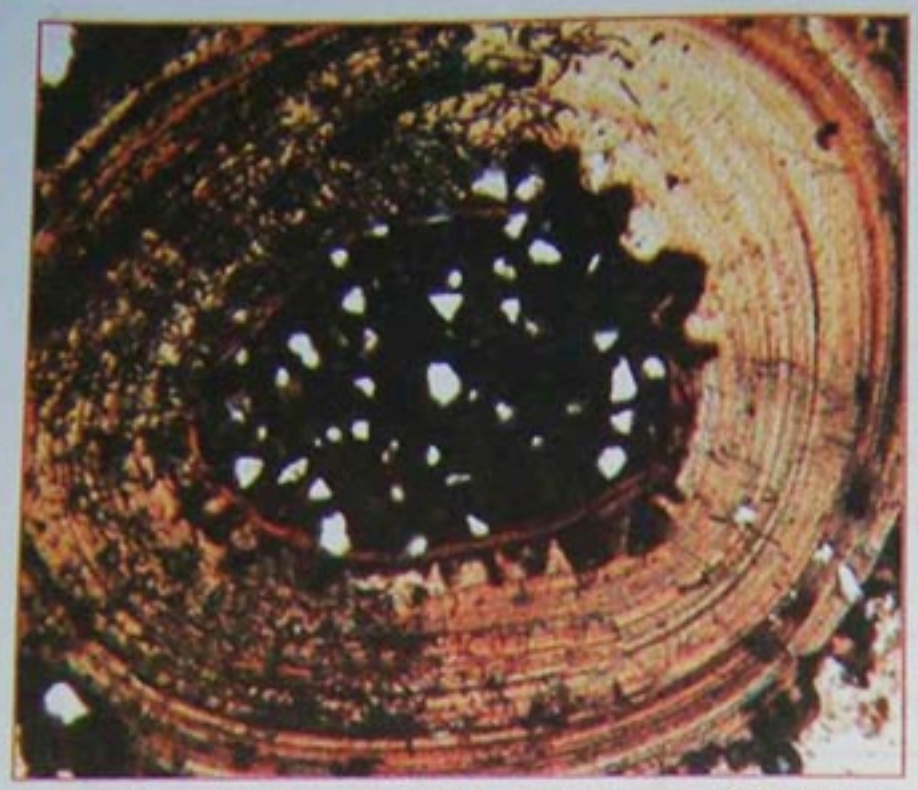
تحدد بقايا النباتات الموجودة في طبقات الصخور الرسوبية وسط التوضع القاري.

تعيش العوالق الحيوانية –Plancton– ذات القواقع السيليسية في الوسط البحري العميق.

تعيش مستحاثة – Trigonia (من صفيحيات الغلاصم)، ذات قوقعة كلسية مثبتة بواسطة رجيلة في القاع البحري.

elbassair.net

الوثيقة 14: صورة لمستحاثة الأمونيت.

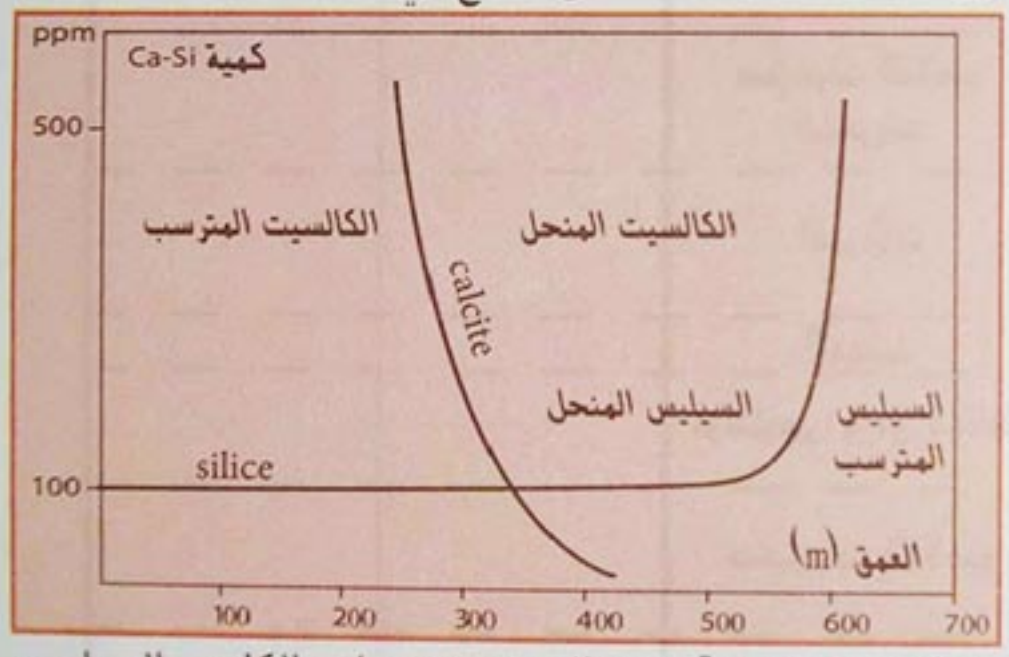


الوتيقة15: صورة للسرئيات بالمجهر المستقطب.

- تعيش مستحاثة الأمونيت هائمة في البحر العميق، تتميز بوجود قوقعة كلسية مقسمة إلى مساكن حيث يحتل الحيوان المسكن الأخير.

- تنشأ السرئيات إثر حركة نواة رملية أو بقايا قواقع على قاع البحر حيث تترسب فوقها طبقات دائرية من الكلس.

تشكل السرئيات أرصفة (مبنيات) على مستوى العتبة البحرية وتدل على توضع في درجة حرارة عالية و وسط مضطرب.



الوثيقة 16: العلاقة بين العمق وتوضعات الكلس والسيليس.

- ينتج كل من عنصري الكالسيوم والسيليسيوم المترسبين في الوسط البحري من تفكك هياكل الكائنات الحية، حيث يدل الوسط الغني بالكالسيوم على عيش كائنات ذات قواقع كلسية و يدل الوسط الغني بالسيليسيوم على عيش كائنات ذات قواقع سيليسية.

استغلال الوثائق

الوثائق: 11، 12، 13، 14، 15.

1- ماهي أوساط الترسيب التي يمكن استنتاجها؟

2- رتب أوساط الترسيب الناتجة (من القارة إلى البحر العميق)

الوثيقة 16: حلل المنحنى

ارسم مخططا بحريا من القارة إلى البحر تبين فيه أهم أوساط الترسيب، ثم استنتج أهم البيئات الرسوبية

المصطلحات العلمية

الغضار: صخر رسوبي وريقي عديم النفوذية، يتكون من عناصر فتاتية دقيقة جدا، تغلب عليها معادن سيليكات الألومنيوم.

السيليس: معدن صيغته الكيميائية SiO_2، ينتج عن تفكك قواقع العوالق.

الكالسيت: معدن صيغته الكيميائية $CaCO_3$، ينتج عن تفكك قواقع الرخويات.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

4- العلاقة بين وسط الترسيب، شكل المستحاثة وتركيبها الكيميائي

يمكن استنتاج الوسط الرسوبي لفترة زمنية معينة (كالطباشيري) انطلاقا من معرفة المستحاثات والنوع البتروغرافي للصخور.

الوثيقة:

نأخذ خريطة لمنطقة بوسعادة مع دليلها (أو منطقة أخرى مماثلة لها من الجزائر) ونرسم تتالي رسوبي نظهر فيه التوزيع الشاقولي للطبقات الرسوبية لنظام الطباشيري، نأخذ بعين الإعتبار المكونات البتروغرافية والمستحاثية .

- يكون التتالي على هيئة بئر (عمود) نحترم فيه سلما معينا ، سمك الطبقات وصلابتها.
- تكون الطبقات القديمة في الأسفل والحديثة في الأعلى.

الوثيقة 17: متتالية منطقة بوسعادة في نظام الطباشيري .

إستغلال الوثيقة

الوثيقة 17 : باستغلال الوثائق السابقة (من 1-16)، أكمل الجدول باستنتاج الوسط الرسوبي (البيئة) الذي عاشت فيه الكائنات الحية وحدد نوع التوضعات.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

المستحاثات وأوساط الترسيب

المستحاثات هي بقايا كائنات حية عاشت في العصور الماضية حيث تلعب دورا هاما في تحديد عمر الطبقات الرسوبية و بيئاتها.

1- المستحاثات والإستحاثة

أ- **تصنيف المستحاثات:** تنقسم المستحاثات من ناحية القد إلى مستحاثات مجهرية ممثلة بالنومولیت من رتبة المنخريات ومستحاثات ترى بالعين المجردة، تنقسم هذه الأخيرة بدورها إلى قسمين:

- **المستحاثات الحيوانية و منها:**

- الفقاريات كالأسماك.
- اللافقاريات كالأمونيت، طائفة الرأسقدميات (شعبة الرخويات) و الممثلة حاليا بالنوتولوس Nautilus، حيث تحتوي على قوقعة خارجية و تعيش سابحة في الوسط البحري العميق.

- **المستحاثات النباتية:**

تظهر على شكل أوراق أو جذوع الأشجار، تكون محفوظة ضمن طبقات رسوبية وتدل على الوسط القاري.

ب-الإستحاثة(Fossilisation): هي عملية يتم خلالها حفظ بقايا كائنات حية حيوانية أو نباتية.

أنواع الاستحاثة هي:

- **الاحتواء :** تتم هذه العملية داخل المَجْلَدات (Glaciers) حيث يتم الحفاظ على الحيوان كاملا كحفظ حيوان الماموث.
- **التعويض المعدني :** يتم تعويض فراغات الكائن الحي بمكونات الصخر المستقبل.
- **تعويض المادة الصلبة :** تستبدل مكونات العظام تدريجيا ببعض معادن الصخور المستقبلة(كالكالسيوم والفوسفات).
- **التفحم :** تحول المادة العضوية إلى فحم كما هو الحال عند النباتات.
- **القالب الخارجي :** تتحلل كل أعضاء الكائن الحي ولا تبقى سوى آثاره الخارجية (كالبصمة الخارجية للقوقعة).
- **القالب الداخلي :** تمتلىء قوقعة الكائن الحي بمادة مختلفة عن الصخر المستقبل ونتحصل على البصمة الداخلية للأعضاء الرخوة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2-أنواع المستحاثات

تنقسم المستحاثات إلى نوعين:

المستحاثات المرشدة : وهي التي عاشت في فترة زمنية معينة ووجدت في مناطق عديدة من العالم مما يدل على أن توزيعها الجغرافي واسع ومنتشرة بأعداد كبيرة، تطورها سريع عبر الزمن الجيولوجي كالأمونيت التي تتميز بقوقعة كلسية بها مجموعة من المساكن، تفصلها حواجز ترسم بينها خطوطا تدعى الدرز والتي تستعمل في عملية التصنيف.

ظهرت أنواع من الأمونيت ذات قواقع كاملة الالتفاف تدل على تطور عادي(موجب) وأنواع ذات قواقع مفتوحة الالتفاف تدل على تطور إنحساري (سالب).

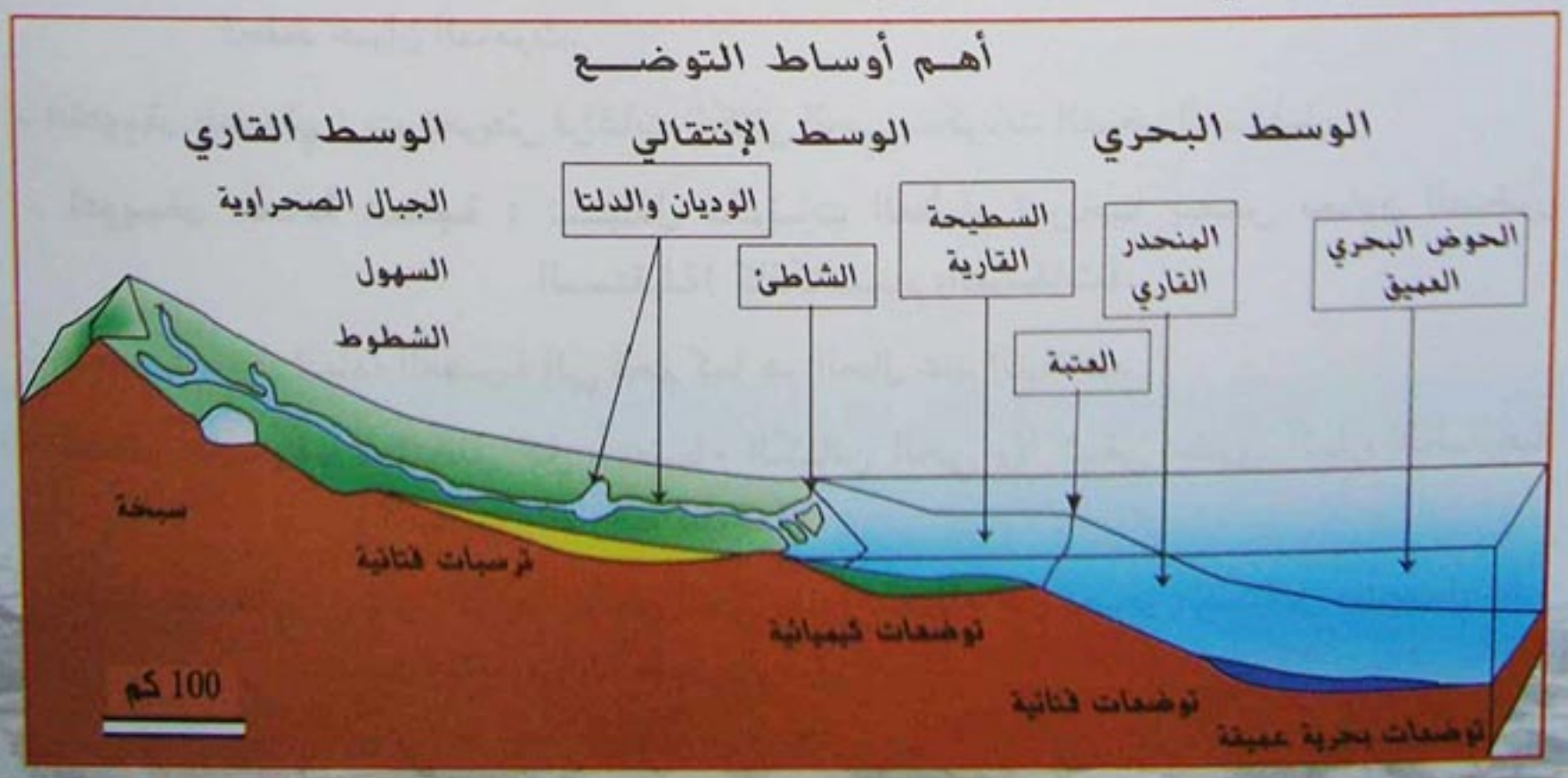
مستحاثات السحنات: هي كل مستحاثة لا تتوفر فيها إحدى شروط المستحاثات المرشدة، عرفت في أزمنة جيولوجية مختلفة، تكمن أهميتها في كونها شواهد جيدة على وسط بيئي معين.

تعد مبنيات السرئيات التي تشكل أرصفة بحرية في مختلف مناطق العالم أحسن مثال عنها ، حيث تميز وسط ترسيب مضطرب و هو العتبة البحرية.

3 - العلاقة بين وسط الترسيب، شكل المستحاثة وتركيبها الكيميائي

- **الوسط القاري :** يتميز بوجود النباتات والصخور الرسوبية الفتاتية والمتبخرات.
- **الوسط الإنتقالي :** يتميز بالتوضعات الفتاتية الدقيقة (الحجر الرملي) والمنحلة (الغضار).
- **الوسط البحري :** وينقسم إلى عدة مناطق هي:
- **اليم (البحر الداخلي):** وهي منطقة قليلة العمق تكثر فيها المستحاثات الكلسية كصفيحيات الغلاصم التي عاشت مثبتة في قاع البحر.
- **العتبة البحرية :** وهي منطقة أقل عمقا من اليم تقع بين اليم والبحر العميق، تتميز بتوضعات على شكل مبنيات كالسرئيات.
- **المنحدر القاري:** يتميز بتوضعات فتاتية آتية من القارة عن طريق التيارات البحرية من نوع فليش.
- **البحر العميق(اللج):** وهي منطقة بحرية عميقة يغلب على توضعاتها السيليس.

ويبين المجسم الموالي مقطعا من القارة إلى البحر.



elbassair.net

4- تطبيق العلاقة بين وسط الترسيب وشكل المستحاثة وتركيبها الكيميائي

يمكن تحديد وسط الترسيب من معرفة شكل المستحاثة وتركيبها الكيميائي كما هو مبين في الجدول الموالي:

وسط الترسيب	طبيعة القوقعة	نمط العيش	الطبيعة الصخرية	نوع المستحاثات
قاري			فتاتي(كنغ/حجر رملي) كيميائي تبخري	النباتات الفقاريات
انتقالي			حجر رملي/ غضار ونادرا الكلس	النباتات
بحري يمي (السطيحة القارية)	كلسية	قاعية	كيميائي عضوي الحجر الكلسي	صفحيات الغلاصم
العتبة البحرية	كلسية	مستعمرات	كيميائي عضوي الحجر الكلسي	السرئيات
البحرية اللجية (الوسط البحري العميق)	سيليسية نادرا كلسية	هائمة	كيميائي عضوي الراديولاريت الحجر الكلسي	العوالق(Plancton) الأمونيت

الحوصلة

- تنقسم المستحاثات إلى الأصناف التالية:

المستحاثات المجهرية ممثلة بالنومولیت وهي من المنخربات.

المستحاثات التي تري بالعين المجردة وهي:

- النباتات
- الفقاريات. ممثلة بالأسماك
- اللافقاريات ممثلة بالأمونيت

تتعرض الكائنات بعد موتها إلى تعويض موادها الصلبة بالمواد المعدنية المكونة للصخر المستقبل.

- تنقسم المستحاثات إلى نوعين:
  - مستحاثة عاشت في فترة زمنية معينة، وجدت في مناطق عديدة من العالم، لها توزيع جغرافي واسع وبأعداد كبيرة ولها تطور سريع عبر الزمن الجيولوجي، وهي المستحاثات المرشدة.
  - مستحاثات لا تتوفر على إحدى الخواص السابقة وهي مستحاثات السحنات
- تدل النباتات على توضع في وسط قاري، وتدل الكائنات الحية ذات القواقع الكلسية المثبتة على التوضع في وسط بحري يمي، وتدل المبنيات البحرية على التوضع في وسط بحري مضطرب بينما تدل التوضعات البحرية الناتجة عن ترسبات العوالق على وسط بحري عميق.

elbassair.net

1) عرف ما يلي :

المستحاثات، الإستحاثة.

2) أجب بإختصار على ما يلي :

- على أي أساس يتم تصنيف المستحاثات؟
- كيف تتم الإستحاثة ؟
- ما هي أنواع المستحاثات المستعملة في تحديد عمر الطبقات الرسوبية؟
- ما هي أنواع المستحاثات المستعملة في تحديد البيئات الرسوبية؟

- أربط مثنى مثنى بين الجمل أو العبارات التالية:

مستحاثة هائمة	وسط بحري يمي.
مستحاثة مثبتة	عتبة بحرية.
مستعمرات (مبنيات)	وسط بحري عميق.

- أربط مثنى مثنى بين الجمل أو العبارات التالية:

مستحاثة كلسية	وسط قاري.
مستحاثة سيليسية	وسط بحري يمي.
مستحاثة نباتية مستعاضة	وسط بحري عميق.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

التمرين 1 :

أكمل الجدول مستنتجا في آن واحد البيئة و وسط الترسيب مستعملا كلا من الخصائص البتروغرافية والمستحاثية للصخور الرسوبية.

وسط الترسيب	البيئة	
		كونغلوميرا
		كلس سرئي
		كلس دولوميتي يحتوي على أمونيت
		غضار رملي يحتوي على بقايا نباتية
		رمل على شكل طبقات مائلة

التمرين 2 :

استنتج نوع الصخر انطلاقا من وسط الترسيب ثم ارسم العمود الطبقي الموافق.

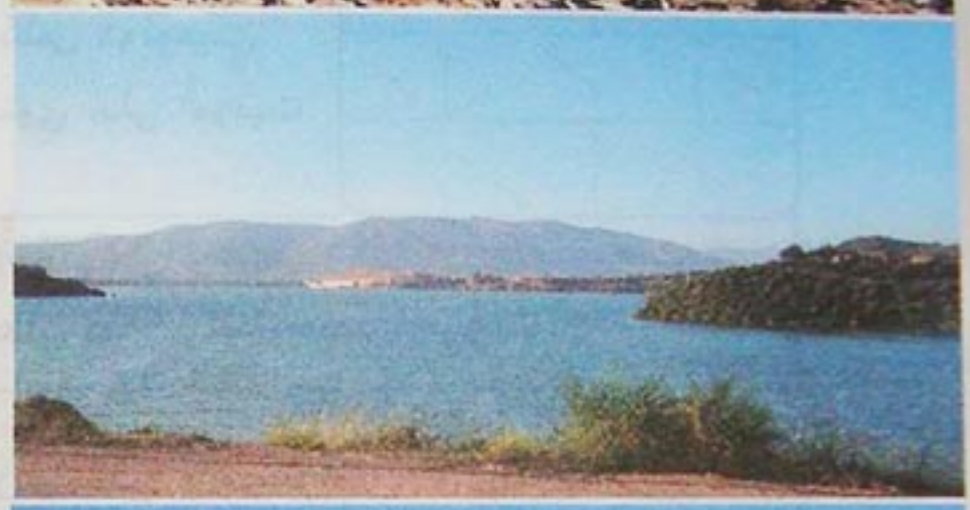
وسط الترسيب	نوع الصخر	العمود الطبقي
توضعات فتاتية منحلة على شكل طبقات رقيقة		
توضعات فتاتية ذات حبيبات ناعمة متساوية الأحجام		
توضعات كلسية بمية ذات قواقع مثبتة		
توضعات كلسية على شكل مبنيات		
توضعات بحرية عميقة غنية بالقواقع السيليسية		

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

السحن وتغيراتها

ترتبط الصخور الرسوبية بوسط ترسبها ، الذي يمكن تحديده انطلاقا من مكوناتها البتروغرافية والمستحاثية.

صورة من الصحراء الجزائرية تبين توضعات قارية.



بحيرة بني بلعيد بجيجل تبين توضعات إنتقالية.

شاطىء الشونوا غرب الجزائر العاصمة يبين توضعات بحرية.

وضعيات التعلم:

- تعريف السحن وإظهار تغيراتها أفقيا وشاقوليا.
- كيف يمكن تحديد الأوساط الرسوبية ؟

مخطط الوحدة:

- تعريف السحن.
- تغيرات السحن أفقيا وشاقوليا.
- تطبيق.

الحصيلة المعرفية.

- الحوصلة.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عبون البصائر التعليمي

تعريف السحن

يمكن أن تشترك الصخور الرسوبية في الخصائص البتروغرافية وتختلف في مكوناتها المستحاثية التي يمكن من خلالها تحديد وسط الترسيب.

فكيف يمكن استغلال هذه الخصائص؟

المطلوب

استنتاج تعريف السحنة.

مقارنة بين صخرين رسوبيين كلسيين

وثائق:

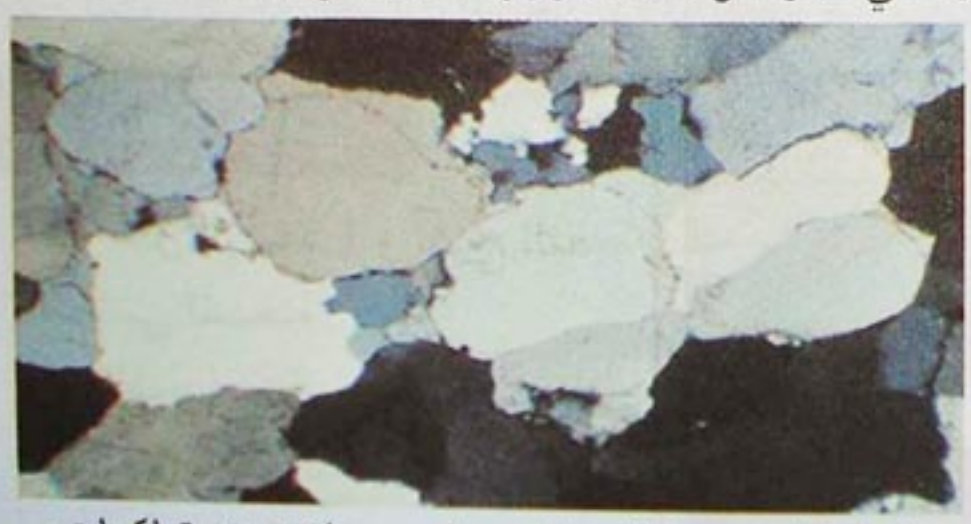
1- لدينا صخران رسوبيان أحدثت معالجتهما بحمض كلور الماء فورانا، بينت الدراسة المجهرية أن الأول يحتوي على قواقع النومولیت والثاني على السرئيات.

الوثيقة 1: صورة لصخر كلسي يحتوي على نومولیت (بالمكبرة)

الوثيقة 2: صورة لصخر كلسي يحتوي على سرئيات (تحت المجهر)

2 - لدينا صخران رسوبيان الأول كيميائي والثاني فتاتي، بينت الدراسة المجهرية أن الأول عبارة عن مادة متبلورة من السيليس ناتجة عن تفكك القواقع السيليسية والثاني عبارة عن معادن كوارتزية ناتجة عن تراكمات فتاتية.

الوثيقة 3: صورة لصخر سيليسي ناتج عن تفكك القواقع (تحت المجهر)



الوثيقة4: صورة لصخر سيليسي ناتج عن تراكمات رسوبية (تحت المجهر)

إستغلال الوثائق

- قارن بين صخري الوثيقتين (1 و 2) و (3و4) من الناحية المستحاثية والبتروغرافية. استنتج تعريف السحنة. استنتج من الوثائق السابقة أنواع السحن.

elbassair.net

تغيرات السحن أفقيا و شاقوليا

يمكن للسحنة أن تتغير بتغير البيئات الرسوبية في فترة زمنية معينة من جهة، ويمكنها أن تتغير عبر الأزمنة الجيولوجية من جهة أخرى.

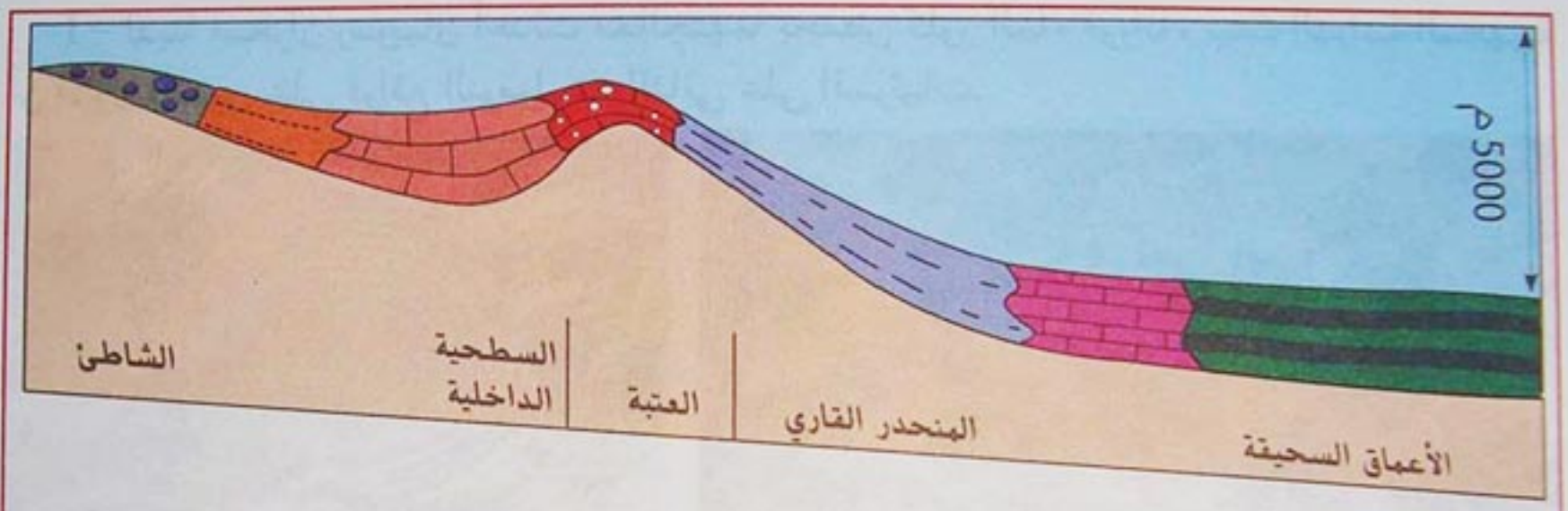
كيف يكون هذا التغير؟

المطلوب

إظهار العلاقة بين تغير البيئة وتغير السحنة في زمن معين من جهة وتغير السحنة عبر الزمن من جهة أخرى.

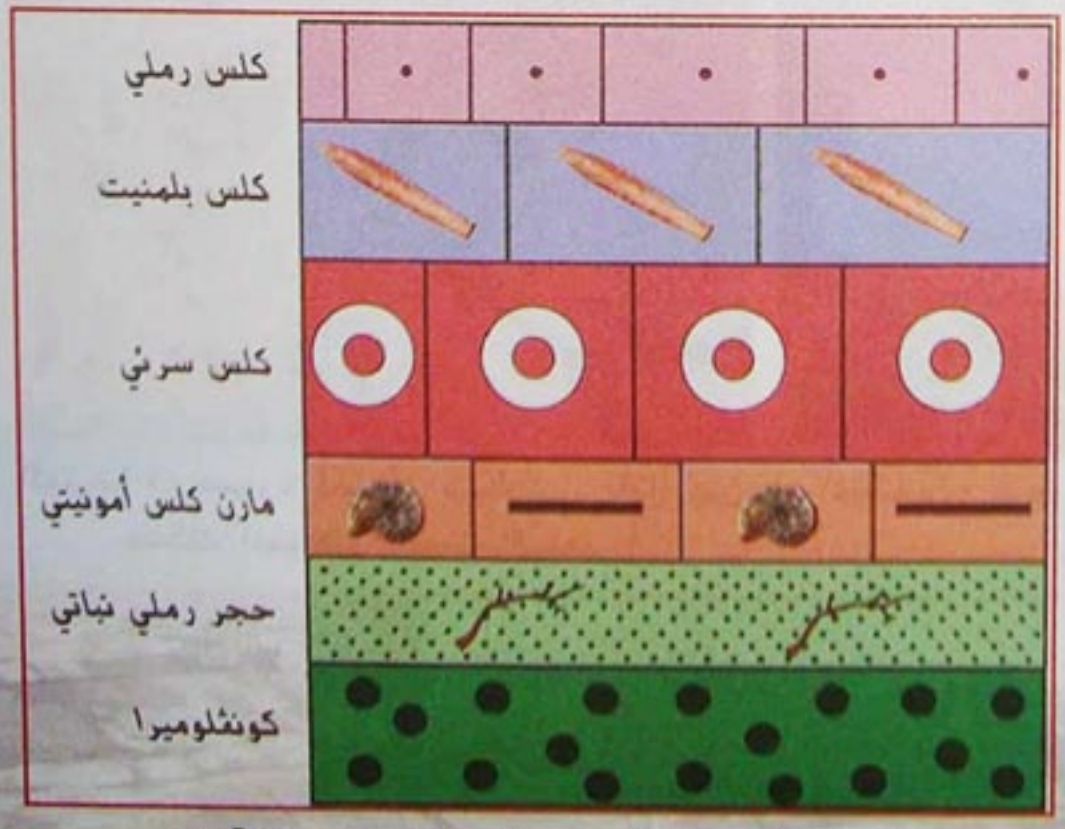
وثائق:

1- يبين الشكل تغير السحنة في فترة زمنية معينة بدلالة العمق و الضوء و البيئة الترسيبية.



الوثيقة 1 : مقطع في حوض رسوبي

2- يمثل الشكل تغيرات السحن بدلالة الزمن في منطقة معينة.



الوثيقة 2 : شكل يبين تغير السحن شاقوليا

استغلال الوثائق

1- حلل الوثيقة 1 و اشرح التغير الجانبي للسحنة؟

2- اشرح تطور السحن في الوثيقة 2 من الناحية البتروغرافية و المستحاثية.

انطلاقا من الوثيقة 1 و2 واعتمادا على البيئات المعروفة حاليا رتب السحن بدلالة العمق من القارة إلى البحر.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تطبيق حول السحن

بطاقة تقنية

تمثل الوثيقة مختلف السحن المعروفة في منطقة بوسعادة خلال الطباشيري مرتبة من الأقدم (في الأسفل) إلى الأحدث (في الأعلى).

1- رتب السحن المعروفة في منطقة بوسعادة أفقيا من القارة إلى البحر في أعلى المتتالية (مع عدم تكرار السحن المتشابهة).

2- ارسم المنحنى الصخري وذلك بموافقة سحن العمود الطبقي والترتيب الأفقي، حيث تكون الأولوية للخصائص المستحاثية على الخصائص البتروغرفية.

3- أجر تحليلا أوليا للعمود الصخري وذلك برسم أسهم من الأسفل إلى الأعلى تظهر تغيرات المتتالية.

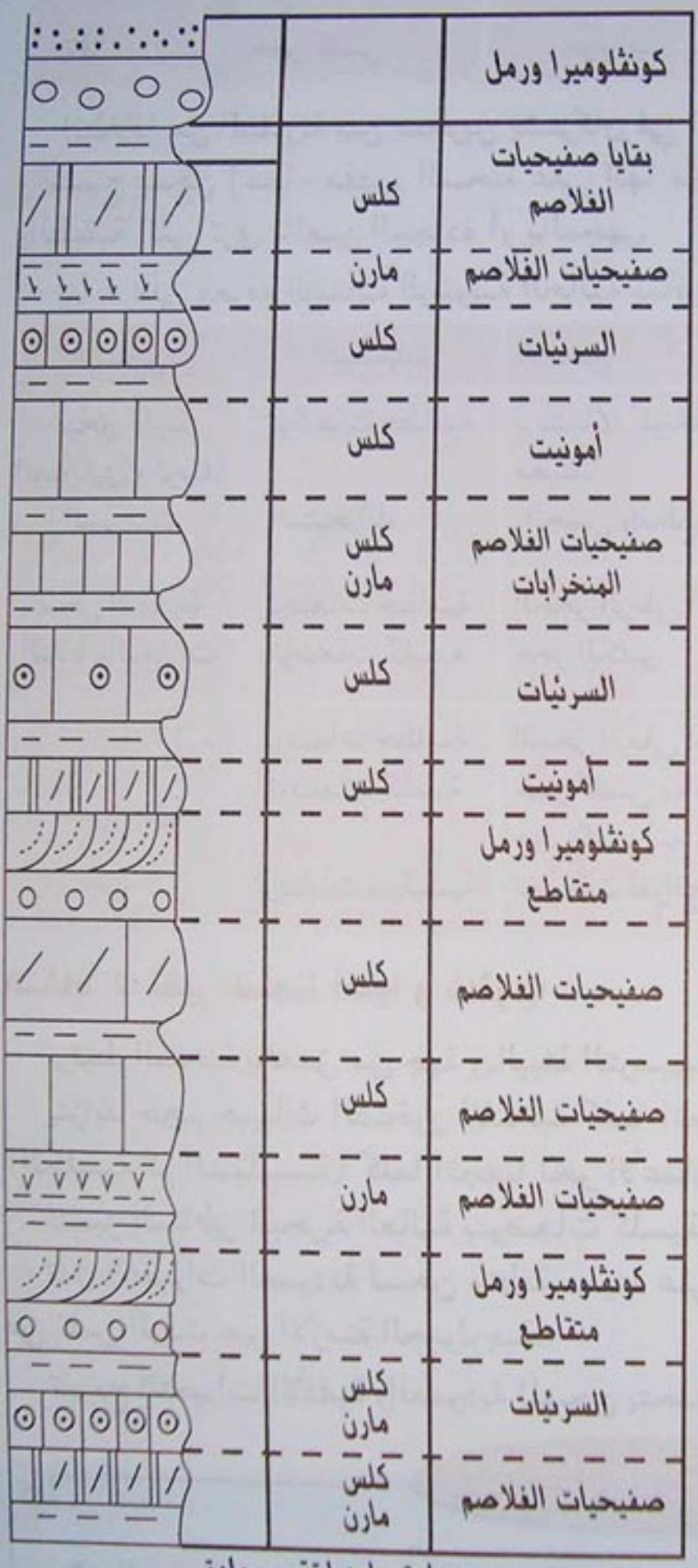
4- وضح المسار العام للمتتالية (العمود الصخري) عن طريق رسم سهم من الأسفل إلى الأعلى مبديا التغيرات، إن وجدت، عن طريق رسم أسهم معاكسة.

5- اعط تفسيرا للمتتالية، علما أن المتتاليات تكون متوافقة عندما يكون مسارها موجبا أو سالبا مع عدم وجود تغيرات معاكسة.

تكون المتتاليات غير متوافقة عندما يكون مسارها موجبا أو سالبا مع وجود تغيرات معاكسة.

تدل المتتاليات الموجبة على فتح الحوض الرسوبي.

تدل المتتاليات السالبة على غلق الحوض الرسوبي.



عمود طبقي لمنطقة بوسعادة.

إستغلال الوثائق

استنتج مسار الحوض الرسوبي خلال الطباشيري. ما هي علاقة هذا المسار بالدورة البانية للجبال؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

النشاط 1:تعريف السحنة

الوثيقة	الخصائص البتروغرافية	الخصائص المستحاثية	الخصائص الطبقية و النسيجية
1	حجر كلسي	النومولیت	بلورات كلسية يحيط بها ملاط كلسي
2	حجر كلسي	سرئيات	عناصر سرئية داخل ملاط كلسي سباريت متبلور

انطلاقا من المقارنة بين صخرين يشتركان في التركيب الكيميائي ويختلفان في نوع المستحاثة والنسيج يمكن إعطاء مفهوم السحنة على أنها مجموعة من الخصائص البتروغرافية، المستحاثية والطبقية التي ترى بالعين المجردة أو بالمجهر.

بناءا على معرفة البيئات الرسوبية الحالية يمكن تقسيم السحن إلى ثلاثة أنواع:

السحن	التوضعات	الصخور
سحن قارية الصحاري والوديان السبخات	توضعات حطامية المتبخرات	بريشيا/ كونغلوميرا/ توضعات رملية خشنة ذات أشكال رسوبية معينة. الجبس والملح...
سحن انتقالية الدلتا والبحيرات	توضعات حطامية توضعات كلسية	الحجر الرملي الناعم(ذات أشكال رسوبية معينة) / الغضار حجر الكلس
سحن بحرية	توضعات حطامية توضعات كلسية توضعات سيليسية	الحجر الرملي الناعم وقواقع مهشمة/حجر رملي وغضار حجر كلسي به قواقع لحيوانات مثبتة/حجر كلسي مبني/ حجر كلسي به قواقع لحيوانات هائمة. تجمعات لقواقع كائنات مجهرية هائمة (صخر سيليسي).

النشاط 2: تغير السحنة أفقيا و شاقوليا

ترتبط السحنة بالعمق من جهة وبالبيئة الترسيبية من جهة أخرى.

يتزايد حجم حبيبات الصخور الفتاتية كلما اتجهنا نحو القارة، وتتزايد التوضعات الكيميائية (الكلسية ثم السيليسية) كلما اتجهنا نحو الأعماق السحيقة.

تتميز المناطق البحرية العالية بتوضعات كلسية على شكل مبنيات.

تدل التغيرات العمودية لسحن منطقة معينة على تعاقب أوساط مختلفة وتطور الكائنات الحية في نفس الوقت عبر الأزمنة الجيولوجية.

تسمح التغيرات الأفقية والعمودية للسحن بتحديد وسط التوضع وتطوره.

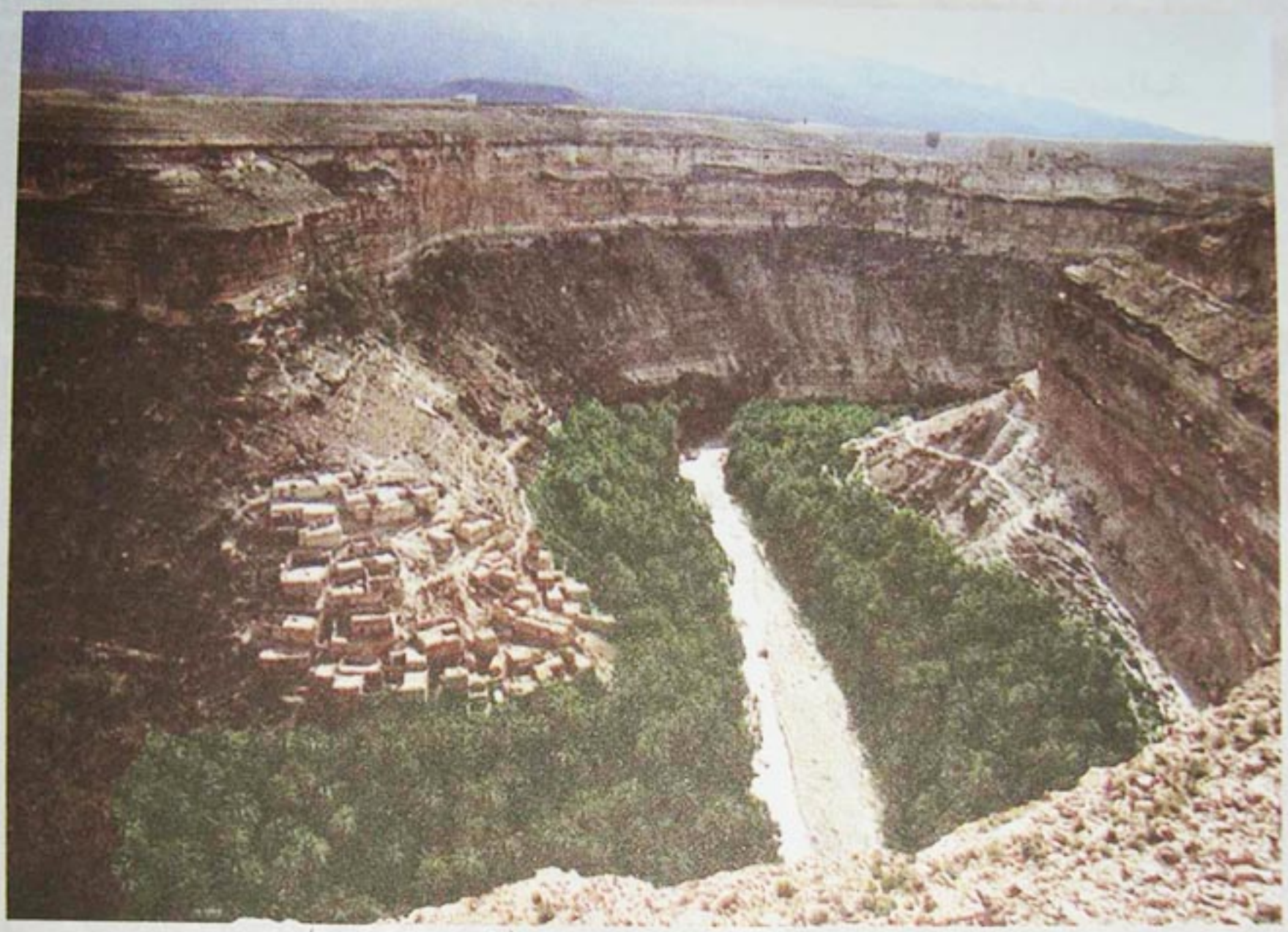
الحوصلة

- السحنة هي مجموعة من الخصائص البتروغرافية، المستحاثية والليتولوجية التي ترى بالعين المجردة وبالمجهر.
- تتغير السحنة أفقيا فاسحة المجال لظهور سحنة أخرى مبدية الانتقال الجانبي من بيئة إلى بيئة أخرى وتتغير شاقوليا مبدية تطور الكائنات عبر الزمن الجيولوجي.

elbassair.net

تشكيل حوض رسوبي

تتوضع الصخور الرسوبية على شكل طبقات أفقية في أحواض رسوبية، تعتمد الأحواض الرسوبية في تشكلها على التغيرات الأفقية والشاقولية للسحن .



صورة لمنطقة الغوفي الواقعة بين بسكرة وباتنة (الأطلس الصحراوي)

وضعيات التعلم:

- كيف يمكن استنتاج حوض رسوبي انطلاقا من أعمدة مختلفة ؟
- ما هي الخصائص المعتمد عليها لتطبيق المضاهات ؟

مخطط الوحدة:

- تشكيل حوض رسوبي.
- الحصيلة المعرفية.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عبون البصائر التعليمي

تشكل حوض رسوبي

يرتبط تشكيل الأحواض الرسوبية بالتغير الأفقي والشاقولي للسحن من جهة، ومصدر وكميات المواد المترسبة التي تتحكم في شكل الحوض الرسوبي من جهة أخرى.

ما هي الخصائص التي نعتمد عليها في تشكيل حوض رسوبي في فترة زمنية معينة، وكيف يتم ذلك؟

المطلوب

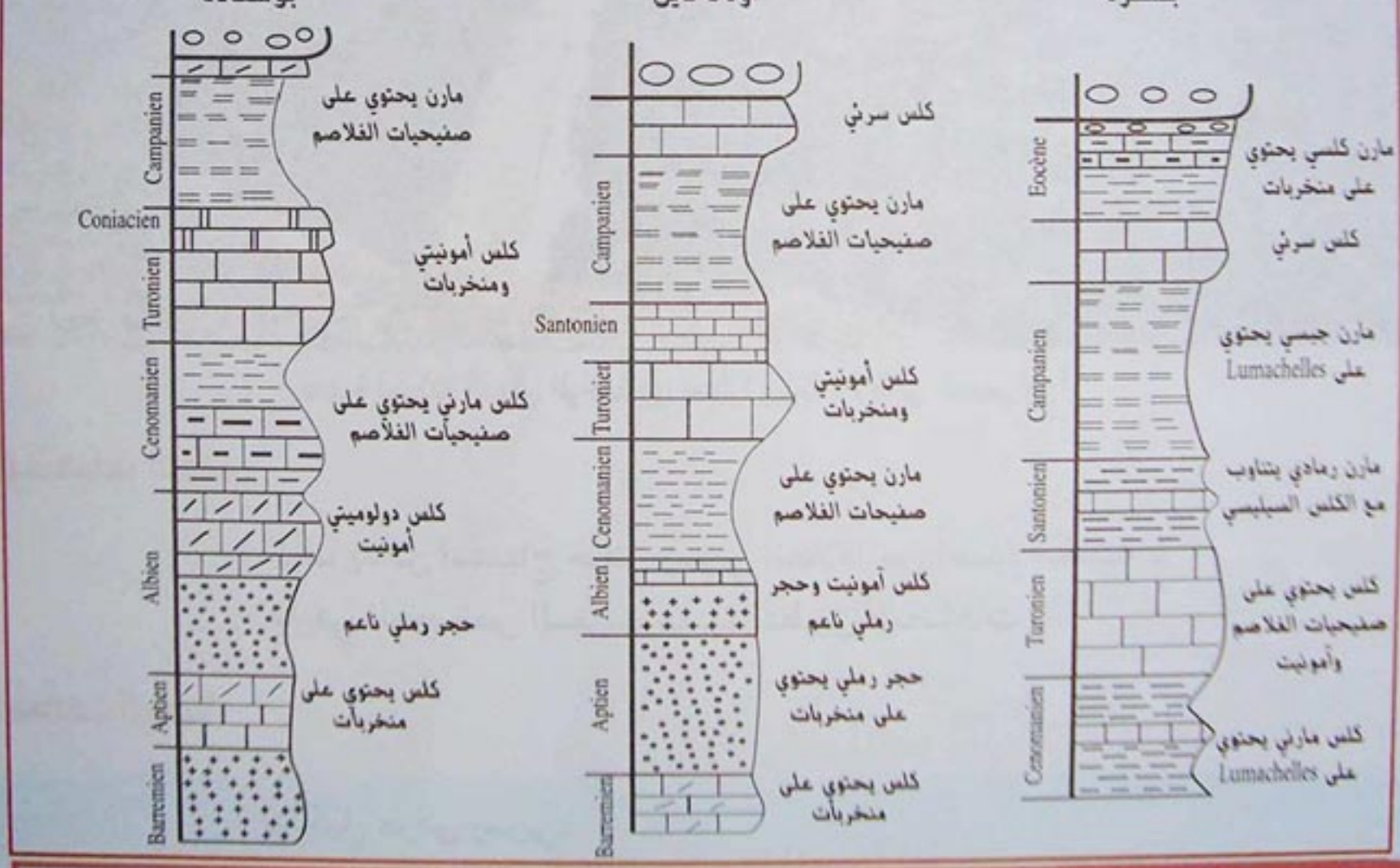
مضاهات السحن التي لها نفس الخصائص المستحاثية والبتروغرافية.

وثائق

لدينا ثلاثة أعمدة لثلاث مناطق مختلفة من الجزائر، تتمثل في بوسعادة (الهضاب العليا) وبسكرة و أولاد نايل (الأطلس الصحراوي الجزائري).

يحتوي كل عمود على مجموعة من السحن مرتبة شاقوليا من الأسفل إلى الأعلى حيث تكون القديمة في الأسفل والحديثة في الأعلى، تتميز كل سحنة بمجموعة من الخصائص البتروغرافية، المستحاثية والطبقية .

- للسحن التي لها نفس المستحاثة نفس العمر مهما كان تكوينها البتروغرافي.
- للسحن التي لها نفس التكوين البتروغرافي والمحصورة بين سحنتين معروفتين بمستحاثات مرشدة نفس العمر.
- تكون الرسوبيات الفتاتية قريبة من القارة والرسوبيات الكيميائية في البحر.



إستغلال الوثائق

1- ضاه بين سحن الأعمدة المتماثلة :

- عيِّن موقع البحر والقارة، آخذ بعين الاعتبار سُمك السحن ونوعيتها ونوعية الأنواع المستحاثية.
- عيِّن اتجاه انتقال الرسوبيات. و استنتج وسط التوضع خلال الطباشيري.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تشكيل حوض رسوبي

تعتبر المضاهاة طريقة لإعادة تشكيل الأحواض الرسوبية في فترة زمنية معينة حيث تعتمد على المقارنة بين السحن التي لها نفس المكونات المستحاثية، البتروغرافية والأشكال الرسوبية.

بينت عملية المضاهات بين مناطق بوسعادة، بسكرة وأولاد نايل أنها تقع في مواضع مختلفة من الحوض الرسوبي في فترة الطباشيري.

ومن خلال الشكل العام للحوض الرسوبي الناتج من سمك الرسوبيات والأنواع المستحاثية، نستنتج أن منطقة بوسعادة كانت عبارة عن منطقة عالية بالمقارنة مع المناطق الأخرى.

يبين التطور الشاقولي للرسوبيات والمستحاثات خلال الطباشيري، أن أغلب التوضعات تمت في وسط بحري يمي متذبذب بين القارة والعتبة البحرية يغلب عليه المسار الانحساري.

يتوافق هذا التطور مع التقارب المعروف بين شمال إفريقيا وجنوب أوروبا والمتسبب في غلق الأحواض الرسوبية الموجودة بينهما وتشكل السلسلة الألبية التي تقع على حواف البحر الأبيض المتوسط، ونشأت منذ حوالي 65 مليون سنة و هي متواصلة حتى الآن.

المصطلحات العلمية

السلسلة الألبية: سلسلة نشأت إثر غلق حوض التيتيس الذي كان يفصل بين قارتي أوروبا وإفريقيا وتقع حاليا على حواف البحر الأبيض المتوسط الحالي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

أسترجع معلوماتي للوحدة 3

1) عرف ما يلي :

- السحنة.

2) أجب باختصار على ما يلي :

- ما هي العلاقة بين تغير السحنة أفقيا والبيئات الرسوبية ؟
- ما هي العلاقة بين تغير السحن شاقوليا وتطور البيئات الرسوبية ؟
- ما هي العلاقة بين تغير السحن شاقوليا وتطور الكائنات الحية ؟

أسترجع معلوماتي للوحدة 4

1) عرف ما يلي :

ما معنى المضاهاة؟

2) أجب باختصار على ما يلي :

- ما هي الأسس التي تعتمد عليها المضاهات ؟
- هل يمكن مضاهات سحنتين لهما نفس المستحاثة المرشدة وتختلفان في التركيب البتروغرافي ؟ علل إجابتك ؟
- هل يمكن مضاهات سحنتين لهما نفس التركيب البتروغرافي وتختلفان في نوع المستحاثة ؟ علل إجابتك ؟
- هل يمكن مضاهات سحنتين لهما نفس التركيب البتروغرافي والمستحاثي؟ علل إجابتك ؟
- ماهي الخصائص الطبقية التي تساعد على إجراء المضاهاة؟

elbassair.net

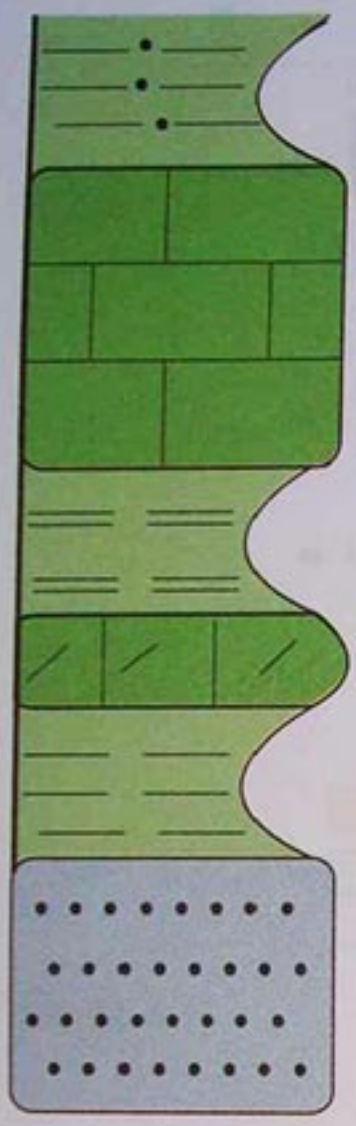
أوظف معلوماتي للوحدة 3

التمرين1 :

1 - رتب السحن أفقيا من القارة إلى البحر في أعلى المتتالية، على أن تكون الأولوية للمستحاثات وعدم تكرار السحن المتشابهة.

2 - أجر تحليلا للمتتالية وفق الطريقة المعطاة في الوثيقة الثالثة.

3 - فسر هذه المتتالية، واستنتج التطور الأفقي والشاقولي للسحن خلال تلك الفترة.



التمرين 2 :

1 - خذ خريطة لمنطقة قريبة من مدينتك تحتوي على مكاشف الصخور الرسوبية ودليلها.

2 - استخرج منها المكونات البتروغرافية والمستحاثية لكل سحنة.

3 - ارسم بمقياس معين تتالي السحن على شكل عمود طبقي، حيث تكون الطبقات القديمة في الأسفل والطبقات الحديثة في الأعلى.

4 - رتب السحن أفقيا من القارة إلى البحر في أعلى المتتالية، على أن تكون الأولوية للمستحاثات وعدم تكرار السحن المتشابهة.

5 - أجر تحليلا للمتتالية وفق الطريقة المعطاة في الوثيقة الثالثة.

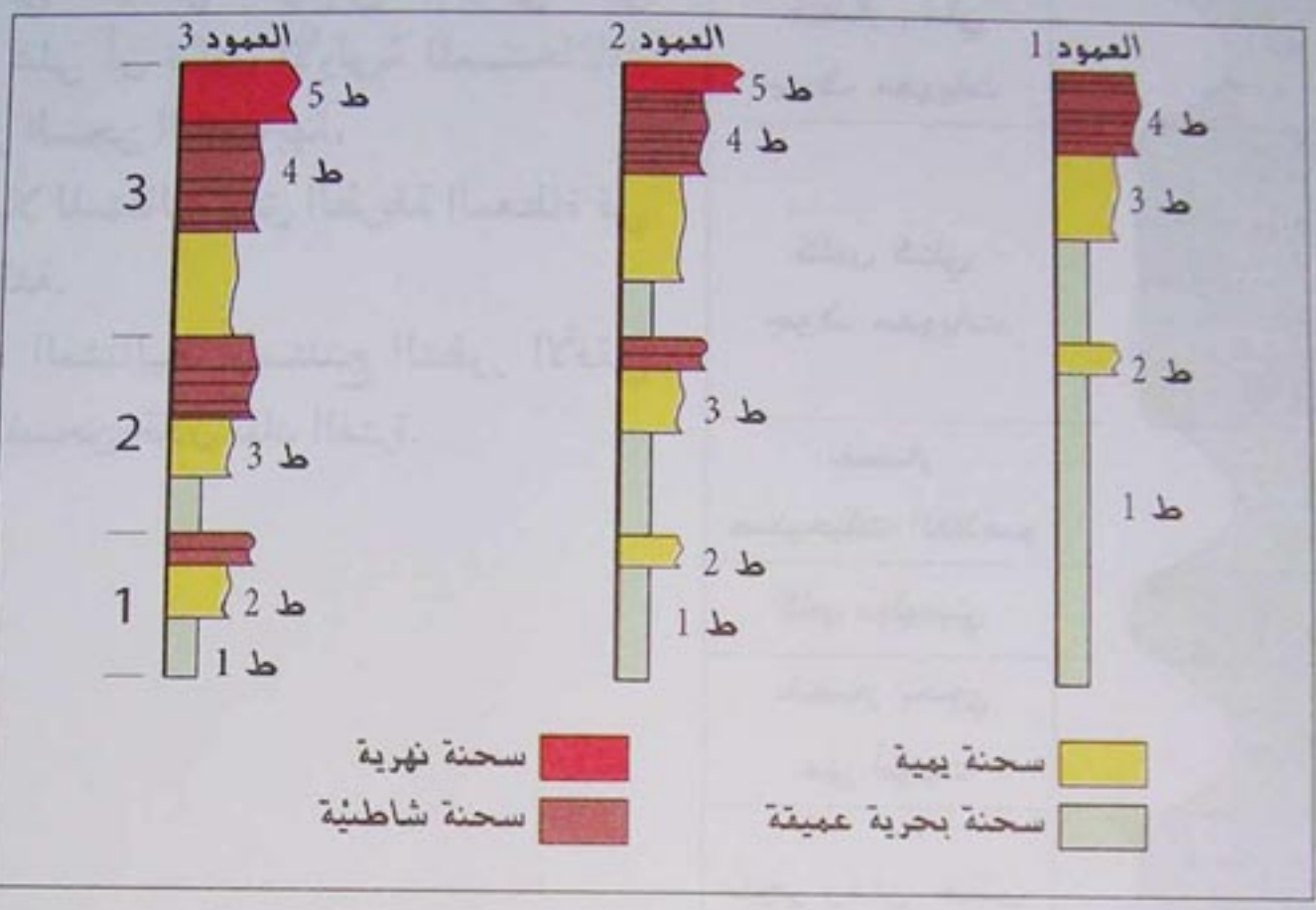
6 - فسر هذه المتتالية واستنتج التطور الأفقي والشاقولي للسحن خلال تلك الفترة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

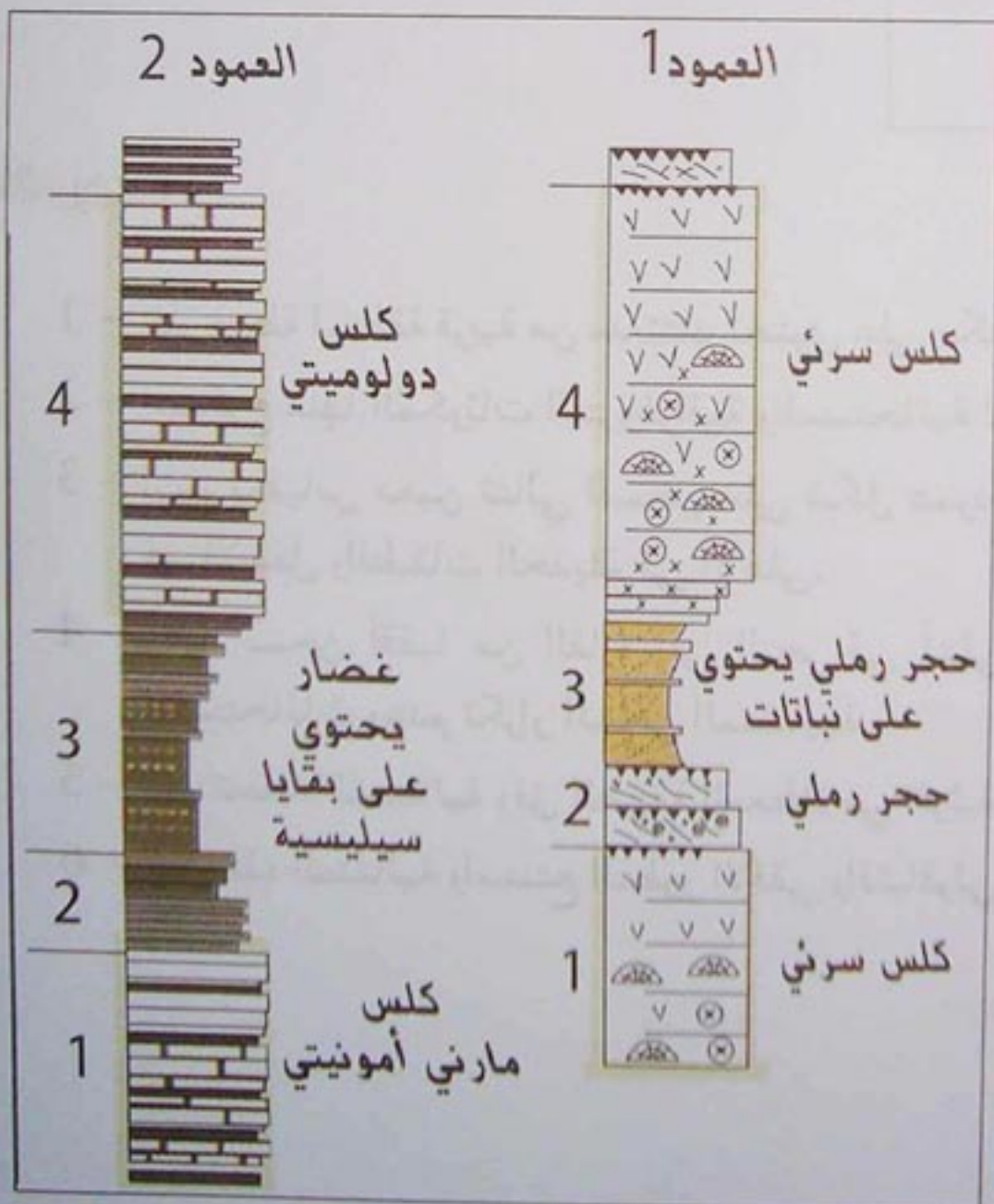
التمرين 1 :

ضاه بين الأعمدة الموالية علما أن: ط1، ط2، ط3، ط4 و ط5، عبارة عن طبقات تحتوي على مستحاثات مرشدة.

- استنتج الحوض الرسوبي في الفترات الزمنية الثلاثة، واتجاه انتقال الرسوبيات.



التمرين 2 :



1- ضاه بين العمودين علما أن الطبقات التي لها نفس الأرقام متزامنة.

2- حدد موضع القارة وموضع البحر العميق.

3- ناقش الإنتقال الجانبي للسحن.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية

إن تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية مرتبط بالطفرات وظهور أنماط جديدة قادرة على التكيف مع الوسط.

استعمل الجيولوجيون التغيرات المفاجئة التي طرأت على الكائنات الحية لوضع الحدود الكبرى للسلم الستراتيغرافي.

سلم الزمن الجيولوجي				
نوع الصخور	الأنظمة	الأحقاب	العمر	ظهور الكائنات الحية
	الهولوسان	الرباعي	1,6	الإنسان
	البليوستوسين		4	
الرمل	البليوسان	السينوزوي (حقب الحياة الحديثة)	10	الثدييات العشبية واللحمية
الحجر الرملي	الميوسان		37	
الكونغلوميرا	الأوليغوسين		45	
الحجر الرملي	الإيوسان		70	
الطباشير	الطباشيري	الميزوزوي (حقب الحياة المتوسطة)		الأوليات
الفليش			144	
الحجر الكلسي	الجوراسي			الطيور والنباتات الزهرية
			213	
الكونغلوميرا والحجر الرملي	الترياسي		248	الدينصورات والثدييات
	البرمي	الباليوزوي (حقب الحياة القديمة)	286	الزواحف والسراخس
الفحم	الفحمي			الزواحف وغابات السراخس
الكلس			360	
الشست	الديفوني			الحشرات
الكلس				
الشست			408	
الشست الغرابتوليت	السيلوري		435	الحيوانات الأرضية
الجليديات	الأوردوفيسي		500	الأسماك
الحجر الرملي	الكمبري		540	الرخويات وثلاثي الفصوص
المولاس		البروتيروزوي	700	الطحالب
صخور متحولة ونارية			2500	متعددات الخلايا
صخور متحولة ونارية		الأركي	3500	وحيدات الخلايا

مخطط المجال:

1- التطور المتعاقب للكائنات الحية

2- الحوادث الجيولوجية الكبرى.

elbassair.net

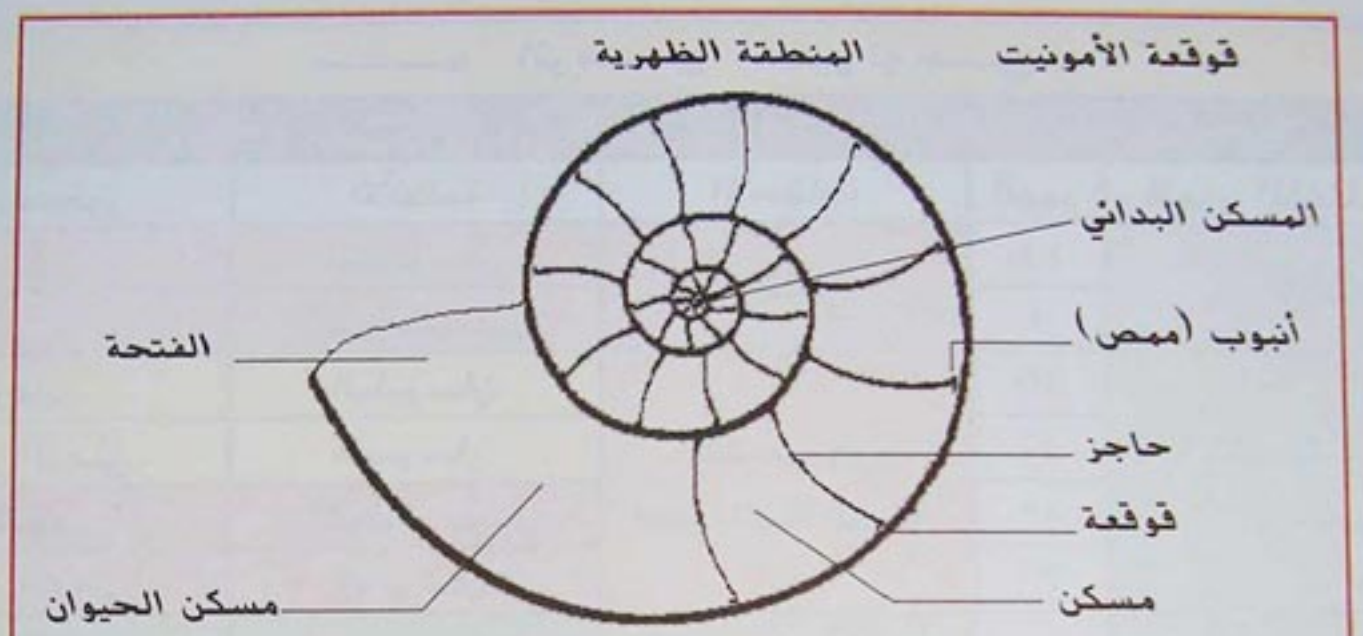
مثال عن تطور كائن حي (مستحاثة مرشدة)

دراسة تطور مستحاثة الأمونيت

الأمونيت عبارة عن مستحاثة بحرية لافقارية من شعبة الرخويات طائفة الرأسقدميات، عاشت في بحار الميزوزوي التي يزيد عمقها عن 150 متر في بيئة استوائية.

تميزت بتطور سريع ومعقد، تنوع كبير عبر الزمن وانتشار جغرافي واسع.

يعتمد تصنيف الأمونيت على خطوط الدرز وطريقة الالتفاف.



رسم تخطيطي لمقطع عرضي في قوقعة الأمونيت

خطوط الدرز: هي آثار اتصال الحاجز مع السطح الداخلي للقوقعة، يكون بسيطا في الأنواع الابتدائية (أ) ومعقدا في الأنواع المتطورة (ب).

طريقة الالتفاف: تكون قوقعة الأمونيت في أغلب الأحيان ملتفة حلزونيا وفق دورات متماسكة حول بعضها البعض، يمكن من خلالها تحديد نمط التطور.

التطور الموجب : تكون الدورات متماسكة حول بعضها البعض الشكل(أ و ب).

التطور السالب : تكون الدورات محددة وغير متماسكة أو مفتوحة الشكل (ج).

أ: صورة لنوع ابتدائي من الأمونيت

ب: صورة لنوع تطوري من الأمونيت

ج: صورة لنوع افتراضي من الأمونيت

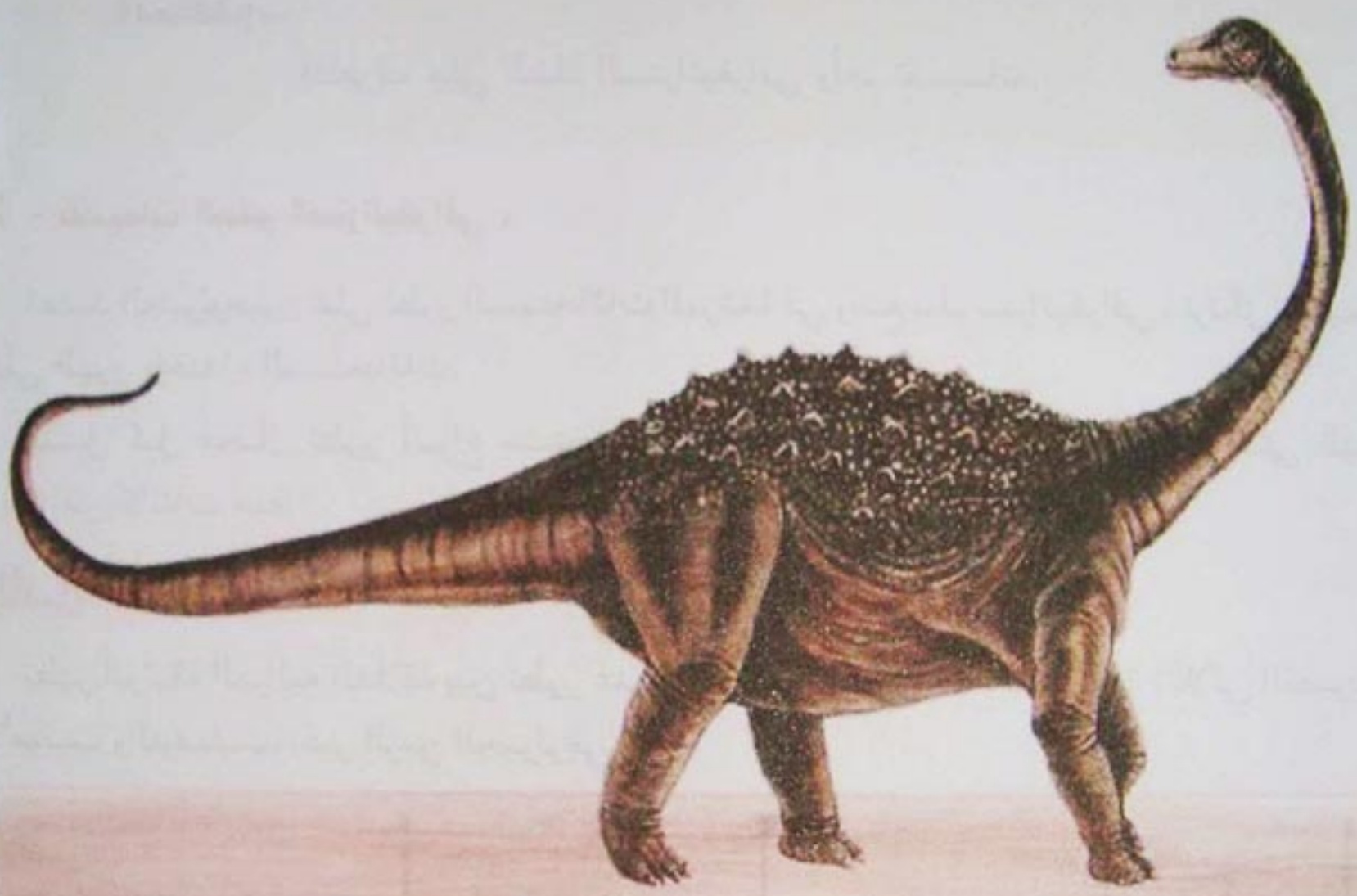
elbassair.net

التطور المتعاقب للكائنات الحية

اتفق الجيولوجيون على وضع سلم يعتمد على تتالي الطبقات والأحداث الجيولوجية والبيولوجية، يقسم السلم الجيولوجي تاريخ الأرض حيث يعتمد على تزمينين هما :

1 - **التزمين المطلق** : يعتمد على تحديد عمر الصخور والمعادن بواسطة النظائر المشعة، يمتد من بداية تشكل الأرض(4.5 مليار سنة) إلى يومنا هذا.

2 - **التزمين النسبي** : يعتمد على المستحاثات المرشدة ويمتد من بداية ظهور المستحاثات (الباليوزوي) إلى يومنا هذا حيث يوجد تكامل بين التزمينيين.



وضعيات التعلم:

- ما هي الأسس التي اعتُمِد عليها لوضع سلم ستراتيغرافي ؟
- كيف تطورت الكائنات عبر الأزمنة الجيولوجية ؟

مخطط الوحدة :

- السلم الستراتيغرافي.
- تعاقب الكائنات الحية عبرالأزمنة الجيولوجية.
- الحصيلة المعرفية.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

السلم الستراتيغرافي

سجل تاريخ العالم الحي مجموعة من الأزمات على مستوى الكرة الأرضية تمثلت في فترات انقراضية تلتها مراحل تجديدية للعالم النباتي والحيواني.

مكن تتالي هذه الأزمات من ترتيب التشكيلات الرسوبية وفصلها بانقطاعات واستنتاج سلم زمني.

على ماذا تعتمد تقسيمات السلم الزمني ؟

المطلوب

التعرف على السلم الستراتيغرافي وأهم تقسيماته.

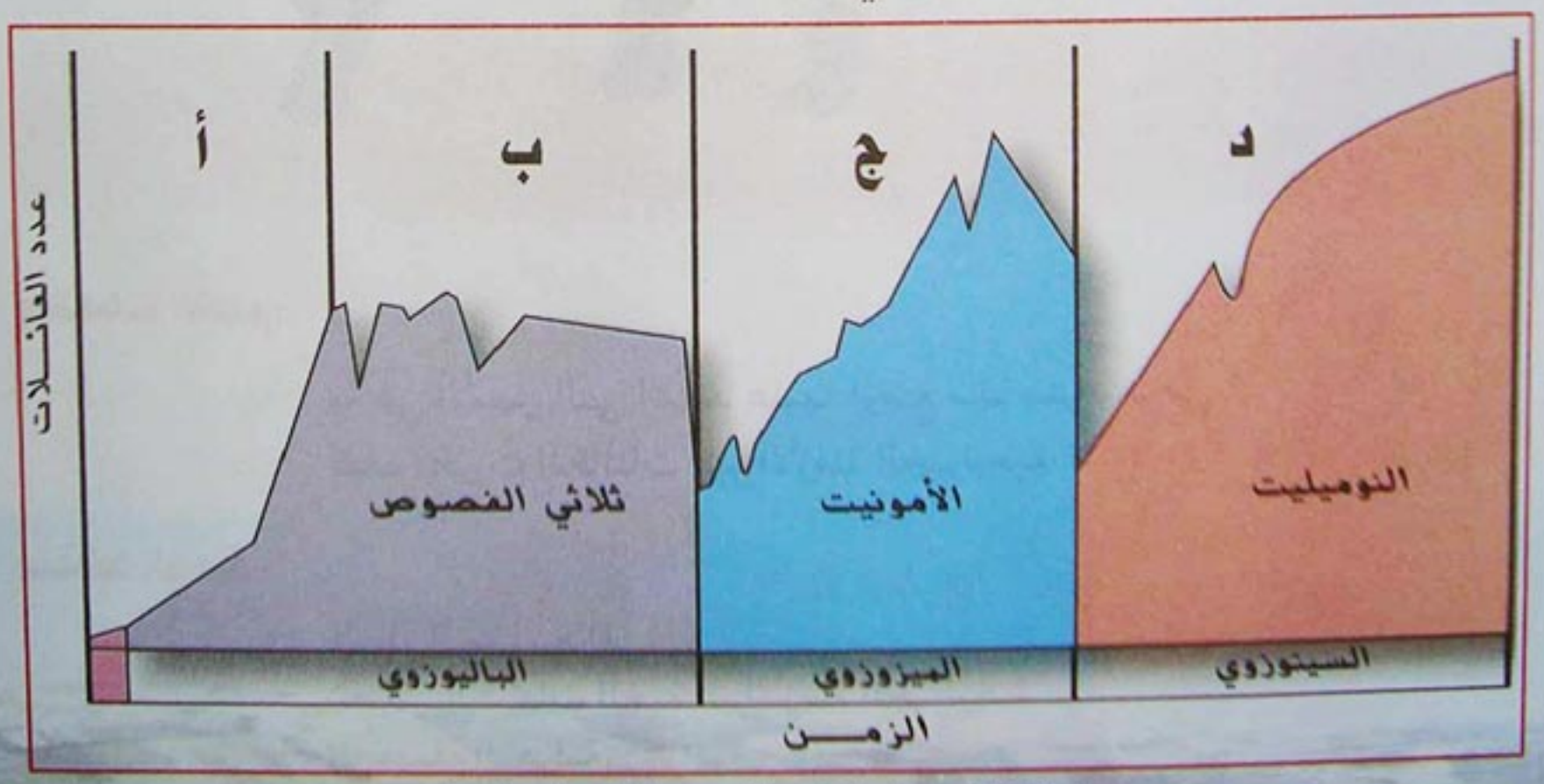
1 - تقسيمات السلم الستراتيغرافي :

اعتمد الجيولوجيون على تطور المستحاثات المرشدة في وضع سلم ستراتيغرافي، ترتكز تقسيماته على ظهور واختفاء المستحاثات.

يمثل كل مجال تطور أنواع مستحاثية معينة حيث تدل حدود المجالات على ظهور وانقراض كائنات حية.

وثائق:

تظهر الوثيقة الموالية العلاقة بين تطور عدد عائلات ثلاث مستحاثات مرشدة (ثلاثي الفصوص، الأمونيت والنوميليت) عبر الزمن الجيولوجي .



الوثيقة 1: سلم تطور المستحاثات المرشدة

elbassair.net
موقع عون البصائر التعليمي

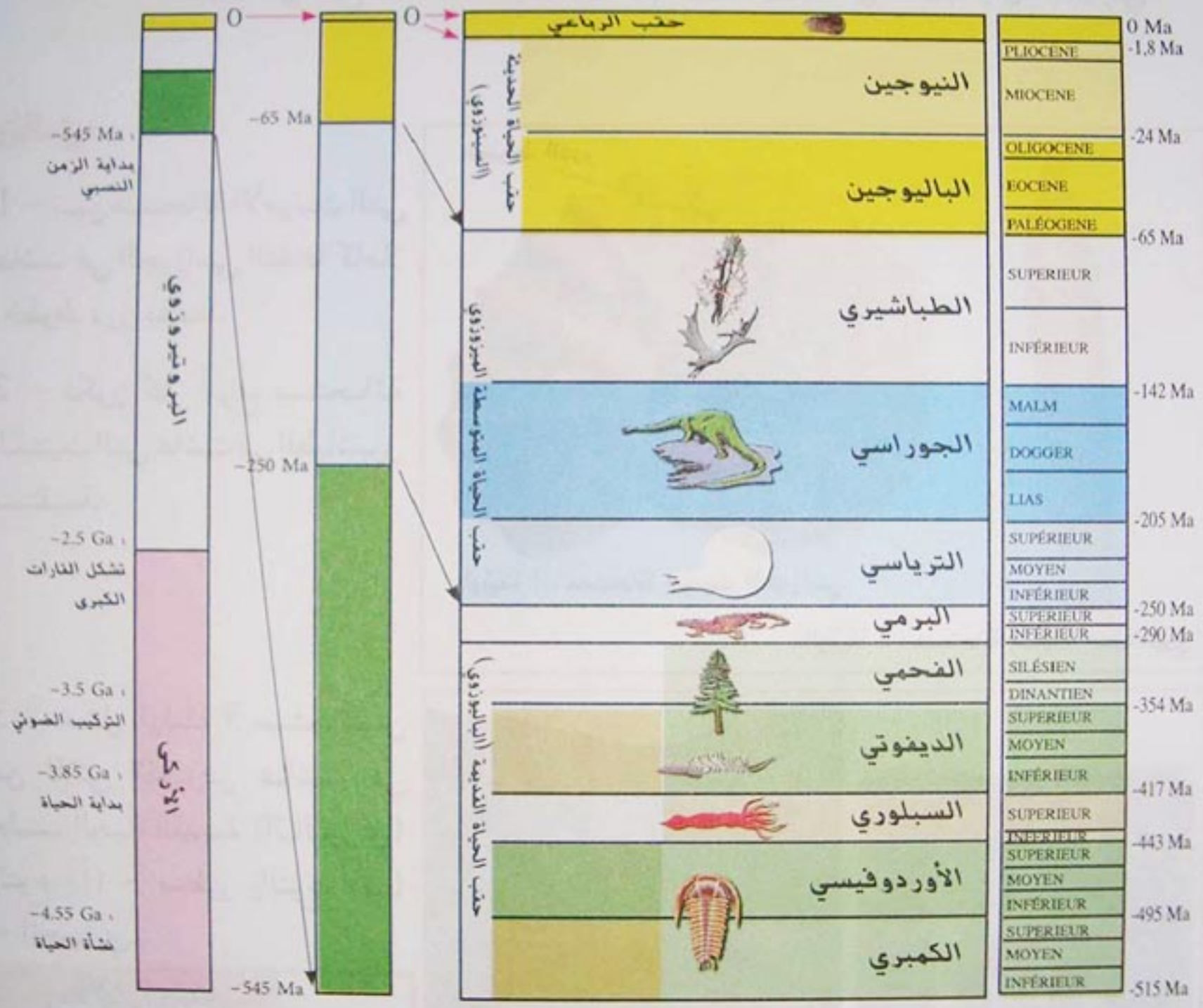
2 - تقسيمات السلم الجيولوجي :

ينقسم سلم الزمن الجيولوجي إلى مرحلتين :

المرحلة الأولى: تمتد من الفترة التي تشكلت فيها الكرة الأرضية (4.5 مليار سنة) إلى حوالي 545 مليون سنة وهي الفترة التي بدأت فيها الحياة، يعتمد في تزمين هذه الفترة على النظائر المشعة المطبقة على معادن الصخور المتحولة والنارية .

المرحلة الثانية: تمتد من الفترة التي بدأت فيها الحياة إلى يومنا هذا، يعتمد في تزمين هذه الفترة على تحديد عمر الصخور عن طريق استعمال النظائر المشعة من جهة وعلى ظهور واختفاء المستحاثات المرشدة من جهة أخرى.

مراحل السلم الجيولوجي لمجموعة من الحوادث الجيولوجية والبيولوجية.



الوثيقة 2: سلم الزمن الجيولوجي

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1 :- ماذا تمثل المجالات أ، ب، ج، د ؟

- ماذا يمثل الفاصل بين كل من المجالين(ب-ج) و(ج-د) ؟
- ما هي العلاقة بين هذا التطور والسلم الستراتيغرافي ؟

الوثيقة 2: - قارن بين صخور المرحلة الأولى والثانية من السلم الجيولوجي.

- قارن بين السلم الجيولوجي والسلم الستراتيغرافي.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تعاقب الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية.

بينت الدراسات المستحاثية أن الكائنات الحية تطورت عبر الأزمنة الجيولوجية إيجابا أو سلبا.

- متى يكون هذا التطور موجبا ومتى يكون سالبا ؟ وما علاقته بالدورة البانية للجبال؟

المطلوب

التعرف على أنواع المستحاثات المتطورة والإنقراضية ودورها في تقسيم الزمن الجيولوجي

وثائق:

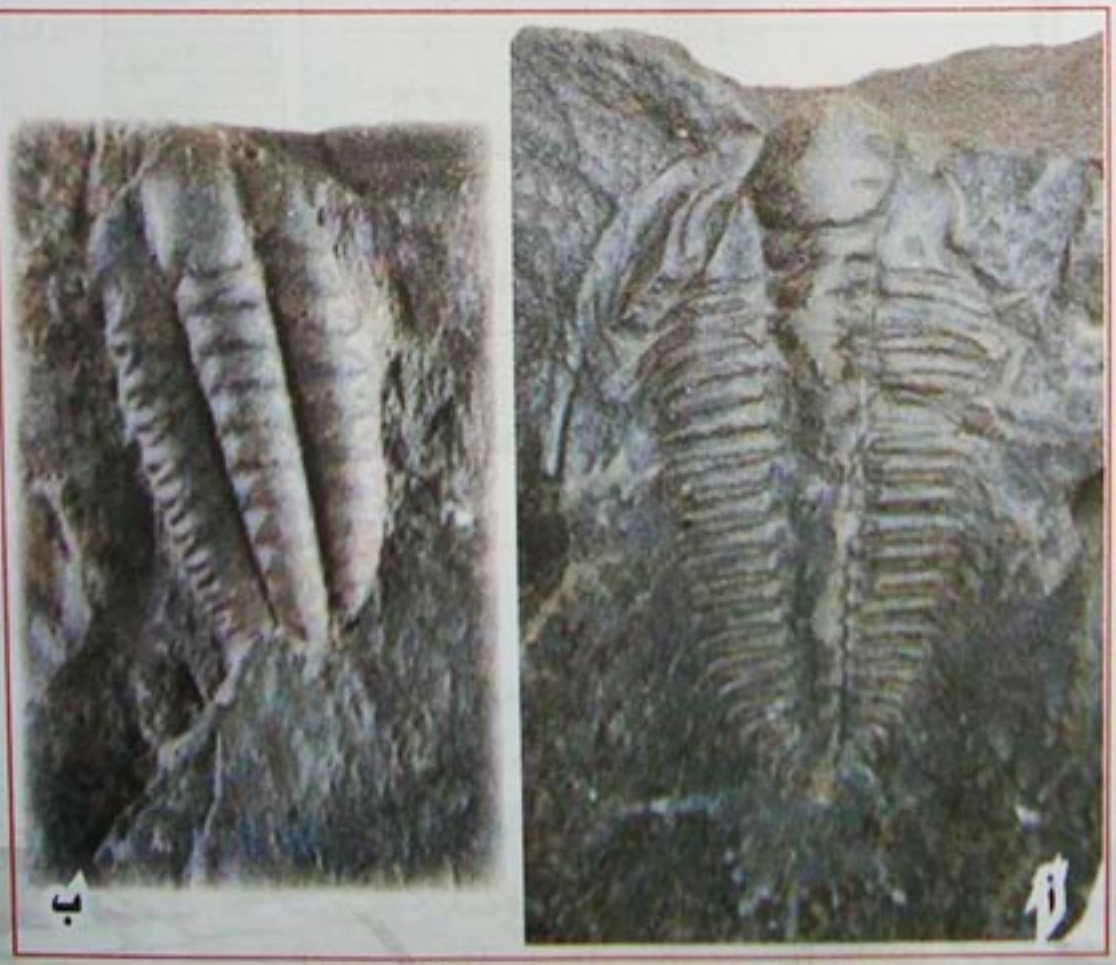
1 - تبين مستحاثة الأمونيت التي عاشت في الجوراسي التفافا كاملا وخطوط درز مقعدة.

2 - تكون كل أنواع مستحاثة البلمنيت التي عاشت في الطباشيري مستقيمة.

الوثيقة 1 : مستحاثة آمونيت الجوراسي

الوثيقة 2 : مستحاثة بلمنيت الطباشيري

3 - تمثل الوثيقة 3 مستحاثتين من ثلاثي الفصوص عاشتا في حقب الحياة القديمة (الباليوزوي) النوع (أ) - متطور والنوع. (ب) - انحساري.



الوثيقة 3 : صور لمستحاثات ثلاثي الفصوص

استغلال الوثائق

الوثيقة 1و2: قارن بين تطور المستحاثتين من ناحية الشكل وطريقة الالتفاف؟

الوثيقة 3: قارن بين المستحاثتين أ و ب ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

تعاقب الكائنات الحية

النشاط 1 : السلم الستراتيغرافي

يعتمد السلم الستراتيغرافي على تطور الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية، حيث يأخذ بعين الاعتبار المستحاثات المرشدة لكونها تتميز بتغيرات سريعة عبر الزمن وانتشار واسع على مسافات كبيرة.

تعتبر المستحاثات ثلاثي الفصوص، الأمونيت والنوميليت مرشدة، لهذا استعملت في تقسيم السلم الستراتيغرافي.

ينقسم السلم الستراتيغرافي إلى :

1 - **الحقب** (l'ère) : يتميز بصفات طبقية معينة بحيث يبدأ بسطح عدم توافق في الأسفل و ينتهي بسطح عدم توافق في الأعلى، ويحدد بخصائص مستحاثية : ظهور واختفاء مجموعات مستحاثية.

يبين الجدول التالي المستحاثات المميزة للأحقاب :

الحقب	الحياة	المستحاثات المميزة
حقب الحياة الحديثة(السينوزوي)	حياة مزدهرة	النوميليت
حقب الحياة المتوسطة(الميزوزي)	حياة متطورة	الأمونيت
حقب الحياة القديمة(الباليوزوي)	حياة بدائية	ثلاثي الفصوص

2 - **النظام**(le système) : و هو التقسيم الأولي للحقب، يمثل بدورة رسوبية كبرى (طغيان +انحسار) حيث يمكن تسميته نسبة إلى المنطقة التي حدد فيها.

- مثال: الجوراسي نسبة إلى جبال الجورا (Le Jura) بفرنسا.

أو نسبة إلى الصخور الموجودة فيه.

- مثال: الطباشيري نسبة إلى توضعات الطباشير.

أو نسبة إلى المستحاثة الستراتيغرافية السائدة فيه.

- مثال: النومولیتي نسبة إلى المستحاثة السائدة في تلك الفترة وهي النومولیت (Nummulite) التي تحدد أحد أنظمة السينوزوي.

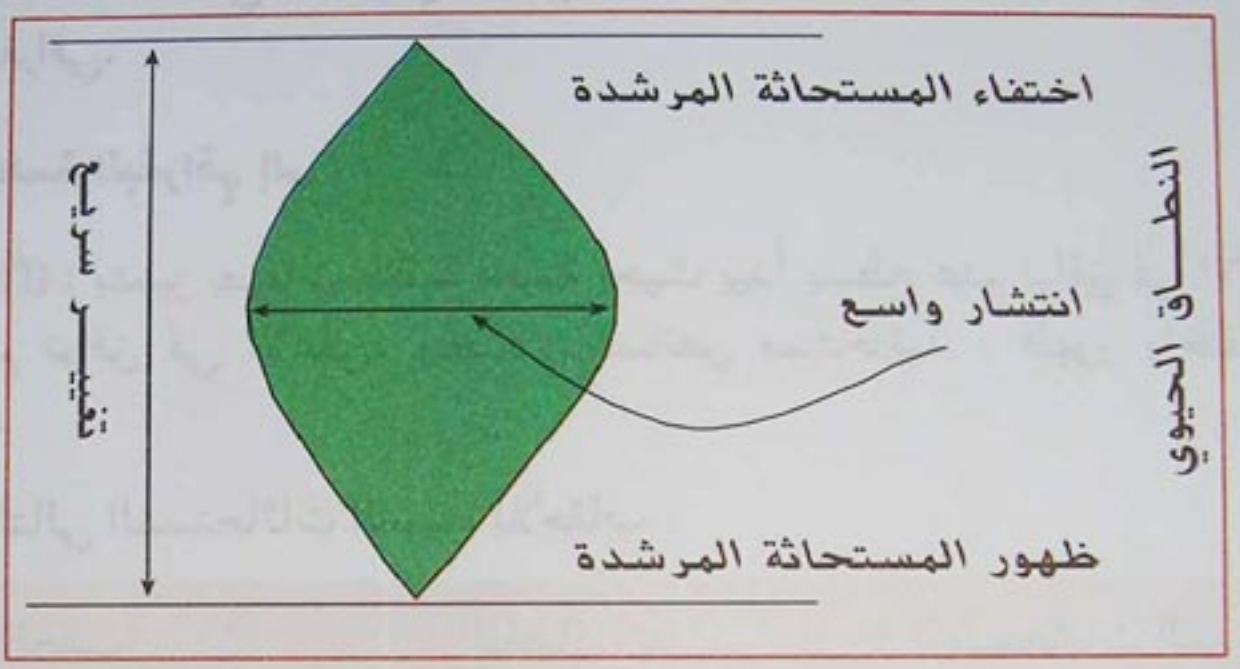
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

يقسَّم النظام إلى مجموعة من طوابق أو إلى أجزاء (أسفل، متوسط وأعلى).

3 - **الطابق** (l'étage) : وهو تقسيم للنظام ويمثّل غالبا بطغيان أو انحسار بحري، وتستنبط تسميته من المنطقة التي وجد فيها.

4 - **النطاق الحيوي: البيوزون** (Biozone) : وهي أصغر وحدة كرونوستراتيغرافية، ممثلة بظهور واختفاء مستحاثة ستراتيغرافية مثال:Amalthéus margaritus هو نوع من الأمونيتات، ويعطى للبيوزون اسم المستحاثة التي تميزه.

تبين الوثيقة الموالية أن كل مستحاثة ستراتغرافية تمر بثلاث مراحل وهي : أ- الظهور ب- الانتشار ج- الانقراض.



النشاط 2 : تعاقب الكائنات الحية عبر الأزمنة الجولوجية

تتطور المستحاثات عبر الأزمنة الجيولوجية، حيث يكون هذا التطور موجبا كما هو الحال بالنسبة لمستحاثة الأمونيت الممثلة للجوراسي، أو سالبا كما هو الحال بالنسبة لمستحاثة البلمنيت التي لها شكل سيجار الممثلة لنهاية الطباشيري والتي تنبئ بالإنقراض.

تتوافق الأنواع المتطورة والتي تدل على العيش في البحار العميقة مع الفتح الكلي للأحواض الرسوبية خلال الجوراسي.

تتوافق الأنواع الإنحسارية ذات التطور السالب (الإنقراضي) والتي تعيش في أحواض قليلة العمق مع غلق الأحواض الرسوبية في فترة الطباشيري (حوض التيتيس).

يدخل التطور الباليوجغرافي لمنطقة بوسعادة في إطار المسار السالب للأحواض الرسوبية.

نستخلص أن مختلف الكائنات الحية تمر بثلاث مراحل وهي :

(أ) مرحلة الظهور: ممثلة بأنواع بدائية.

(ب) مرحلة التطور: ممثلة بأنواع معقدة كثيرة الالتفاف .

(ج) مرحلة الإنقراض: ممثلة بأنواع مفتوحة الإلتفاف أو مستقيمة.

elbassair.net
موقع عين البصائر التعليمي

1) عرّف ما يلي : البيوزون (نطاق حياة) ، النظام، الحقب، الأمونيت، ثلاثي الفصوص .

2) أجب باختصار :

1 - ما هي الأسس التي اعتمد عليها في وضع السلم الستراتيغرافي ؟

2 - ما هو نوع المستحاثات المستعملة في وضع السلم الستراتيغرافي ؟

3 - ما هي تقسيمات السلم الستراتيغرافي ؟

4 - صل بين المستحاثات والأحقاب :

أ - الأمونيت	1 - حقب الحياة الفديمة
ب - النومولیت	2 - حقب الحياة المتوسطة
ج - ثلاثي الفصوص	3 - حقب الحياة الحديثة

5 - أكمل الجدول الموالي محددا نوع المستحاثة :

المستحاثة	مرشدة	سحنة
السرئيات		
الأمونيت		
النومولیت		
صفيحيات الغلاصم		
البلمنيت		

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

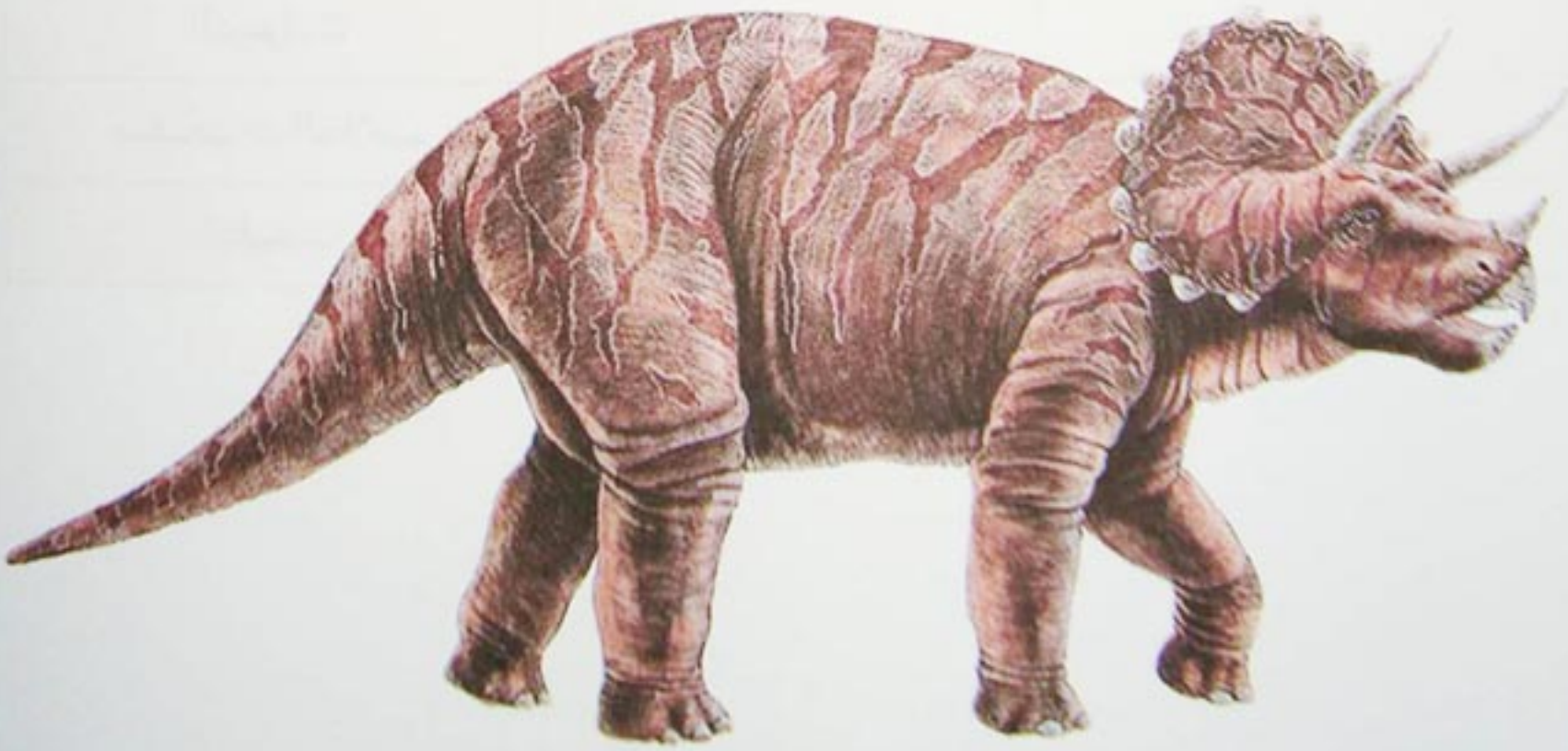
التمرين 1 :

تمثل الوثيقة الموالية مستحاثة مرشدة تدعى ثلاثي الفصوص، وجدت في حقب الحياة القديمة.

- ناقش تطورها عبر الزمن الجيولوجي.

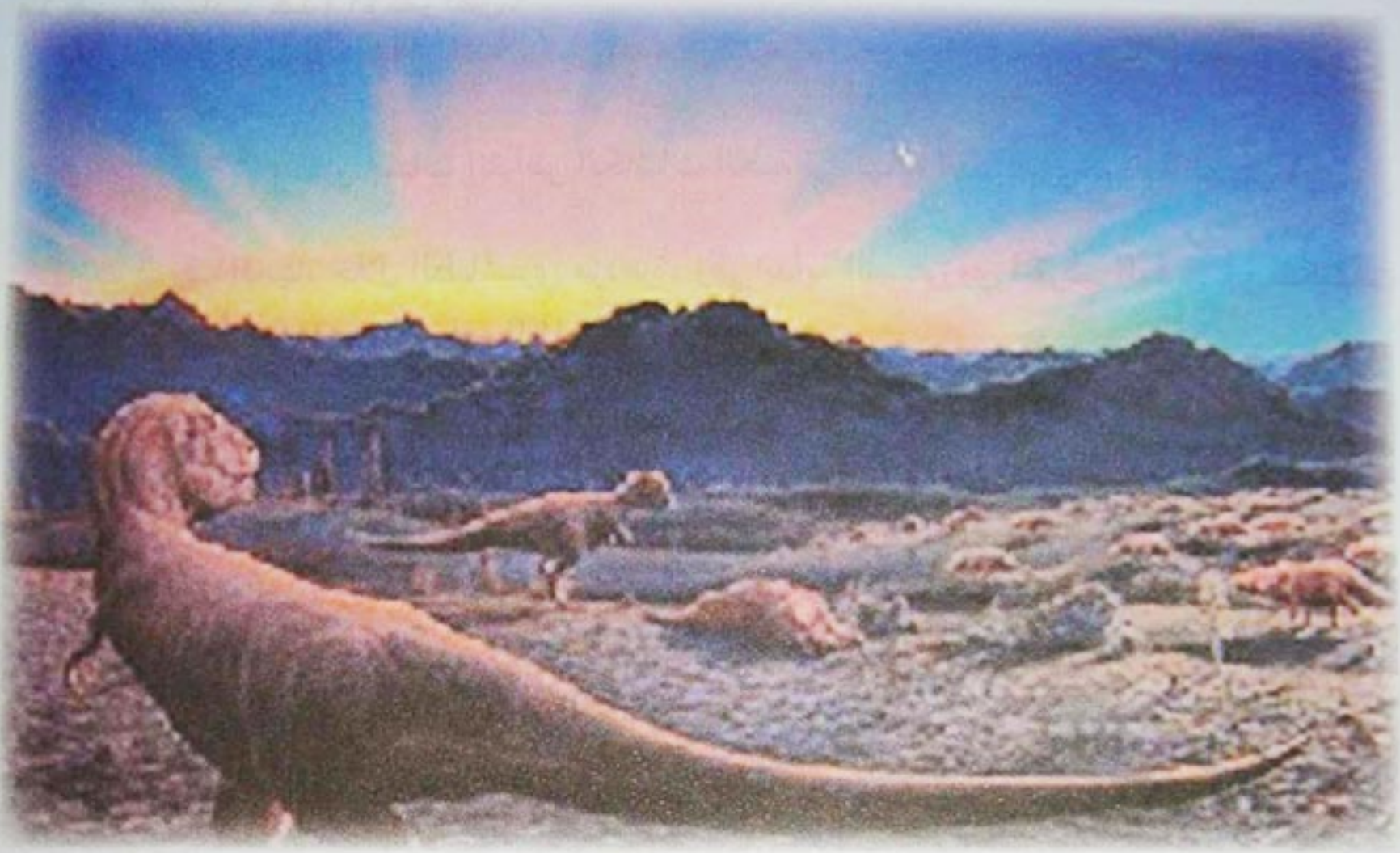
التمرين 2 :

تمثل الوثيقة الموالية ديناصورا. في أي نظام وجد ؟ ناقش تطوره خلال الزمن الجيولوجي.



elbassair.net

الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية الكبرى والتغيرات البيئية



بيّن تاريخ الأرض أن هذه الأخيرة تعرضت لعدة انقراضات جماعية للكائنات الحية سميت بالأزمات الكبرى. ظهرت بعد كل أزمة جيولوجية أنواع جديدة من الكائنات الحية أكثر تعقيدا خلفا للأنواع القديمة، دخلت هذه العملية في إطار التداول المستمر للكائنات الحية على إعمار الأرض.

وضعيات التعلم:

ما هي أسباب هذه الانقراضات ؟
ما هي آثرها على البيئة ؟
ما هي آثارها على الكائنات الحية ؟

مخطط الوحدة:

- الحوادث الجيولوجية الكبرى.
- الحصيلة المعرفية.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الحوادث الجيولوجية الكبرى

تعرض المجال الحيوي الأرضي منذ 540 مليون سنة لخمس أزمات كبرى تمثلت في الإنقراض الجماعي للكائنات الحية، أهمها أزمة نهاية الطباشيري التي أدت إلى انقراض كل من الديناصورات، الرأسقدميات والمنخربات..... .

ما هي أسباب هذا الإنقراض؟

المطلوب

إظهار أسباب إنقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي

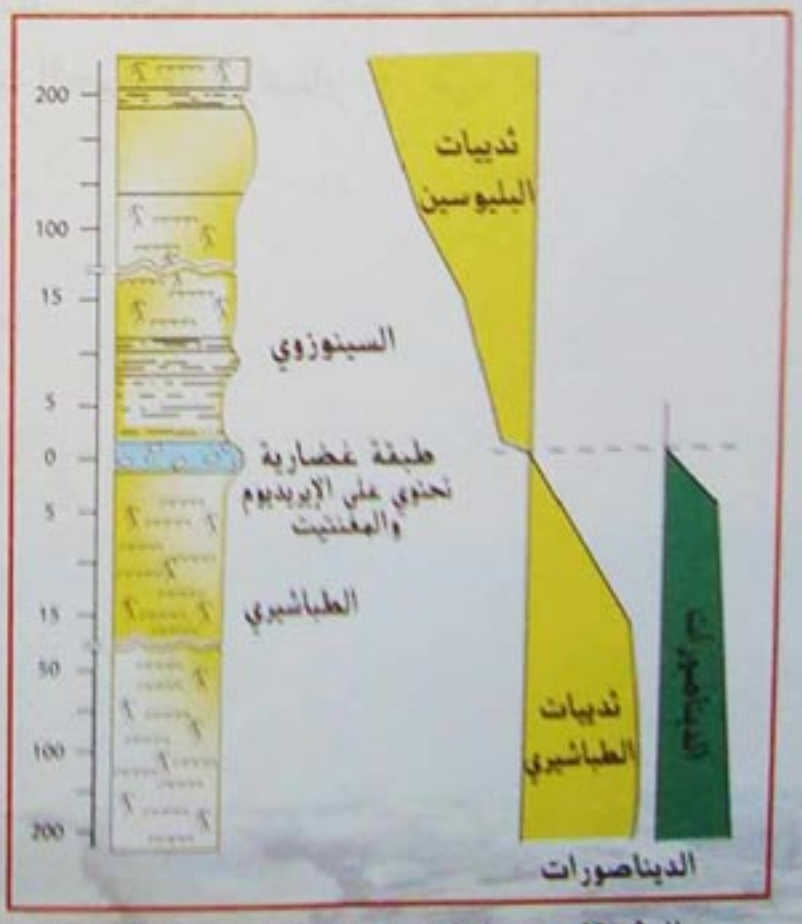
كانت ظروف الحياة خلال الطباشيري مزدهرة، وفي بداية السينوزوي انقرض العديد من الكائنات البحرية والقارية، تتمثل شواهد هذه الظاهرة فيما يلي:

1 - الشواهد الكونية الدالة على انقراض الكائنات الحية :

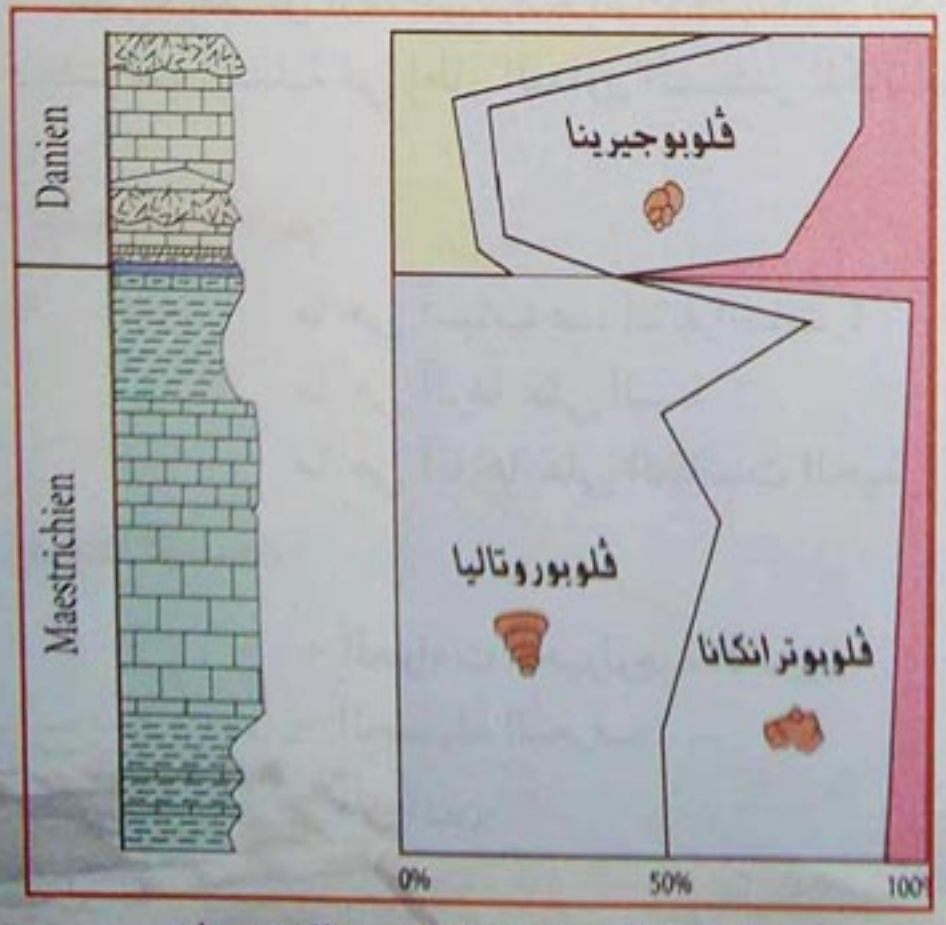
وثائق

- يميز الفاصل بين الطباشيري والسينوزوي بطبقة غضارية عرفت في مختلف مناطق العالم تحتوي على نسبة غير طبيعية من عنصر الإيريديوم المشع ومعدن المغنيتيت النيكيليني الموجود عادة في النيازك.
- أظهرت كل من المستحاثات المجهرية (المنخربات) والثدييات في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي انقراضا إنتقائيا وتدريجيا.
- وجود فوهة بركان بدون حمم بالمكسيك، حيث بينت الدراسات الجيوفيزيائية أن القشرة الأرضية مشوهة في الأعماق.

كما بينت الدراسات البتروغرافية أن الطبقات الرسوبية التي تفصل بين الطباشيري والسينوزوي تحتوي على معدني كوارتز و فلسبات مشوهين.

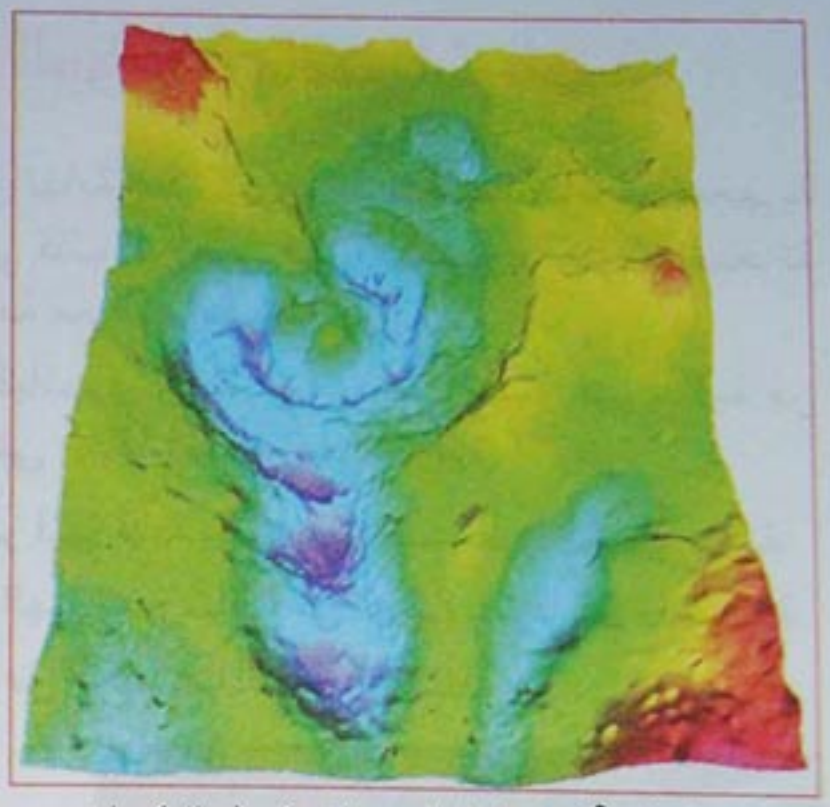


الوثيقة1: مخطط تطور الديناصورات والثدييات



الوثيقة 2: مخطط تطور المنخربات

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

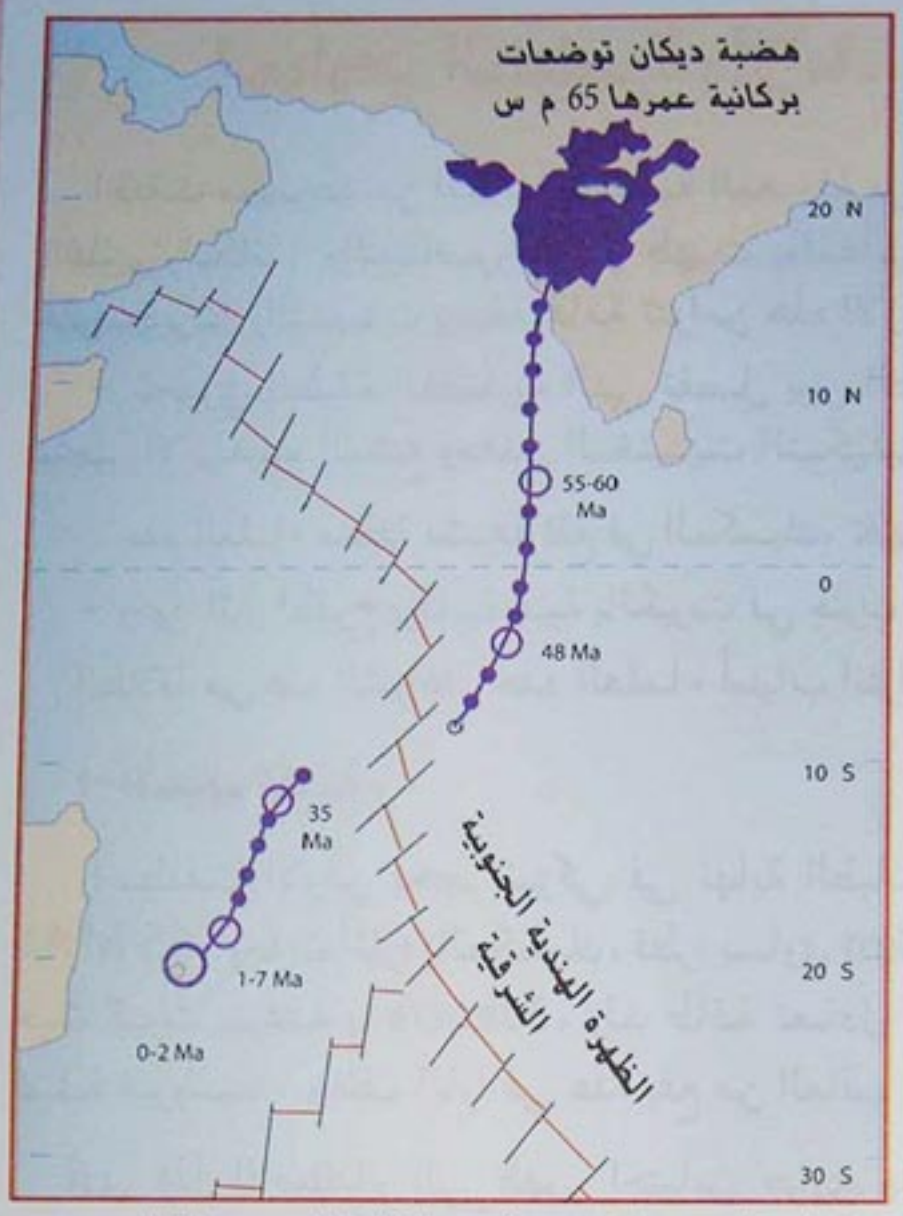


الوثيقة 3 : آثار اصطدام الحجر النيزكي في المكسيك

2 - الشواهد الأرضية الدالة على انقراض الكائنات الحية :

وثائق

أظهرت خريطة منطقة ديكان بجنوب الهند وجود طبقات كبيرة من الحمم البركانية البازلتية سمكها 2400m، تمتد على مساحة تقدر بمليون كم^2، ترجع إلى نشاط بركاني وقع مند 65MA في نهاية الطباشيري ويرتبط بنقطة ساخنة مازالت نشطة حتى الآن في جزيرة الرينيون (L'île de la Reunion).



الوثيقة 4 : خريطة تبين براكين نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي

دام البركان 500 000 سنة، وقذف في الهواء غبارا بركانيا غنيا بكبريتات الهيدروجين.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1: ناقش وجود عنصر الإيريديوم ومعدن المغنيتيت النيكيليني في الطبقة الغضارية، واستنتج مصدرهما ؟

ناقش تطور الثدييات خلال الطباشيري - أيوسين.

الوثيقة 2: ناقش تطور منخربات نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي؟

الوثيقة 3: ماذا نستنتج من خلال معاينة الآثار الموجودة في المكسيك؟

الوثيقة 4: هل تسمح الظروف البيئية الناتجة عن قذف هذا الكم الهائل من الحمم البركانية بعيش الكائنات الحية؟

حوصلة : لخص في نص علمي أسباب إنقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي.

المصطلحات العلمية

النقطة الساخنة: بركان مصدره الطبقة(D) التي تقع بين البرنس والنواة الأرضية تتنفس من خلاله الكرة الأرضية، عن طريق انبعاث حمم بركانية بازلتية.

البازلت: صخر ناري سطحي قاعدي داكن اللون، له نسيج ميكروليتي، مصدره البرنس.

النيازك: أجسام صخرية كونية تسقط على الأرض.

elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

الحوادث الجيولوجية والأزمات البيولوجية والتغيرات البيئية

اختفت مجموعة من الكائنات الحية المعروفة في نهاية الطباشيري، منها المستحاثات المجهرية (غلوبوترانكانا) والديناصورات، و ظهرت بالمقابل كائنات أخرى في السينوزوي منها مستحاثة غلوبيجيرينا والثدييات بصفة عامة تتزامن هذه الأزمة مع الشواهد التالية :

- تحتوي الطبقة الغضارية التي تفصل بين الطباشيري والسينوزوي على نسبة غير عادية من عنصر الإيريديوم المشع ومعدن المغنيتيت النيكيليني خلافا لما هو معروف فوق الأرض.
- حدد العلماء منطقة مشوهة تقع في المكسيك، تظهر فيها فوهة بركان بدون حمم عمرها 65 مليون سنة.
- وجود آثار لطفوح بركانية غنية بالكبريت في جنوب الهند وعدة مناطق من العالم، عمرها 65 مليون سنة.

انطلاقا من هذه الشواهد، حدد العلماء أسباب انقراض الكائنات الحية والمتمثلة في :

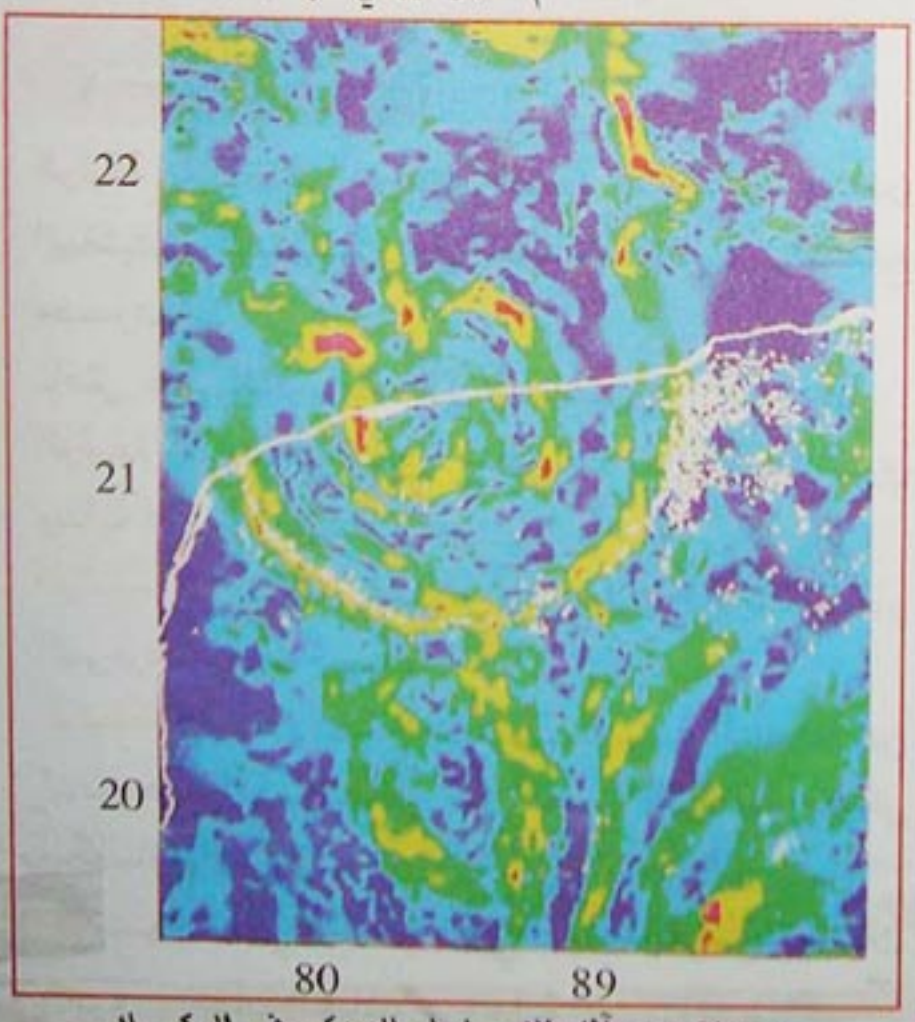
اصطدام حجر نيزكي مع كوكب الأرض

ا- الأسباب الكونية :

اصطدمت الأرض بحجر نيزكي في نهاية الطباشيري (65 MA) وجدت آثاره بالمكسيك، قطره يساوي 10km، حيث قدرت سرعته بـ 30km/s، ولد طاقة تعادل 100 قنبلة هيروشيما، وخلف آثارا في عدة بقع من العالم.

أدى هذا الاصطدام إلى ظهور احتباس حراري بسبب انتشار غيوم من الغبار عطلت عملية التركيب الضوئي وأدت إلى انقطاع السلاسل الغذائية، وظهرت أمطار حمضية أدت إلى إتلاف الغطاء النباتي وتلوث المياه السطحية بالمعادن الثقيلة واشتعلت النيران.

كما أدى هذا الاصطدام إلى تشوه بلورات الكوارتز والفلسبار.



خريطة تبين آثار الإصطدام النيزكي في المكسيك

خريطة تبين آثار شضايا الإصطدام النيزكي على قارة إفريقيا

elbassair.net

2 - الأسباب الأرضية :

الأدلة البركانية: تمثلت في ظهور طفوح بركانية في جنوب الهند وسيبيريا غنية بكبريتات الهيدروجين (H_2S) عمرها (65 MA) ، تمتد على 2 مليون كم^2.

الوثيقة 4 : بركان وقع في نهاية الطباشيري

يعتقد العلماء أن هذه المنطقة كانت تقع على مستوى نقطة ساخنة نشأت على إثر القوة الإرتدادية التي أحدثها إصطدام الحجر النيزكي بالأرض والذي وقع على مستوى سواحل المكسيك.

انتشر من خلالها دخان خانق تسبب في ظلام وبرودة عامة على الكرة الأرضية وسقوط أمطار حمضية.

الأدلة الطبيعية : يتميز الطباشيري ببداية المرحلة التصادمية للأوروجينيز الألبيي التي سببت انحسارات، وظهور مجلدات على المناطق القطبية، مما أدى إلى انخفاض في مستوى البحر وتناقص في الترسبات الكلسية وتغير المناخ، حيث عمّ على الأرض مناخ بارد وجاف، لم تستطع الكائنات التكيف معه.

تسببت كل هذه العوامل في انقراض أكثر من 60 % من النباتات والحيوانات.

الحوصلة

توافق الأزمات البيولوجية الكبرى فترات تميزت باختفاء جماعي وفجائي لأنواع ومجموعات كاملة من الأفراد.

ترتبط الأزمات بالأسباب الكونية المتمثلة في اصطدام حجر نيزكي بالأرض، والأسباب الأرضية التي ترجع إلى البراكين الغنية بأكسيد الكبريت والتغيرات البيئية المرتبطة بدورات الطغيان والانحسار البحري.

كما ترجع هذه التغيرات إلى الظروف المناخية المتعلقة بزحزحة القارات.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1) عرف مايلي :

حجر نيزكي، بركان، نقطة ساخنة، بازلت.

2) أجب باختصار:

1 - حدثت على الكرة الأرضية مند ظهور الكائنات الحية، عدة أزمات بيولوجية،

- ناقش إحداها.

2 - ما هي مجموعات الكائنات الحية التي انقرضت في نهاية الطباشيري.

3 - ما هي مجموعات الكائنات الحية التي ظهرت في بداية السينوزوي.

4 - ما هي الأدلة الكونية على انقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي؟

5 - ما هي الأدلة الأرضية على انقراض الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي؟

6 - ما هي عواقب اصطدام حجر نيزيكي بالأرض ؟

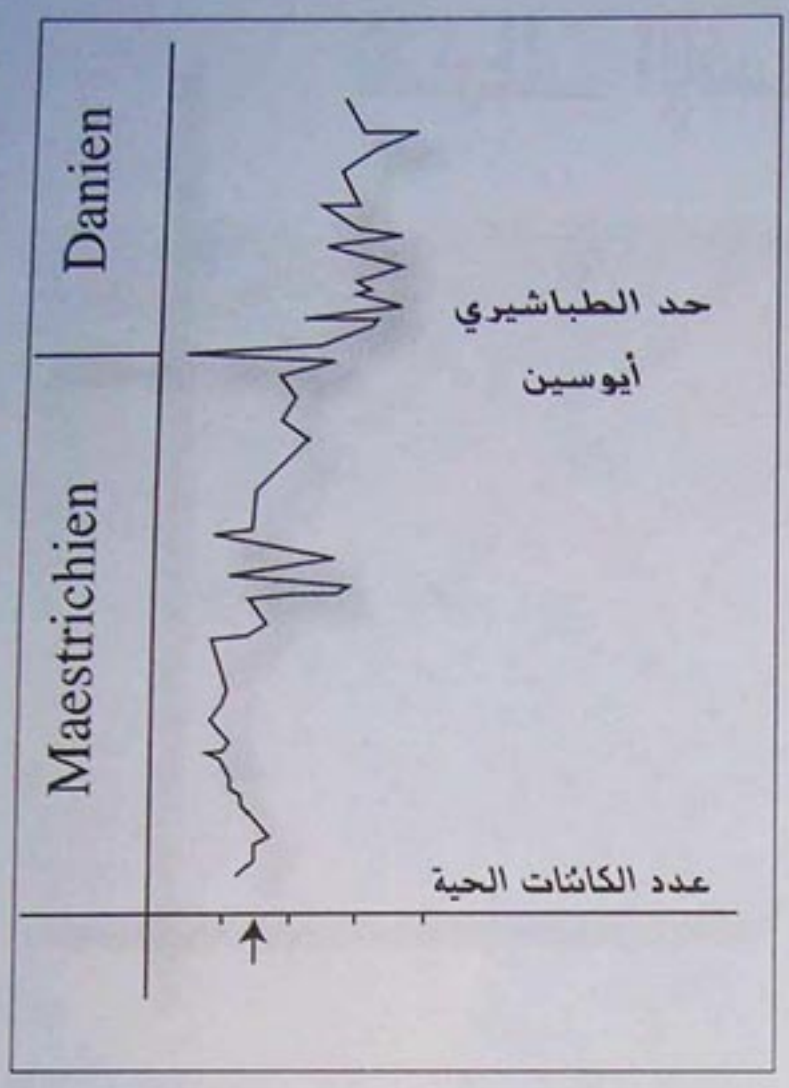
7 - ما الذي يدل على أن بركان ديكان (الهند) كان سببا في إنقراض الكائنات الحية خلال نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي؟

elbassair.net
موقع البساط التعليمي

التمرين 1 :

تمثل الوثيقة المقابلة منحنى لتطور الكائنات الحية في نهاية الطباشيري وبداية السينوزوي.

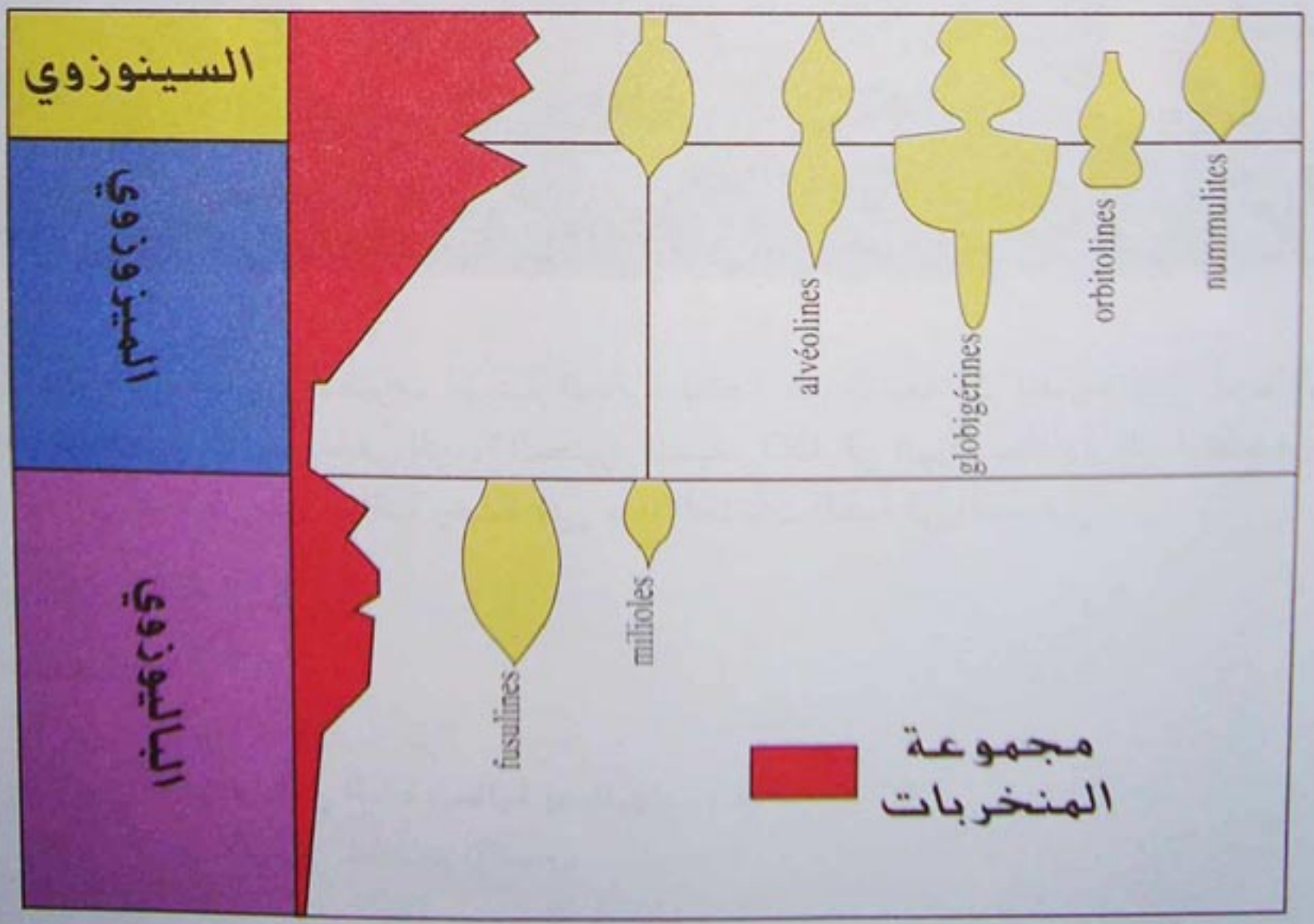
- ناقش هذا التطور؟ ماذا تستنتج ؟



التمرين 2 :

تبين الوثيقة الموالية تطور المنخربات خلال الزمن الجيولوجي.

- ناقش هذا التطور؟



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

نشاطات الإنسان والبيئة الحالية

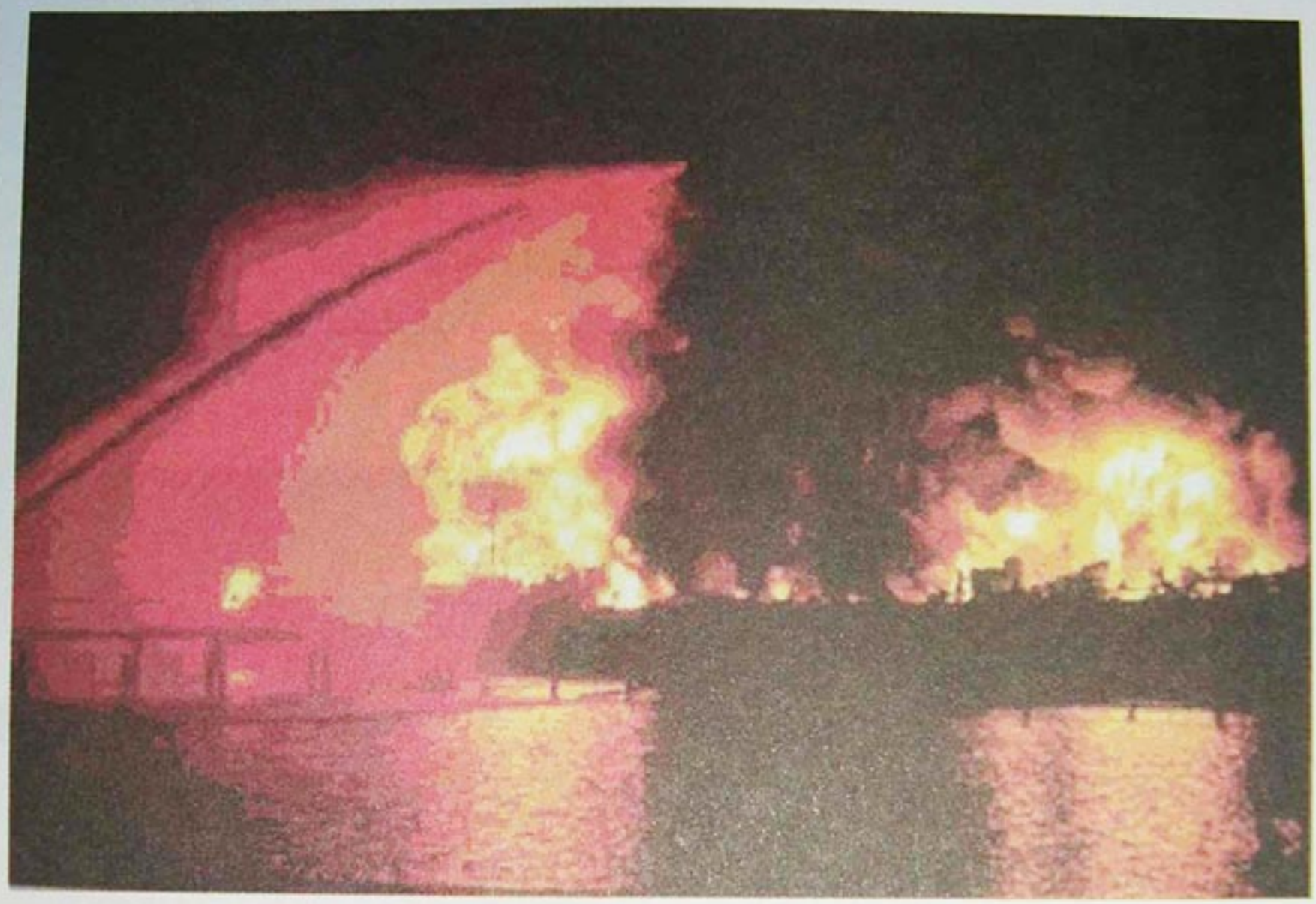
أثبتت الدراسات أن التغيرات البيئية الحالية ناتجة عن الإنبعاثات الغازية التي أدت إلى الاحتباس الحراري والمتمثلة في الزيادة المعتبرة لنسبة CO_2 في الهواء مما أدى إلى ارتفاع درجة الحرارة التي قد تكون لها عواقب وخيمة على حياة الكائنات الحية في المستقبل.

مخطط المجال:

مشاكل البيئة الحالية وعواقبها.
البيئة ونشاطات الإنسان.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

مشاكل البيئة الحالية وعواقبها



وضعيات التعلم :

- ما هي المشاكل البيئية الحالية؟
- ما هي عواقبها ؟

مخطط الوحدة :

- مشاكل البيئة الحالية وعواقبها.
- الحصيلة المعرفية.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عبون البصائر التعليمي

مشاكل البيئة الحالية وعواقبها.

عرفت الكرة الأرضية خلال القرن الأخير تغيرات بيئية كبيرة، ناتجة عن النشاط المفرط للإنسان والمتمثلة في التطور الصناعي.

فما هـــي عواقبها ؟

المطلوب

إحصاء بعض المشاكل البيئية الحالية وإعطاء أمثلة عنها من الجزائر.
نمذجة تأثير الإحتباس الحراري.

1- بعض المشاكل البيئية الحالية : إن المشاكل البيئية الحالية ناتجة عن التطور الصناعي وما يترتب عنه من ملوثات لمختلف الأوساط البيئية.

وثائـق:

الوثيقة1: استعمال المبيدات في الزراعة
تلوث المياه السطحية والجوفية

الوثيقة 2: تناقص الغطاء النباتي بسبب
الأمطار الحمضية.

الوثيقة 3: محطة نووية تشرنوبيل

الوثيقة 4: انبعاث الدخان من مداخن المصانع
يؤدي إلى ارتفاع نسبة CO_2 في الهواء

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2- نمذجة الإحتباس الحراري

يرتبط تغير درجة الحرارة على سطح الأرض بالبعد عن الشمس ووجود غلاف جوي يعمل على حبس الحرارة المنتجة.

يبين هذا النموذج أهم الغازات الصناعية المنبعثة من الأرض وآلية الإحتباس الحراري.

الوثيقة 5:صورة لنموذج عن آلية الإحتباس الحراري

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1-4 : احص المشاكل البيئية الحالية؟

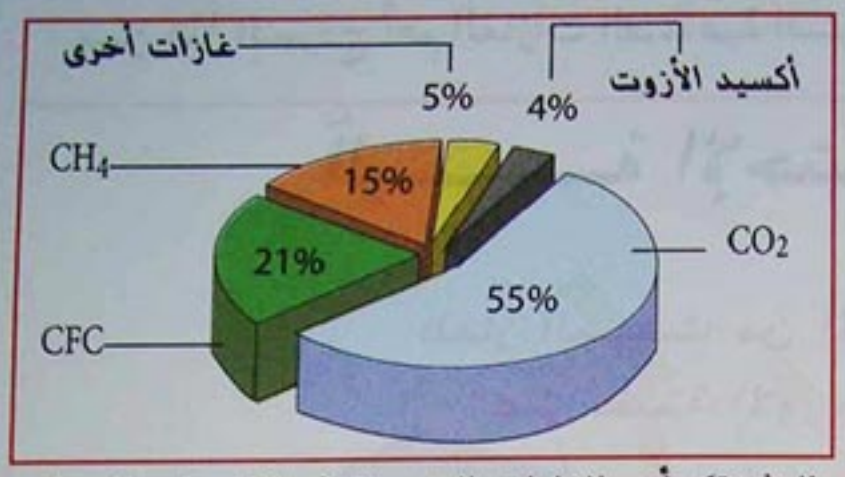
الوثيقة 5 : اشرح الظاهرة.

- أنجز نموذجا تبين فيه آلية الإحتباس الحراري؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

3- الغازات المتسببة في الإحتباس الحراري

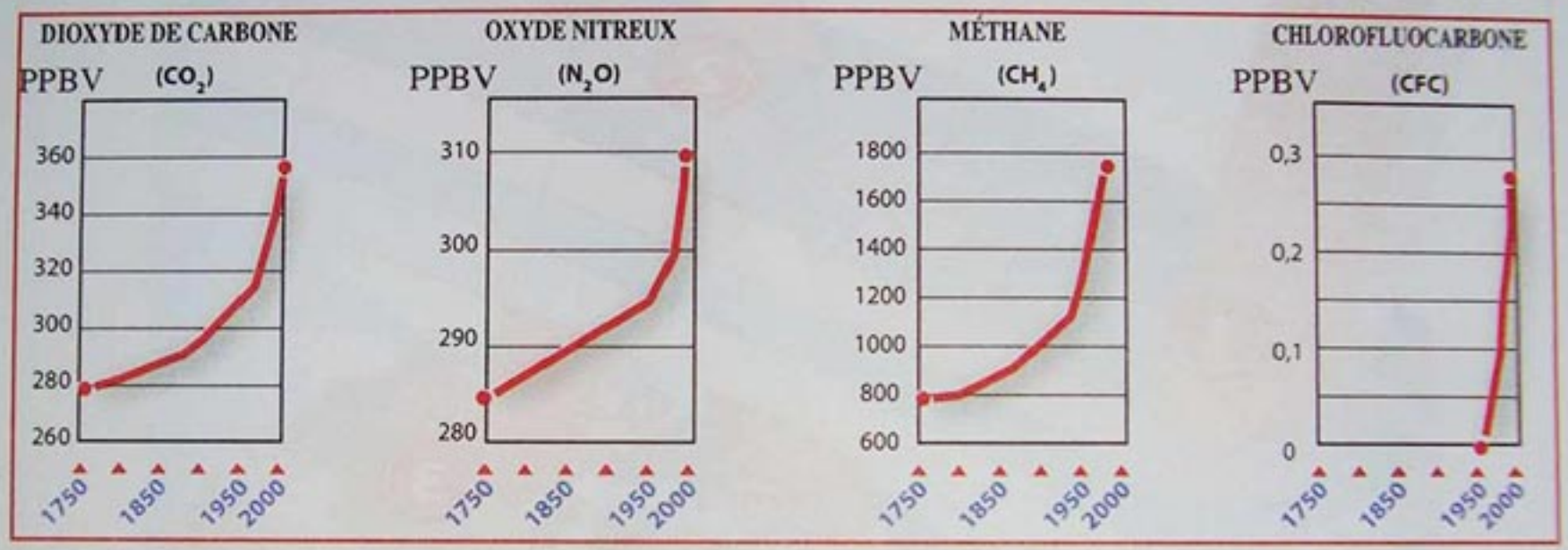
أدى كل من التطور الصناعي، التكنولوجيا والانفجار الديموغرافي على كوكب الأرض إلى تغير تركيب الهواء بإدخال غازات جديدة وزيادة نسبة بعض الغازات الأخرى، مما أدى إلى حدوث ظاهرة الاحتباس الحراري وارتفاع درجة حرارة الأرض.



الوثيقة6: أهم الغازات المتسببة في الإحتباس الحراري

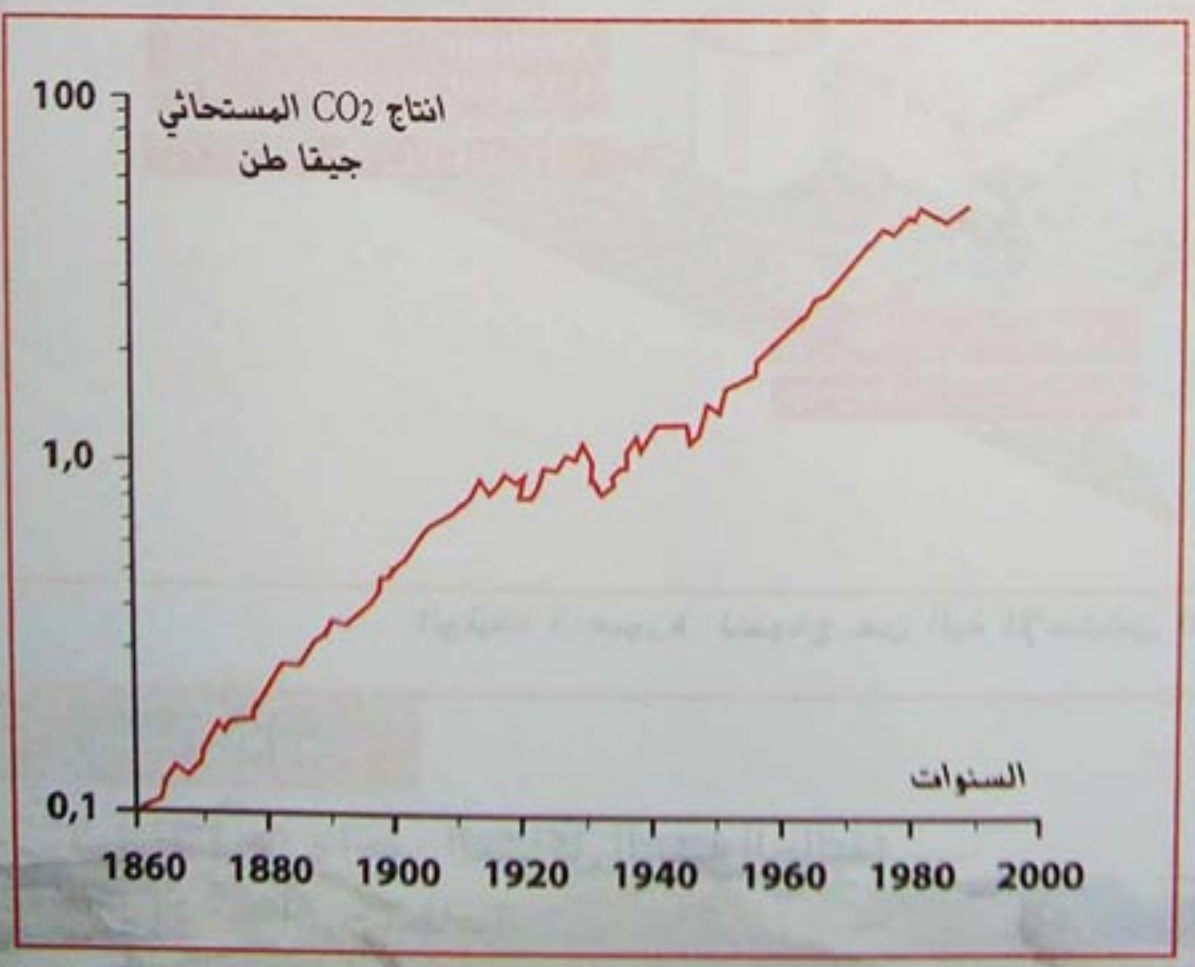
وثائق:

1- تتسبب غازات الفحم، ChloroFluoroCarbone (CFC) والميثان في الإحتباس الحراري حيث تدخل في تركيبة الهواء بنسب متفاوتة.



الوثيقة 7 : تطور تركيز الغازات المسؤولة عن الاحتباس الحراري في الهواء

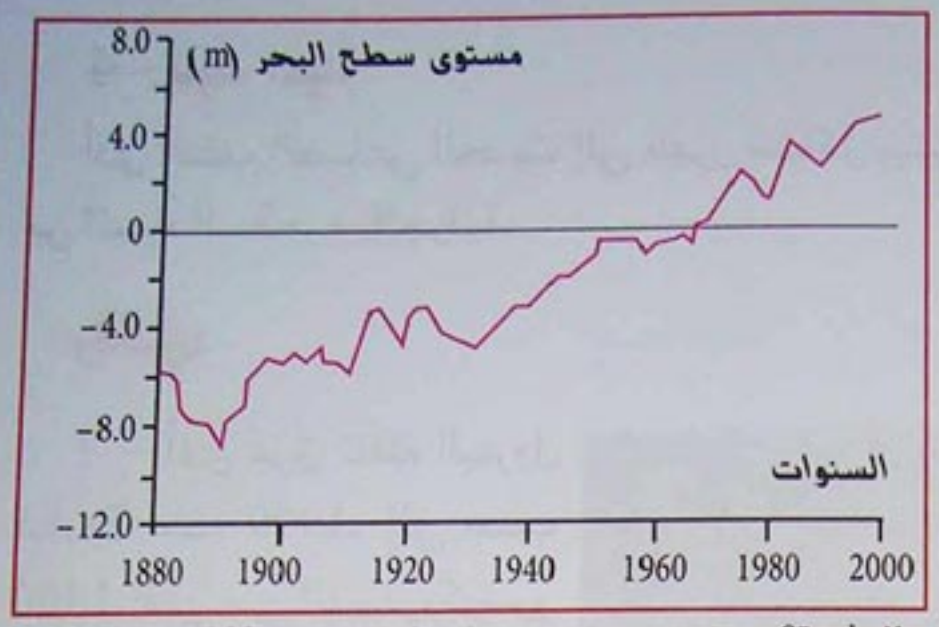
2- يستهلك الإنسان في نشاطاته كميات هائلة من الطاقة المستحاثية على شكل بترول وغاز، ويحرر بذلك كميات معتبرة من CO_2 المتسبب الرئيسي في الاحتباس الحراري.



الوثيقة8: إنتاج الطاقة المستحاثية خلال القرن العشرين

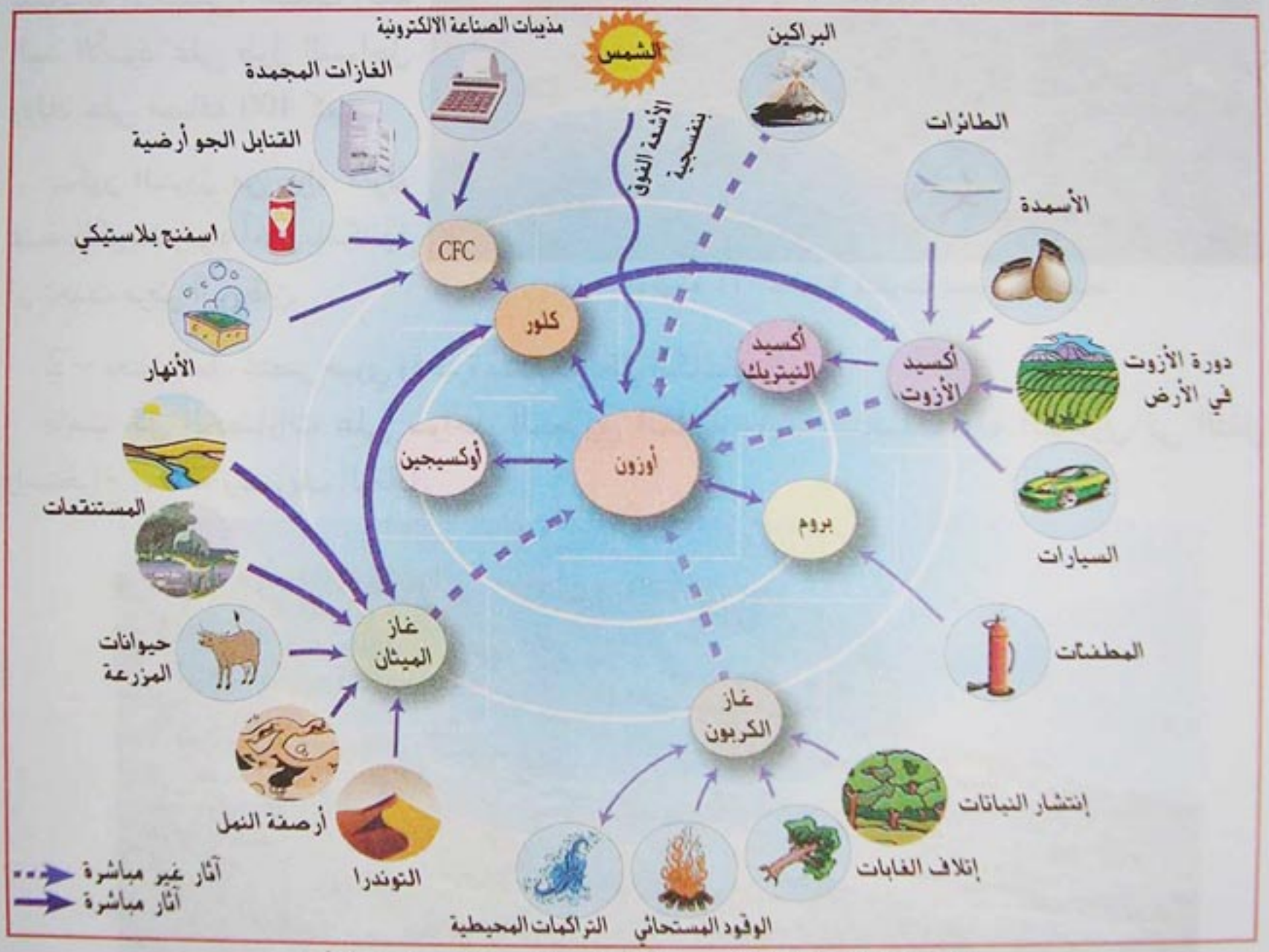
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

3 - ازداد معدل الحرارة الأرضية منذ المجلدة الأخيرة ب 5°c، مما أدى إلى تغير مناخ الكرة الأرضية بشكل كبير.



الوثيقة9: تغير مستوى سطح البحر بين 1880م و 1990م

4 - يسبب انبعاث الغازات ثقب طبقة الأوزون وتوسعه.



الوثيقة 10: العلاقة بين الغازات المنبعثة وطبقة الأوزون

إستغلال الوثائق

الوثيقة 6 ، 7 و8 : فسر المنحنيات؟

الوثيقة 9: حلل المنحنى، ما هي العلاقة بين ارتفاع درجة الحرارة ومستوى سطح البحر. اشرح الظاهرة ؟

الوثيقة 10 : حلل وفسر الوثيقة.

حوصلة : ما هي مخاطر الاحتباس الحراري على البيئة إذا بقيت الأمور على نفس الوتيرة في المستقبل ؟

- ما هي الإجراءات التي يمكن أن تشارك بها بشكل فردي أو جماعي، في الحد من تأثير ظاهرة الاحتباس الحراري ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

4 - تلوث المياه

أدى التقدم الصناعي الحديث إلى ظهور مشاكل بيئية كبيرة على سطح الأرض تمثلت في تلوث كل من المياه السطحية والجوفية.

وثائق:

الوثيقة 11: صورة لتلوث بحري بالنفط

1 - أدى غرق ناقلة البترول Erika سنة 1999م إلى صب 1400 طن من الهيدروكربور على الشواطئ الغربية الشمالية للمحيط الأطلسي، امتدت رقعة المد الأسود على طول السواحل وذلك على مسافة 400 كم.

يتكون البترول من مواد ملوثة غنية بالكبريت ومواد أخرى بإمكانها أن تحدث مرض السرطان.

2 - يعتبر الماء عنصر حيوي وذخيرة مشتركة لكل الكائنات الحية.

قامت كل الحضارات على سواحل المجاري المائية حيث استعملت هذه المجاري في النقل واستخراج الطاقة وتصريف البقايا.

الوثيقة 12:مجرى مائي ملوث

إستغلال الوثائق

الوثيقة 11-12 :ما هي أنواع الملوثات المائية؟ ما هو أثرها على حياة الكائنات الحية والسلسلة الغذائية ؟ ما هي التدابير التي يجب إتخاذها لتفادي هذه الظاهرة؟

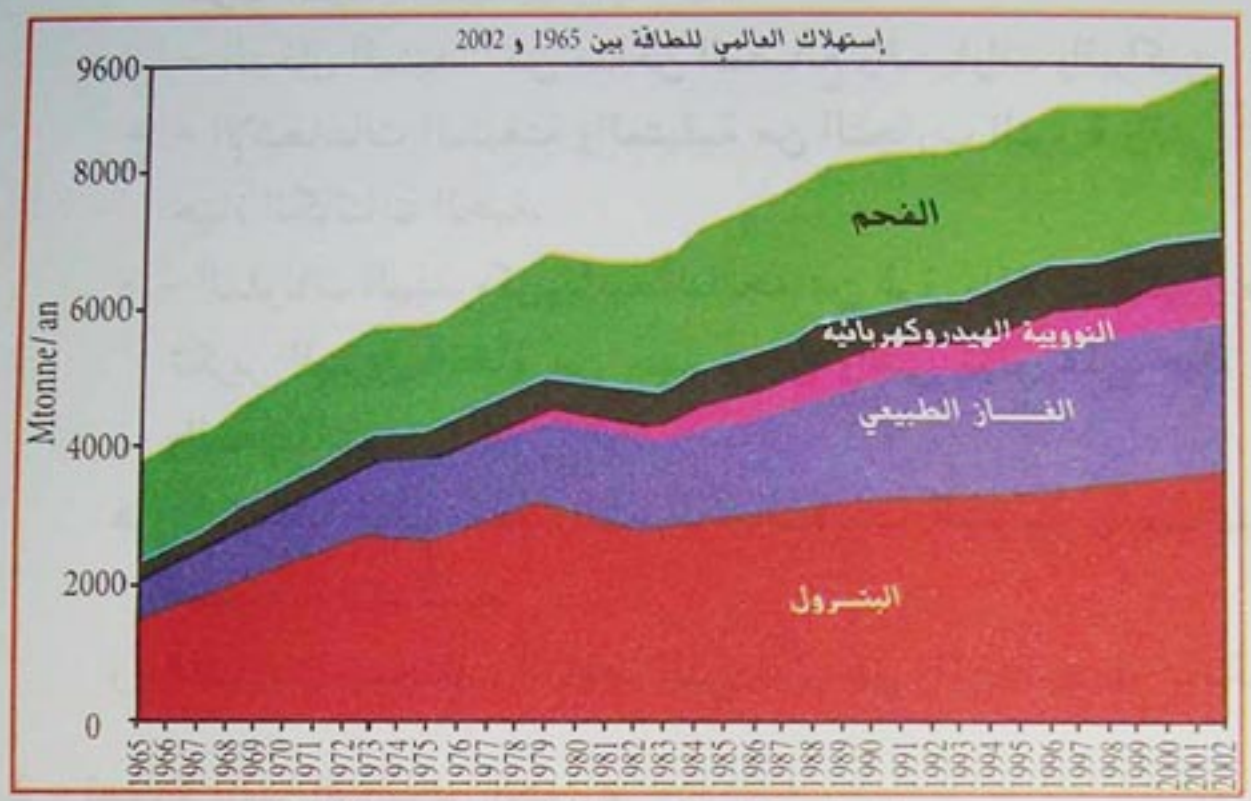
elbassair.net

5 - الاستهلاك العالمي للطاقة

تنتج أغلب الطاقة المستهلكة من طرف الإنسان عن تصنيع مواد ملوثة مضرة بالبيئة.

وثائق:

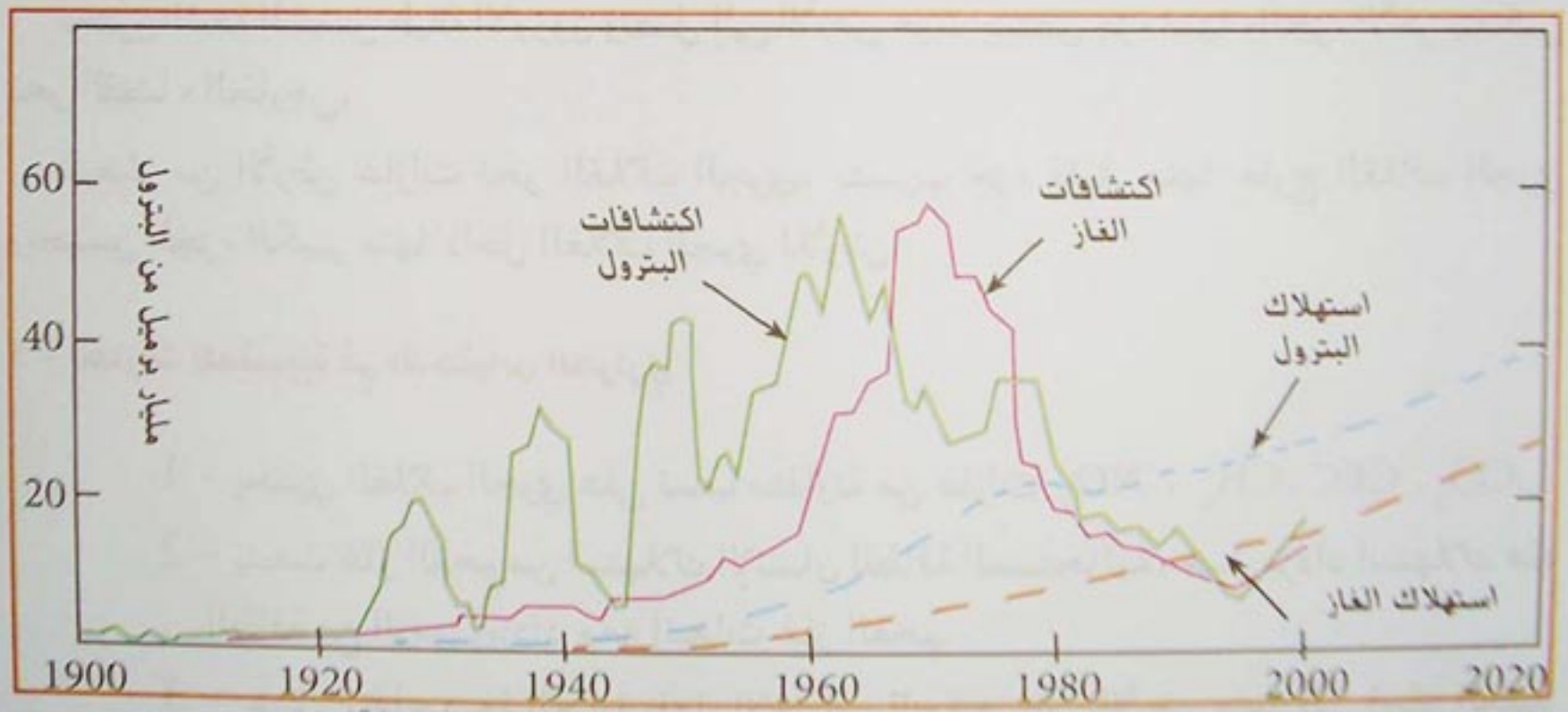
ازداد استهلاك الطاقة منذ أن اكتشفت البشرية الطاقة المستحاثية(الفحم، البترول...) ، وقد انضمت إليها بعد ذلك مصادر أخرى كالطاقة النووية والهيدروكهربائية، تعتبر كل هذه المصادر ملوثة.



ولا يوجد حتى الآن مصدر جديد غير ملوث قادر على تعويضها.

أثبتت الدراسات الحديثة أن الطلب على البترول والغاز الطبيعي يزداد باستمرار وأن هذه المادة لا مستقبل لها لأنها في تناقص مستمر.

الوثيقة13: الإستهلاك العالمي للطاقة



الوثيقة 14: العلاقة بين الإنتاج والاستهلاك العالمي للطاقة

استغلال الوثائق

الوثيقة 13-14 : ناقش الطلب المستمر على هذه المواد وأثره على البيئة ؟

- ما هو مصير العالم إذا استمر الطلب على الطاقة بهذه الوتيرة ؟
- حلل وفسر المنحنيات؟

حوصلة : اقترح المستقبل الطاقوي للعالم ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

مشاكل البيئة الحالية وعواقبها

1 - إحصاء بعض المشاكل البيئية الحالية : تتمثل أهم الملوثات البيئية فيما يلي :

أ- الملوثات الناتجة عن استعمال المبيدات والأسمدة الكيمياوية في الزراعة التي تؤثر على تلوث المياه السطحية والباطنية.

ب - الدخان المنبعث من مداخن المصانع والسيارات والبراكين.

ج - الإشعاعات المنبعثة والمتبقية من التجارب النووية والتي أثرت خلال القرن الأخير على حياة الكائنات الحية.

د - الملوثات الهيدروكربوناتية الناتجة عن غرق ناقلات البترول من جهة والمنبعثة من مصانع تكرير البترول الخام من جهة أخرى والتي تؤثر على حياة الكائنات الحية في البحار والمحيطات.

هـ - المياه المستعملة والمحملة بالنفايات المنزلية والصناعية التي تلوث المياه العذبة السطحية والباطنية.

و - النفايات بمختلف أنواعها التي تؤثر على البيئة بصفة عامة.

2 - نمذجة تأثير الاحتباس الحراري

تخترق أشعة الشمس طبقة الأوزون وتصل إلى الأرض حيث يمتص جزء منها والجزء الآخر ينعكس نحو الفضاء الخارجي.

تنبعث من الأرض غازات نحو الغلاف الجوي، يتسرب جزء قليل منها خارج الغلاف الجوي ويحتبس الجزء الكبير منها داخل الغلاف الجوي للأرض.

3 - الغازات المتسببة في الاحتباس الحراري

1 - يحتوي الغلاف الجوي على نسب متفاوتة من غازات NO_2 ، CH_4 ، CFC ، CO_2.

2 - ينبعث غاز الفحم من استهلاك الإنسان للطاقة المستحاثية، حيث يزداد استهلاك هذه الطاقة مع الزمن ويزداد معه انبعاث غاز الفحم.

3 - يؤدي إرتفاع درجة الحرارة بفعل الاحتباس الحراري على الأرض حتما إلى ذوبان الجليد الموجود في الأقطاب الأرضية، مما يؤدي إلى إرتفاع منسوب مياه البحار والمحيطات، إضافة إلى تغيرات جوية معتبرة(كثرة العواصف والفيضانات وظهور فترات ذات حرارة عالية).

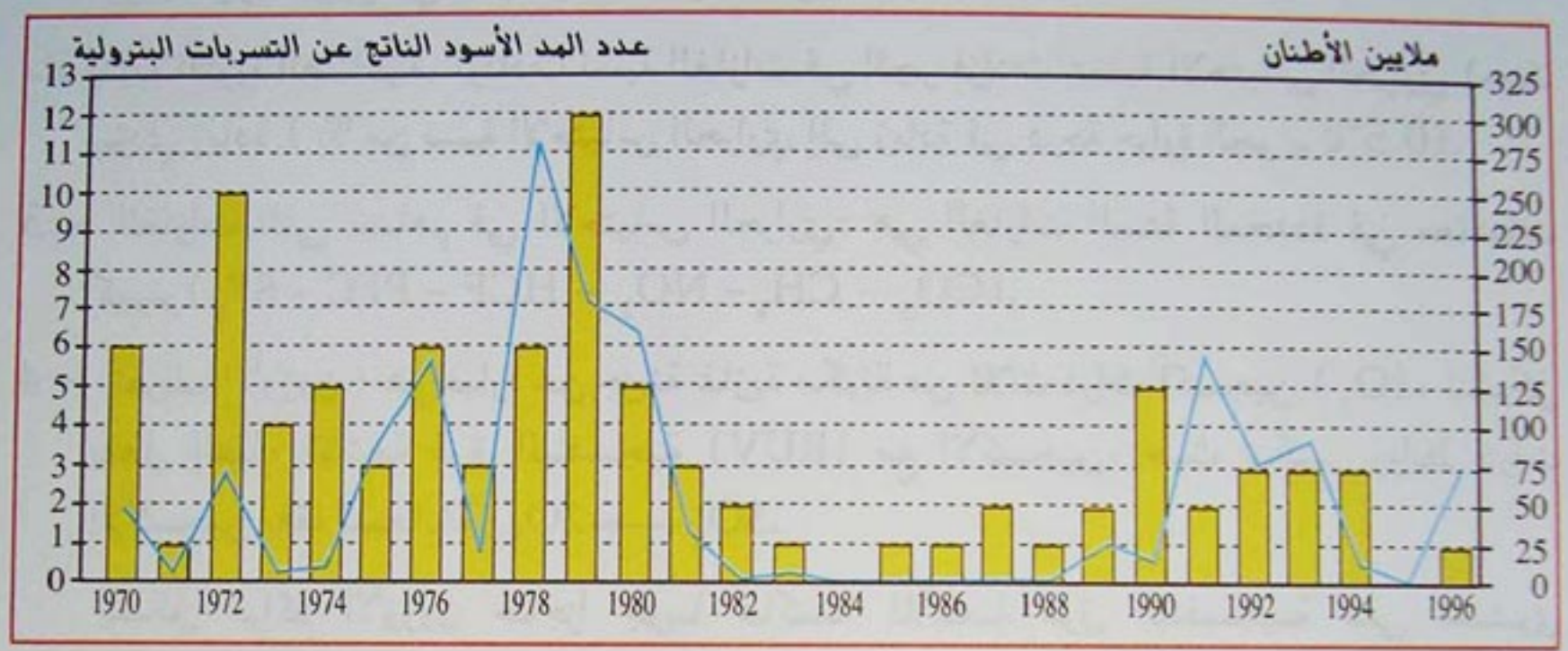
4 - يتزايد الاحتباس الحراري بزيادة تلوث المحيط، مما أدى إلى حدوث ثقب في طبقة الأوزون، يؤدي توسعه إلى مرورالأشعة فوق البنفسجية المضرة بصحة الكائنات الحية بصفة عامة والإنسان بصفة خاصة.

elbassair.net

4 - تلوث المياه

يعود التلوث البحري إلى غرق ناقلات البترول وذلك منذ اكتشاف هذه المادة، ولقد نتج عنها انقراض أنواع الكائنات الحية وتناقص في عدد الكائنات البحرية سواء كانت نباتية أو حيوانية.

إن هذا التناقص الملاحظ على الكائنات الحية سيؤثر حتما على السلاسل الغذائية للإنسان في المستقبل.



5 - الإستهلاك العالمي للطاقة

إن التزايد المستمر في الاستهلاك العالمي للطاقة سيؤثر سلبا على البيئة الحالية والمستقبلية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي
elbassair.net

وثـائق مدمجة :

1 - تعريف الاحتباس الحراري : تتحول الطاقة الشمسية التي تصل إلى الأرض بفعل الغازات الموجودة في الجو إلى أشعة تحت حمراء، تسمح هذه الطاقة بثبات درجة حرارة القارة (15°c).

2 - العلاقة بين الاحتباس الحراري وإعادة تسخين الجو: لقد سمح الإحتباس الحراري أن يكون معدل درجة حرارة الأرض في حدود 15°c، عوضا عن 15°c-.

منذ بداية الثورة الصناعية، ازدادت نسبة الغازات في الجو فزادت عملية الاحتباس الحراري (حيث يؤدي زيادة 1 % من نسبة الاحتباس الحراري إلى زيادة في درجة حرارة الجو بـ 0.5°c).

3 - الغازات التي تساهم في الاحتباس الحراري: هي الغازات الستة المحددة في معاهدات كيوتو(SF_6 - PFC - HCF - NO_2 - CH_4 - CO_2).

4 - تعريف الأوزون : هو عبارة عن جزيئة غازية مكونة من ثلاث ذرات أكسجين (O_3)، تتشكل بفعل إلتقاء الأشعة فوق البنفسجية (RUV) مع الأكسجين، حيث تنكسر روابط ذرات الأكسجين وفقا للمعادلة. $3O_2 \longrightarrow 2O_3$.

يشكل تراكم الأوزون حاجزا جويا عاكسا للأشعة فوق البنفسجية على مستوى الستراتوسفير.

5 - أهم الملوثات المائية:

1 - الملوثات المنزلية : تنقسم إلى نوعين:

- الملوثات المعدنية كالفوسفات الذي يؤدي إلى تكاثر الطحالب التي تستهلك الأوكسيجين في الماء.
- الملوثات البكتيرية.

2 - النفايات الفلاحية : تتمثل في الأسمدة ومبيدات الحشرات.

3 - النفايات الصناعية سواءا كانت كيميائية أو طاقوية.

4 - المد الأسود ويرجع إلى الحوادث البترولية في الأوساط المائية وأثرها على الكائنات الحية(موت الطحالب، الأسماك والطيور).

5 - الملوثات الناجمة عن الحوادث الكيميائية كالإنفجارات.

6 - الملوثات الإشعاعية كظاهرة تشيرنوبيل والتجارب النووية في الصحراء الجزائرية بين 1960م و 1966م.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

يلخص الجدول التالي أهم الملوثات المائية وأثرها على صحة الإنسان

الملوثات	المصدر	العواقب على الإنسان
النترات NO_3	الأزوت الموجود في الماء على أربعة أشكال: نترات/نتريت/أزوت عضوي/نشادر	وجوده بكثرة في الماء يزيد من تكاثر بعض الطحالب
الفليور F	مرتبط بتلحيم الألومنيوم حمض الفوسفوريك الأسمدة الفوسفاتية	
النفط	الصناعة البترولية	وجوده على شكل مد بحري يكبح من انتاج الأوكسيجين في الوسط
السيانور	مختلف الصناعات	يمنع انتقال الأوكسيجين في الدم
DDT	الفلاحة	تحدث المبيدات السرطان، أمراض الكبد والكلى
PCB	الصناعة الكهربائية	مرض فقر الدم-سرطان الدم-يهاجم الجهاز المناعي.
الأرسونيك As	الصناعة الفولاذية والكيميائية	سرطان الجلد-سام جدا.
- الزئبق Hg - الرصاص Pb - الكادنيوم Cd	فلزات ناتجة عن نفايات بعض الصناعات	آثارها مختلفة على الكائنات الحية : - البعض منها يمكن إيجاده في السلسلة الغذائية. - البعض الآخر (الزئبق)يمكن أن يحدث شللا في المخ- ضعف البصر. - الكادنيوم يؤثر على الكبد، البنكرياس- الكلى- الرئتين.
المواد المشعة	الانفجارات النووية	- القضاء التام على السلسلة الغذائية في الأماكن التي تحدث فيها. - حدوث أمراض خطيرة على الإنسان(السرطان) وتشوه الأجنة.

6 - الوسائل البسيطة لتفادي ظاهرة التلوث هي :

1 - استعمال ماء جافيل للضرورة لكونه مادة خطيرة على الجلد والجهاز التنفسي، كما يجب استعمال قفازات وقناع لتفادي الإصابة بمرض.

2 - تفادي رمي زيوت المركبات المستعملة في مصارف المياه ورسكلتها، لأنها تعتبر مد أسود صغير.

3 - عدم الإفراط في استعمال مسحوق الغسيل إن الكميات المحددة (من طرف المصانع) كافية للتنظيف.

4 - غرس نباتات لا تتطلب استعمال الأسمدة ومبيدات الحشرات، والاكتفاء بالأسمدة الطبيعية (الذبال البقايا الحيوانية).

5 - رسكلة المياه المستعملة في الصناعة داخل أحواض خاصة وإعادة استعمالها.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1) عرف مايلي :

الإحتباس الحراري - المد الأسود. CFC - CH_4 - CO_2 - SF_6

2) أجب باختصار :

1 - صنف أهم المواد الملوثة للبيئة.

2 - ما هي أهم الغازات الملوثة للبيئة؟ وما هي مصادرها ؟

3 - ما هي أهم السوائل الملوثة للبيئة؟ وما هي مصادرها ؟

4 - ما هي المواد الإشعاعية الملوثة للبيئة ؟ وما هي مصادرها ؟

5 - ما هي الوسائل البسيطة الواجب اتخاذها في النشاط اليومي لتفادي ظاهرة التلوث ؟

6 - أربط بأسهم الغازات الملوثة للهواء بمصدرها.

ثاني أوكسيد الكربون CO_2	المبردات والثلاجات
كلورور فليور وكربون CFC	البترول والغاز
الميثان CH_4	الزراعة
أوكسيد الأزوت NO_2	الغازات العازلة
سداسي فليور الكبريت SF_6	الصناعة والزراعة

7 - أربط بأسهم المواد الملوثة للماء بمصدرها.

المد الأسود	الأسمدة والمبيدات
المواد المشعة	البترول ومشتقاته
النفايات الصناعية	الصناعة التحويلية
النفايات الزراعية	
النفايات الكيمانية	المفاعلات النووية

elbassair.net

التمرين 1 :

تبين الوثيقة المقابلة كيفيـــة عـــودة الغـــازات المنبعثة من الأرض إليها.

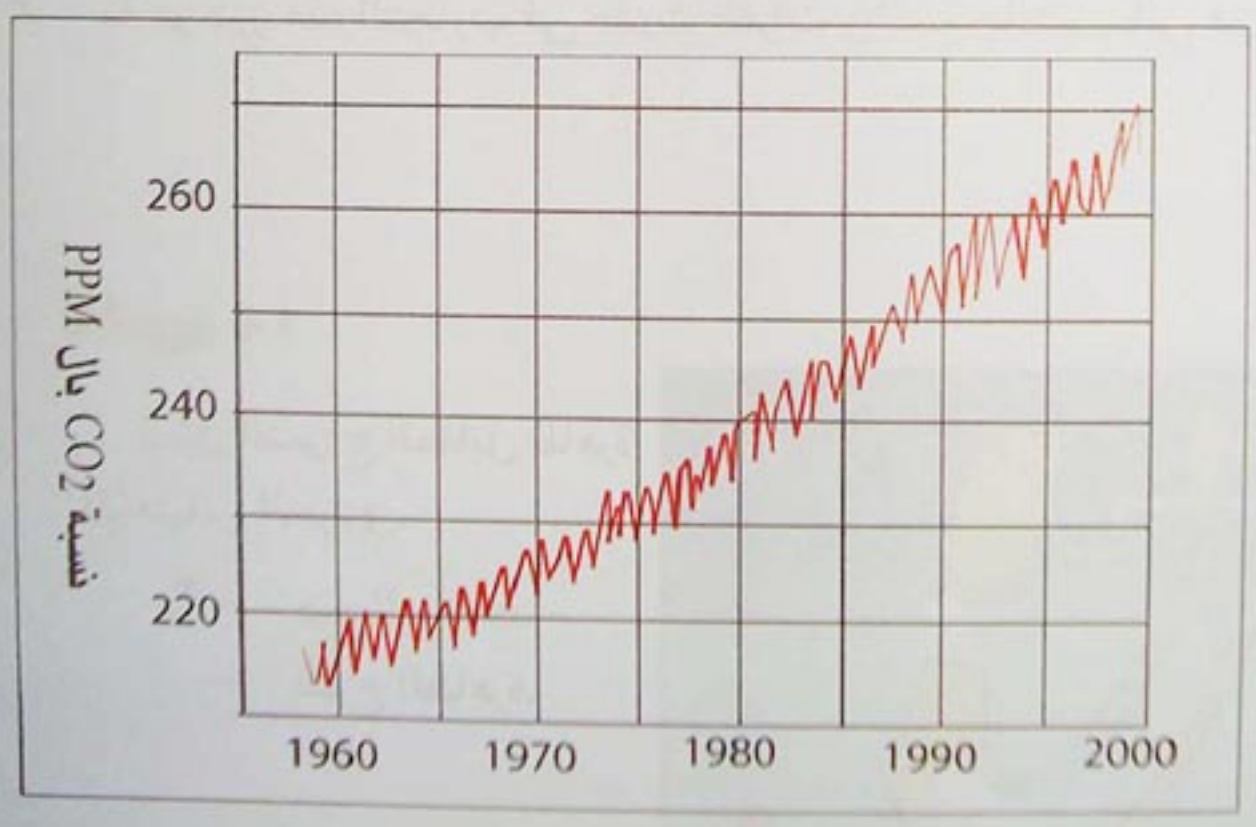
أشرح الظاهرة (مفسرا المخطط).

التمرين 2 :

يبين المنحنى المقابل تطور غاز الكربون الجوي بدلالة الزمن.

1 - ناقش هذا التطور.

2 - مـاذا سيحـدث للكـرة الأرضيـة في سنة 2050 إذا استمر انبعـاث غاز الفحم بهذه الوتيرة.



elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 3 :

أجرت فرنسا بين سنة 1960 و سنة 1966، 17 تجربة نووية في الصحراء الجزائرية (الوثائق الموالية)

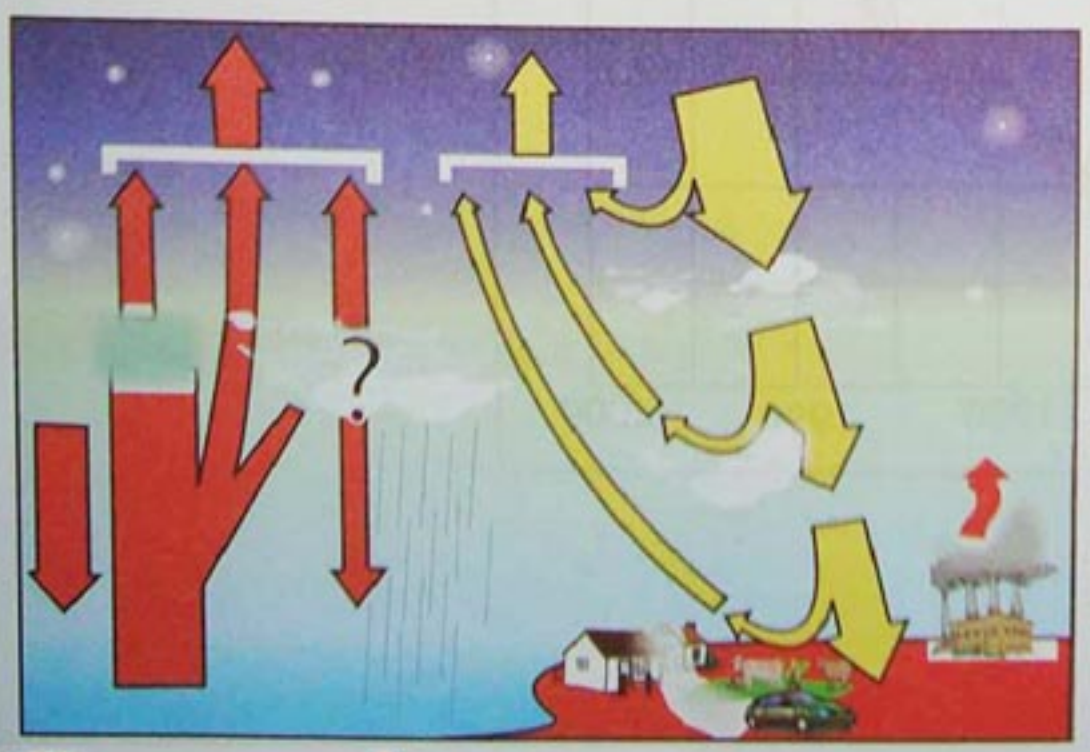
1 - ناقش أثر هذه التجارب على البيئة والكائنات الحية؟

2 - ما هو دور هذه التجارب في حدوث طفرات وراثية وبالتالي في التنوع البيولوجي؟

التمرين 4 :

يمثل النموذج المقابل ظاهرة الإحتباس الحراري.

- وضع البيانات.
- اشرح الظاهرة.



elbassair.net
موقع الأستاذ التعليمي

البيئة ونشاط الإنسان

يملك الكائن الحي حديث النشأة (الإنسان) مفاتيح مستقبل حياته، فإذا حافظ على بيئته ضمن مستقبله ومستقبل الكائنات الأخرى وإذا أهمل بيئته كان مصيره ومصير الكائنات الأخرى الانقراض.

وضعيات التعلم :

مخطط الوحدة :

- البيئة ونشاط الانسان.
- الحصيلة المعرفية.
- التمارين.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

البيئة ونشاط الإنسان

إذا استمر الإنسان في نشاطه على نفس الوتيرة تدهورت معه البيئة.
ما هو مصيره ؟

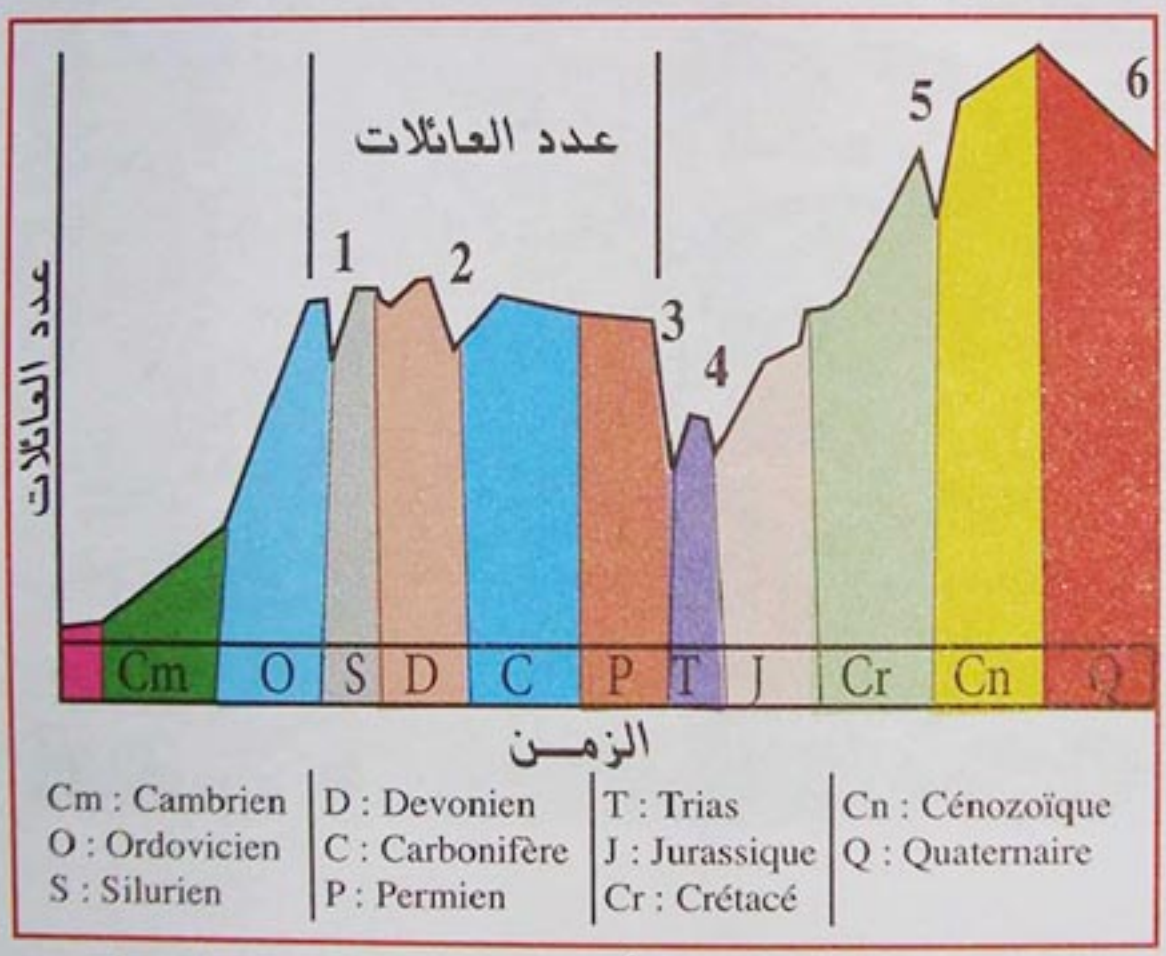
المطلوب

مقارنة بين التدهور البيئي الحالي وما حدث للكائنات الحية خلال الأزمنة الجيولوجية.

1 - الأزمات البيولوجية القديمة :

وثائق

سجل علماء المستحاثات خمس أزمات بيولوجية تعرضت لها الكائنات الحية عبر الأزمنة الجيولوجية منذ بداية حقب الحياة القديمة إلى يومنا هذا.



الوثيقة 1 : تبين العلاقة بين الأزمات البيولوجية والزمن الجيولوجي

الأزمة الأولى : (نهاية الأوردوفيسي) : انقرض $\frac{1}{3}$ الكائنات الحية (خاصة المبنيات).

الأزمة الثانية : (نهاية الديفوني) : دامت 7 ملايين سنة، مست الوسط البحري حيث انقرضت 90% من الكائنات الحية.

الأزمة الثالثة: (نهاية البرمي) : دامت 10 ملايين من السنين، تعتبر أكبر الأزمات البيولوجية، مست الوسط البحري حيث انقرضت فيها 96% من الكائنات الحية (منها ثلاثي الفصوص)، والوسط القاري حيث انقرضت أغلب الفقاريات والنباتات.

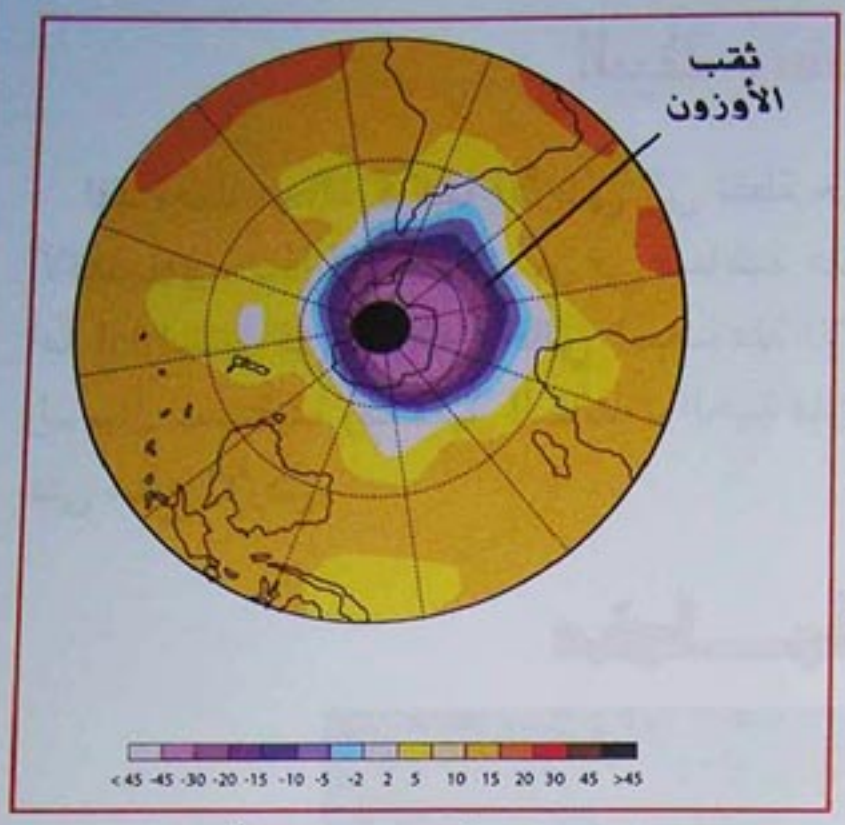
الأزمة الرابعة : (نهاية الترياس) : دامت 15 مليون سنة، انقرضت فيها 75% من الكائنات البحرية.

الأزمة الخامسة : (نهاية الطباشيري) : تعتبر أشهرها، ممثلة بانقراض الديناصورات والأمونيت، حيث انقرضت فيها 75% من الأنواع المستحاثية.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

2 - الأزمة البيولوجية الحديثة :

وثائـق



الوثيقة 2: ترقق وثقب طبقة الأوزون

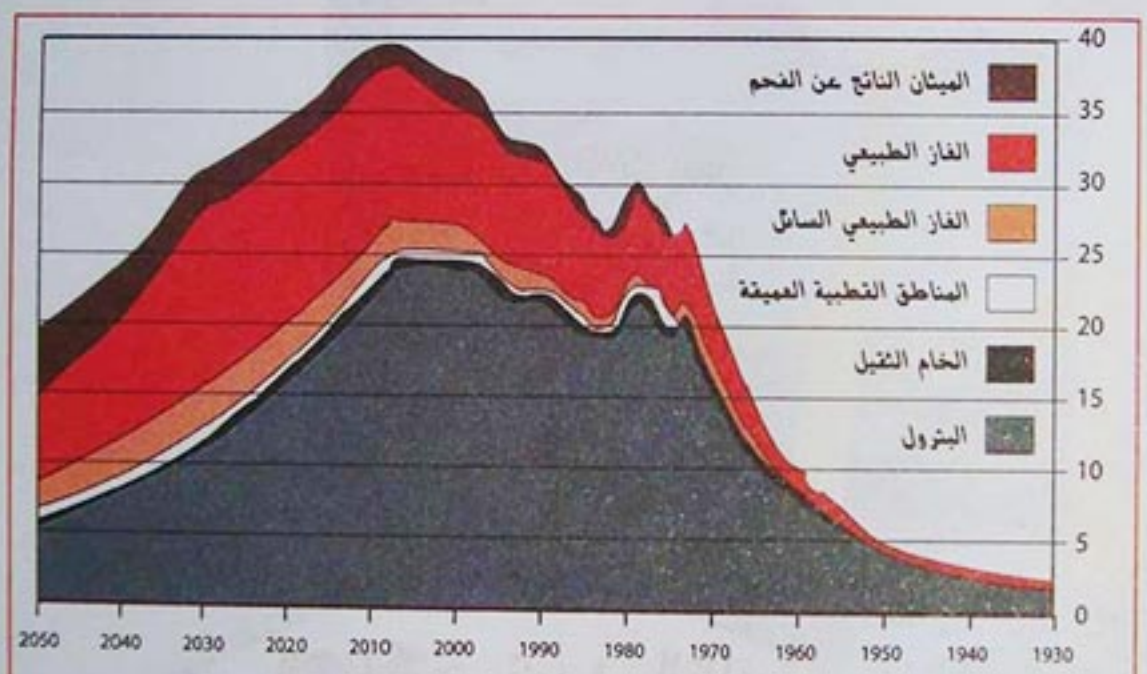
تعتبر طبقة الأوزون هامة لحياة الكائنات الحية حيث تحميها من الأشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس.

يتناقص سمك طبقة الأوزون كل فصل ربيع على مستوى الأقطاب بسبب انبعاث عنصر الكلور وعناصر أخرى ناتجة عن التصنيع.

بين تقرير النازا لسنة 1988م أن تركيز الأوزون الجوي قد انخفض بمعدل 1.7 إلى 3%.

3 - تناقص الطاقة المستحاثية :

وثائـق



الوثيقة 3 : تبين المستقبل الطاقوي خلال الخمسين سنة المقبلة

يتفق العلماء على أن لا مستقبل للطاقة الملوثة الحالية خلال الخمسين سنة المقبلة.

إستغلال الوثائق

الوثيقة 1: - ماذا تمثل الأرقام 1، 2، 3 ، 4، 5، 6 ؟

- قارن بين مصير الإنسان وما حدث للدينصورات في نهاية الطباشري ؟

الوثيقة 2: ما هو مصير البشرية في حالة ما إذا استمر اتساع ثقب طبقة الأوزون ؟

الوثيقة 3: 1 - ناقش الوثيقة ؟

2 - ما هو مصير الأنسان ؟

حوصلة : ألا يجب على الإنسان أن يفكر في طاقة بديلة تعوضه عن الطاقة الحالية الملوثة ؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

البيئة ونشاط الإنسان

لقد وصلت حالة كوكبنا الأرضي إلى نقطة حرجة، حيث أصبح مستقبل البشرية مرهون بنشاطها الاقتصادي، فإذا اعتمد الإنسان في صناعته على طاقة نظيفة، سلم وسلمت معه الكائنات الحية. أما إذا استمر في نشاطه الحالي (بمضاعفة الإحتباس الحراري، تفاعلاته النووية وتلوث المياه)، ولم يبال بمستقبله ومستقبل الكائنات الحية فإن مآله الدمار وانقراض الكائنات الحية التي تعيش على سطح الأرض.

مخطط حصيلة

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

1- عرف مايلي : الأوزون.

أجب باختصار على ما يلي :

1- ماهي أهم الأزمات البيولوجية الكبرى التي مرت بها الكرة الأرضية منذ ظهور الحياة عليها ؟

2 - أين تكمن أهمية طبقة الأوزون ؟

3 - ما هو مستقبل الطاقات الملوثة ؟

4 - ما هي أوجه التشابه بين أزمة الطباشيري- سينوزوي ومخلفات التقدم الصناعي الحالي.

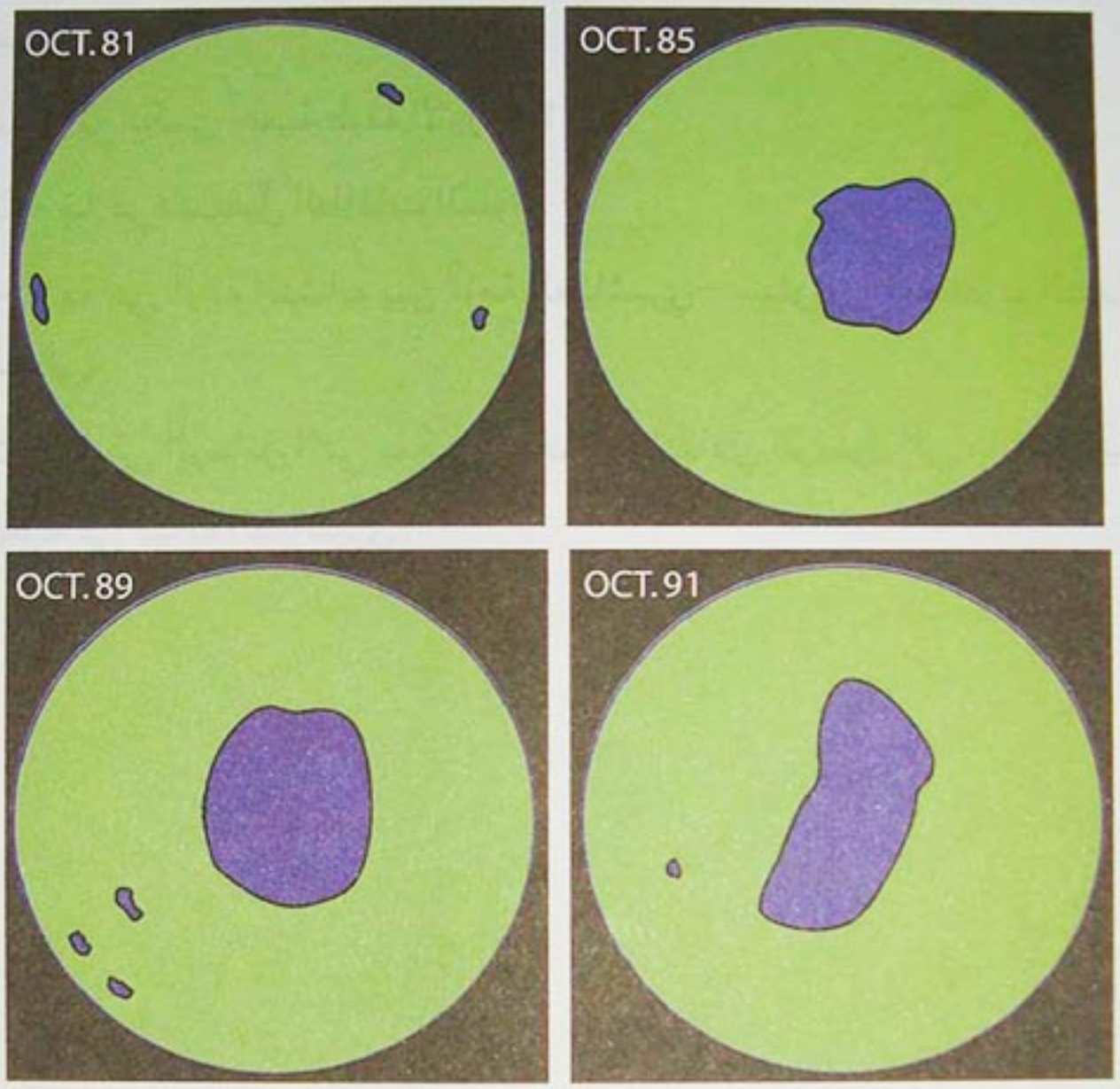
5 - ما هي الوسائل التي يمكن استعمالها لتفادي الوصول إلى ما آلت إليه الكائنات الحية في نهاية الطباشيري؟

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

التمرين 1 :

تمثل الوثائق المقابلة صورا جوية لتطور ثقب طبقة الأوزون بين سنة 1981 م و 1991 م.

- حلل الوثيقة .



التمرين 2 :

يبين الجدول المقابل العلاقة بين مساحة ثقب الأوزون والزمن.

السنوات	مساحة الثقب(km^2)
1979	77500
1980	75000
1985	4867500
1986	3915000
1989	7415000
1990	6635000
1999	6985000

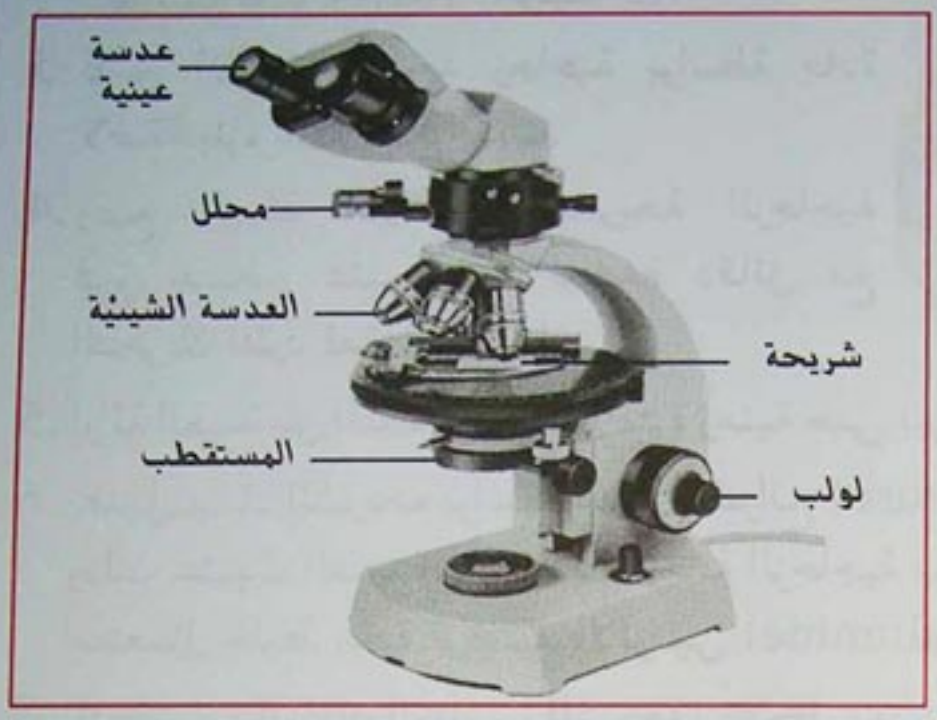
- أرسم منحنى يبين تطور ثقب الأوزون بدلالة الزمن (المقياس : 1 ملم يقابله 10000كم ^{2}).

- حلل المنحنى .

elbassair.net

دراسة الصخور الرسوبية بالمجهر المستقطب

مقدمة:



الوثيقة 1 : صورة لمجهر مستقطب

يهتم علم البتروغرافيا بدراسة معادن الصخور، تصنيفها و معرفة نشأتها، تتم هذه الدراسة بالعين المجردة و بالمجهر.

لا يمكن أن تكون هذه الدراسة كاملة إلا باستخدام المجهر المستقطب.

يُستخدم المجهر المستقطب لفحص شرائح المعادن الصخرية، فهو يسمح بتحديد الخواص الضوئية للمعادن، ومنه الأنسجة والعلاقات الموجودة بين مختلف المعادن المكونة للصخور.

يتكون المجهر من مجموعة من العدسات، يتشابه نظام العدسات في المجهر المستقطب مع نظام العدسات في المجهر العادي، إلا أن وجب وضع بعض التعديلات لدراسة المعادن، من أهمها المستقطب و المحلل (polariseur et analyseur)، حيث يوجد الأول تحت القاعدة الدوارة و الثاني فوقها.

عند فحص شريحة ما، فإننا نستعمل الضوء المستقطب وحده أو نضيف المحلل، كما يمكننا رفع وخفض القاعدة الدوارة بالتتابع.

تُصنع الشرائح من قطع الصخور المراد دراستها حيث يكون طولها و عرضها متغيرين وتكون عادة ذات عرض يساوي 3cm و الطول محصور بين 3cm و5cm، أما السمك فيجب أن لا يتعدّى 0.03mm.

الإحتياطات الواجب اتخاذها عند استعمال المجهر

لفحص الشرائح جيدًا، لا بد أن تبقى العينان مفتوحتين عند المشاهدة من خلال المجهر.

أ - إعداد الشرائح

تُجهز شرائح المعادن أو الصخور في مخابر خاصة ويخضع إعدادها للمراحل التالية:

1 - قطع الصخر أو المعدن بمنشار، حافته مكونة من الماس الأسود يسيل حوله ماء، حتى نحصل على سمك 3 سم تقريبا (الوثيقة 2).

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الوثيقة 3 : آلة لصقل الشرائح

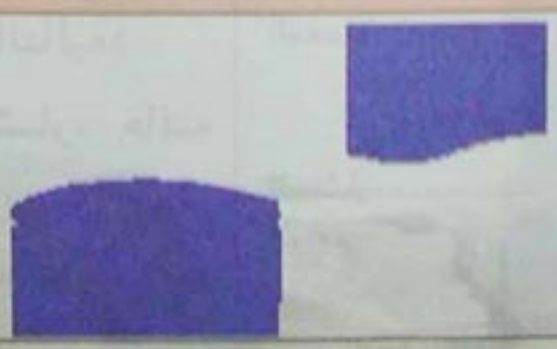
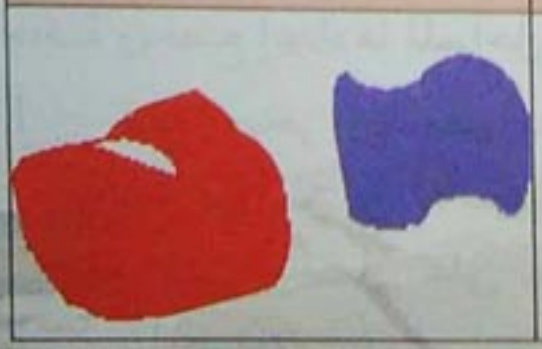
2. صقل وجه من وجهي شريحة المعدن بخليط مادة كربور السيليسيوم (carbure de silicium) ثم بخليط مادة أكسيد الألومين (oxyde d'alumine) (الوثيقة 3).
3. لصق العينة بشريحة زجاجية بواسطة مادة لاصقة بلزم كندا أو أرالديت.
4. وضع العينة اللاصقة بالشريحة الزجاجية فوق مسخن عند 90°c لبضعة دقائق مع التحريك لطرد فقاعات الهواء.
5. إزالة العينة من المسخن وتركها فترة زمنية حتى تبرد.
6. تعديل سمك الشريحة بواسطة معدل الشرائح (rectifieuse) حتى نحصل على سمك 0,03mm وذلك بتثبيت العينة اللاصقة بالشريحة الزجاجية بماسك معدني فوق قرص أفقي يدور بسرعة مع استعمال خليط مادة أوكسيد الألومين (oxyde d'alumine).
7. للتحقق من السمك المناسب للشريحة، نلاحظ معدن الكوارتز تحت المجهر بالمحلل، يكون السمك مناسبا إذا حصلنا على لون رمادي أو أبيض تحت المجهر. أما إذا حصلنا على لون أصفر أو برتقالي فهذا يدل على أن سمك الشريحة يفوق 0,03mm .عندئذ يجب صقل الشريحة مرة أخرى.
8. نضع العينة مرة أخرى فوق المسخن ونغطيها بغطاء زجاجي بواسطة بلزم كندا أو الأرالديت.

الخواص العامة للمعادن

تتم دراسة المعادن المكونة للصخور بدراسة بعض خواصها بدون محلل ثم الانتقال إلى الدراسة بواسطة المحلل.

أ- دراسة المعادن بدون محلل:

1. التضاريس : يتوقف وضوح حدود المعدن على الفرق بين معامل انكسار المعدن والمعدن المجاور له أو مع بلزم كندا.
كلما كانت حدود المعدن واضحة كانت التضاريس عالية والعكس صحيح.
2. الشكل: ينبؤنا على ظروف نشأة المعدن حيث يأخذ أشكالا متعددة من بينها :

كامل الشكل	ناقص الشكل	عديم الشكل
كل الأضلاع مستقيمة أو دائرية الشكل.	جزء من الأضلاع مستقيم	لا نجد ضلعا مستقيما
		

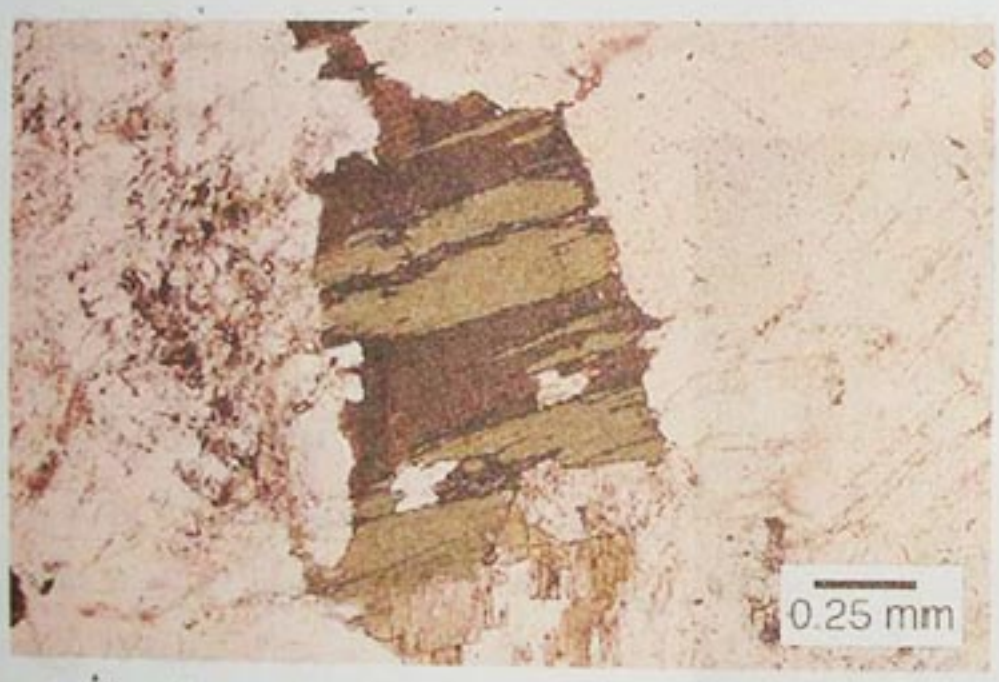
elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

3- اللون: نلاحظ أن هناك بعض المعادن ملونة طبيعيا تظهر بالعين المجردة وتحت المجهر بضوء مستقطب بدون محلل بنفس الألوان، وعند إدارة القاعدة الدوارة تبقى ألوان بعض المعادن ثابتة، بينما توجد معادن أخرى تتغير ألوانها حسب اتجاهها أو حسب الإنفصام مع مستوى المستقطب.

4- مستويات الانفصام : تتميز بعض المعادن بوجود مستويات انفصام أو تشققات سواء كانت في اتجاه واحد أو في اتجاهين بينهما زاوية تساوي تقريبا 56°c أو 90°c أو ثلاث اتجاهات (مثال الكلسيت).

الوثيقة 4 : محتويات الكوارتز بلون أبيض داخل معدن الغارنتا (Grenat) (بدون محلل)

5- المحتويات : (الوثيقة 4) تحتوي بعض المعادن بداخلها على معادن أخرى صغيرة الحجم تدعى المحتويات.



الوثيقة 5 : تغير لون البيوتيت باللون البني إلى كلوريت باللون الأخضر

6 - التغير (الوثيقة 5): تتغيّر بعض المعادن إلى معادن أخرى نتيجة لعوامل التجوية التي تتعرض لها الصخور.

الوثيقة 6 : معدن يظهر تمنطق على شكل حلقات

7 - النطاق(الوثيقة 6): نجد في بعض المعادن عدّة أكاليل متتالية (حلقات دائرية) تدعى بالنّطاق، و هذا يرجع إلى التبريد السريع للمعدن.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

الوثيقة5: تغير لون البيوتيت (باللون البني) إلى كلوريت (باللون الأخضر)

الكوارتز :

صيغته الكيميائية SiO2.

النظام البلوري : سداسي.

· الدراسة المجهرية

اللون : عديم اللون بدون محلل، رمادي أسود بالمحلل.

الانفصام : عديم الانفصام، أحيانا نرى كسور داخل المعدن.

التضاريس : منخفضة جدا، يتراوح معامل الانكسار بين np=1.544 و ng = 1.554.

الشكل: عادة عديم الشكل.

التغير: غير قابل للتغير لكونه صلب.

المحتويات: يحتوي في غالب الأحيان على معادن أخرى.

المنشأ: لديه انتشار واسع النطاق في الصخور الرسوبية الفتاتية(الكونغلوميرا والحجر الرملي) كما يمكن أن نجده في الصخور الرسوبية الكيميائية العضوية وينتج عن ترسب العوالق (Plancton).

الكالسيت :

1 - صيغته الكيميائية: $CaCO_3$.

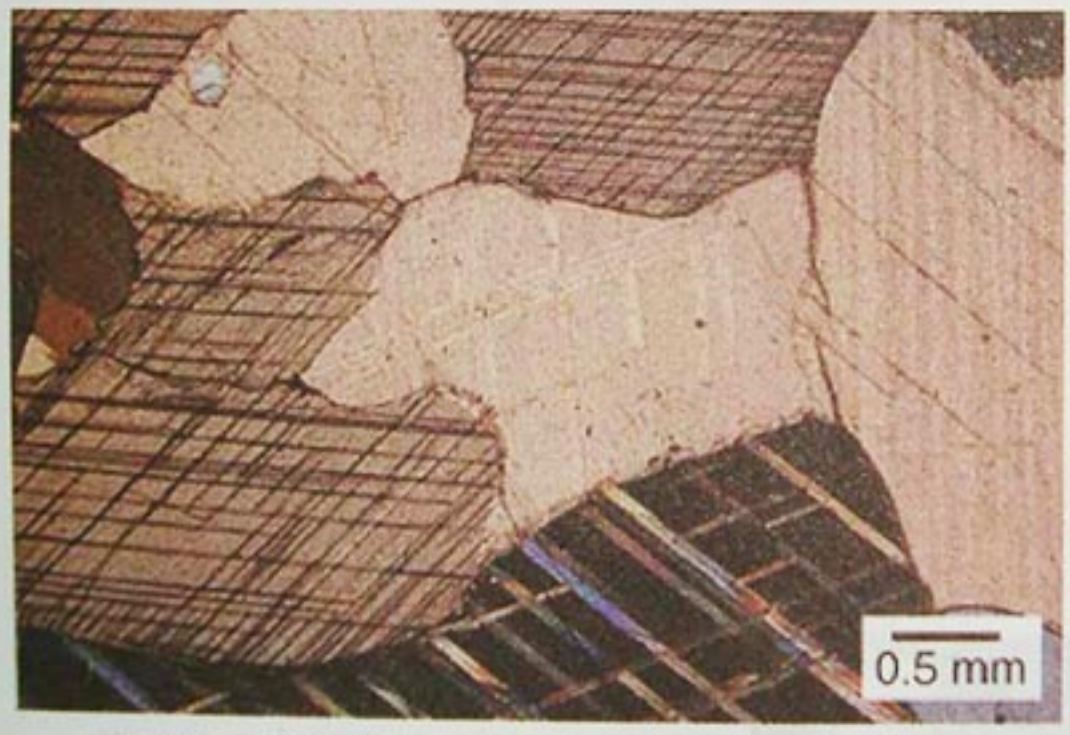
2 - النظام البلوري : ثلاثي.

· الدراسة المجهرية

اللون: عديم اللون وأحيانا أسمر خفيف يمتاز بوجود ألوان زاهية على طول الانفصامات.

الانفصام: عائلتان من الإنفصامات واضحتان على شكل معيّن(45°c).

التضاريس: متغيّرة جدًا حسب اتجاه قطع المعدن.



الوثيقة6: معدن يظهر تمنطق على شكل حلقات

الشكل: عادة عديم الشكل من الواجب تحديده وأحياناً يشكل معيناً.

التوأمة: غالبا ما تكون مكررة أو مركبة.

المنشأ: له انتشار كبير في الصخور الرسوبية حيث يكون له منشأين :

الأول : ينتج عن ترسب الكلس المنحل داخل الماء والناتج عن تفكك الصخور بصفة عامة.

والثاني : ناتج عن تفكك القواقع الكلسية للكائنات التي تعيش في المجال اليمّي.

الالتباسات الممكنة:

الدولوميت: يصعب التمييز بينها وبين الكالسيت.

elbassair.net

I- الخرائط الطبوغرافية

تعريف: الخرائط الطبوغرافية (تسمية مشتقة من الكلمة اليونانية "طبوس" Topos أي مكان) هي تمثيل على سطح منبسط لمناطق من سطح الأرض، وهذا حسب مقياس رسم محدد. يمكن تعريف الخريطة الطبوغرافية بأنها إسقاط لتضاريس سطح الأرض على مستوى أفقي.

عناصر الخريطة الطبوغراطية :

يشترط لكل خريطة طبوغرافية أن تحتوي على دليل (مفتاح) الذي يمكن من خلاله توضيح أهم الرموز المستعملة وهذا للتعرف بواسطتها على تضاريس الأرض ومواقع الطرقات والتلال والوديان والمدن والسدود المتواجدة في نطاق تلك الخريطة.

يمكن للخرائط الطبوغرافية أن تحتوي على معلومات أخرى لا تقل أهمية مثل خطوط الطول وخطوط العرض (Méridiens et Parallèles) التي تسمح بتحديد موقع أي نقطة على الخريطة؛ وهذا النوع من التحديد يسمى بالإحداثيات الجغرافية(Coordonnées géographiques) لهذه النقطة.

1- المقياس :

ا- العددي = المسافة على الخريطة / المسافة في الميدان

مثال: 1/20.000 معناه 1mm على الخريطة يقابله 20,000mm في الميدان.

ب- الخطي: 0 _____ 1000m

ملاحظة: يكون المقياس الخطي أكثر أهمية من المقياس العددي لكونه يتغير مع تغير الخريطة، أن المقياس العددي لا يتغير مع تغير الخريطة.

2 -اتجاه الخريطة:

توجه الخرائط حسب المسح الطبوغرافي للبلد، ففي الجزائر مثلا: أجري مسح باتجاه شرق – غرب ولهذا حدد اتجاه الشمال نحو أعلى الخريطة.

3 -خطوط التسوية :

هو خط يربط بين نقاط لها نفس الارتفاع عن سطح البحر أو بمعنى آخر هو تقاطع مستوى أفقي مع التضاريس.

أنواع خطوط التسوية: هناك ثلاثة أنواع من خطوط التسوية.

الخطوط العادية: وهي خطوط متواصلة ذات لون أجوري فاتح.

الخطوط الرئيسية: وهي خطوط متواصلة ذات لون أجوري داكن.

الخطوط ما بين العادية: وهي خطوط متقطعة وغير متواصلة.

elbassair.net
موقع عيون البصائر التعليمي

II-الخريطة الجيولوجية

1 - **تعريف:** يمكن تعريف الخريطة الجيولوجية على أنها مرتسم يمثل المكشف الجيولوجي لمنطقة ما، ويوضح هذا المرتسم توزيع الأنواع المختلفة من الصخور التي تتواجد عادة على شكل طبقات أو أجسام أخرى، لذلك يمكن القول أن الخريطة الجيولوجية هي عبارة عن إسقاط للتراكيب الجيولوجية على سطح الأرض.

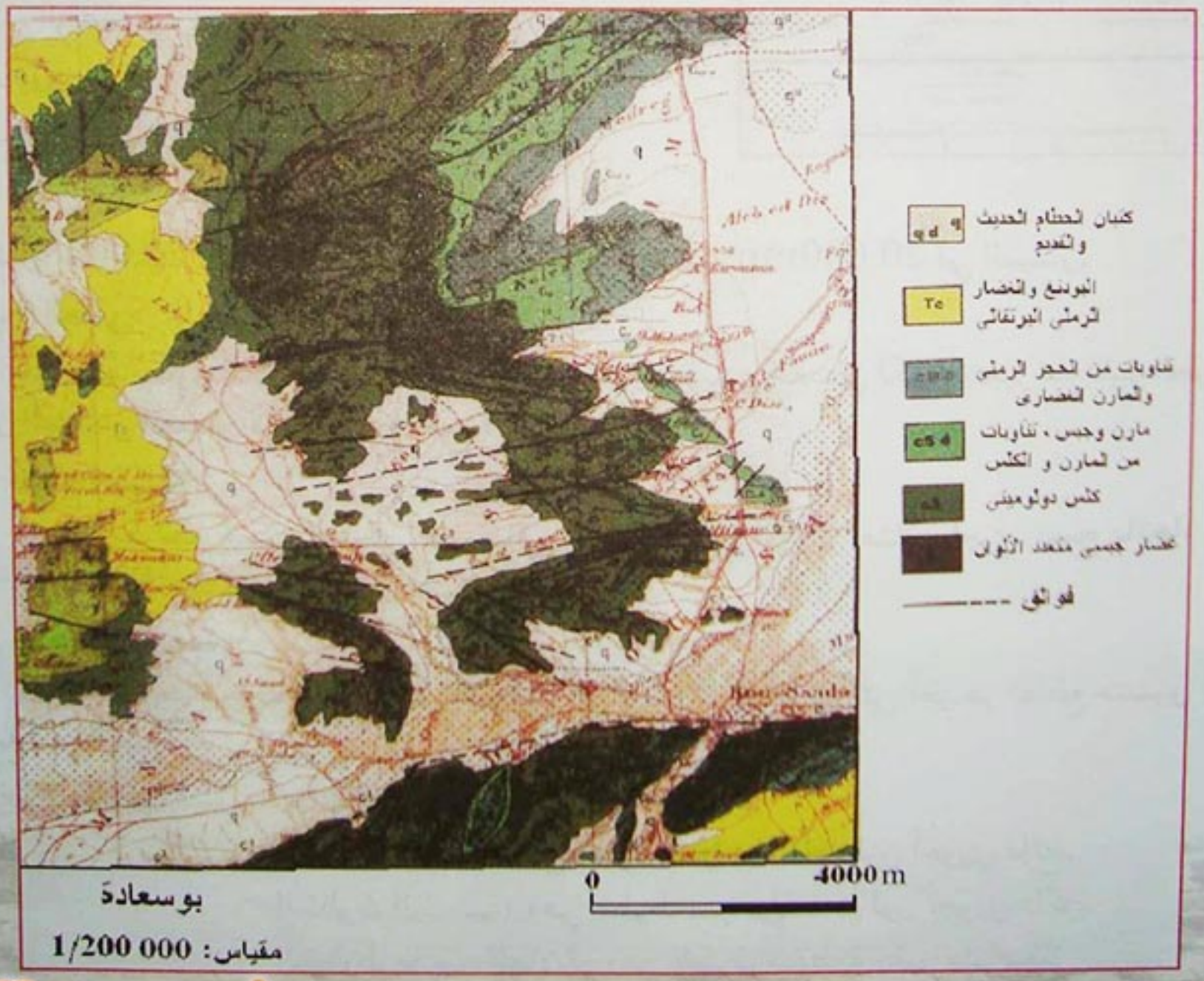
2 - **مقياس الخريطة:** ترسم الخريطة الجيولوجية على أساس الخريطة الطبوغرافية، لذلك فإن مقياس الخريطة الجيولوجية هو نفسه مقياس الخريطة الطبوغرافية المعتمدة.

يختلف المقياس من حالة إلى أخرى، ويتوقف على عوامل متعددة مثل المساحة التي تشملها الخريطة، وطبيعة الدراسة المطلوبة ومدى دقتها، والغرض من الخريطة وغير ذلك.

3 - **مفتاح الخريطة الجيولوجية:** ترفق الخريطة الجيولوجية عادة في الجهة اليسرى من الخريطة ، " بمرتسم يوضح:

النوع البتروغرافي، المحتوى المستحاثي، وترتيبها المتعاقب من القديم إلى الحديث، وسمك الطبقات والعلاقة الزمنية بين هذه الطبقات حيث تكون الطبقة القديمة في الأسفل والطبقة الحديثة في الأعلى .

4 - **دليل الخريطة:** عبارة عن إشارات متكونة من أرقام وحروف تستخدم للتمييز بين الطبقات الجيولوجية ذات الأعمار المختلفة، وتستعمل هذه الإشارات مع الألوان المختلفة لمساعدة الجيولوجي على قراءة الخريطة .



elbassair.net
موقع البصائر التعليمي

لتحميل الكتب المدرسية
الابتدائي-المتوسط-الثانوي
إضغط هنا

موقع عيون البصائر التعليمي