

# علم الأحياء والأرض

الصف التاسع الأساسي

- 9 -

2025 - 2026 م

1446 هـ

حقوق الطباعة والتوزيع محفوظة للمؤسسة العامة للطباعة  
حقوق التأليف والنشر محفوظة لوزارة التربية والتعليم في الجمهورية العربية السورية

طُبِعَ أَوَّلَ مَرَّةٍ لِلْعَامِ الدَّرَاسِيِّ 2019 - 2020 م

## مقدمة:

يأتي إعداد كتاب علم الأحياء والأرض للصفّ التاسع الأساسي في إطار خطة المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية، وتكاملاً مع سلسلة علم الأحياء في مرحلة التعليم الأساسي، آخذين المعايير الوطنية والمبادئ التربوية أساساً للعمل في الكتاب بطبعته المطوّرة بأسلوب تربويّ حديث قائم على أساس تفاعليّ، مستنداً إلى قاعدة مفاهيمية متكاملة في إطار مجالات محتوى علم الأحياء، لمواكبة التطور المتسارع الذي طرأ على هذا العلم، وتمّ الاعتماد على مهارات العلم: كالملاحظة، والتصنيف، والتحليل والتنبؤ والتجريب والاستنتاج وغيرها.

يشتمل هذا الكتاب على أربع وحدات دراسية:

- التنسيق والدعامة.
- وظائف التغذية.
- الوراثة والتكاثر.
- النبات والبيئة.

وقد اعتمد في إعداد الكتاب على أسلوب شائق من خلال توظيف فاعل للأنشطة والصور والرسومات التوضيحية والخرائط المفاهيمية، ليشجع المتعلم على القراءة التحليلية الناقدة، ويسهم في تعزيز التفاعل بين المتعلم والكتاب كونه أداة فاعلة في تحقيق الأهداف المرجوة بعيداً عن السرد المنمط للمعلومات. كما أنّ الكتاب يعطي فرصة أمام المتعلم لممارسة التقصي والاكتشاف، وذلك من خلال تنفيذه مشروعاً في كلّ فصل دراسي، والتركيز على الأنشطة التدريبيّة والأسئلة التقويمية كوسيلة لإكسابه مجموعة من المهارات الحياتية كالبحث العلمي والتفكير العلمي وحلّ المشكلات، ممّا يساعد على تنمية شخصية المتعلم.

نأمل من الزملاء المدرّسين وأولياء الأمور تزويد المركز الوطني لتطوير المناهج التربوية ومكتب التوجيه الأوّل في وزارة التربية بأرائهم ومقترحاتهم التي يرونها ملائمة في إطار التقويم الميدانيّ المستمر لدراساتها وتضمين ما يتمّ اعتماده في الطبقات القادمة.

نسأل التوفيق والنجاح لنا ولكم لما فيه خير أمتنا وبلدنا الحبيب سورية.

المؤلفون

## الفهرس

4

### الوحدة 1: الدعامة والتنسيق

### الفصل الأول

63	4- أعضاء الحس
62	- العين
69	- آلية الرؤية
75	- عيوب الرؤية
79	- الأذن
86	- الأنف
92	- اللسان
97	- الجلد
103	5- صحة أجهزة الدعامة والتنسيق
108	تقويم الوحدة الأولى
111	مشروع الوحدة الأولى

5	1- الجهاز الدعامي الحركي
6	- الهيكل العظمي لدى الإنسان
13	- بنية العظم والمفاصل
18	- نمو العظام
22	- الجهاز العضلي
27	2- الجهاز العصبي
28	- الجهاز العصبي لدى الإنسان وبنية الدماغ
33	- النخاع الشوكي
37	- النسيج العصبي
41	- وظائف الجهاز العصبي المركزي
46	- الجهاز العصبي المحيطي الطرفي
52	3- الغدد الصم
53	- الغدد الصم وهرموناتها
59	- اضطرابات الغدد الصم

112

### الوحدة 2: وظائف التغذية

152	3- التنفس لدى الإنسان
159	4- الإطراح عند الإنسان
160	- الاستقلاب
165	- بنية الكلية وآلية عملها
170	5- صحة وظائف التغذية
174	تقويم الوحدة الثانية
175	مشروع الوحدة الثانية

113	1- الهضم لدى الإنسان
114	- السبيل الهضمي
121	- الغدد الهاضمة والامتصاص
129	2- الدوران لدى الإنسان
130	- جهاز الدوران الدموي
135	- ضربات القلب ودورتا الدم
139	- الدم
144	- الزمر الدموية ونقل الدم
149	- جهاز الدوران البلغمي

176

### الوحدة 3: علم الوراثة والتكاثر

### الفصل الثاني

194	2- أجهزة التكاثر عند الإنسان
195	- الجهاز التناسلي الذكري
201	- الجهاز التناسلي الأنثوي
206	- نحو حياة جديدة
212	تقويم الوحدة الثالثة
215	مشروع الوحدة الثالثة

177	1- الوراثة
178	- الصبغيات كتاب الحياة
183	- الانقسام الخلوي
189	- صفات الكائن الحي والوراثة

216

### الوحدة 4: النبات والبيئة

230	تقويم الوحدة الرابعة
232	مشروع الوحدة الرابعة

217	التكاثر لدى النباتات البذرية (الزهريّة)
226	التلوث - أشكاله - بعض الأمراض المرتبطة بالتلوث



## الدّعامَة والتّسيق

- تعمل أعضاء الحواس كمحطات استقبال لمؤثرات البيئة المختلفة وتنقلها بدورها إلى جهازيّ العصبيّ الذي يعمل بالتعاون مع الغدد الصّم لتحقيق التوازن والتكامل بين أجهزة وأعضاء الجسم ، كي تؤدي وظائفها بالشكل الأمثل كالوظيفة الدعاميّة والحركيّة.

1 الدعامَة والحركة.

2 الجهاز العصبيّ.

3 الغدد الصّم.

4 أعضاء الحواس.

5 صحّة الدعامَة والتّسيق.



## أولاً: الجهاز الدعامي الحركي



- نحن نتحرك في حياتنا اليومية لممارسة نشاطاتنا بفضل جهاز يدعى ( الجهاز الدعامي الحركي ) الذي يتألف من:  
الهيكل العظمي والعضلات.

1 الهيكل العظمي لدى الإنسان.

2 بنية العظم والمفاصل.

3 نمو العظام.

4 الجهاز العضلي.



# الهيكل العظمي لدى الإنسان The Skeletal System

## الدرس الأول



### المفاهيم الأساسية:

- عظام القحف - الزنار الكتفي
- الزنار الحوضي - القفص الصدري
- عظام الحوض.

### سأتعلم:

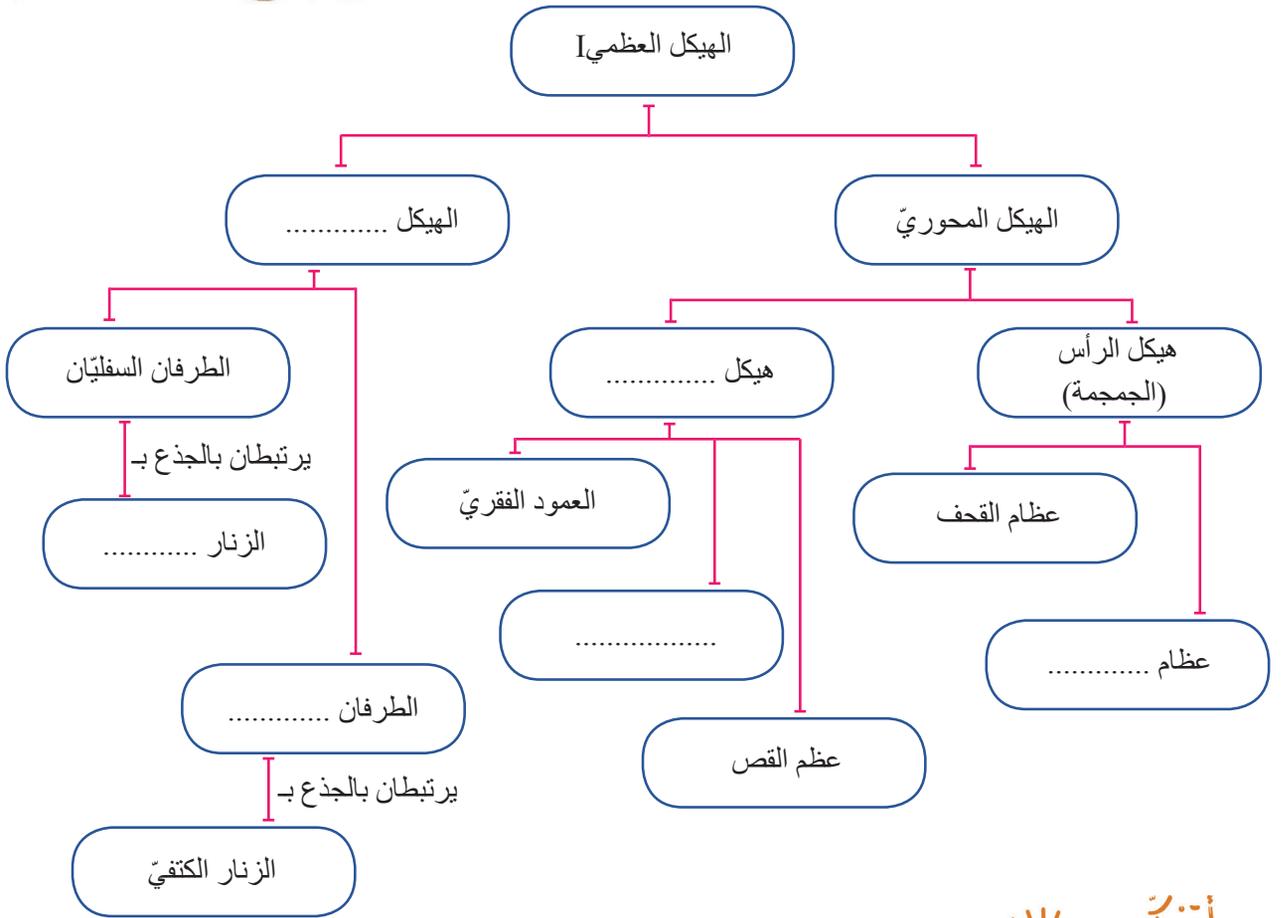
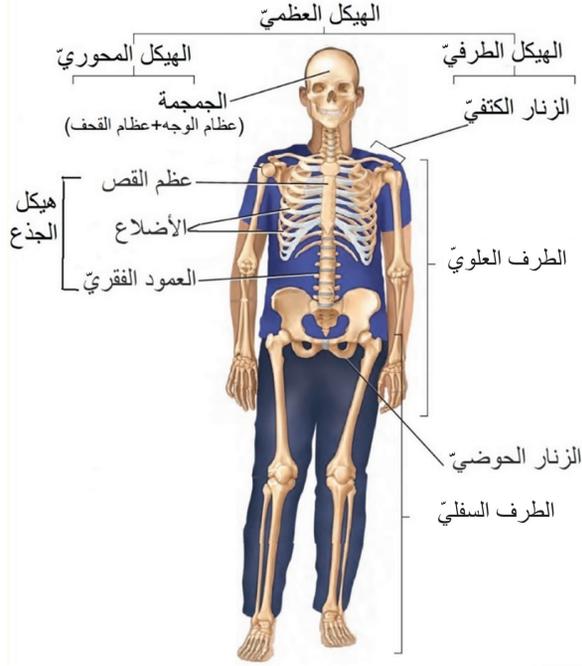
- أقسام الهيكل العظمي المحوري.
- أقسام الهيكل العظمي الطرفي .
- بنية الفقرة .

### الهيكل العظمي:

- أتخيل لو أنه ليس لديّ عظام فكيف سيكون شكل جسمي ؟

## نشاط (1): الأَاحظ وأتذَكر:

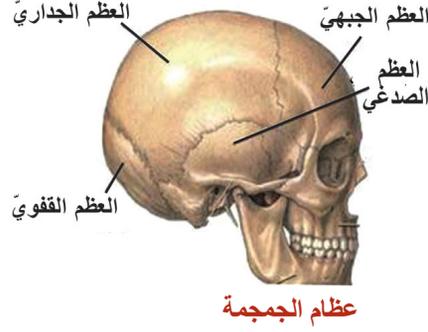
أتذَكر وأستعين بالشَكل المجاور في إكمال فراغات المخطَط الذي يليه:



الهيكل العظمي: هو مجموعة من العظام المتصلة مع بعضها بمفاصل .

## أولاً: الهيكل العظمي المحوري

1. هيكل الرأس (الجمجمة): أنظر إلى الشكلين جيداً، ثم أجيب:



• ما قسما هيكل الرأس؟

- إن عدد عظام القحف (8) وهي عظام مسطحة متصلة مع بعضها بمفاصل ثابتة، أسميها.

- وعدد عظام الوجه (14) مسطحة أسمي بعضها؟ ملتحمة مع بعضها البعض ما عدا الفك السفلي متحرك لتسهيل المضغ والنطق.



### أضف إلى معلوماتي

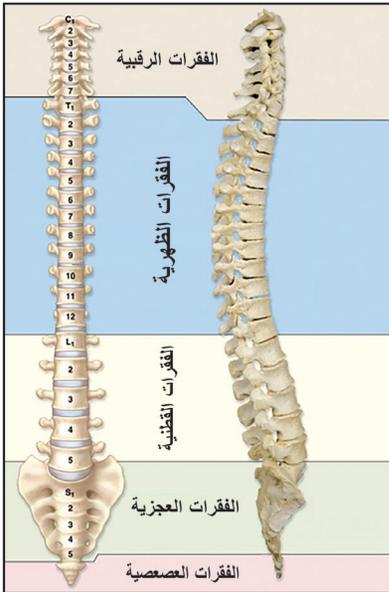
تسمح عظام القحف لدماع الرضيع بالنمو عن طريق فتحات عظمية، ولا تُسد إلا في عمر السنة والنصف تقريباً. كما في الشكل المجاور.

2. هيكل الجذع: يتكوّن من العمود الفقري، الأضلاع، عظم القص.

### أ. العمود الفقري:

• أتعاون مع زميلي على معرفة عدد فقرات العمود الفقري، بعد القيام بعدها أكمل الجدول الآتي:

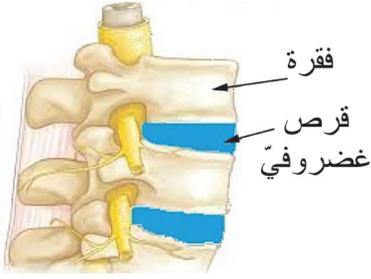
رقبية	ظهرية	قطنية	عجزية	عصصية
العدد الكلي للفقرات =				



وجه جانبي  
وجه أمامي  
العمود الفقري



- تكون الفقرات الرقبية والظهرية والقطنية منفصلة، أمّا الفقرات العجزية فتكون ملتحمة وتشكل (عظم العجز)، والفقرات العصصية تكون ملتحمة وتشكل (عظم العصص).



- إذا علمت أنّ الغضروف نسيج دعامي مرّن يتحمّل الضّغط والاحتكاك، فما أهميّة الأقراس الغضروفية بين الفقرات؟

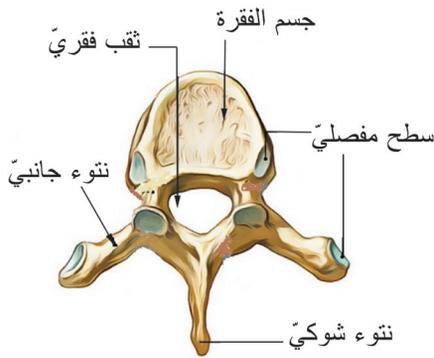


- تمنع الأقراس الغضروفية احتكاك عظام الفقرات مع بعضها.

## أضيف إلى معلوماتي



يزداد طول رواد الفضاء بمعدل ( 2-5 سم ) في الفضاء، بسبب غياب الجاذبية ممّا يقلّل الضّغط على فقرات العمود الفقريّ.



- أحصل على فقرة من العمود الفقريّ لخرّوف، وألاحظ الشّكل المجاور، وأعرّف إلى أقسامه، ثمّ أجب:

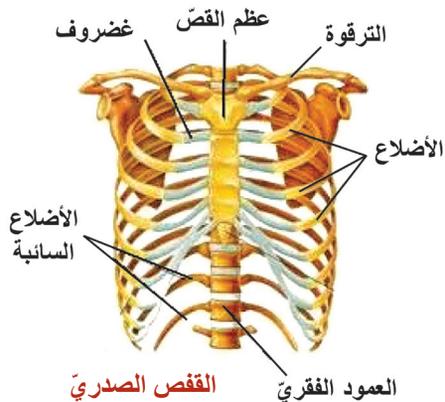
تتكوّن الفقرة من:

- 1- جسم الفقرة
- 2- نتوعين
- 3- نتوء
- 4- ثقب

### بنية الفقرة



### القناة الفقرية



- تأمل الشّكل المجاور:

- ينتج عن تتالي الثقوب الفقرية قناة فقرية يسكنها النخاع الشوكي.

## ب. الأضلاع وعظم القصّ:

### نشاط (2): الأخط وأحلّ:

الأضلاع أقواس عظمية مسطّحة، أتمسّ مكان أضلاعي على جانبي الجذع، وأستعين بالشّكل المجاور للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما عدد الأضلاع؟
- بماذا ارتبطت من الخلف؟
- بماذا ارتبطت من الأمام؟

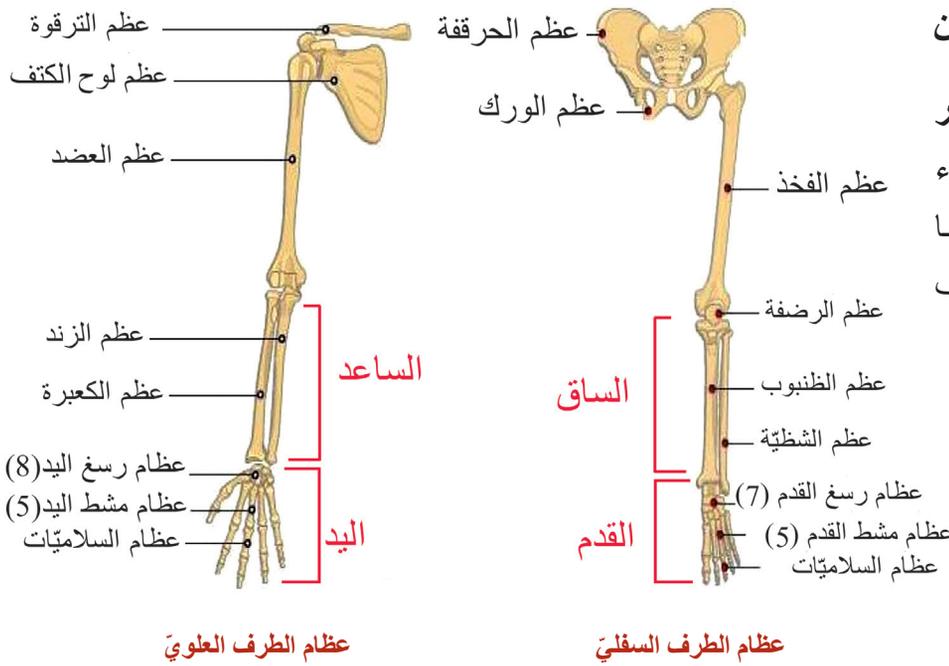
- عدد الأضلاع ( 12 ) شفعاً، ترتبط من الخلف مع الفقرات الظهرية (12) الاثنتي عشرة، ومن الأمام مع عظم القص، ما عدا الضلعين الأخيرين في كلّ جهة وتدعى بالأضلاع السائبة، حيث يتشكّل من هذه الارتباطات ما يدعى **بالقفص الصدريّ**.

- يستند عظاما الترقوة على الناحية العلوية من عظم القص.

## ثانياً: الهيكل العظميّ الطرفي

### نشاط (3): الأَظْهَرُ وَأَقَارِنُ

- مستعيناً بالشكل المجاور أكمل الجدول الآتي بأسماء عظام الطرف العلويّ وما يقابلها في عظام الطرف السفليّ.



الطرف العلويّ:	العضد	الساعد (..... والكعبرة)	اليد ( راسغ اليد 8 + ..... + السلاميات )
الطرف السفليّ:	.....	الساق (الشظية و.....)	القدم ( ..... + عظام المشط + ..... )

### نشاط (حركي): أتحقّق:

- أقرب ساعدي نحو عضدي، وأثنى ساقي للخلف عدّة مرّات، وأحاول إجراء التمرين بالجهة المعاكسة، ماذا الأَظْهَرُ؟

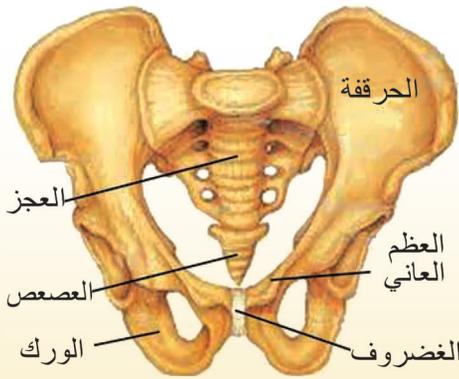
- يوجد نتوء مرفقيّ في نهاية عظم الزند العلويّ يمنع انثناء الساعد للخلف، وفي مفصل الركبة يوجد عظم الرضفة يمنع انثناء الساق إلى الأمام.

## أضف إلى معلوماتي



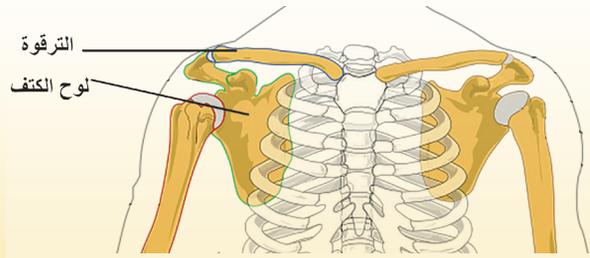
يوجد في بلدنا سورية مراكز لتكريب الأطراف الصناعية، التي تجعل حياة المصابين بفقدان أحد أطرافهم طبيعيّة، وقد حصل أحد طلابنا السوريين على براءة اختراع لطرف صناعيّ .

أ- **الأحظ وأكمل:** بالاعتماد على الشكلين الآتيين أقوم بملء الفراغات بالكلمات المناسبة التي تلي الشكلين، وأقارن إجابتي مع إجابة زميليّ المجاورين:



يرتبط الطرفان السفليّان بالجذع بواسطة **الزنار الحوضيّ** الذي يتألّف من ثلاثة أشعاع من العظام:

( عظمي ..... + عظمي ..... + عظمي ..... )  
( عظمي ..... )



يرتبط الطرفان العلويّان بالجذع بواسطة **الزنار الكتفيّ** الذي يتألّف من:

( عظمي ..... في الأمام + عظمي ..... في الخلف ) .

• يشكّل الزنار الحوضيّ مع عظم العجز ما يسمّى بالحوض الذي يحمي بعض الأحشاء .

ب- أستعين بالشكل المجاور لأسجل وظيفة أجزاء الهيكل العظميّ كما يأتي:



حماية الهيكل العظمي لبعض أعضاء الجسم

- العمود الفقريّ يحمي النّخاع الشوكيّ.

- عظام القحف تحمي .....

- القفص الصدريّ يحمي .....

- عظام الوجه تحمي بعض أعضاء الحواس.

- عظام الحوض .....

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1 - من عظام القفص الصدري: أ - عظم القص ب - العضد ج - الساعد د - الترقوة  
2- يكون عدد عظام رسغ اليد: أ - (5) ب - (7) ج - (8) د - (2)

ثانياً: أستبعد المفهوم العلمي الغريب بكل فيما يأتي، مع ذكر السبب :

- 1- أ- نتوء شوكي ب - جسم الفقرة ج - نتوءين جانبيين د-المشاشتين هـ - ثقب فقري  
2- أ- عظام العانة ب - عظام الورك ج- عظام الحرقفة د- عظام الترقوة هـ - عظم العجز

ثالثاً: أنسب الفقرات الآتية إلى موقعها في العمود الفقري بحسب نوعها:

(الفقرة 23 - الفقرة 16 - الفقرة 30 - الفقرة 5)

رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

- أ - تكون عظام الوجه ملتحمة ما عدا الفك السفلي.  
ب - عدم انثناء الساعد للخلف .

### ورقة عمل:

- يحدث الانضغاط الغضروفي، والمعروف باسم الديسك، عندما يتمزق أحد الغضاريف في العمود الفقري. مما يسبب ألماً في الظهر ومناطق أخرى من الجسم.  
أبحث في مصادر التعلم المختلفة عن أسباب الإصابة بالانزلاق الغضروفي، وطرائق الوقاية منها، وأكتب تقريراً وأعرضه في صفّي، وأناقش زملائي، ثم أحفظه في ملف إنجازي.

## الدرس الثاني

### بنية العظام والمفاصل



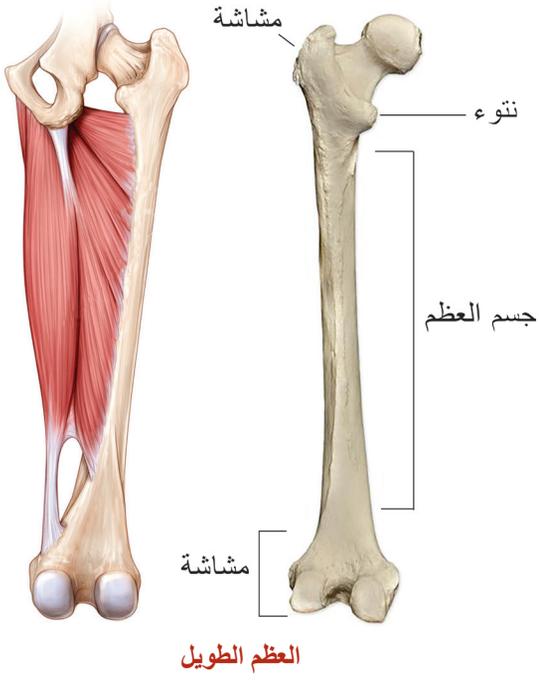
#### المفاهيم الأساسية:

- المشاشة - جسم العظم - السمحاق
- نقيّ العظم - نسيج عظمي كثيف
- نسيج عظمي إسفنجي - نسيج غضروفي .
- المفاصل - أربطة - أوتار

#### سأتعلم:

- أقسام العظم الطويل.
- بنية العظم الطويل.
- أنواع المفاصل.

- يوجد في جسم الإنسان ما يزيد على 270 عظماً عند الولادة ، يلتحم العديد منها خلال النمو تاركاً 206 عظماً عند الفرد البالغ.



العظم الطويل

## أقسام العظم الطويل:

### نشاط (1): أحلل وأستنتج:

أحضر عظماً طويلاً لخذ دجاجة أو خروف، وأتعرف أقسامه بمساعدة مدرّسي، ثم أرسمه على دفترتي.

- أضع المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية، مستعيناً بالشكل المجاور:

- نهايتان منتفختان للعظم الطويل (.....)

- قسم متوسط بين المشاشتين (.....)

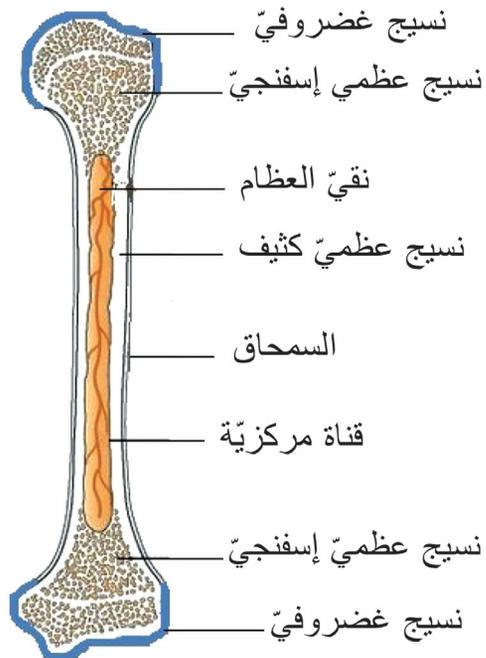
- تستند عليها الأربطة والعضلات (.....)

- ويوجد ثقب على جسم العظم تمرّ منها الأوعية الدموية والأعصاب إلى داخل العظم.

## بنية العظم الطويل:

### نشاط (2): ألاحظ وأستنتج:

أ - بالاعتماد على المقطع الطولي للعظم أتعاون مع زملائي في وصل كلّ مفهوم علمي من القائمة (أ) مع ما يناسبها من القائمة (ب):



بنية العظم الطويل

## القائمة (أ)

1- نقيّ العظم

2- قناة مركزية

3- نسيج عظمي  
كثيف

4- السمحاق

## القائمة (ب)

1- مملوءة بنقيّ العظم

2- يوجد داخل القناة المركزية والنسيج العظمي الإسفنجي

3- طبقة رقيقة ليفية تغطي جسم العظم وغنية بالأوعية  
الدموية.

4- طبقة تلي السمحاق وتشكل البنية الأساسية للعظم  
الطويل

**ب-** أضع المصطلح العلمي المناسب لكلّ من العبارتين الآتيتين مستعيناً بالشكل الموضح السابق لبنية العظم:

- نسيج أبيض مرّن يستر المشاشتين.....

- نسيج عظمي يوجد في المشاشتين ومكوّن من صفائح عظمية، بينها فراغات مملوءة بنقيّ العظم.

.....

## أهدف إلى معلوماتي



يكون العظم صلباً قاسياً لوجود الروابط الوثيقة بين أملاح معدنية مثل أملاح الكالسيوم (مادة لا عضوية) ومادة العظمين (مادة عضوية) وتشكلان معاً التركيب الكيميائي للعظم.

## المفاصل Joints:

• هي مناطق اتصال العظام مع بعضها البعض.

- تؤدّي المفاصل عملاً ميكانيكياً محدّداً

يساعد على تنفيذ الحركات المطلوبة في

أجزاء الجسم المختلفة، تخيل لو لم يكن

لديك مفاصل كيف ستكون حركتك؟

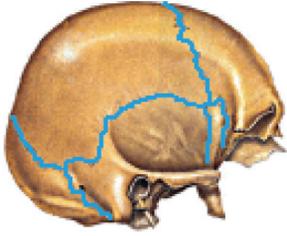


## أنواع المفاصل: الأَظ وأصنّف:

- الأَظ الأشكال الآتية التي تمثّل أنواع المفاصل لدى الإنسان، وأصل بخطّ المفصل مع نوعه:

### 3- مفاصل متحرّكة

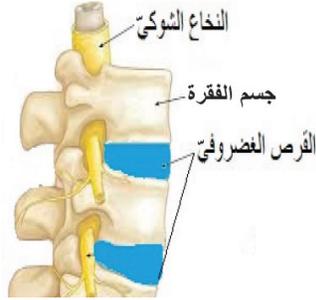
لا تسمح بأيّة حركة



مفاصل عظام القحف

### 2- مفاصل نصف متحرّكة

تسمح بحركة محدودة



مفاصل العمود الفقري

### 1- مفاصل ثابتة

تسمح بحركة واسعة



المفصل العضديّ الكتفيّ

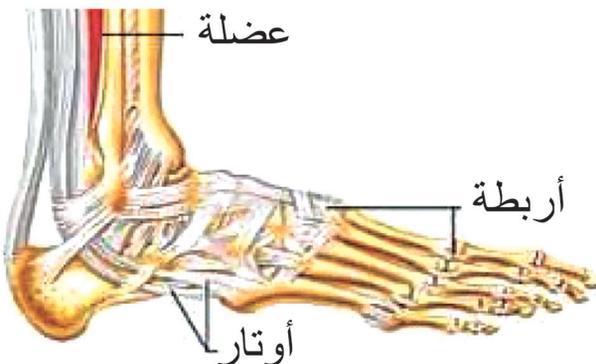


جهاز معالجة الخلع الوركيّ

### للإطلاع:

يحدث خلع المفصل نتيجة خروج العظم من مكانه الطبيعيّ، وله أنواع عديدة منها: الخلع الولاديّ الوركيّ.

- ما الفرق بين الأربطة والأوتار؟



عضلة

أربطة

أوتار

- «الوتر» هو نسيج ليفيّ يصل بين العضلات والعظام، وظيفته: يُسهّم في تحريك العظم.  
- أما «الرباط» فهو نسيج ليفيّ يربط العظام بعضها ببعض على جانبي المفصل، ويساعد على اتزان المفاصل وحركتها.



- **أولاً:** أستبعد المسمّى العلميّ الذي لا ينتمي إلى المجموعة الآتية، ثمّ أذكر السّبب:  
 أ - المشاشة      ب- جسم العظم الطّويل      ج- قرص غضروفيّ      د- نتوءات      هـ - ثقوب  
 أ- نسيج عظميّ إسفنجيّ      ب- نسيج غضروفيّ      ج- نقيّ العظم      د- السّمحاق      هـ - نتوء شوكيّ.
- **ثانياً:** أرّتب المكونات الآتية التي تظهر في مقطع عرضيّ لجسم العظم من الخارج إلى الداخل:  
 نسيج عظميّ كثيف - القناة المركزية - السّمحاق - نقيّ العظم
- **ثالثاً:** أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:  
 أ- وجود ثقوب على جسم العظم.  
 ب - تمتاز العظام بالصّلابة والمتانة.  
 ج - عظام القحف غير متحرّكة.
- **رابعاً:** أقرن بين النسيج العظميّ الكثيف والإسفنجيّ من حيث: الموقع - أهمّيّتها.

### ورقة عمل:

- تمزّق أربطة المفاصل هو نوع من الإصابات في الأنسجة ، أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن مفهوم تمزّق الأربطة عند الرياضيين. ناقش زملائي في المعلومات التي جمعتها، ثمّ أحتفظ بها في ملفّ إنجازي.

## نمو العظام

## الدرس الثالث

• عندما ترى صورك التذكارية تقول لنفسك: كيف كبرت وأصبحت بهذا الحجم؟



### المفاهيم الأساسية:

- غضاريف الأتصال
- الدشبذ العظمي.

### سأتعلم:

- النمو الطولي للعظم .
- النمو العرضي للعظم .
- وظائف الهيكل العظمي .

## النمو:

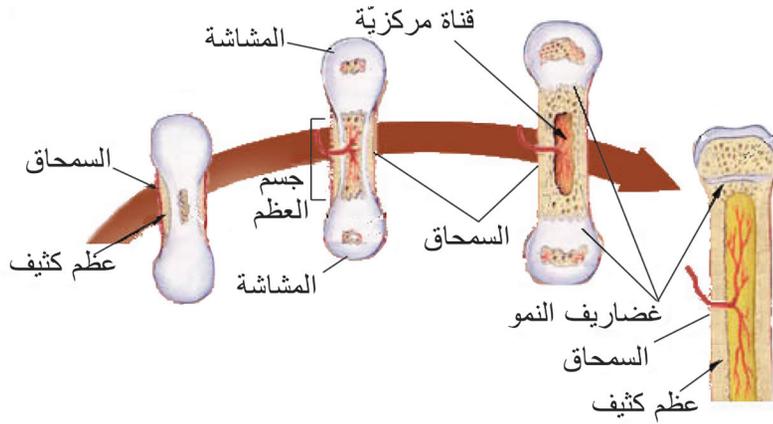


يولد الطفل فتملاً الفرحة أرجاء البيت، ويزرع الأهل غرسة باسم الطفل، فتمرّ السّنوات وينمو الطفل والشجرة معاً، وهكذا يرتبط الإنسان بالأرض ويتعلّق بها.

- ألاحظ النمو في الصورتين أعلاه (طولاً و عرضاً)، أتساءل كيف تنمو العظام؟

### نمو العظام: ألاحظ وأكمل:

أتعاون مع زميلي لأكمال مخطّط نمو العظام بالاعتماد على الشّكل الآتي:



### نمو العظام لدى الإنسان

#### النمو العرضي

المسؤول عنه المشاق

تنقسم خلاياها لتعطي خلايا عظمية جديدة

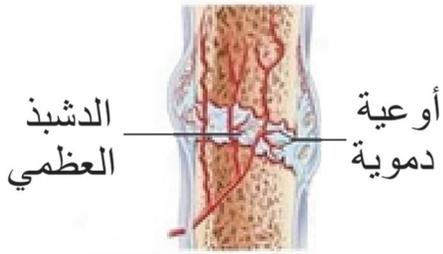
موقعه .....

#### النمو الطولي

المسؤول عنه غضاريف النمو التي تقع بين

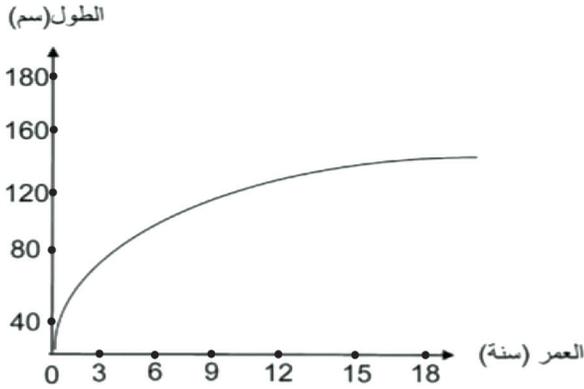
..... و .....

تنقسم خلاياها لتعطي خلايا عظمية جديدة



تشكل الدشبذ العظمي في عظم مكسور

- للسّمحاق وظيفة أخرى وهي تشكيل مادّة عظميّة تصل بين طرفي العظم المكسور تدعى الدّشبذ العظميّ.



منحنى بياني للنمو

• ألاحظ المنحني البيانيّ المجاور، وأجيب عن السّؤال الآتي :

- يتوقّف النمو الطّولي نتيجة تعظّم غضاريف النمو، في أيّ سنّ يتم ذلك ؟



- يتوقّف النمو الطّوليّ في سنّ الثامنة عشر تقريباً.  
- النمو العرضيّ للعظام يبقى مستمراً.

## وظائف الهيكل العظمي:

• أصل بخطّ بين الوظيفة في العمود الأول وما يناسبها في العمود الثاني:

العمود الثاني	العمود الأول
تعدّ العظام مخزناً احتياطياً للكالسيوم في الجسم .	1- الدعم والحركة
الهيكل العظميّ والعضلات .	2- تكوين خلايا الدم
يولد نقي العظم الكريّات الحمر والبيض والصفائح الدمويّة.	3- الحماية
تسكنه بعض أعضاء الجسم كالقلب و العين.	4- التخزين



## العلج والعلماء:

العالم أبو قاسم الزهراوي أعظم الجّراحين والأطباء الذين عاشوا في الأندلس ويلقب بأبي الجراحة، ولا زالت الأدوات التي اخترعها تستخدم في الجراحة من أهم أعماله :

- صمّم طاولة لردّ الخلع .
- ركب خليطة تستعمل في الجبائر الجبسية .



أولاً: أكتب المصطلح العلمي الموافق لكل من العبارات الآتية:

- 1- نسيج غضروفي يقع بين جسم العظم والمشاشتين مسؤول عن النمو الطولي للعظم. (.....)
- 2- مادة يشكلها السمحاق تسهم في التحام طرفي العظم المكسور. (.....)

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- توقف النمو الطولي في سن الثامنة عشر .
- 2- للهيكل العظمي دور في تكوين خلايا الدم.

ثالثاً: أقرن بين السمحاق وعضاريف الاتصال (النمو) من حيث: الموقع – الوظيفة – متى تتوقف عن العمل.

**ورقة عمل:**

الطبّ الشعبي منتشر بشكل واسع، ولاسيّما في مجال جبر الكسور، وله أضرار كثيرة، أبحث في هذا الموضوع وآثاره السلبية في مصادر التعلّم المختلفة، وأعرض ورقة العمل في صفّي وأناقش زملائي حولها، وأحتفظ بها في ملف إنجازي.

# الجهاز العضليّ The Muscular System

## الدرس الرابع



الجهاز العضليّ عند الإنسان

لن تستطيع المشي أو الرّكض أوحتى التنفّس، ولن يخفق قلبك، ولن تتمكّن من بلع الطّعام إلا بوجود العضلات، لذا يرتبط اسم الجهاز العضليّ مع وظيفة الحركة عند الإنسان ومع الرياضة.

### المفاهيم الأساسيّة:

- عضلات حشويّة.
- عضلات هيكلية - المقوية العضليّة.

### سأتعلّم:

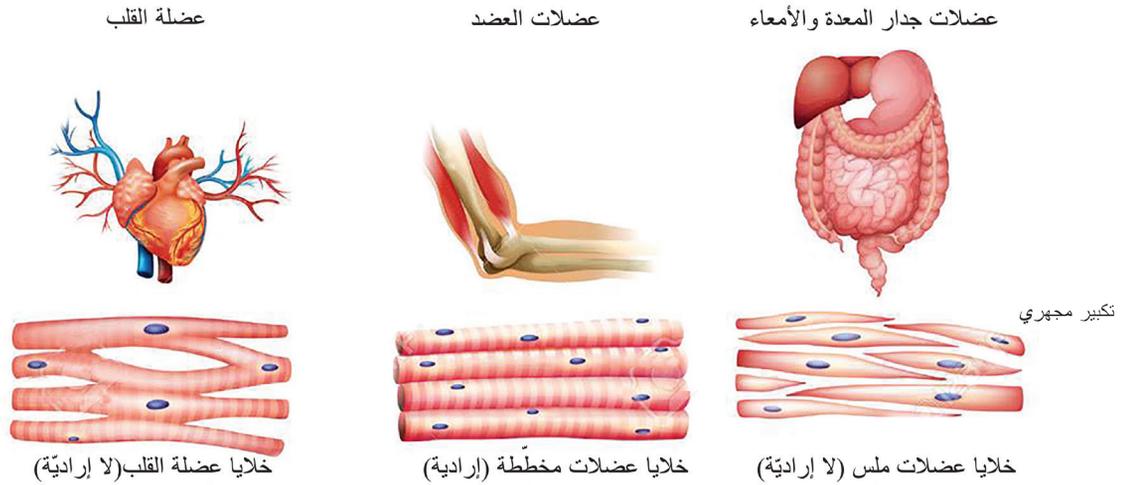
- أنواع العضلات وصفاتها .
- خواص العضلات المخطّطة.
- دور العضلات في تحريك العظام .

- تشكّل العضلات ما يزيد عن 40% من وزن الإنسان.
- أفواها العضلة الماضغة (التي تغلق الفكين في أثناء تناول الطّعام).

## أنواع العضلات:

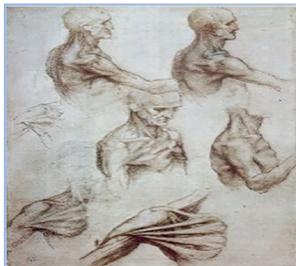
### الأحظ وأقارن:

- أستعين بالأشكال الآتية، لأكمل جدول المقارنة بين أنواع العضلات عند الإنسان:



### أنواع العضلات لدى الإنسان

العضلات المخططة (اللاإرادية)	العضلات المخططة (الإرادية)	العضلات الملساء (اللاإرادية)	أوجه المقارنة
منتظمة	سريعة	بطيئة	سرعة الاستجابة
		أبيض شاحب	اللون
عضلة القلب			مثال



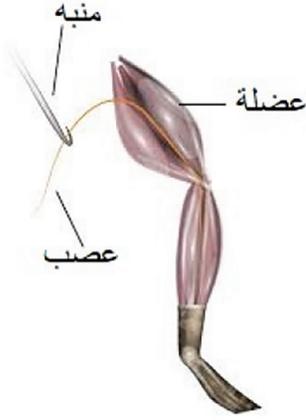
### العج والعلماء:

اهتم (ليوناردو دافنشي) بدراسة العلاقة بين البنية والوظيفة في الجسم البشري، وتمكّن من دراسة تفاصيل جسم الإنسان.

## خواص المظلات:

### 1- قابلية التنبه:

أحضر عضلة فخذ ضفدع كما في الشكل المجاور، وأقوم بتنبيه العصب المرتبط بها، ماذا الأخط؟



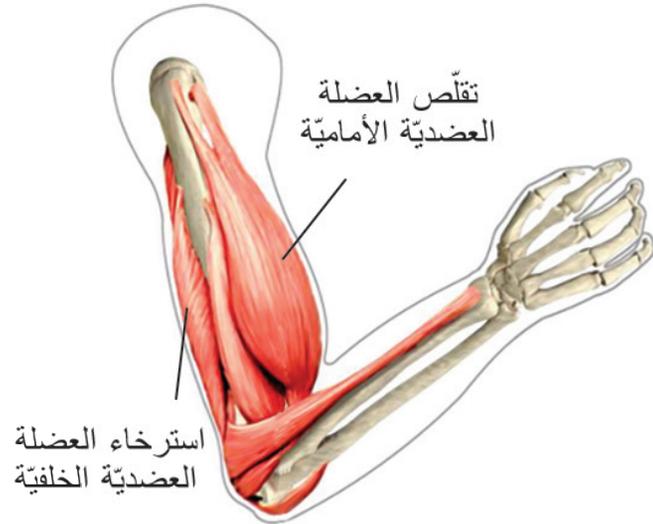
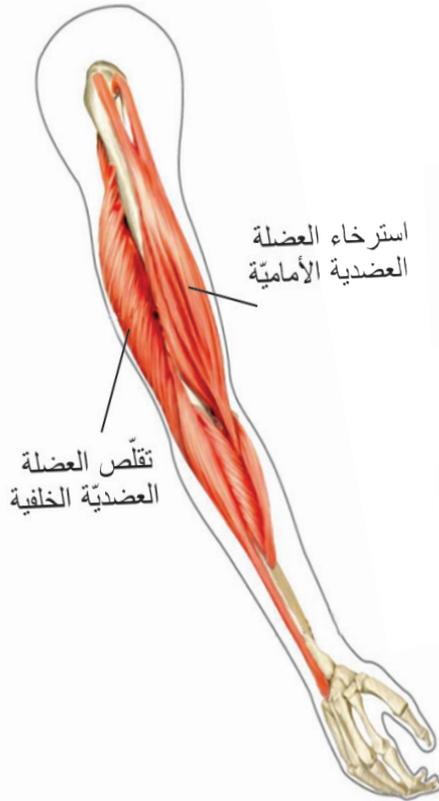
تجربة العضلة والعصب



قابلية التنبه: الخاصية التي تبيّن استجابة العضلة للتنبه.

### 2- النقل:

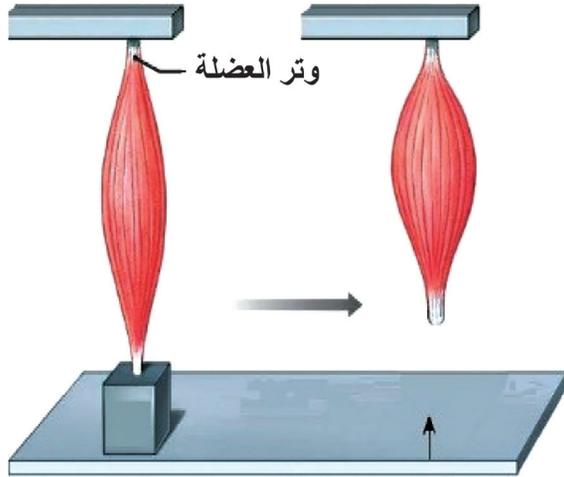
**تجربة:** ألتمس العضلة العضدية الأمامية (ذات الرأسين)، والخلفية (ذات الثلاث رؤوس)، وأقوم بتقريب الساعد نحو العضد وإبعاده عدّة مرّات كما هو مبين في الشكلين الآتيين:



- أعاون مع زميلي لوضع خطّ تحت الجواب الصحيح لكلّ ممّا يأتي، ثم أستنتج صفات العضلة المتقلّصة:

- |             |                     |                      |
|-------------|---------------------|----------------------|
| أ- الطول:   | - يقصر طول العضلة   | - يزداد طول العضلة   |
| ب- القطر:   | - ينقص قطر العضلة   | - يزداد قطر العضلة   |
| ج- الصلابة: | - تنقص صلابة العضلة | - تزداد صلابة العضلة |
| د- الحجم:   | - ينقص حجم العضلة   | - يزداد حجم العضلة   |
- يبقى حجم العضلة ثابتاً.

### 3- المرونة:



بالاستعانة بالشكل المجاور أقوم بالتجربة الآتية وأجيب

أ- أحصل على عضلة طازجة من فخذ الدجاج  
أثبتها من أحد أوتارها وأعلق بوترها الثاني وزن  
ما، ما التغيير الذي يطرأ على طول العضلة؟

ب- أبعد الوزن المعلق، هل حافظت العضلة  
على استطالتها؟

ج- ماذا أسمي هذه الخاصية؟

مرونة العضلات

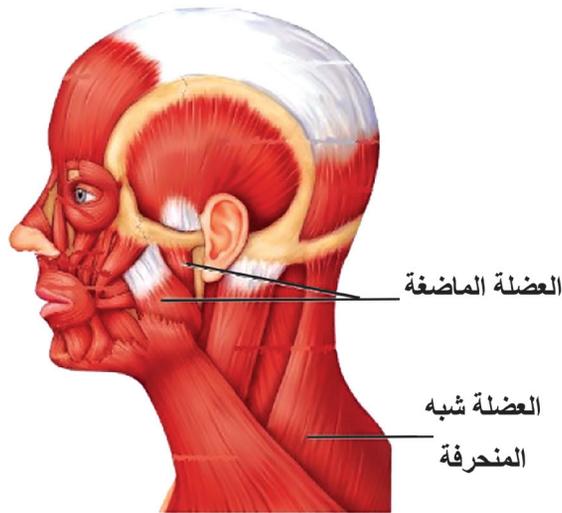


أستنتج

المرونة: خاصية يزداد طول العضلة عند التأثير فيها بقوة ما، وتعود إلى وضعها الطبيعي بزوالها.

### 4- المقوية:

- أمسك بمحفظة أقليمي وأرفع يدي نحو الأعلى، احتفظ بهذه الوضعية لعدة دقائق، ماذا لاحظ؟
- لم تتعب عضلات الرقبة التي تجعل الرأس منتصباً لعدة ساعات في أثناء اليقظة، وعضلات الفك السفلي التي تجعله ملتصقاً بالفك العلوي؟
- ماذا يحدث لهذه العضلات في أثناء النوم؟



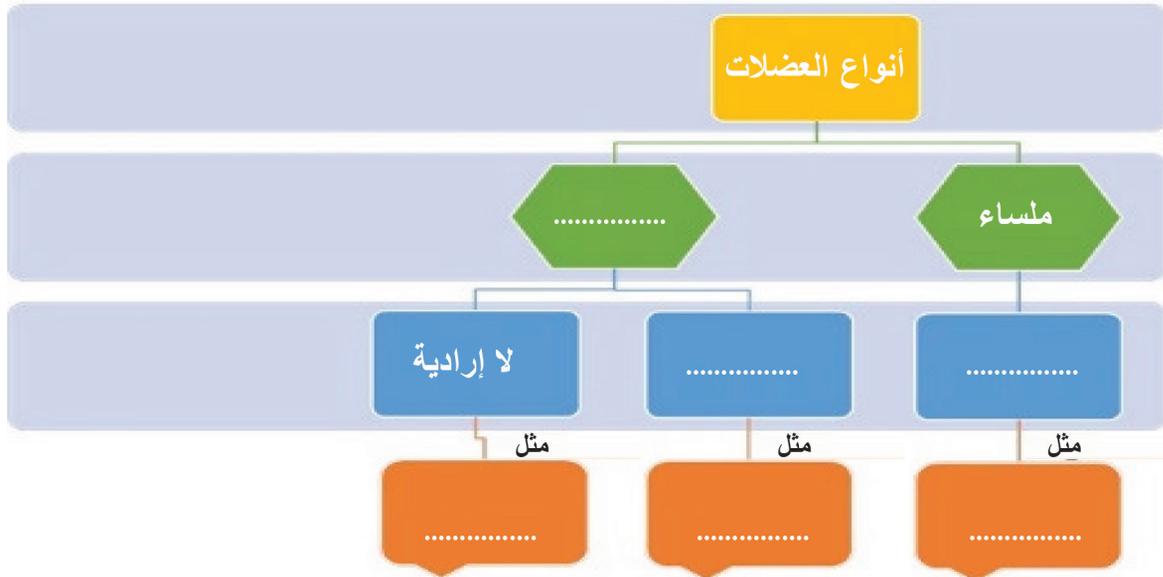
عضلات الرأس والرقبة



أستنتج

المقوية: خاصية تتصف بها بعض عضلات الجسم حيث تحتفظ بتقلصها لمدة طويلة من الزمن من دون بذل جهد.

أولاً: أكمل المخطط الآتي بالمفاهيم العلمية المناسبة:



ثانياً: أضع المصطلح العلمي المناسب لكل مما يأتي:

- أ - عضلة حمراء مخططة لإرادية، استجابتها منتظمة (.....).
- ب - عضلات توجد في جدار الأحشاء لونها أبيض شاحب، لإرادية، واستجابتها بطيئة (.....).
- ج - عضلات لونها أحمر، مخططة، إرادية، واستجابتها سريعة وترتبط بالعظام (.....).

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- أ - بقاء الرأس منتصباً في أثناء اليقظة.
- ب- تسمية العضلات المخططة بالعضلات الهيكلية.

### ورقة عمل:

- يُسمى التشنج العضلي الشديد: الكزاز العضلي، أبحث في مصادر التعلم المختلفة، عن: (أسبابه، أعراضه، علاجه؟)
- أكتب تقريراً وأعرضه في صفّي، وأناقش زملائي، ثم أحفظه في ملف إنجازي.



## ثانياً: الجهاز العصبي لدى الإنسان Nervous System in Human

- يتطلّب قيام الجسم بأنشطته الجسميّة والذهنيّة و الحفاظ على توازن بيئته الداخليّة والخارجيّة وجود جهاز ينسّق و ينظّم عمل أجهزة الجسم كافّة بالتّعاون مع جهاز الغدد الصمّ.

- ما الجهاز الذي يقوم بذلك؟

- ما أقسامه الرئيسيّة؟

1 الجهاز العصبي لدى الإنسان وبنية الدماغ.

2 النّخاع الشوكي.

3 النّسيج العصبي.

4 وظائف الجهاز العصبي المركزي.

5 الجهاز العصبي المحيطي الطرفي.

## الدرس الأول

### الجهاز العصبي لدى الإنسان وبنية الدماغ



#### المفاهيم الأساسية:

الجهاز العصبي المركزي – الجهاز  
العصبي المحيطي – بطينات الدماغ – شقّ  
سليفوس – شقّ رولاندو (شقّ مركزي) –  
الشقّ الخلفي – البصلة السيسائية – المخيخ

#### سأتعلم:

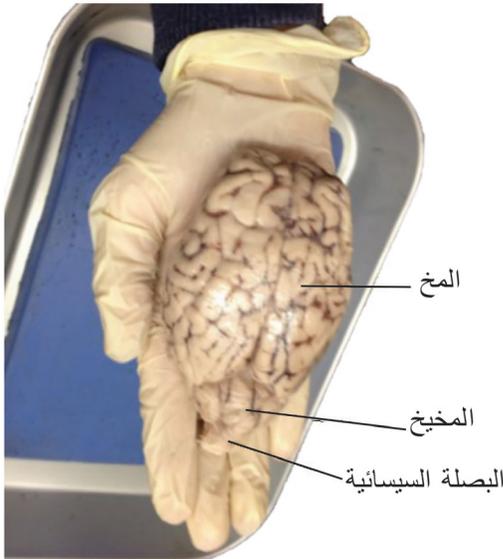
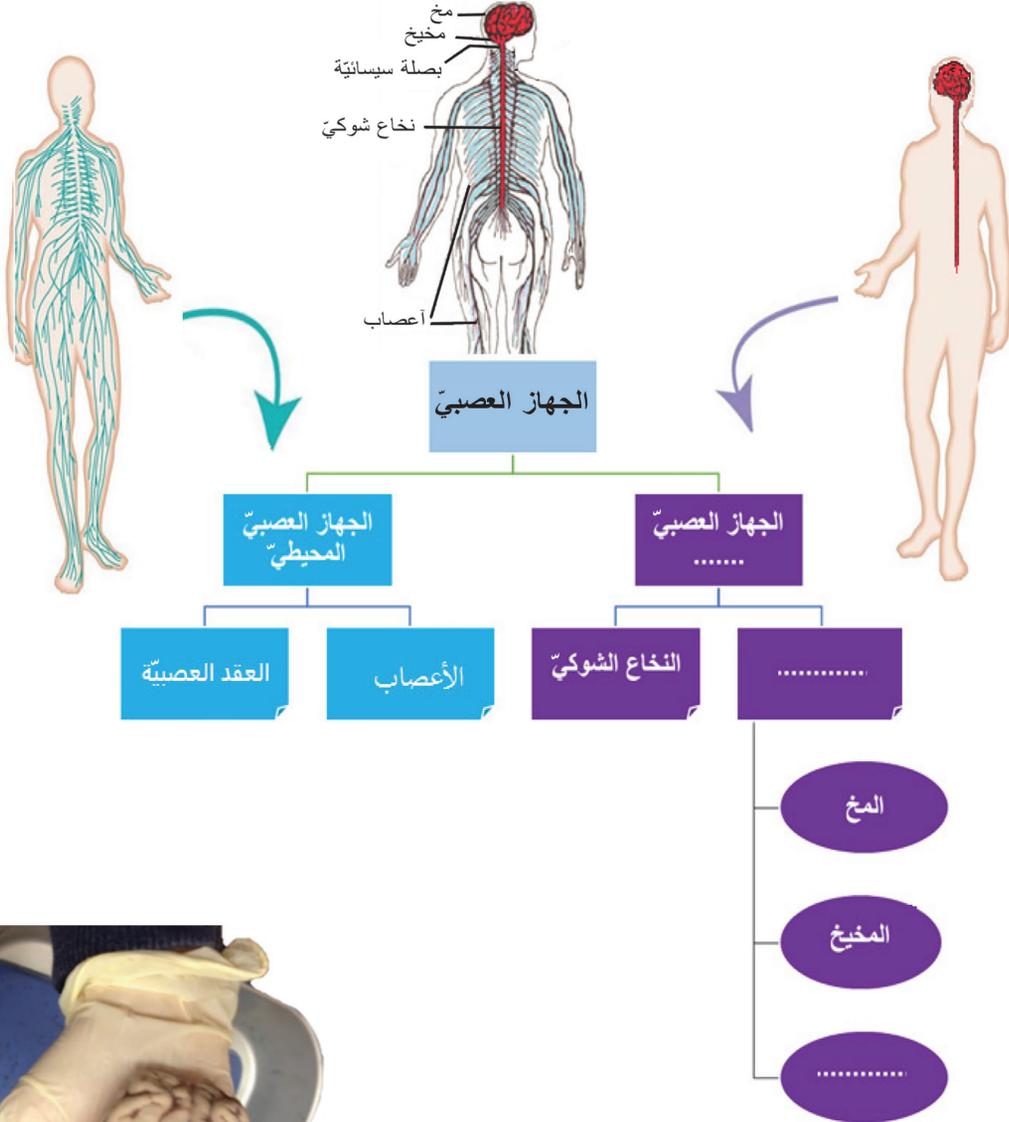
- أقسام الجهاز العصبي.  
- موقع كلّ قسم من أقسام الجهاز العصبي.  
- بنية الدماغ.

## أقسام الجهاز العصبي

- يتكوّن الجهاز العصبيّ من قسمين: جهاز عصبيّ مركزيّ، وجهاز عصبيّ محيطيّ.

### نشاط (1):

- أستعين بالشكل الآتي لأستنتج أقسام الجهاز العصبيّ عند الإنسان، وأكمل الفراغات في المخطّط .



## الدماغ:

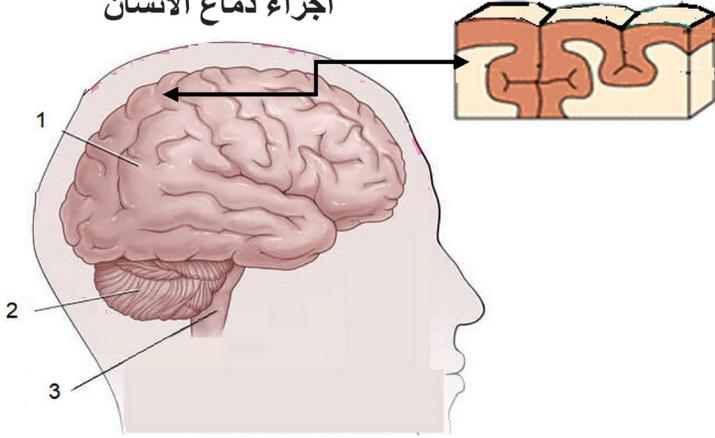
### نشاط (2): ألاحظ وأحدّد:

- أضع دماغ خروف بالكحول أو الفورمول لمدة يوم حتى يتصلّب، ثمّ أغسله جيداً بالماء (أو أحضر مجسماً للدماغ)، وأحدّد الأقسام الظاهرة للدماغ .

- تعرّف أقسام الوجه العلويّ للدماغ :

- ألاحظ أنّ الوجه العلويّ للدماغ مؤلّف من ثلاثة أقسام، ما أكبر أقسام الدماغ حجماً، وما لونه؟

أجزاء دماغ الانسان



- أحدّد الأقسام على صورة دماغ الإنسان، وأضع كلّ مسمّى في مكانه المناسب:

..... (1)

..... (2)

..... (3)

- من ملاحظتي للشكل أختار الإجابة

الصّحيحة لمعرفة أهميّة كثرة التلافيف

الموجودة على سطح المخّ: أ- تزيد من مساحة سطح المخّ

ب- تنقص من مساحة السّطح

ج- تبقى مساحة السّطح ثابتة

## 1- المخّ:

- ألاحظ الشّكل المجاور الذي يمثّل منظراً

جانبياً لنصف كرة مخّيّة يسرى.

- أعاون مع زملائي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ألاحظ وجود ثلاثة شقوق ما هي؟

.....

- تحدّد هذه الشقوق أربعة فصوص هي:

1- الفصّ.....

2- الفصّ.....

3- الفصّ.....

4- الفصّ.....

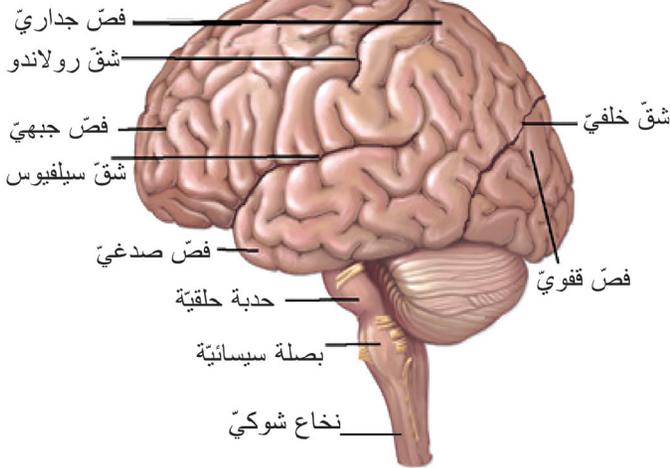
## 2 - المخيخ

المخيخ كتلة عصبية لونها رماديّ

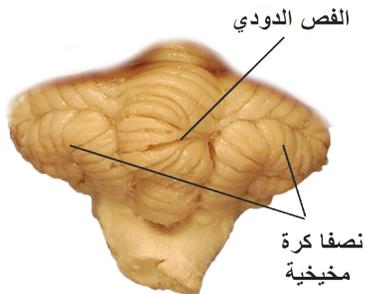
يتكوّن من نصفي .....

بينهما فصّ متوسّط دودي

يتميّز الفصّ المتوسّط بوجود.....



أقسام الدماغ



المخيخ

### 3 - البصلة السيسائية:

- بنية عصبية لونها أبيض شكلها مخروطي  
بماذا تتصل من الأعلى؟ وبماذا تتصل من الأسفل؟

### الوجه السفلي للدماغ:

#### نشاط (3): ألاحظ وأكتشف:

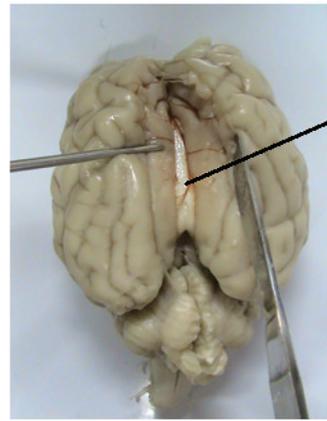
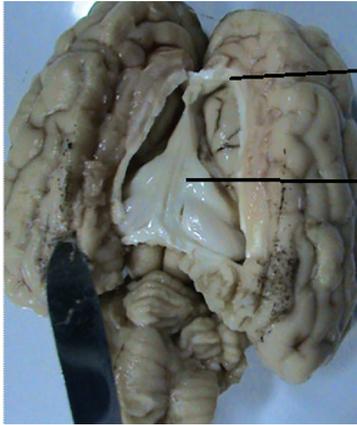
- أنعم النظر في الشكل المجاور الذي يمثل الوجه السفلي  
للدماغ، وأرتب أقسامه بدءاً من البصلة وانتهاءً بأعلى  
الدماغ:

1- البصلة السيسائية 2- .....

3- ..... 4- .....

5- .....

- أمسك الدماغ وأضعه في لوح التشريح؛ بحيث يكون وجهه العلوي للأعلى، وأقوم بإبعاد نصفي  
الكرة المخية عن بعضهما.



• ألاحظ وجود صفيحة من مادة بيضاء تصل نصفي الكرة المخية ببعضهما، هي ..... يقع في  
قاع الشقّ الأمامي الخلفي، ثم أقطع الجسم الثفني فألاحظ صفيحة بيضاء أخرى تُسمّى: .....

### أهدف إلى معلوماتي



- تتركّب البنية العصبية في الدماغ والنخاع الشوكي من مادتين رمادية وبيضاء يختلف  
توضّعهما من بنية عصبية إلى أخرى.

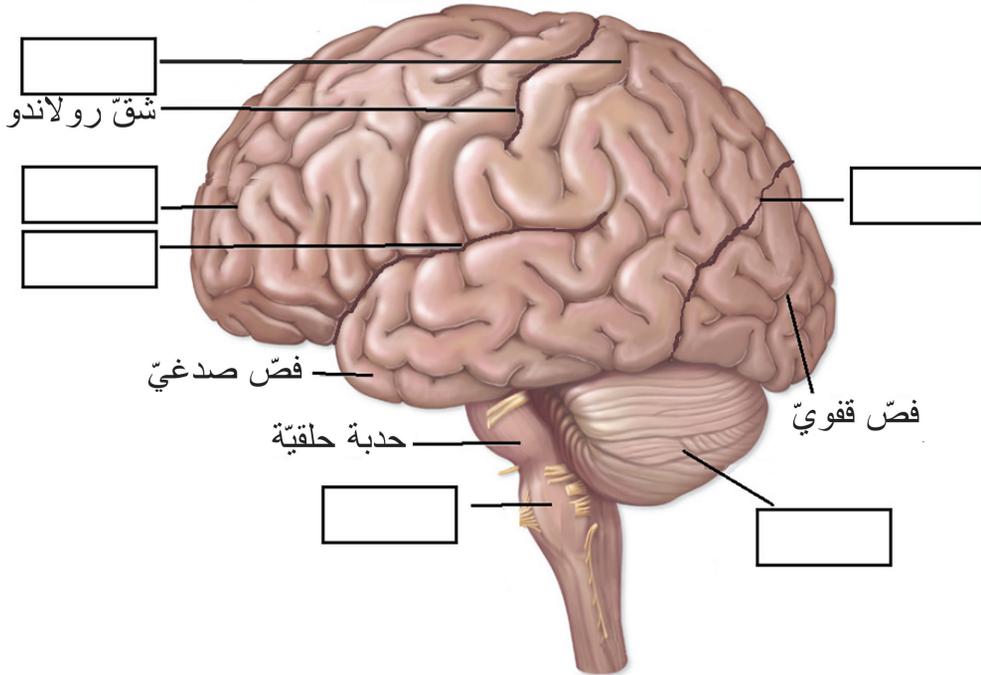
- يوجد في الدماغ أربعة تجاويف تسمى بطينات الدماغ، يملؤها سائل دماغي شوكي.

أولاً: اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مما يأتي:

- 1- صفيحة من مادة بيضاء تقع تحت الجسم الثفني للمخ (.....)
- 2- فصّ متوسط بين نصفي الكرة المخيخية عليه أتلان (.....)
- 3- تجاويف داخل الدماغ يملؤها سائل دماغيّ شوكيّ (.....)
- 4- شقّ على سطح المخّ يفصل بين الفصّ الجداريّ والجبهيّ (.....)

ثانياً: أضع كلاً من المسميات العلمية الآتية في مكانها المناسب على الشكل الذي يمثل منظرًا جانبيًا لنصف كرة مخية:

الفصّ الجبهيّ، الفصّ الجداريّ، المخيخ، شقّ سيلفيوس، البصلة السيسائية، شقّ قائم (خلفي).



### ورقة عمل:

- تعدّ كثرة التلايف في المخّ مؤشراً جيداً... أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن أهميّة هذه التلايف عند الإنسان.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشهم فيه، وأحتفظ فيه في ملفّ إنجازي.



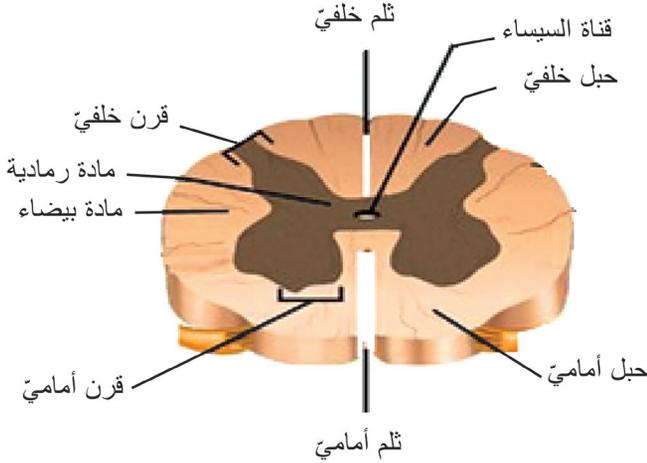
**المفاهيم الأساسية:**

قناة السيساء ، السحايا ، الأمّ الجافية، الأمّ الحنون، الغشاء العنكبوتي، السائل الدماغي الشوكي.

**سأتعلم:**

- موقع النَّخاع الشوكي .
- دراسة مقطع عرضي للنَّخاع الشوكي
- البنى والتراكيب التي تحمي الدماغ والنَّخاع الشوكي.

## النخاع الشوكي:



- حبل أبيض طويل أسطواني الشكل عليه انتفاخان، رقبتي وقطني. ألاحظ الشكل السابق، وأجيب:

- أين يقع النخاع الشوكي؟
- بماذا يتّصل من الأعلى؟
- وبماذا ينتهي؟

## بنية النخاع الشوكي: (مهارة استخدام الأدوات)

### مقطع عرضي في النخاع الشوكي

أحضر نخاعاً شوكياً لخروف، وأجري مقطعاً عرضياً فيه ( يمكن استخدام نخاع محضّر جاهز في مخبر المدرسة)، ألاحظ الشكل وأكمل الفراغات بالكلمات المناسبة:

- 1- يوجد في النخاع الشوكي مادّتان هما المادّة ..... مركزية التوضع تأخذ شكل فراشة والمادّة ..... محيطيّة التوضع .
- 2- قنّاة توجد في مركز النخاع الشوكي وعلى امتداده تسمّى ..... مملوءة بسائل دماغي شوكي داخلي .
- 3- ثلمان : أمامي ..... وثلّم ..... ضيق وعميق.

## حماية الدماغ والنخاع الشوكي:

- ما أهميّة ارتداء الرياضيين الخوذة على الرأس؟

تعدّ الأنسجة العصبية من الأنسجة الرخوة والهشة في جسم الإنسان. لذا تتمّ حمايتها بتراكيب خاصّة من مثل:

- 1- عظام القحف التي تحمي الدماغ، وعظام العمود الفقري التي تحمي النخاع الشوكي.
- 2- السحايا: وهي أغشية تفصل الدماغ والنخاع الشوكي عن الجدران العظمية المحيطة بهما.

- 3- السائل الدماغي الشوكي: سائل شفاف يشكّل وسادة مائيّة تمتصّ الصدمات وتحمي المراكز العصبية من الانضغاط.

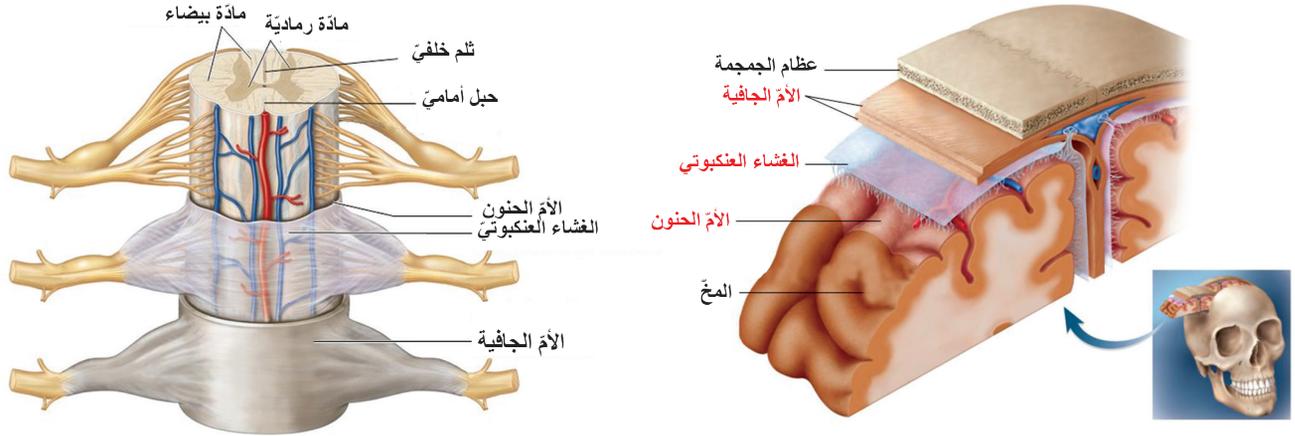


## أرتب وأقارن:

- ألاحظ الشكل وأتعاون مع زملائي على ترتيب أغشية السحايا التي تحيط بالدماغ من الخارج نحو الداخل.

.....1 .....2 .....3

هل يتطابق هذا الترتيب مع ترتيب أغشية السحايا المحيطة بالنخاع الشوكي في الشكل الآتي؟



(أستدل) - أعاون زميلي وأصل بخط كل مفهوم علمي من العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

### العمود / ب /

- غشاء رقيق غني بالأوعية الدموية يلتصق بقوة وعمق بالدماغ والنخاع الشوكي ويُغذيهما.

- غشاء هش يتكوّن من نسيج ضام رخو يملؤه سائل دماغيّ شوكيّ خارجيّ.

- غشاء خارجيّ ثخين قاسٍ يلتصق بالسطح الداخليّ للتجاويف العظمية القحفية والفقرية.

### العمود / أ /

- الأم الجافية

- الأم الحنون

- الغشاء

- العنكبوتي

- أصل بخط بين نوع السائل الدماغيّ الشوكيّ ومكان وجوده في الجدول الآتي:

### مكان وجوده

يملاً فراغات الغشاء العنكبوتيّ

يوجد في بطينات الدماغ وقناة السيساء

يوجد في بطينات الدماغ فقط

### نوع السائل

السائل الدماغيّ الشوكيّ الداخليّ

السائل الدماغيّ الشوكيّ الخارجيّ



أولاً: أضع إشارة صح(√) في نهاية العبارة الصحيحة، وإشارة غلط (x) في نهاية العبارة المغلوطة، وأصوب العبارة المغلوطة:

- 1- تلتصق الأم الحنون بقوة وعمق بالمراكز العصبية .
- 2- يحيط الغشاء العنكبوتي بالنخاع الشوكي فقط .
- 3- يتصل النخاع الشوكي في الأعلى بالصلة السيسائية.
- 4- للنخاع الشوكي ثلمان أماميان وثلمان خلفيان .

ثانياً: أحدد بدقة موقع كل مما يأتي:

النخاع الشوكي، السائل الدماغي الشوكي الداخلي، قناة السيساء.

ثالثاً: أذكر وظيفة كل مما يأتي:

السائل الدماغي الشوكي الخارجي، الأم الجافية ، القناة الفقرية.

رابعاً: أرسم مقطعاً عرضياً للنخاع الشوكي، وأضع التسميات على الرسم.

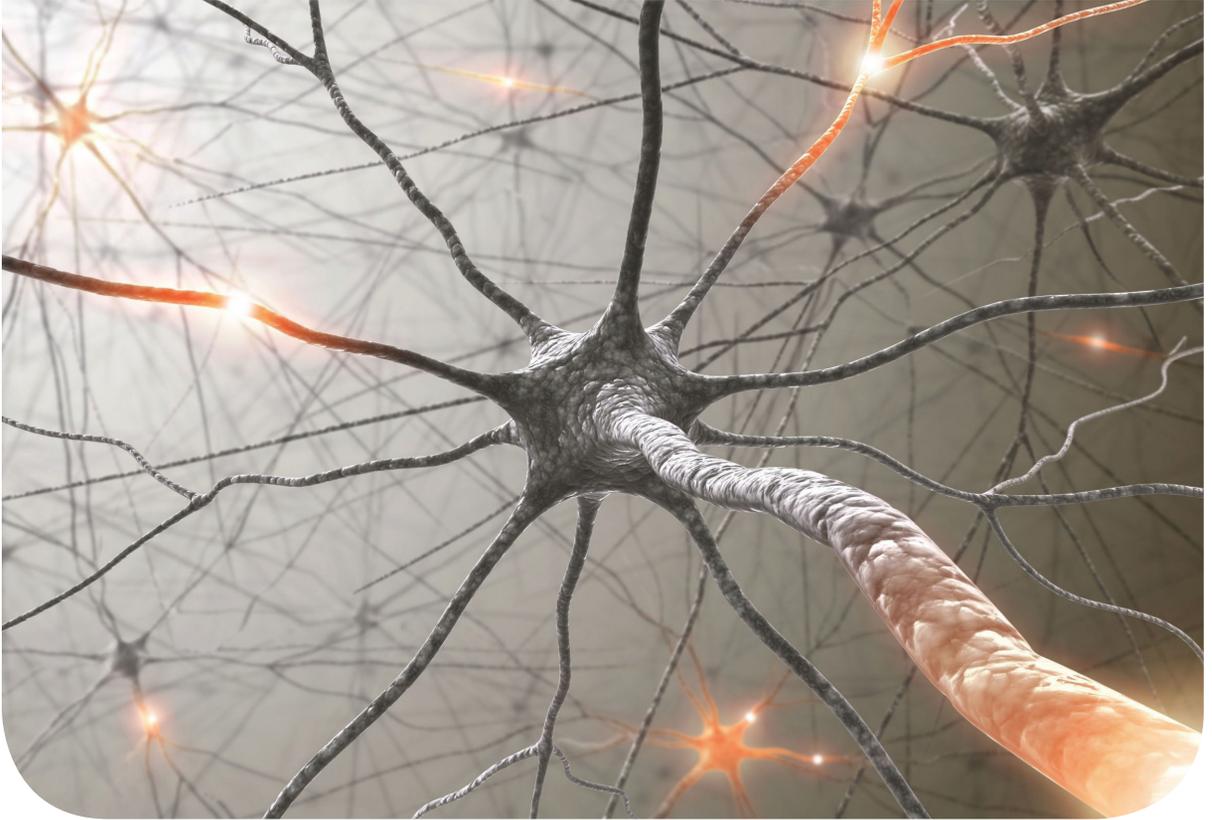
### ورقة عمل:

أبحث في مصادر التعلم المختلفة عن وسائل أخرى لحماية الدماغ والنخاع الشوكي. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشهم فيه، ثم أحتفظ به في ملف إنجازي.

## الدرس الثالث

### النسيج العصبيّ

- تجتمع الخلايا مع بعضها البعض لتكوّن أنسجة مختلفة فما الخلايا التي تكوّن النسيج العصبيّ؟ وما وظيفة كلّ منها؟.



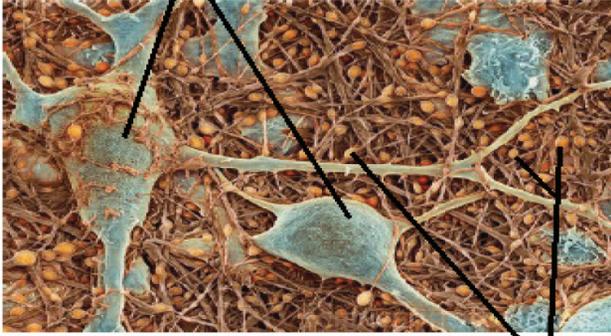
#### المفاهيم الأساسية:

العصبون، الدبق العصبيّ، المحوار،  
الاستطالات الهيوليّة، غمد النخاعين، غمد  
شوان، الأزرار الانتهائيّة، الليف العصبيّ،  
السيالة العصبيّة.

#### سأتعلم:

- أنواع الخلايا في النسيج العصبيّ.
- أقسام الخليّة العصبيّة.
- مفهوم الليف العصبيّ.
- مفهوم السيالة العصبيّة.

خلايا عصبية



دبق عصبي

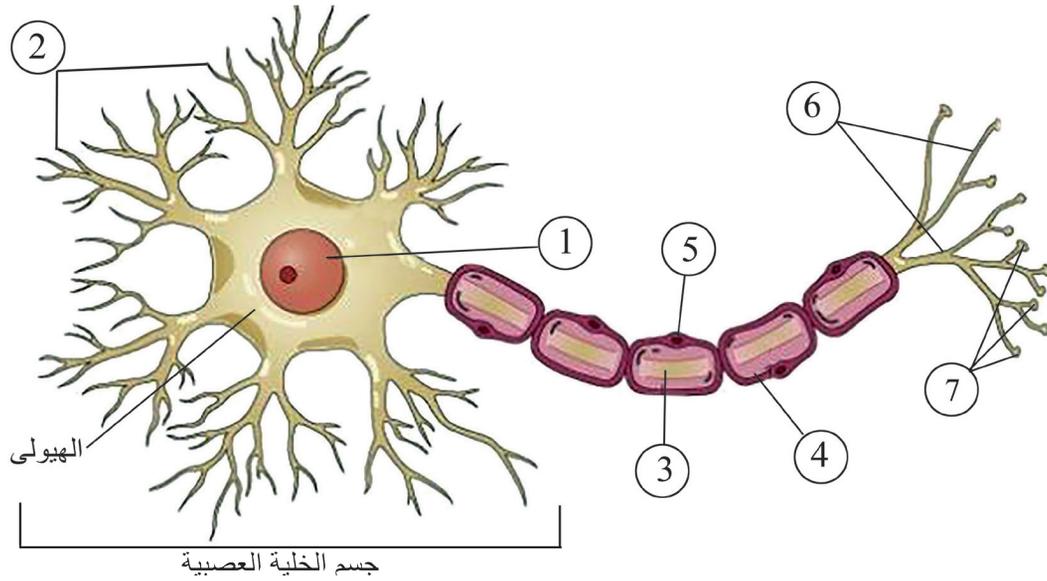
خلايا النسيج العصبي

- أمعن النظر في الصورة وأميّز نوعين من الخلايا توجد في النسيج العصبي: خلايا عصبية (عصبونات) و خلايا الدبق العصبي (تدعم العصبونات وتحميها).

## أقسام الخلية العصبية (العصبون):

(ألاحظ وأستنتج)

- أنعم النظر في الشكل الآتي الذي يمثل خلية عصبية (العصبون) وأكتب المفهوم العلمي المناسب في الفراغات الآتية:



### أقسام الخلية العصبية

- 1- يحتوي جسم الخلية على هيولى (سيتوبلازما) التي تتضمن عضيات خلوية و .....
  - 2- يخرج من جسم العصبون استطالات تكون كثيرة العدد غالباً تشكّل تفرّعات شجيرية، تستقبل التنبيه وتنقله باتجاه جسم الخلية تسمى: .....
  - 3- المحوار: هو استطالة هيولية طويلة مفردة تنقل التنبيه بعيداً عن جسم الخلية العصبية تنتهي بـ ..... ذات انتفاخات تسمى .....
- يحيط بمحوار الخلية العصبية غمد ..... أو غمد ..... أو كلاهما.



- **غمدة النخاعين:** غمد أبيض صدفِي يتركب من مادة دهنيّة فوسفوريّة تعطي المادة البيضاء لونها الأبيض.
- **غمدة شوان:** غمد هوليّ رقيق شفاف يعدّ مكوناً من خلايا شوان.
- **الليف العصبي:** خيط مكوّن من محور أو استطالة هوليّة طويلة يكون محاطاً بغمدة النخاعين أو بغمدة شوان أو بكليهما.

## السيالة العصبية:

- ما لغة التخاطب بين العصبونات في الجهاز العصبي، حتّى تتمكّن من أداء وظيفتها على أكمل وجه؟
- عندما أضغط على مقبس الإضاءة في المنزل فإنّ التيّار الكهربائيّ ينتشر بسرعة في الأسلاك ليضيء المصابيح كافة. وهذا يُشبه السيالة العصبية فعندما يتنبّه العصبون بمنبه ما تتكوّن سيالة عصبية ينقلها إلى العصبونات الأخرى.

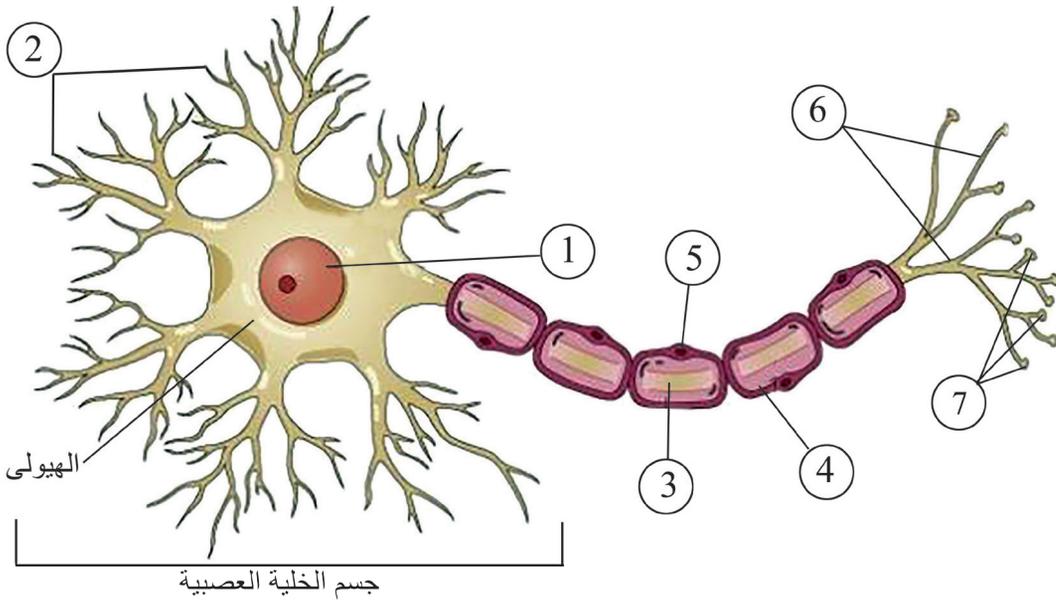


- تدعى حالة التنبيه التي تنتقل على طول الليف العصبي بالسيالة العصبية.

أولاً: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية:

1. خلايا تسهم في بنية النسيج العصبي تدعم العصبونات وتحميها. (.....)
2. انتفاخات في نهاية محوار الخلية العصبية. (.....)
3. يتركب من مادة دهنية فوسفورية تعطي المادة البيضاء لونها الأبيض. (.....)
4. حالة التنبيه التي تنتقل على طول الليف العصبي. (.....)
5. تستقبل السائلة العصبية وتنقلها إلى جسم الخلية العصبية. (.....)

ثانياً: أكتب كل مسمى من أقسام العصبون بما يناسب الأرقام الموجودة على الشكل المجاور.



ثالثاً: أرتب المصطلحات الآتية بما يتوافق مع الاتجاه الصحيح لنقل السائلة العصبية ضمن العصبون:

محوار - استطالات هيولية - أزرار - جسم الخلية

## الدرس الرابع

### وظائف الجهاز العصبي المركزي

- نتعرض في حياتنا اليومية للكثير من تغيّرات البيئة الخارجيّة من مثل: (الحرارة، الضّوء الألوان، الأصوات ..... ) أو تغيّرات البيئة الداخليّة: (الجوع، العطش، الألم .....).
- كيف يتفاعل الإنسان مع هذه التغيّرات؟ وما دور الجهاز العصبي في ذلك؟



#### المفاهيم الأساسية:

الإحساس الشعوريّ، الفعل الإراديّ،  
الباحات الحسيّة، الباحة المحرّكة الإراديّة،  
القوس الانعكاسيّة، المنعكسات الشوكيّة،  
المنعكسات البصليّة.

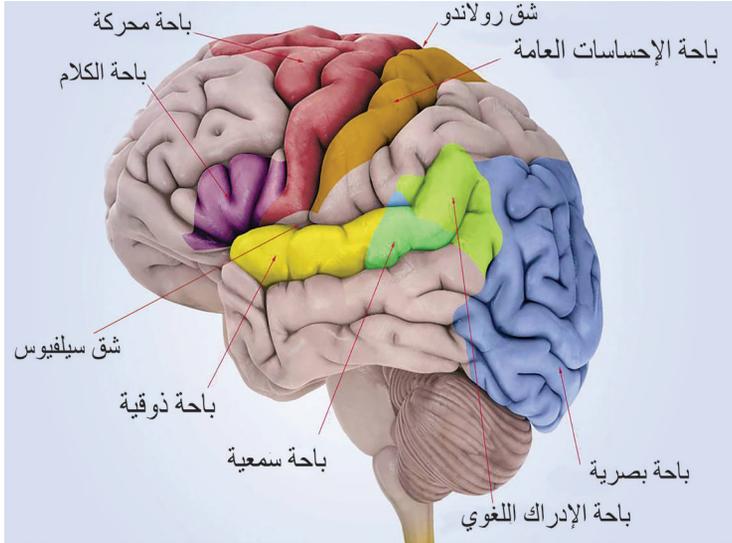
#### سأتعلّم:

- وظائف الدماغ والنخاع الشوكي.  
- الباحات الحسيّة والباحات المحرّكة  
الإراديّة.  
- عناصر القوس الانعكاسيّة.

## وظائف الجهاز العصبي المركزي:

### أولاً: وظائف المخ:

المخ: مركز الإحساس الشعوري، والأفعال الإرادية، ومركز الذاكرة والتعلم والخبرة.



(ألاحظ وأستنتج): تقسم القشرة المخية إلى ثلاث مناطق وظيفية تسمى الباحات.

- أستعين بالشكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية:
  - أسمي الباحة التي تقع خلف شق (رولاندو) في الفص الجداري؟
  - ما الباحة التي تقع أمام شق (رولاندو) مباشرة؟
  - في أي فص توجد الباحة السمعية؟
  - أين تقع الباحة البصرية؟

الباحات الحسية والمحركة في نصف الكرة المخية الأيسر

(أطبق): أصل بخط كل وظيفة من وظائف الباحات في قشرة المخ في العمود الثاني بما يناسبها في العمود الأول:

### العمود الثاني

### العمود الأول

تستقبل السيالات العصبية الواردة إليها من العينين وتفسرها.

باحة الإحساسات العامة

لها دور في الإحساس الجسمي: (لمس، حرارة، ألم، ضغط...).

الباحة المحركة الإرادية

لها دور في تحريك الجسم (مركز الفعل الإرادي).

الباحة السمعية

تستقبل وتفسر السيالات العصبية الواردة إليها من الأذنين.

الباحة البصرية

### أهدف إلى معلوماتي



يتم حفظ المعلومات في المخ، ونحتاج إلى التفكير لتنشيط خلايا الدماغ، ويساعد التعلم وتكرار المعلومات على تنشيط الذاكرة وتجنب النسيان.

## ثانياً: وظائف المخيخ:

- عند استئصال المخيخ لدى حمامة لوحظ أنها بدأت تتمايل في سيرها حتى تكاد تسقط أرضاً.

### أهدف إلى معلوماتي



يسهم المخيخ في ضبط الفعاليات العضلية السريعة كالجري والعزف الموسيقي.....



### أسنته

ينسق المخيخ التقاصات العضلية ليضمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسكون.

## ثالثاً: وظائف البصلة السيسائية:

- (أتوقع) - حاول أن تحبس أنفاسك لفترة من الوقت، هل تستطيع الاستمرار في ذلك؟
- هل يمكن للإنسان أن يتحكّم بضربات قلبه؟
- هل تتحكّم بإفراز اللعاب؟

- إن جميع الأفعال السابقة لا إرادية وتسمى أفعالاً انعكاسية لأنها تحدث من دون تدخل قشرة المخ مركزها المادة الرمادية في البصلة السيسائية .



### أسنته

تعَدّ البصلة السيسائية مركزاً لكثير من الأفعال الانعكاسية (اللاإرادية) بمادتها الرمادية تسمى: منعكسات بصلية من مثل: حركات التنفس ووقف حركات القلب وإفراز اللعاب وحركات المضغ والبلع. أمّا مادتها البيضاء فهي طريق لنقل السيالات العصبية.

## رابعاً: وظائف النخاع الشوكي:

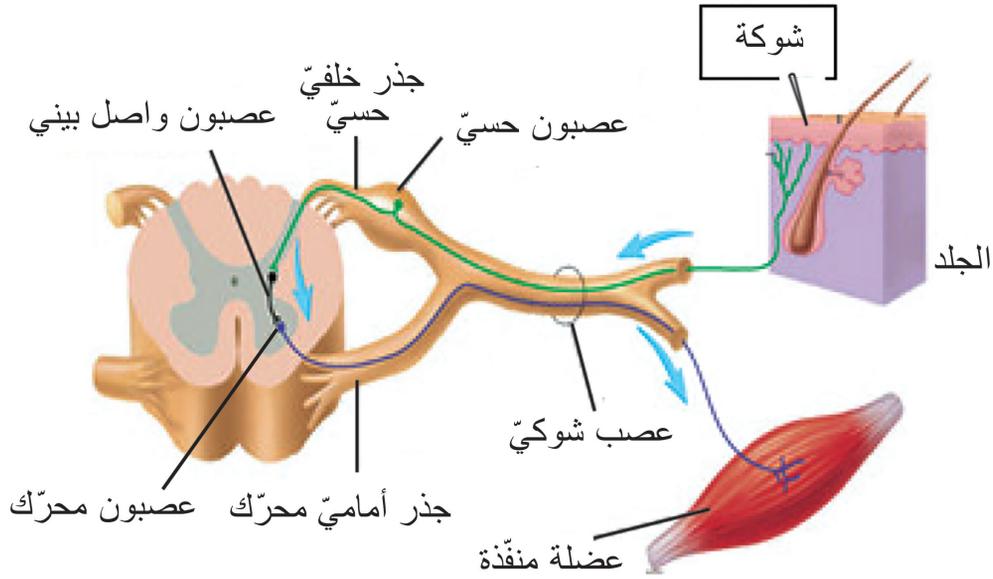
- ما الفعل الذي أقوم به إذا لامست جسماً ساخناً من دون انتباه؟ أو إذا سمعت صوت سيارة بشكل مفاجئ؟

- إنها أفعال لاإرادية مركزها المادة الرمادية في النخاع الشوكي، تسمى (المنعكسات الشوكية) ومن أمثلتها: المشي اللاشعوري، إفراز العرق.

أمّا المادة البيضاء للنخاع الشوكي فهي طريق لنقل السيالات العصبية.

- بينما كنت أقوم بتنسيق باقة من الورد لزيارة صديقي المريض وُخِز إصبع يدي بشوكة فأبعدت يدي لتجنّب الأذى.

ألاحظ الشكل الآتي، وأتتبع مسار السيالة العصبية، وأرتب عناصر الحركة الانعكاسية بوضع الأرقام المناسبة:



الفعل المنعكس الشوكي

عصبون حسي	عصبون واصل في المادة الرمادية للنخاع الشوكي	العضو المنقذ	مستقبل حسي	عصبون محرك
(.....)	(.....)	(.....)	(1)	(.....)



- يشارك في القوس الانعكاسية ثلاثة أنواع من العصبونات تختلف بحسب وظيفتها وهي:

1 - عصبون حسي 2- عصبون واصل 3- عصبون حركي

- النخاع الشوكي والبلصلة السيسائية مركز لبعض الحركات الانعكاسية بمادتهما الرمادية، وطريق لنقل السيالات العصبية الحسية والحركية بمادتهما البيضاء.



• **أولاً:** أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1- يقع مركز إفراز اللعاب في المادة الرمادية لـ:
  - أ- المخّ ب- المخيخ ج- البصلة السيسائية د- النخاع الشوكي
- 2- توجد الباحة السمعية في الفصّ:
  - أ- القفويّ ب- الجداريّ ج- الجبهيّ د- الصدغيّ

• **ثانياً:** أذكر وظيفة واحدة لكل من:

المخّ - المخيخ - المادة البيضاء في البصلة السيسائية - المادة الرمادية في النخاع الشوكي.

• **ثالثاً:** أصوّب من دون تغيير ما تحته خطّ في كل مما يأتي:

- 1- تتشكّل سيالة عصبية حركية تصل إلى مركز الشمّ في قشرة المخّ في أثناء تنبيه العصب الشمّي.
- 2- توجد الباحة المحركة الإرادية خلف شقّ ( رولاندو ) في الفصّ الجداريّ.
- 3- تعدّ الباحة المحركة خلف شقّ ( رولاندو ) المركز العصبيّ للأفعال الإرادية.

• **رابعاً:** تمّ إنجاز ثلاث تجارب مخبرية على ثلاثة ضفادع حية. يلخص الجدول الآتي التجارب ونتائجها:

التجربة	التجربة الأولى:	التجربة الثانية:	التجربة الثالثة:
التجربة	تنبيه ضفدع سليم بمنبهات مختلفة	لضفدع مخرب الدماغ ونخاعه الشوكي سليم	وخز أصابع الطرف الخلفي لضفدع مخرب النخاع الشوكي وبقاء الدماغ سليم
النتيجة	استجابة بحركات مختلفة	ثني الطرف الخلفي المنبه	عدم ثني الطرف الخلفي المنبه

• أي من التجارب السابقة توضح كلاً من الوظائف الآتية:

- وظيفة النخاع الشوكي كمركز للأفعال الانعكاسية.
- الحسّ الشعوريّ.
- وظيفة النخاع الشوكي كطريق لنقل السيالة العصبية.

## الدرس الخامس

### الجهاز العصبي المحيطي الطرفي

- يشكّل الجهاز العصبي المحيطي صلة الوصل بين الجهاز العصبي المركزي ومختلف أعضاء الجسم، فهو يساهم في تنسيق وظائف الجسم وضبط اتزانه مع بيئته الداخلية والخارجية.

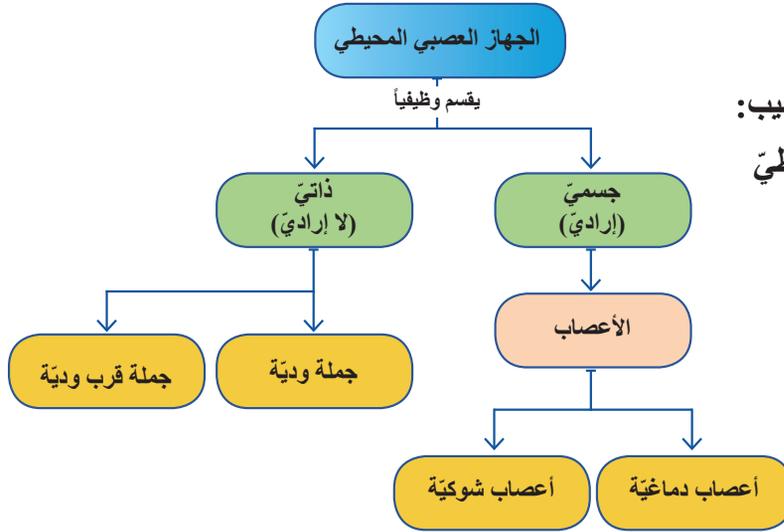


#### المفاهيم الأساسية:

العصب - غمد العصب - العقدة الشوكية  
الجهاز العصبي الذاتي - الجملة الودية -  
الجملة قرب الودية

#### سأتعلم:

- أقسام الجهاز العصبي المحيطي من الناحية الوظيفية.
- بنية الأعصاب وأنواعها.
- مقارنة الأعصاب الدماغية والأعصاب الشوكية.
- وظائف الجهاز العصبي الذاتي.



- أنعم النّظر بالمخطّط المجاور، وأجيب:
- ممّ يتألّف الجهاز العصبيّ المحيطي من الناحية الوظيفيّة؟

### أولاً: الجهاز العصبيّ الجسميّ الإراديّ:

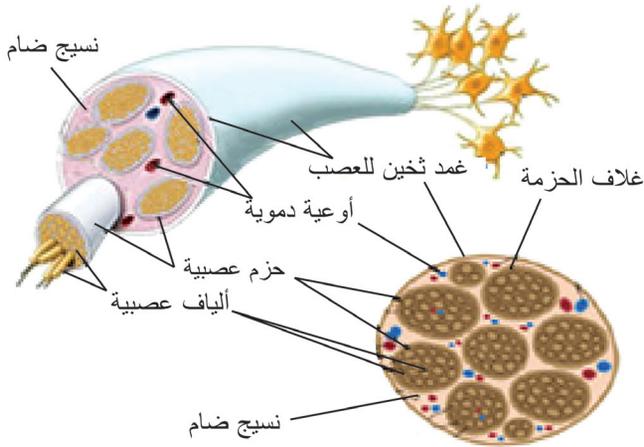
- يتألّف من الأعصاب الدماغية والأعصاب الشوكية.
- بنية الأعصاب:**

- الأعصاب حبال بيضاء مختلفة الأطوال والأقطار.

#### (أقارن وأستنتج)

أحضر مدرس العلوم عدداً من أقلام الرصاص المتشابهة وطلب من الطلاب أن يجمعوها على شكل حزم. جمعوا الحزم مع بعضها ضمن غلاف خاصّ وقدموها للمدرّس.

- ألاحظ الشّكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية لاستنتاج مكونات العصب:
- ما البنية التي تشبه كلّ قلم رصاص؟
- ماذا تمثّل حزمة أقلام الرصاص؟ وماذا يقابل الغلاف الذي يحيط بكلّ حزمة؟
- ما البنية المقابلة لغلاف حزم الأقلام؟



مقطع عرضي في العصب



أستنتج

يتكوّن العصب من:

- عدد من الألياف العصبيةّ المجتمعة مع بعضها البعض على شكل حزم.
- يحيط بكلّ حزمة غلاف الحزمة الضام.
- يجمع الحزم نسيج ضام يحوي أوعية دموية.
- يحيط بالعصب غمد ثخين يسمّى غمد العصب.

## نصنيف الأعصاب بحسب اتصالها بالجهاز العصبي المركزي:

أنظر بتمعن، وأذكر نوعي الأعصاب التي تتصل بالمراكز العصبية، وأضع التسمية على الشكل المجاور:

### أ- الأعصاب الدماغية (القحفية):

- عددها 12 شغفاً، تتصل بالدماغ، وتتوزع في أنحاء الرأس (عضلات وحواس) عدا العصب العاشر (الرئوي المعدي) وهو العصب الدماغية الوحيد الذي يصل إلى الأحشاء في الصدر والبطن.

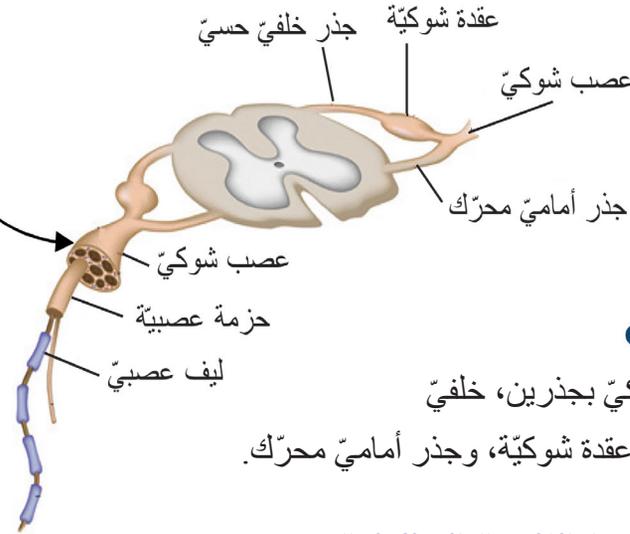
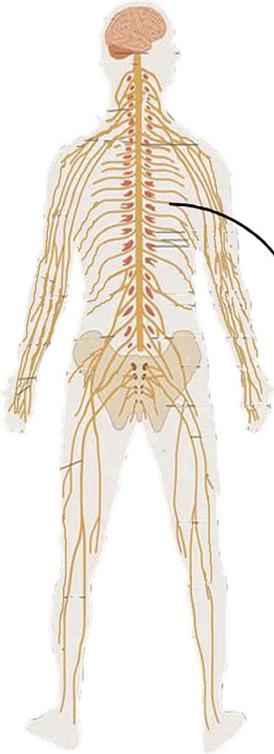
### ب- الأعصاب الشوكية:

- عدد الأعصاب الشوكية 31 شغفاً من الأعصاب تصل النخاع الشوكي بمختلف أنحاء الجسم.

• الأخط الشكل الآتي، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

- يرتبط كل عصب شوكي مع النخاع الشوكي بجذرين، ما هما؟
- الأخط وجود انتفاخ صغير على أحد الجذرين، أسميه.

الجهاز العصبي الجسمي



- يبدأ كل عصب شوكي بجذرين، خلفي

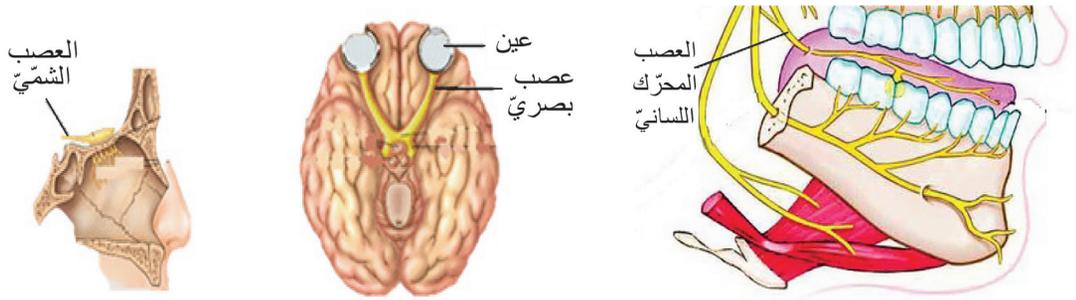
حسي يتميز بوجود عقدة شوكية، وجذر أمامي محرك.

## نصنيف الأعصاب من الناحية الوظيفية:

(الأخط وأستنتج)

أولاً: الأخط الصور الآتية لبعض الأعصاب الدماغية، وأجيب:

بأي عضو حسي يرتبط كل عصب من هذه الأعصاب؟ ما نوعها من الناحية الوظيفية؟



**ثانياً:** أجريت التجارب الثلاث الآتية على ضفدع. أعاون زميلي بما أراه مناسباً، وأملأ الفراغات في الجدول الآتي:

رقم التجربة	التجارب	النتائج	الاستنتاج
1	قطع الجذر الخلفي لعصب شوكي	فقدان الإحساس في المنطقة المتصلة بالعصب	ينقل الجذر الخلفي السيالة .....
2	قطع الجذر الأمامي لعصب شوكي	شلل في المنطقة المتصلة بالعصب	ينقل الجذر الأمامي ..... الحركية
3	قطع العصب الشوكي	شلل وفقدان الإحساس في المنطقة المتصلة بالعصب	ينقل العصب ..... السيالة العصبية الحسية والحركية فهو عصب مختلط

(أطبق) من ملاحظتي للصور السابقة وقراءة الجدول، أضع إشارة صح ( ✓ ) في الحقل الذي يدل على الإجابة الصحيحة :

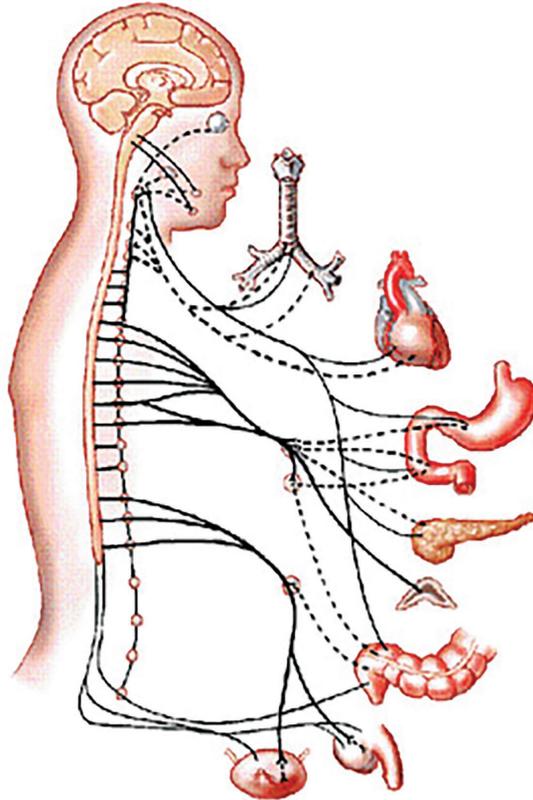
العصب الشمي	العصب الوركي (عصب شوكي)	العصب المحرك اللساني	العصب البصري	
				أعصاب حسية
				أعصاب حركية
				أعصاب مختلطة

الأعصاب من الناحية الوظيفية ثلاثة أنواع:

1. حسية: تنقل السيالة العصبية من أعضاء الحس إلى المراكز العصبية، مثل العصب البصري.
2. حركية (مفرزة): تنقل السيالة العصبية من المراكز العصبية إلى الأعضاء المنفذة (عضلات أو غدد مفرزة)، مثل العصب المحرك اللساني.
3. مختلطة تنقل السيالة العصبية باتجاهين متعاكسين، مثل: (الأعصاب الشوكية).

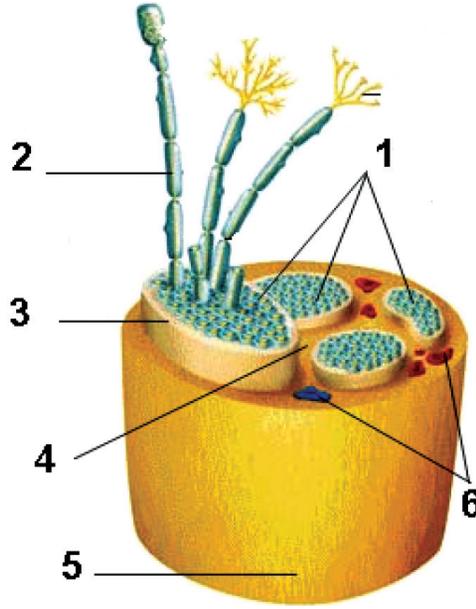
### ثانياً: الجهاز العصبي الذاتي (لا إرادي):

- يتحكم الجهاز العصبي الذاتي (الإعاشي) بالوظائف الإعاشية في الجسم من دون تدخل المخ، وينظم وظائف التغذية من (هضم ودوران وإطراح وإفراز).
  - و يتألف من جملتين عصبيتين تعملان بشكل متعاكس وآلية انعكاسية (لا إرادية) هما:  
الجملة الودية والجملة قرب الودية.
  - تتكون الجملتان من: مراكز عصبية، وعقد عصبية، وأعصاب مرتبطة بها.
- مثال:** الجملة الودية تُوسّع حدقة العين بينما تعمل الجملة قرب الودية على تضيق حدقة العين.



الجهاز العصبي الذاتي (اللا إرادي)

أولاً: أضع كلّ مسمّى من مسمّيات بنية العصب بما يناسب الأرقام الموجودة في الشكل الآتي:



ثانياً: أصل بخطّ أو أكثر كلّ عبارة من القائمة (أ) بما يناسبها من القائمة (ب) لأحصل على خصائص الأعصاب وأنواعها:

القائمة /ب/
أعصاب شوكيّة
أعصاب دماغية
العصب المجهول (الرئويّ المعدّي)

القائمة / أ /
• عددها 12 شفعاً من الأعصاب تتصل بالدماع
• عددها 31 شفعاً من الأعصاب تتصل بالنخاع الشوكي
• يتكوّن كلّ عصب من اتّحاد جذرين أماميّ محرّك وخلفيّ حسيّ
• أعصاب تمرّ من ثقب في قاعدة القحف وتتوزّع في أنحاء الرأس والعنق.
• يخرج من الدماغ ويصل الى الأحشاء في الصدر والبطن.

## ثالثاً: الغدد الصمّ Endocrine



- يتعاون الجهاز العصبيّ والغدد الصمّ على تحقيق الانسجام والتكامل بين أجهزة وأعضاء الجسم.
  - فلو شبّهنا الجهاز العصبيّ بشبكة الشابكة (الإنترنت) التي تتميز بسرعة إيصال الرسائل فإنّ عمل الغدد الصمّ يشبه تبادل الرسائل عبر البريد العادي أي أنّه بطيء لكنّ تأثيره يستمرّ لمُدّة أطول.
- فما هي الغدد الصمّ؟

1 الغدد الصمّ وهرموناتها(حائاتها).

2 اضطرابات الغدد الصمّ

# الدرس الأول

## الغدد الصمّ وهرموناتها (حالاتها)



### المفاهيم الأساسية:

- الغدد الصمّاء- الهرمونات - الغدّة النخاميّة
- الغدّة الدرقيّة - الغدد جارات الدرق
- الغدّة الكظريّة - الغدّة الصنوبريّة -
- هرمون النمو - الكالسيتونين - التيروكسين
- الباراثورمون- الأنسولين - الغلوكاغون
- الكورتيزول - الأدرينالين - الميلاتونين.

### سأتعلّم:

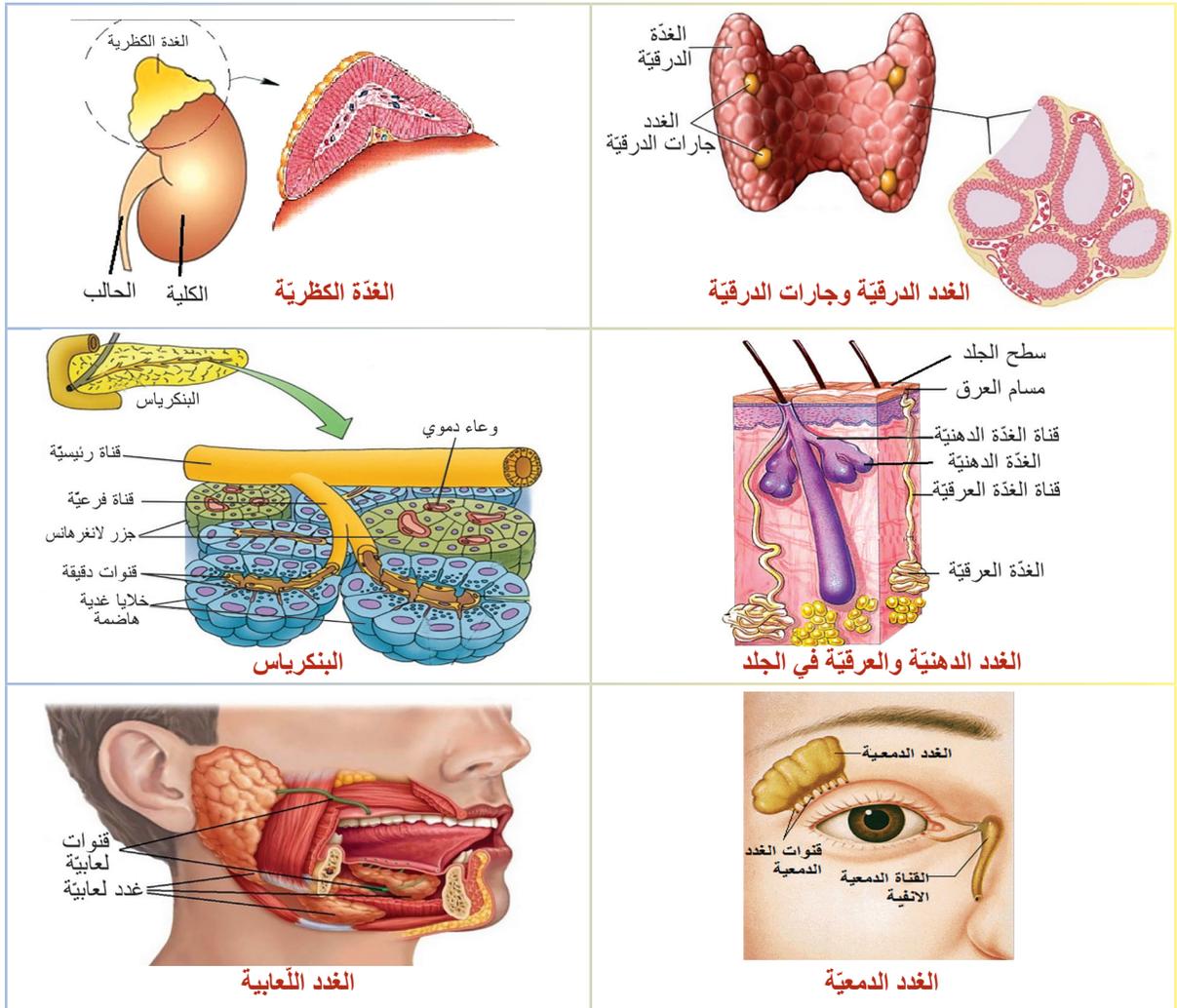
- أنواع الغدد في جسم الإنسان .
- وصف الغدد الصمّاء.
- مفهوم الهرمون (الحاتة).
- الحاتات التي تفرزها كلّ غدّة.

## أولاً: أنواع الغدد في جسم الإنسان:

- يوجد في جسم الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد هي:
  - 1- غدد خارجية الإفراز (قنوية - مفتوحة): تتألف من خلايا غدية تصبّ مفرزاتها إلى الوسط الخارجي عبر قنوات مفرغة بمعزل عن مجرى الدم.
  - 2- غدد داخلية الإفراز (لا قنوية - صماء): تتألف من خلايا غدية تصبّ مفرزاتها مباشرة في مجرى الدم بدون قنوات.
  - 3- غدد مختلطة: تتألف من نوعين من الخلايا بعضها داخلي الإفراز، وبعضها خارجي الإفراز.

### نشاط (1): لاحظ وأحلّ:

- اعتماداً على المعلومات السابقة أتعاون مع زميلي في تصنيف الغدد الآتية ضمن الجدول الآتي:



غدد مختلطة

غدد داخلية الإفراز

غدد خارجية الإفراز

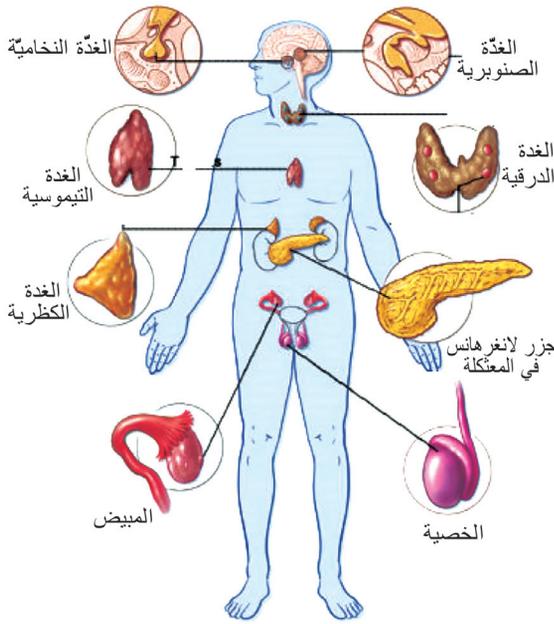
**الغدة الصماء:** غدة داخلية الإفراز تصبّ مفرزاتها إلى (الدم أو اللمف) مباشرة.  
**الحاثات (الهرمونات):** موادّ كيميائية تفرزها الغدد الصمّ وتلقي بها في (الدم أو اللمف) مباشرة لتقوم بوظائف معيّنة في الجسم.

## ثانياً: مواقع الغدد الصمّ في جسم الإنسان:

### نشاط (2): أحلّل وأستنتج:

لكلّ غدة من الغدد الصمّ موقعٌ خاصٌّ في جسم الإنسان، ألاحظ الشكل في الأسفل وأصل بخطّ كلّ غدة (من العمود الأول) بموقعها في الجسم (في العمود الثاني)، وأناقش زميلي في ذلك.

العمود الثاني	العمود الأول
تحيط بالحنجرة أعلى الرغامى	الغدة النخامية
توجد في مؤخرة المعثكلة	الغدة الدرقية
تقعان فوق الكليتين	الغدد جارات الدرقية
تقع على الوجه السفلي للدماغ	جزر لانغرهانس
أربع غدد صغيرة تلتصق بالسطح الخلفي للغدة الدرقية	الغدتان الكظريتان
داخل الدماغ	الغدة الصنوبرية
غدتان جنسيّتان توجدان لدى الأنثى داخل تجويف البطن	الخصيتان
غدتان جنسيّتان توجدان لدى الذكر خارج تجويف البطن في كيس الصفن.	المبيضان

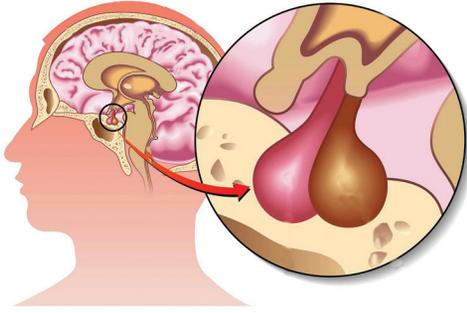


مواقع الغدد الصمّ في الجسم

## ثالثاً: الهرمونات التي تفرزها الغدد الصمّ و وظائفها:

- تتعاون الغدد الصمّ في جسم الإنسان على مراقبة وضبط وظائف الجسم المختلفة، فكلّ غدة تقوم بدور هامّ من خلال الهرمونات التي تفرزها.

## 1 - الغدة النخامية:



الغدة النخامية

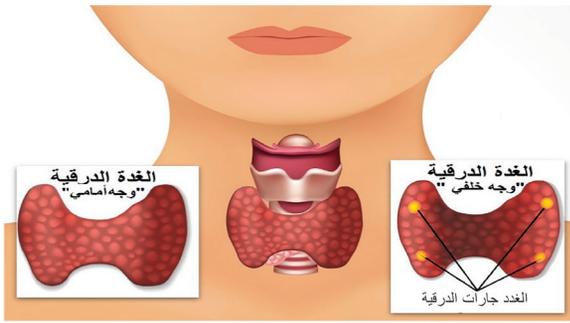
أصغر الغدد الصمّ في الجسم تقع على الوجه السفلي للدماغ، حيث تقوم بإفراز هرمونات متنوعة فتتنظّم عمل معظم الغدد الصمّ الأخرى، كما تؤثر في الوظائف الحيويّة للجسم. فمثلاً يتحكّم هرمون النمو الذي تفرزه في نمو العظام والعضلات.

## 2 - الغدة الدرقيّة:

تحيط بالحنجرة في أعلى الرغامى، وتفرز هرمونات:

(1) **التيروكسين:** الغني باليود، المسؤول عن عمليات النمو (تركيب البروتين) و إنتاج الطاقة في الجسم وتنظيم درجة حرارته.

(2) **الكالسيثونين:** المسؤول عن زيادة ترسيب الكالسيوم في العظام.



الغدة الدرقيّة والغدد جارات الدرقيّة

## 3 - الغدد جارات الدرقيّة:

هي أربع غدد صغيرة تلتصق على الوجه الخلفي للغدة الدرقيّة.

تفرز هرمون الباراثورمون الذي يُنظّم نسبة الكالسيوم في الدم ويزيد من إخراج الكالسيوم من العظام إلى الدم.

## أهدف إلى معلوماتي



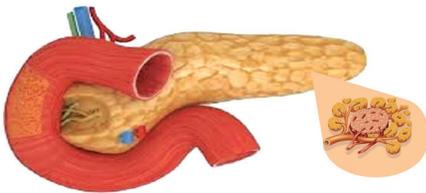
يدخل عنصر اليود في تركيب هرمون الغدة الدرقيّة، نحصل عليه من تناول بعض الأغذية البحرية خاصّة الأسماك، أو بإضافته إلى ملح الطعام.

## 4 - جزر لانغرهانس في المئكة:

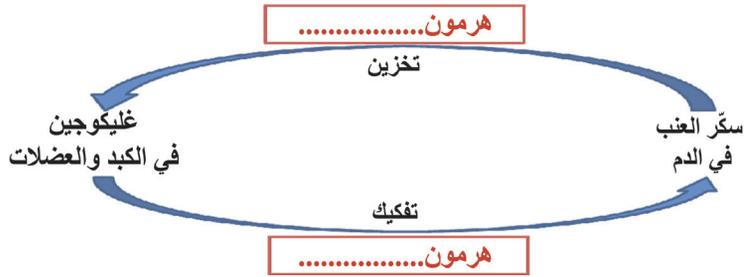
تجمّعات من خلايا محاطة بالأوعية الدموية توجد في مؤخرة المئكة، وتفرز هرمونين هما:

1. **هرمون الأنسولين:** يُخفّض نسبة سكر العنب (الغلوكوز) في الدم عند ارتفاعه، بتحويله إلى غليكوجين الذي يُخزّن في الكبد والعضلات ليعود إلى المستوى الطبيعيّ.

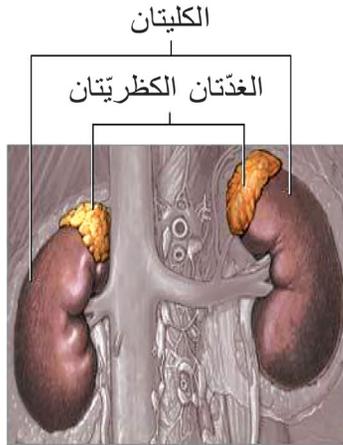
2. **هرمون الغلوكاغون:** يرفع نسبة سكر العنب في الدم عند انخفاضه، حيث يفكّك الغليكوجين في الكبد إلى سكر عنب ليعود إلى المستوى الطبيعيّ (مستواه الطبيعيّ في الجسم 1 غ / لتر).



جزر لانغرهانس في البنكرياس



- بناء على ما سبق أكمل المخطّط  
المجاور بالهرمون المناسب:



## 5 - الغدنان الكظريتان: تقعان فوق الكليتين، نميّز في كلّ غدة:

- قشر الكظر: يفرز هرمون الكورتيزول الذي يُنظّم نسبة ملح الطعام والماء في الجسم .
- لب الكظر: يفرز هرمون الأدرينالين الذي يُحدّر الجسم في حالات الخوف والخطر. **فلاحظ:** شحوباً في الوجه، جفاف الفم، زيادة نشاط عضلة القلب، و تحويل الدم للأعضاء المهمة في الجسم.

## 6 - الغدة الصنوبرية:

تقع داخل الدماغ و تفرز هرمون الميلاتونين، الذي يقوم بدور مهمّ في تنظيم الساعة البيولوجية للجسم (النوم واليقظة).

### نشاط (3):

تعلّمت من خلال ما سبق أنّ الغدد الصمّ تفرز العديد من الهرمونات المهمة في الجسم ، أقوم بإكمال الجدول الآتي بالتعاون مع زملائي:

اسم الغدة	الهرمونات التي تفرزها	وظيفة الهرمون
.....	هرمون النمو	.....
الغدة الدرقية	1- ..... 2- الكالسيتونين	وظيفته: إنتاج الطاقة وتنظيم درجة الحرارة وظيفته: .....
.....	الباراثورمون	.....
جزر لانغرهانس	1- ..... 2- .....	.....
.....	الكورتيزول	.....
لب الكظر	.....	يحدّر الجسم في حالات الخوف والخطر

## أهدف إلى معلوماتي

لا يمتلك النبات جهازاً عصبياً إنّما لديه موادّ كيميائية تسمى (موادّ التنسيق النباتية أو الأوكسينات) يقوم النبات بإنتاجها في قمم الفروع الهوائية بشكل رئيسي، وتنتقل من أماكن صنعها إلى المناطق الأخرى من النبات باتجاه واحد مسببة نمو واستطالة الخلايا.



### أولاً: أكتب المصطلح العلمي للعبارات الآتية :

- 1) موادّ كيميائية تفرزها الغدد الصمّ وتلقي بها في الدم واللمف (.....)
- 2) غدد تلقي مفرزاتها عبر أقنية إلى خارج الدم واللمف (.....)
- 3) موادّ كيميائية يقوم النبات بإنتاجها في قمم الفروع الهوائية بشكل رئيسي تسبّب نمو واستطالة الخلايا (.....).

### ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة لكلّ من العبارات الآتية:

- 1) إحدى هذه الغدد لا تنتمي لنفس نوع الغدد الأخرى في المجموعة الآتية:  
أ-العرقية      ب- الكظرية      ج - النخامية      د- الدرقية
- 2) تفرز حاتة الأدرينالين في جميع الحالات الآتية ما عدا:  
أ- الخوف      ب- الغضب      ج- الراحة      د-الهرب
- 3) تقع الغدّة الصنوبريّة:  
أ - في العنق      ب- داخل الدماغ      ج- على السطح السفليّ للدماغ      د- فوق الكلية

### ثالثاً: أصوّب ما تحته خطّ لكلّ من العبارات الآتية:

- 1) الغدّة النخامية أهمّ الغدد في جسم الإنسان لأنها تفرز حاثات تؤثر في نشاط الغدد المفتوحة.
- 2) التيروكسين والأدرينالين حاثتان تحافظان على نسبة سكر العنب ثابتة بالدم.
- 3) يفرز لبّ الكظر هرمون الكورتيزول.

### ورقة عمل:

تعمل الغدّة الصنوبريّة بفعاليّة أكبر لدى الأطفال الصّغار بينما تنخفض تدريجياً مع التقدّم بالعمر. كيف تساعد أجسامنا على إنتاج (هرمون الغدّة الصنوبريّة) بشكلٍ أكثر كفاءةً لتنظيم ساعتنا البيولوجيّة؟ أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشهم به، ثمّ أحتفظ به في ملف إنجازي.



**المفاهيم الأساسية:**

القزامة - العملاقة - داء أديسون -  
داء السكريّ

**سأتعلم:**

- الأعراض الناتجة عن قصور بعض  
الغدد الصمّ.  
- الأعراض الناتجة عن فرط نشاط بعض  
الغدد الصمّ.

- نشاهد شخصاً مفرطاً في الطول. و آخر قامته قصيرة. ونسمع كثيراً بمرض السكري. هذه الحالات وحالات أخرى غيرها تنتج عن خلل في عمل بعض الغدد الصمّ؟ ما الاضطرابات الناجمة عن خلل في إفراز الغدد الصمّ لحاياتها؟ وماذا ينتج عن هذا الاضطراب؟

## اضطراب عمل الغدة النخامية: (ألاحظ وأكتشف):

- من ملاحظتي للصّور، وقراءتي العبارات المتعلقة بحاتّة النمو أتعاون مع زميلي لملء الجدول الآتي بالبيانات المناسبة:



تضخم غير متناسق في عظام الوجه واليدين

زيادة في النمو العرضي أكثر من النمو الطولي لعظام الوجه والأطراف بسبب زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة البلوغ.

الشخص المصاب بالقزامة (غالباً طوله لا يتجاوز 1 متر) لا يعاني من تشوّه في البنية، يتمتع بقواه العقلية كاملة لكن لا ينضج جنسياً.

يعاني الشخص المصاب بالعملاقة (أكثر من 2 متر) من خمول في القوى العقلية والجنسية.

يؤدّي اضطراب عمل الغدة النخامية إلى بعض الأعراض المرضية:

صفات الفرد	الأعراض	اضطراب في عمل الغدة النخامية
	العملاقة	زيادة إفراز هرمون النمو في سن مبكرة (فرط نشاط الغدة النخامية)
	القزامة	نقص إفراز هرمون النمو في سن مبكرة (قصور عمل الغدة النخامية).
	تضخم غير متناسق لعظام الوجه والأطراف	زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة البلوغ (فرط نشاط الغدة النخامية).

## اضطراب عمل الغدة الدرقية وغدة البنكرياس وقشر الكظر:

أضيف إلى معلوماتي



(أحلل وأكمل):

اعتماداً على ما تعلمته في درس الغدد الصمّ وهرموناتها أكمل مع زميلي بيانات الجدول الآتي:

ينتقل مرضى السكري في الجمهورية العربية السورية علاجاً مجانياً في المراكز الصحية المنتشرة في محافظات القطر كافةً.

الحالة المرضية	الوصف	السبب	الغدة التي حدث فيها الاضطراب
مرض السكري	زيادة نسبة سكر العنب في الدم ويُطرح الزيادة منه مع البول	نقص إفراز هرمون .....	جزر لانغرهانس
زيادة في إنتاج الطاقة في الجسم.	نقص في الوزن	زيادة إفراز هرمون التيروكسين	.....
عدم القدرة على مقاومة البرد	زيادة في الوزن	نقص إفراز هرمون .....	غدة درقية
داء أديسون	انخفاض ضغط الدم، التعب، الوهن العام، تساقط الشعر	نقص إفراز هرمون الكورتيزول	.....

## اضطراب عمل الغدة (جارات الدرقية):

(ألاحظ وأستكشف)

لدينا الحالتان الآتيتان لاضطراب في عمل الغدد (جارات الدرقية)، أضع صح بجوار الأعراض الصحيحة، وغلط بجوار الأعراض المغلوطة:

**الحالة الأولى:** شخص مصاب بقصور جارات الدرقية يعاني من الأعراض:

نقص نسبة الكالسيوم في الدم ( ) - زيادة نسبة الكالسيوم في العظام ( ) - نقص نسبة الكالسيوم في العظام ( ).

**الحالة الثانية:** شخص مصاب بزيادة إفراز الباراثورمون يعاني من الأعراض:

هشاشة العظام ( ) - سحب الكالسيوم من العظام ( ) - نقص نسبة الكالسيوم في الدم ( ).



يُسبب فرط جارات الدرقية الإصابة بهشاشة العظام، بينما يسبب قصورها زيادة ترسيب الكالسيوم في العظام مما يُسبب التكرز العضلي ( تشنّج مؤلم )



تناول الهرمونات المنشّطة تسبّب الإصابة بالعقم وأمراض القلب، ومرض السكريّ وأمراض الكبد، وقد تظهر هذه المخاطر في الأغلب على الرياضيين الهواة الذين يكثرّون من تعاطي الهرمونات.

## التقويم النهائي



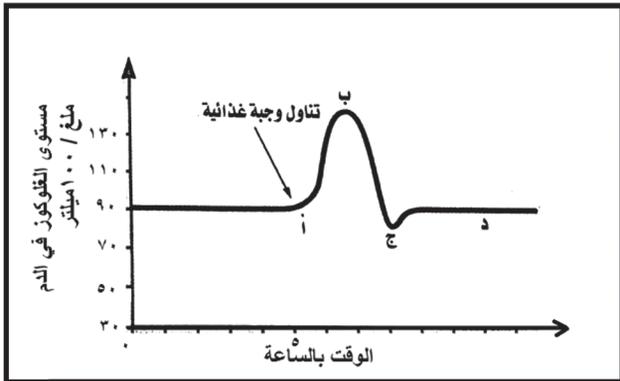
أولاً: أختار الإجابة الصحيحة لكلّ من العبارات الآتية:

- 1- الحالة الناتجة عن فرط نشاط الغدّة الدرقيّة:
  - أ- القزامة
  - ب- العملاقة
  - ج- داء السكريّ
  - د- نقص في الوزن
- 2- أحد أشفاح الهرمونات الآتية ينظّم نسبة سكرّ الجلوكوز في الدم ليبقى ضمن الحدود الطبيعيّة:
  - أ- الكورتيزول والأدرينالين
  - ب- الأنسولين والكورتيزول
  - ج- الأنسولين والتيروكسين
  - د- الأنسولين و الجلوكاغون

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ من العبارات الآتية:

- 1 - طفل يتناول غذاءه كاملاً، ومع ذلك أصيب بالقزامة.
- 2- الإصابة بهشاشة العظام عند طفل، مع أنّه لا يعاني من سوء التغذية.

ثالثاً: أدرس الشكل الآتي، ثمّ أجب عن الأسئلة الآتية:



- 1- كيف تفسّر انخفاض مستوى السكرّ من النقطة (ب) إلى النقطة (ج)؟
- 2- في أيّ منطقة ينشط إفراز الجلوكاغون، وماذا ينتج عن ذلك؟
- 3- في أيّ نقطة يعود فيها مستوى سكر العنب في الدم إلى الحدّ الطبيعيّ.

## ورقة عمل:

يعدّ مرض السكريّ من الأمراض المنتشرة بكثرة في وقتنا الحاضر... أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن معلومات أكثر عن هذا المرض وأنواعه وكيفية الوقاية منه. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.



## رابعاً: أعضاء الحسّ (الحواس)

### The Senses

- كيف ستكون حياتك من دون حاسة البصر؟
- كيف كنت ستتواصل مع الآخرين إذا كنت لا تسمع؟
- هل كنت ستستمتع بالطعام إن لم تتمكن من تذوقه؟
- تعمل حواسك مع بعضها البعض وبإشراف الدماغ لإبقائك على معرفة وتواصل بالبيئة المحيطة بك.
- فأعضاء الحسّ تزودك بالسعادة، تحميك من الخطر، وتساعدك على التفاعل مع الآخرين.



1 العين.

2 آلية الرؤية.

3 عيوب الرؤية.

4 الأذن.

5 الأنف.

6 اللسان.

7 الجلد.

# العين The Eye

## الدرس الأول



- كيف يمكننا التعرف إلى أشكال الأشياء وحجومها وألوانها؟

### المفاهيم الأساسية:

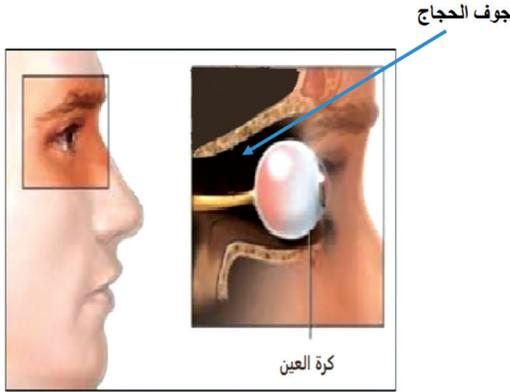
الصلبة - المشيمية - الشبكية - القرنية - القزحية  
- الملتحمة - القرنية - الحدقة - النقطة  
العمياء - اللطخة الصفراء - الجسم  
البؤري - الخلط المائي - الخلط  
الزجاجي.

### سأتعلم:

- الأعضاء الملحقة بالعين ودور كل منها.  
- طبقات جدار كرة العين.  
- دور كل طبقة من طبقات جدار كرة العين.  
- الأوساط الشفافة في كرة العين.

العين: عضو حاسة الرؤية، تسكن داخل تجويف الحجاج في الجمجمة.  
تتكوّن من قسمين: 1- الأعضاء الملحقة بالعين.

2- كرة العين.



## أولاً: الأعضاء الملحقة بالعين:

### نشاط (1): ألاحظ وأستنتج:

- ألاحظ بدقة الصّور الآتية، ثم أجيب على الأسئلة الآتية:
- أين تسكن كرة العين؟
- سمّ الأعضاء الملحقة بالعين؟



- تقوم الأعضاء الملحقة بالعين بوظائف متنوّعة، أنسب العضو المناسب في الشّكل السّابق لكلّ وظيفة ممّا يأتي:

- الوقاية من العرق المتصبّب من الجبهة (.....)
- غدة تفرز سائلاً يعقّم العين ويدفئها (.....)
- منع دخول الغبار وأشعة الضّوء القويّة (.....)
- تحريك كرة العين في الاتجاه المطلوب رؤيته (.....)
- الملتحمة: غشاء جلديّ شفاف يحيط بكررة العين من الأمام.

## أضف إلى معلوماتي



### - العضلات المحركة لكرة العين:

تتألّف من ست عضلات أربع مستقيمة، واثنان منحرفتان، ترتكز هذه العضلات من جهة على كرة العين، ومن جهة أخرى على جدران عظم الحجاج، وظيفتها تحريك كرة العين في كلّ الاتجاهات.

## ثانياً: كرة العين:

تشمل جدار كرة العين والأوساط الشفافة.

### 1 - جدار كرة العين:

الأحظ وأستدلّ

**نشاط (2):**

يتألف جدار كرة العين من ثلاث طبقات:

#### أ- الصلبة:

الطبقة الخارجية لونها أبيض تتحدّب من الأمام

وترقّ وتصبح شفافة عديمة اللون وخالية من الأوعية الدموية لتشكل القرنية الشفافة.

وفي الطبقة الصلبة ثقب من الخلف يمرّ منه العصب البصري.

• ألاحظ الشّكل السّابق، وأضع المسمّى المناسب:

1 - .....

2 - .....

#### ب- المشيمية:

طبقة رقيقة غنيّة بالأوعية الدموية وظيفتها إمداد

الشبكية بالموادّ الغذائيّة والأكسجين، وجعلها

الداخلي أسود ممّا يجعل جوف العين مظلماً.

• أمعن النّظر بالشّكل السّابق، وأضع الرقم

المناسب بجوار العبارة المناسبة له:

- تتسطّح المشيمية من الأمام وتأخذ شكل قرص ملوّن يدعى القرصية (.....)، تختلف ألوانها من شخص

لآخر، في وسطها فتحة دائرية تدعى الحدقة (.....)، يتغيّر قطرها تبعاً لشدّة الإضاءة.

- وخلف القرصية الجسم الهدبيّ (.....) المكوّن

من ألياف عضليّة لا إرادية وأوعية دمويّة.

#### ج- الشبكية:

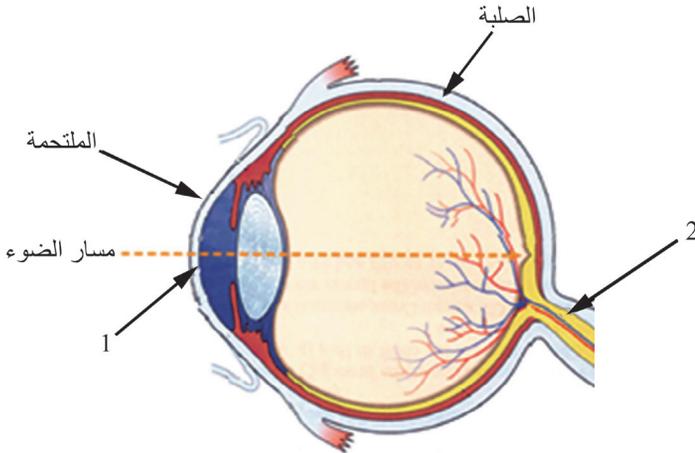
طبقة حسّاسة للضوء، تحتوي على نوعين

من الخلايا الحسيّة البصريّة تسمّى: العصيّ

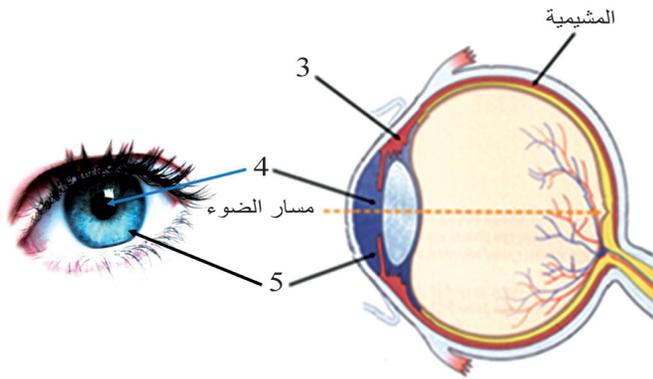
والمخاريط، ويخرج من الشبكية ألياف

العصب البصريّ، الذي يتّصل بمركز الرؤية

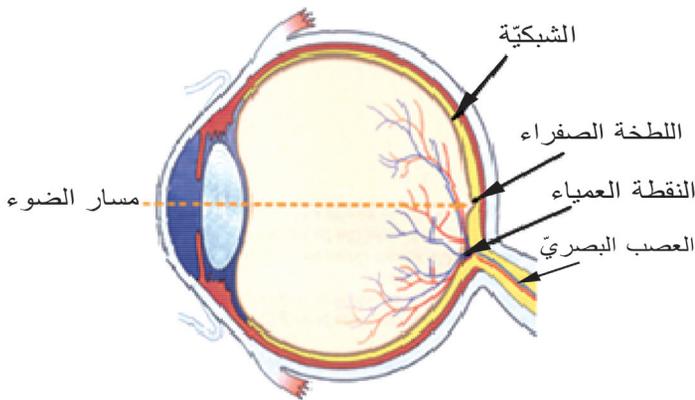
في المخّ.



مقطع سهمي لكرة العين



مقطع سهمي لكرة العين



مقطع سهمي لكرة العين

• أتأمل الشكل السابق، وأملأ الفراغات بالمسمى المناسب:

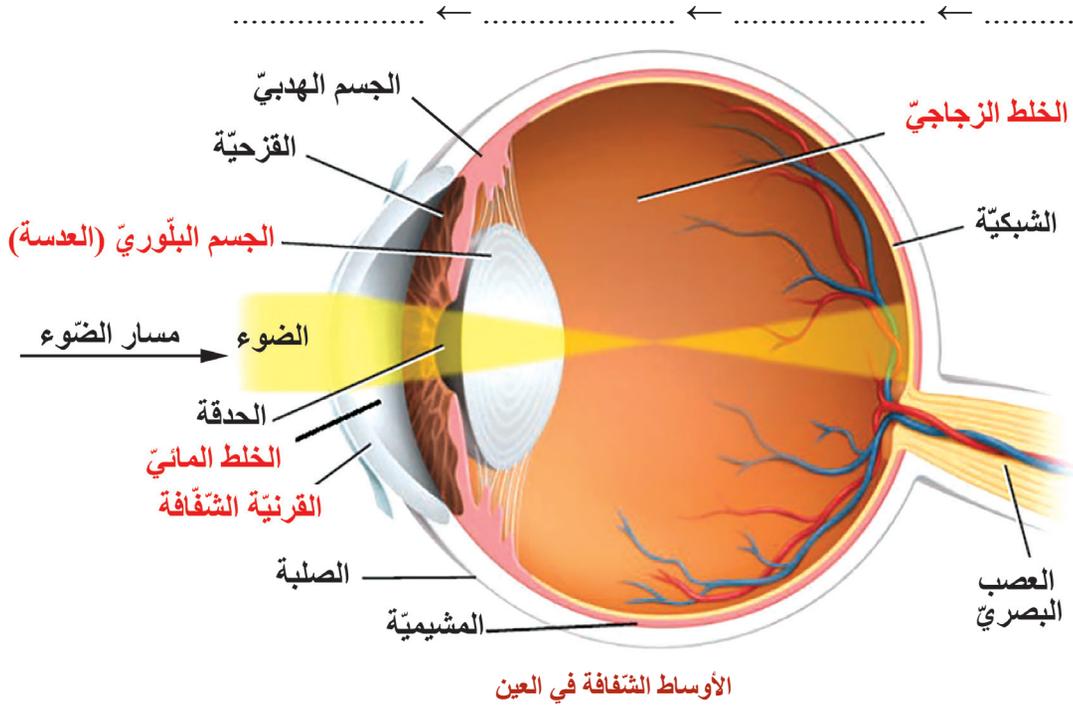
- تتعدم الرؤية في منطقة خروج العصب البصري لخلوها من الخلايا الحسيّة البصريّة لذلك تسمّى: .....

- توجد في الشبكيّة مقابل الحدقة ..... في مركزها انخفاض بسيط يسمّى الحفيرة المركزيّة.

## 2- الأوساط الشفافة:

### نشاط (3): أصنّف وأتوقع:

- عندما يدخل الضوء إلى داخل العين يمرّ عبر أربعة أوساط شفافة (المكتوبة باللون الأحمر)، أرّتب هذه الأوساط من الأمام من الخلف معتمداً على مسار الضوء الداخل إلى العين في الشكل أدناه.



الأوساط الشفافة في العين

• ألاحظ الصورة السابقة وأكتب الوسط الشفاف المناسب في نهاية كل عبارة:

- 1- كتلة هلامية تملأ الحجرة الخلفية لكرة العين (.....).
- 2- عدسة مرنة محدّبة الوجهين وجهاها الخلفي أكثر تحدّباً من الوجه الأمامي، مثبتة بوساطة أربطة معلّقة تتصل بالجسم الهدبي. (.....).
- 3- سائل شفاف كالماء، يملأ الحجرة الأمامية لكرة العين بين القرنية والقرنية (.....).
- 4- منطقة شفافة من الطبقة الصلبة في مقدّمة العين (.....).

أولاً: أضع المسميات الموجودة على الرسم في مكانها المناسب في الجدول:

الأوساط الشّفاة	الطبقات		
	الصلبة	المشيمية	الشبكية

كرة العين

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1- يختلف لون عيون البشر باختلاف لون: أ - الحدقة ب - الملتحمة ج - القرنية د - الصلبة.
- 2- من الأوساط الشّفاة وتملأ الحجرة الخلفية لكرة العين:

- أ - الخلط المائي ب - الخلط الزجاجي ج - القرنية الشّفاة د - الجسم البلوري
- 3- تسمى الطبقة الحساسة للضوء في العين:

- أ - الصلبة ب - الشبكية ج - المشيمية د - القرنية الشّفاة

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- أ - لا نرى الأجسام عند وقوع أحيائها على النقطة العمياء.
- ب - جوف كرة العين مظلماً.
- ج - تبقى العين دافئة رطبة معقمة.

### ورقة عمل:

يُعرف الباحثون القرنية بأنها النافذة التي ننظر من خلالها إلى العالم، وحتى تكون الرؤية واضحة يجب أن تكون القرنية شفافة؛ كي لا تحجب الرؤية؛ فتتم تغذية القرنية بطريق غير الطريق الدموي.

أبحث في مصادر التعلّم حول مصدر تغذية القرنية الشّفاة. أكتب تقريراً أناقشه مع زملائي وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.



- لولا نعمة البصر لما استطاع الإنسان أن يشاهد ما يدور حوله من جمال المناظر والاستمتاع بها، ويتفادى المخاطر التي قد تؤذيّه، فكيف تقوم العين بعملية الرؤية؟

### المفاهيم الأساسية:

الخيال - المطابقة - العصي - المخاريط .

### سأتعلم:

- صفات الخيال .  
- آلية الرؤية (الضوئية والعصبية).



إذا كانت العين البشريّة كاميرا رقميّة فإنّ مواصفاتها كالآتي:

- الدقّة: 576 ميغا بكسل
- حساسيّة الألوان: (عشرة ملايين) لون
- تحدث الرؤية بآليتين: الآلية الضوئية والآلية العصبية.

## أولاً: الآلية الضوئية:

وتتم بثلاث مراحل:

### أ - آلية النحك بكمية الضوء الداخلة إلى العين:

**نشاط (1):** (تغير فتحة حدقة العين) أجرب وأتحقق:

يجلس رياض في غرفة الجلوس ذات الإضاءة الجيدة لكتابة واجباته المدرسية وعند وصوله إلى سؤال البحث ذهب إلى غرفة المكتبة للاستعانة بأحد المراجع.

- عند دخول رياض إلى غرفة المكتبة ذات الإضاءة الضعيفة تفاجأ بأنّه لم يستطع رؤية الكتاب بوضوح إلا بعد مرور فترة قصيرة من الزمن.



في غرفة الجلوس



في غرفة المكتبة

بوضوح إلا بعد مرور فترة قصيرة من الزمن.

- أحضر الكتاب وعند العودة إلى غرفة الجلوس لم يستطع كذلك الأمر الرؤية بوضوح إلا بعد مرور فترة قصيرة من الزمن.

إذا كانت حالة حدقة العين عند رياض كما في

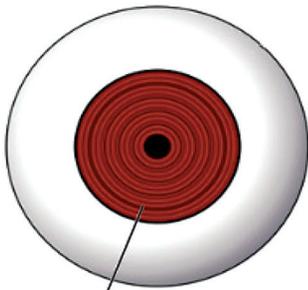
الصورتين:

- أتعاون مع زميلي مستفيداً مما سبق لاستكمال ما يلي:

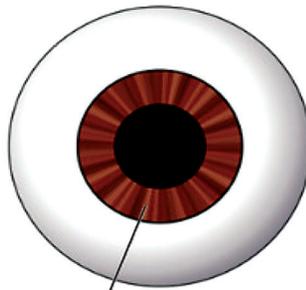
تتوسع حدقة العين في الإضاءة.....

وتتضيق في ..... بحيث تتحكّم بكمية

الداخل إلى كرة العين.



تتضيق الحدقة بالضوء القوي



تتوسع الحدقة في الظلمة

## أضيف إلى معلوماتي



إنّ تضيق الحدقة وتوسعها هو فعل لاإراديّ تقوم به العضلات اللاإرادية الدائرية والشعاعية في القرنية.

## ب- نكوّن الخيال:

### نشاط (2): أجرب وأتوقع:



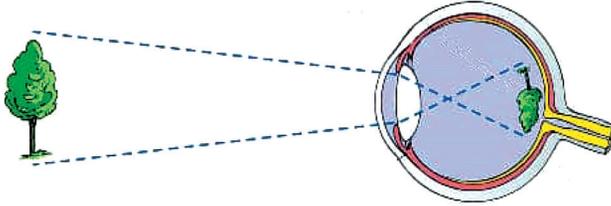
- أتعاون مع زملائي في القيام بالتجربة الآتية التي تحتاج إلى:
  - شمعة
  - عدسة محدبة الوجهين.
  - حاجز من الورق المقوى.

أقوم بتحريك العدسة حتى يتشكّل خيال للشّمْعة على الحاجز يتّصف بأنّه:

1 - ..... ، 2 - ..... ، 3 - حقيقيّ.

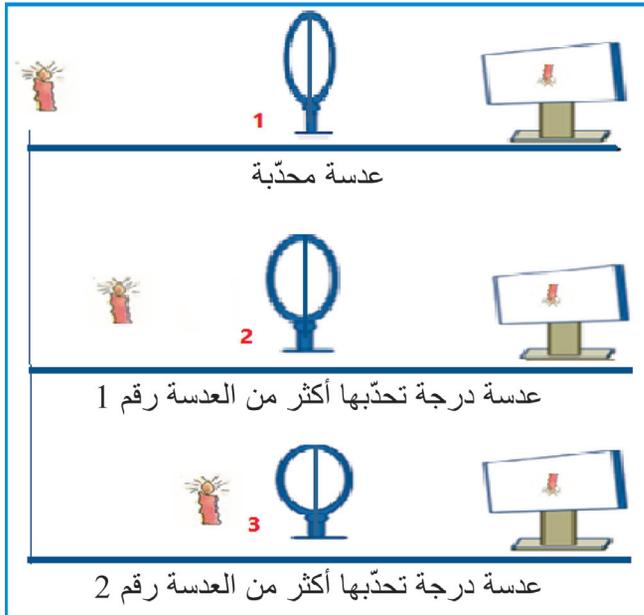


### أستنتج



يشكّل الجسم البلّوريّ (العدسة) للجسم الموجود أمام العين خيالاً على الشبكيّة يكون حقيقيّاً وأصغر منه ومقلوباً.

### ج- المطابقة:



- أتعاون مع زميلي لصياغة تعريف عمليّة المطابقة، معتمداً على الأشكال الثلاثة المجاورة، ثمّ أستنتج:

لبقاء الخيال واضحاً على الحاجز نستخدم عدسة ..... كلما اقترب الجسم المرئيّ من العدسة.

- أربط مع العين:

إذا كان كلّ من: (العدسة تقابل الجسم البلّوريّ، والحاجز يقابل الشبكيّة) في كرة العين.

- أستعين بما سبق وأتعاون مع زميلي لأكمل العبارات الآتية:

المطابقة: عمليّة ضبط وإحكام آلي لتوضّع

الخيال على ..... يقوم بها ..... من خلال تغيّر ..... وجهه الأماميّ.

## أضيف إلى معلوماتي

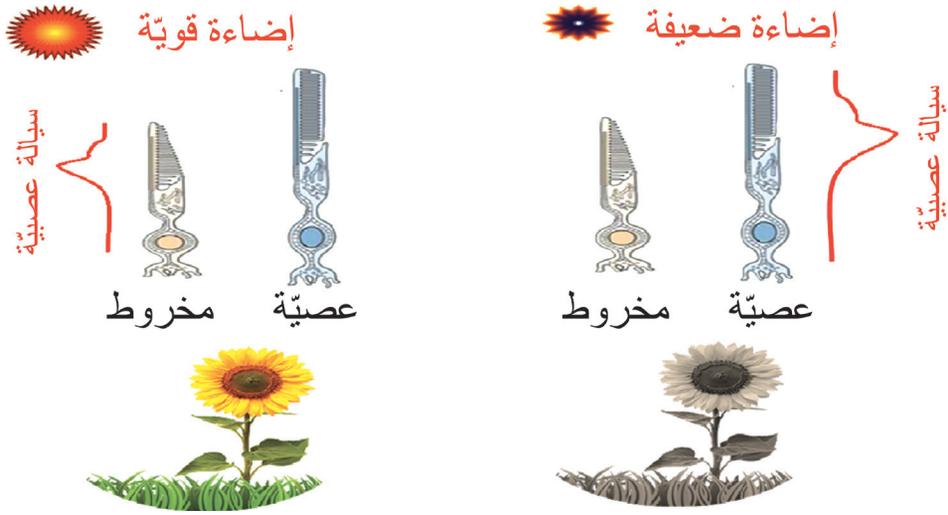


تتغير درجة تحدّب الوجه الأمامي للجسم البلّوريّ بحسب موقع الجسم المرئيّ من العين بتأثير الجسم الهدبيّ وهو فعل انعكاسيّ.

## ثانياً : الآلية العصبية

### أ - دور الشبكية:

طبقة مستقبلية للضوء تحوي على الخلايا الحسيّة البصريّة (العصيّ - المخاريط)



### نشاط (3): (أجمع البيانات وأقارن):

- أتعاون مع زميلي في إكمال الجدول الآتي، مستعيناً بالصور:

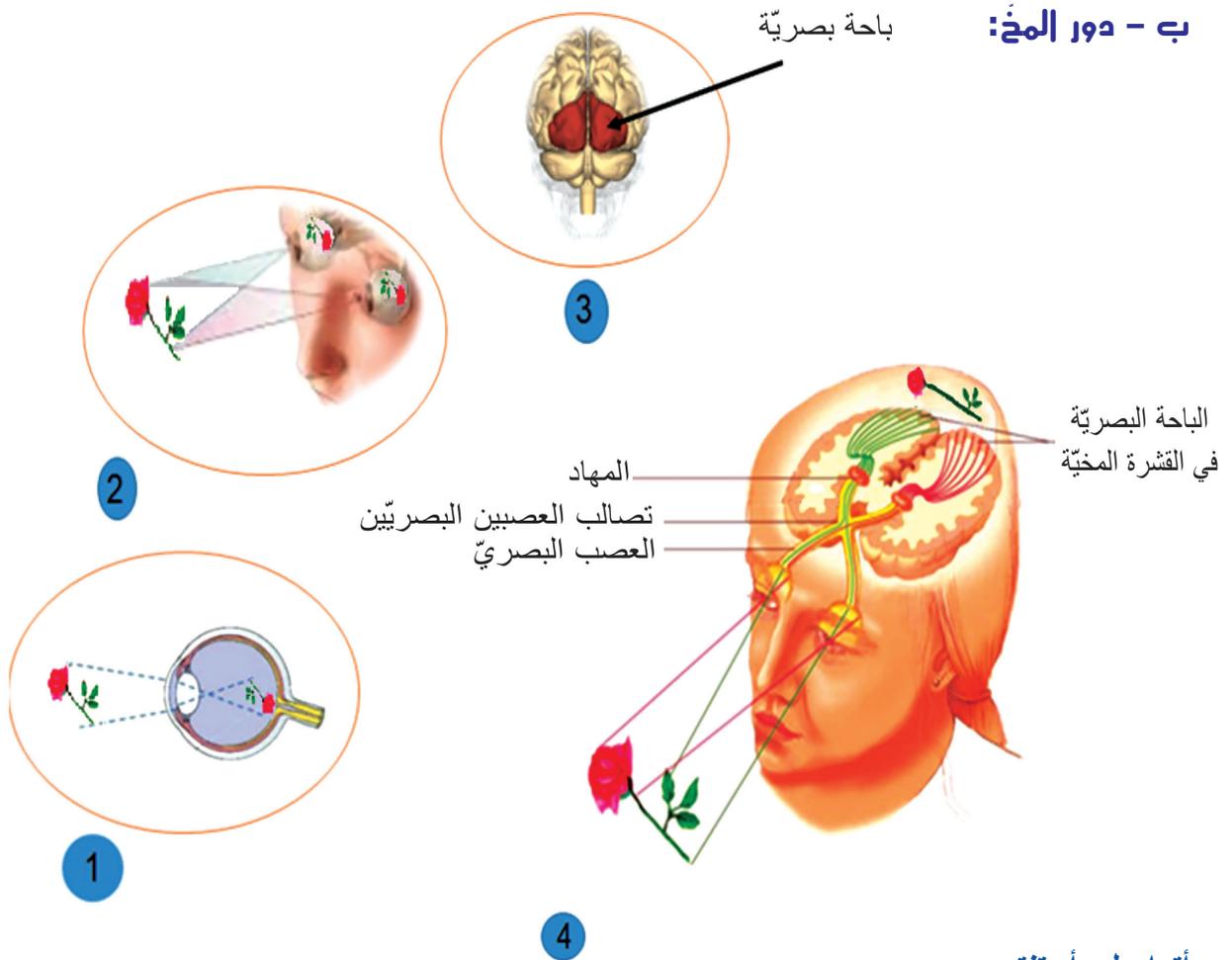
المخاريط	العصيّ	وجه المقارنة
		إدراك البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة
		تميّز الألوان

## أضيف إلى معلوماتي



- يبلغ عدد العصيّ في العين حوالي (130) مليون، وعدد المخاريط حوالي (7) مليون فقط.
- تكثر المخاريط في اللطخة الصفراء.
- تبلغ قوّة البصر شدّتها في الحفيرة المركزيّة لاحتوائها على مخاريط فقط.

## ب - دور المخ:



### أتواصل وأستنتج

- أحاور زميلي في إكمال الفراغات الآتية بما يناسب، مستعيناً بالصور والأشكال المرقمة أعلاه:
  - 1 - خيال الجسم المرئي على الشبكية يتّصف بأنه حقيقيّ و..... وأصغر منه.
  - 2 - يتشكّل خيالان للجسم المرئيّ على منطقتين متناظرتين من ..... في العينين.
  - 3 - تقع الباحة البصرية في الفصين ..... للمخّ.
  - 4 - ما نشاهده هو جسم بوضعيته .....



- يفسّر المخّ السيالة العصبية الواردة إليه من الشبكية، ويدرك المخّ الجسم المرئيّ بوضعيته الصحيحة رغم أنّ الخيال يكون مقلوباً على الشبكية.
- يتمّ في الباحة البصرية توحيد الخياليين المرتسمين على منطقتين متناظرتين من الشبكتين.

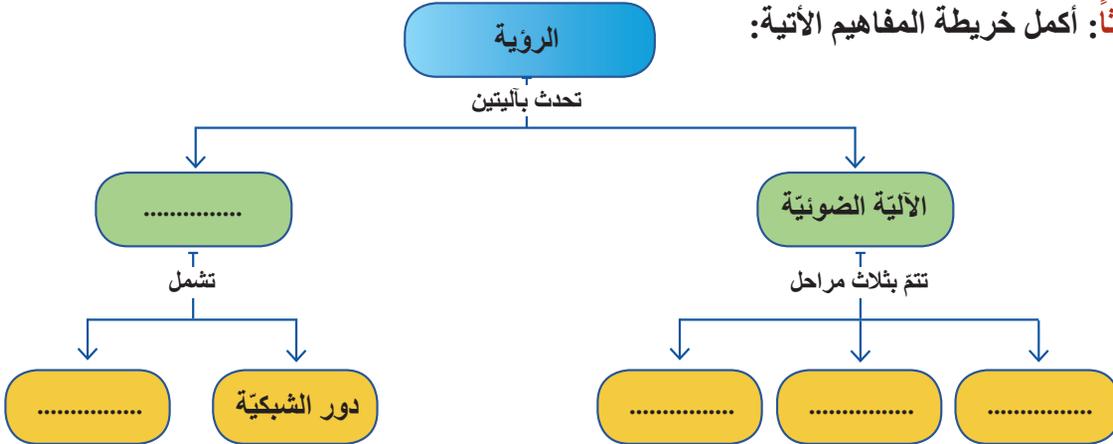
أولاً: أكتب المصطلح العلمي المناسب للعبارات الآتية:

- 1- فتحة في العين تنضيق في الضوء القوي وتوسع في الضوء الضعيف بفعل انعكاسي. (.....)
- 2- خلايا حساسة للضوء عملها إدراك البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة الضعيفة وهي غير حساسة لونياً. (.....)
- 3- عملية ضبط وإحكام آلي لتوضع الخيال على الشبكية يقوم بها الجسم البلوري من خلال تغيير تحدّب وجهه الأمامي. (.....)

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1 - الخلايا الحساسة للألوان في شبكية العين هي:
  - أ - المخاريط فقط ب - العصي فقط ج - العصي والمخاريط د - خلايا القرصية.
- 2 - صفات الخيال للجسم المرئي المتشكل على الشبكية هي:
  - أ - حقيقي ومقلوب وأكبر من الجسم.
  - ب - حقيقي ومقلوب وأصغر من الجسم.
  - ج - وهمي ومقلوب وأكبر من الجسم.
  - د - وهمي ومقلوب وأصغر من الجسم.
- 3- خلايا حسية بصرية تعمل على إدراك البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة الضعيفة:
  - أ - المخاريط فقط ب - العصي فقط ج - خلايا القرصية د - العصي والمخاريط

ثالثاً: أكمل خريطة المفاهيم الآتية:



رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- تكون حدة الإبصار عالية في الحفيرة المركزية.
- 2- بقاء خيال الجسم المرئي على شبكية العين بالرغم من تغيير بعد الجسم عن العين.

**ورقة عمل:**

يختلف توزع الخلايا الحسّية البصرية (العصي والمخاريط) في الشبكية. أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن هذه الفكرة، وأسجلها وأعرضها على زملائي، وأناقشها وأحتفظ بها في ملف إنجازي.



- إن عملية الرؤية الطبيعية تؤدي إلى وصول الأشعة الضوئية إلى المستقبلات الضوئية في شبكية العين بشكل سليم. وإن أي خلل في البنية التشريحية للعين يسبب ضعفاً في النظر وإصابة بأحد أنماط عيوب الرؤية.

### المفاهيم الأساسية:

الطمس - الحسر - القدح

### سأتعلم:

- عيوب الرؤية.

## عيوب الرؤية:

في صفك قد تلاحظ بعض زملائك يضعون نظارات على عيونهم . ما السبب الذي يجعلهم يضعون النظارات الطبيّة؟

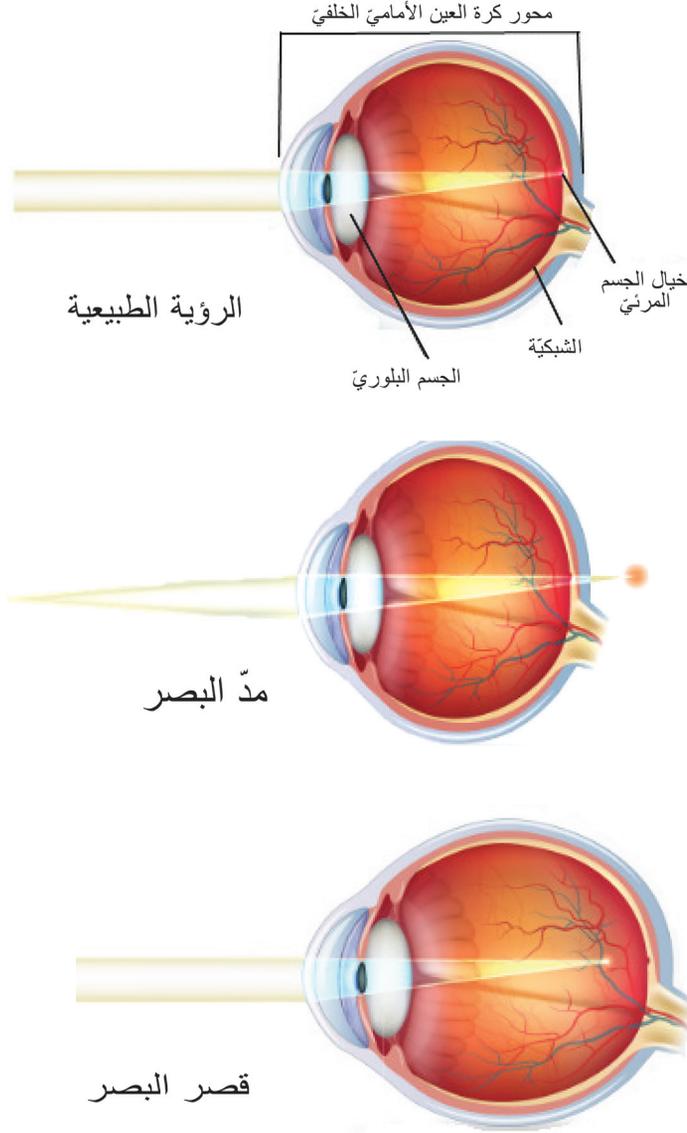
### نشاط: (الاحظ وأقارن) :

ألاحظ الأشكال الآتية التي توضّح مسار الأشعّة الضوئية في الحالة الطبيعيّة للعين وفي حالات تسبّب عيوباً في الرؤية. وأجيب عن الأسئلة التي تلي الشكل:

1- أين يقع خيال الجسم المرئي في كل من حالتَي مدّ البصر، قصر البصر؟

2- أقارن بين طول محور كرة العين الطبيعيّة الأماميّة الخلفيّة، و طول هذا المحور في حالتَي مدّ البصر وقصر البصر.

3- أقارن بين درجة تحدّب الوجه الأماميّة للجسم البلّوريّ في كل من الحالتين : مدّ البصر و قصر البصر؟



### أضيف إلى معلوماتي



مدّ البصر الشيخّي (القدح): تقلّ مرونة الجسم البلّوريّ تدريجياً مع تقدّم العمر؛ بعد سن (45 - 50) سنة. إذ يصبح الجسم البلّوريّ غير قادر على زيادة تحدّبه باقتراب الجسم من العين مع بقاء قطر العين طبيعياً. يتمّ معالجته بعدسات محدّبة.

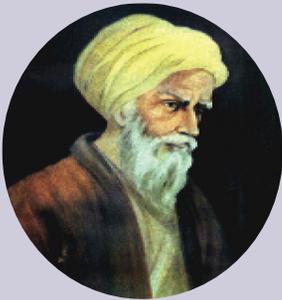
إصلاح العيب	السبب	وقوع الخيال	الأجسام التي لا يراها المصاب بوضوح	عيوب الرؤية
 <p>نظارات ذات عدسات مقربة (محدّبة)</p>	نقص طول المحور الأمامي الخلفي لكرة العين أو قلة تحدّب الوجه الأمامي للجسم البلوري	خلف الشبكية	الأجسام القريبة	مدّ البصر (الطمس)
 <p>نظارات ذات عدسات مبعّدة (مقعّرة)</p>	زيادة طول المحور الأمامي الخلفي لكرة العين أو زيادة تحدّب الوجه الأمامي للجسم البلوري	أمام الشبكية	الأجسام البعيدة	قصر البصر (الحسر)

## أهدف إلى معلوماتي



### العدسات اللاصقة:

بالرغم من أنّ العدسات اللاصقة تستخدم كعنصر جماليّ وفي حالات علاجية. إلا أنّ أضرار العدسات اللاصقة تنطوي أيضاً على مضاعفات عديدة، من مثل: (التسبّب بتكوّن ندوب وتقرّحات في القرنية، والإصابة بعدوى لجراثيم متنوّعة).



### العلج والعلماء:

**الحسن ابن الهيثم:** عالم له إسهامات كثيرة في الرياضيات والبصريات وطب العيون. أثبت حقيقة أنّ الضوء يأتي من الأجسام إلى العين لا العكس، وإليه ينسب مبدأ اختراع الكاميرا، وهو أول من شرّح العين تشريحاً كاملاً ووضّح وظائف أعضائها.





- يصعب علينا أن نجد مكاناً يتَّسم بالصَّمْت الحقيقي، إذ يمكننا سماع نوع أو أكثر من الأصوات، كصوت قطار، أو حديث أصدقاء، أو تغريد الطيور، أو نغم لآلة موسيقية. كيف نسمع الأصوات؟ وكيف نستطيع تمييزها؟

### المفاهيم الأساسية:

- صيوان
- غشاء الطَّبل
- عظيمات السَّمع
- الحلزون
- الدهليز

### سأتعلَّم:

- أقسام الأذن ومكوّناتها.
- وظائف أقسام الأذن.
- مسار انتقال الاهتزازات الصّوتية.
- دور الأذن في عمليّة التوازن.

## الأذن:

عضو السمع والتوازن في الجسم.

### (ألاحظ وأتذكر)

• ألاحظ الشكل وأجيب عن الأسئلة

الآتية:

تتكوّن الأذن من ثلاثة أقسام:

- أعدّد هذه الأقسام؟

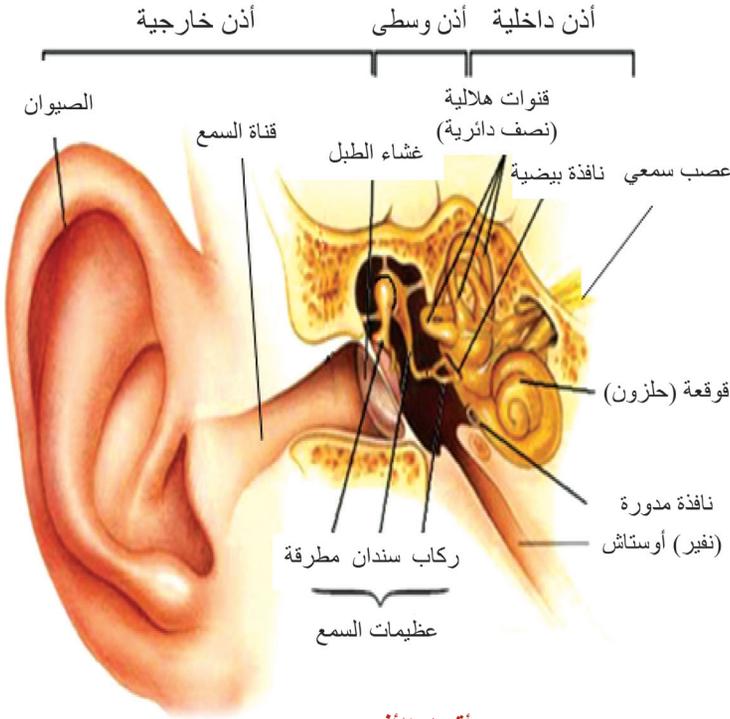
- ما اسم الجزء الظاهر من الأذن؟

- سمّ البنية التي تفصل الأذن الخارجية عن الأذن الوسطى.

- ما العصب الذي ينقل التنبهات الصوتية؟

وما المركز العصبي المتصل به؟

- سمّ العظيمات السمعية بالترتيب من الخارج للداخل.

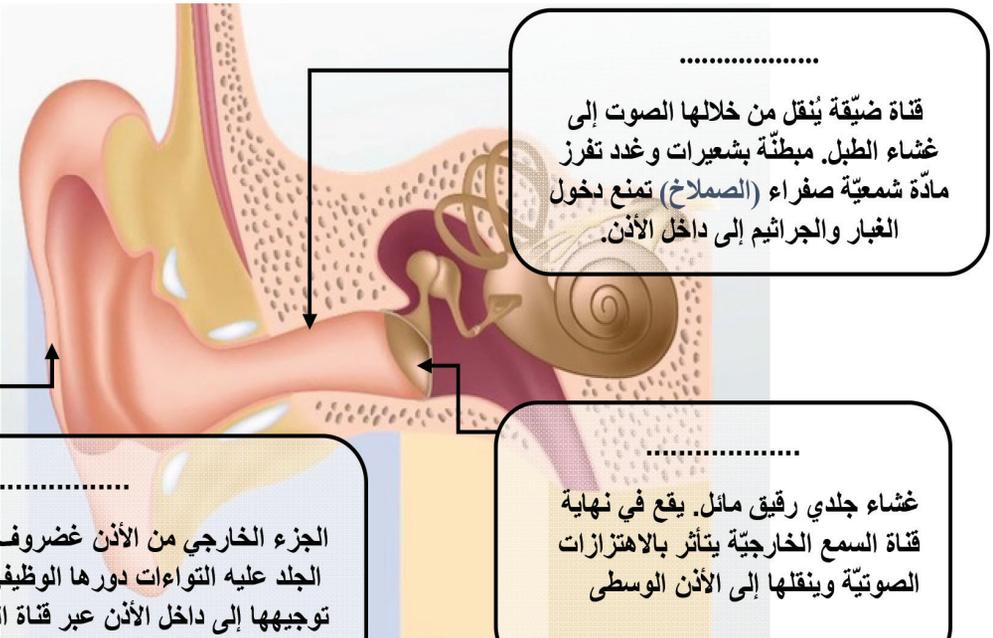


### أقسام الأذن

### الأذن الخارجية:

تقسم الأذن الخارجية إلى ثلاثة أجزاء. ألاحظ الشكل وأقرأ بطاقات المعلومات، ثم أختار المفهوم العلمي المناسب لكلّ منها:

قناة السمع الخارجية - غشاء الطبل - صيوان الأذن



- فسّر سبب عدم وصول الجراثيم والغبار إلى داخل الأذن؟

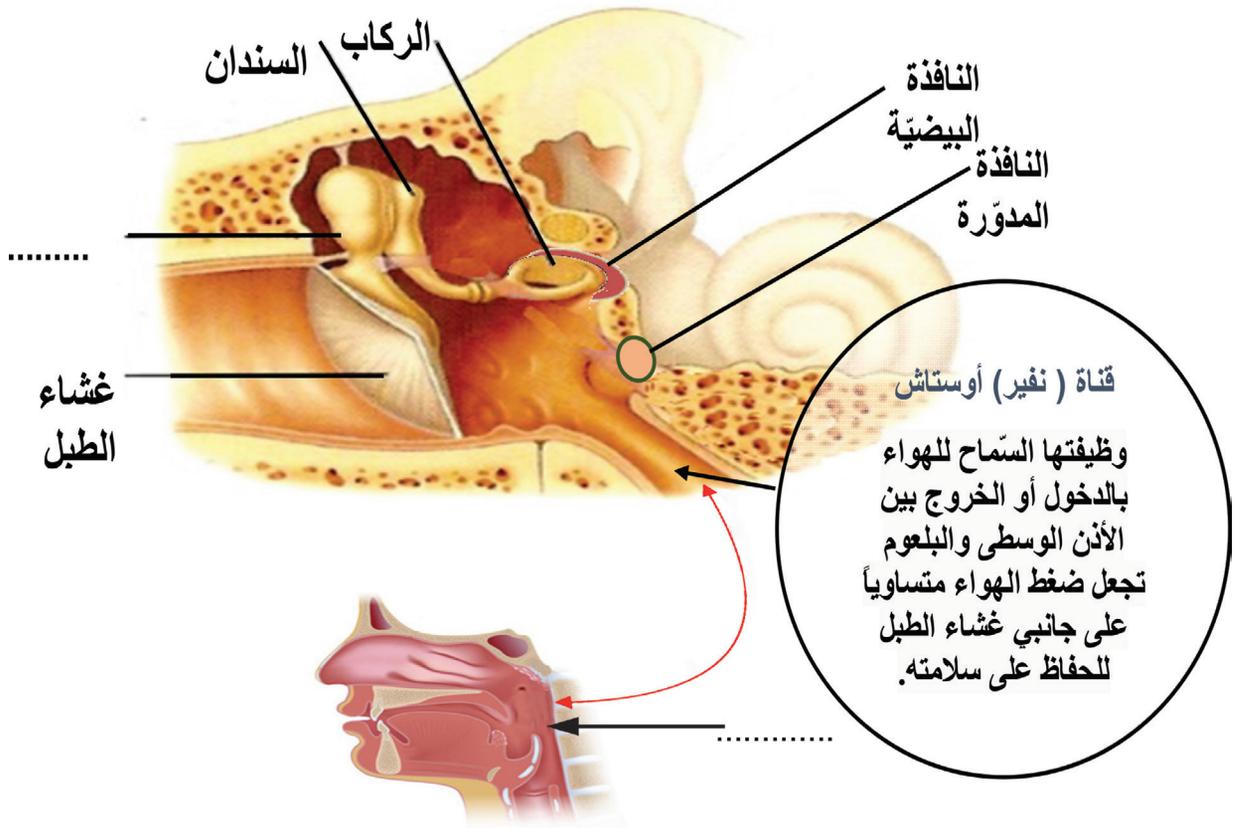
- حدّد موقع غشاء الطبل.

- ما فائدة الالتواءات في الصيوان؟

## الأذن الوسطى:

حجرة صغيرة داخل العظم الصدغي الذي يؤمّن لها الحماية، يفصلها عن الأذن الخارجيّة غشاء الطبل وتتّصل بالأذن الداخلية بالنافذة البيضيّة والنافذة المدوّرة، تقع فيها عظيّمات السمع الثلاث: (المطرقة والسندان والركاب).

• وألاحظ الشكل وأتعاون مع زميلي، لأجيب عن الأسئلة ممّا يأتي:



- أسّمي النافذة التي يغطّيها عظم الركاب.

- أتتبع السهم باللون الأحمر لأحدّد المكان الذي تصل إليه قناة أوستاش. أكتبه على الشكل.

- أسّمي العظم المتّصل بغشاء الطبل. أكتبه على الشكل.

## أهدف إلى معلوماتي



تكون قناة أوستاش عادة مغلقة ويتم فتحها بواسطة عدة حركات كالبلع والتناؤب

## (أجرب وأتحقق)

أجر هذه التجربة البسيطة بنفسك:



- خذ نفساً عميقاً واحبسها في صدرك ، بإغلاق فمك وبإمساك أنفك لتبقيه مغلقاً.

- حاول أن تنفخ الهواء من خلال أنفك المغلق.

- ستسمع صوت فرقعة في أذنك.

خلال هذه التجربة أنت تحاول إجبار الهواء على المرور خلال قناة أوستاش المغلقة واستعادة سريان الهواء الطبيعي.

## الأذن الداخلية:

### نشاط (1): (ألاحظ وأستنتج):

• ألاحظ الشكل المجاور لأتعرّف الأجواف الغشائية:  
تتألف الأذن الداخلية من:

• القوقعة (.....) .

• و الدهليز المكوّن من(..... و .....).

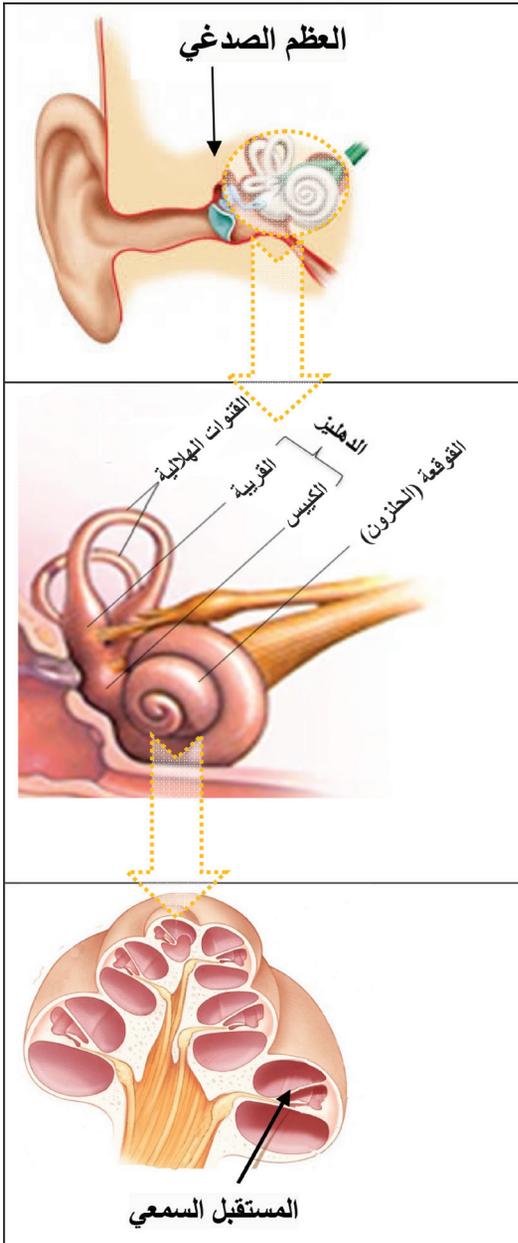
• والقنوات ..... الثلاث المتعامدة.

ما المسؤول عن حاسة السمع في الأذن؟

تعدّ القوقعة (الحلزون) من أهم أجزاء الأذن لأنها تحتوي على عضو خاصّ يسمّى المستقبل السّمي الذي يضمّ الخلايا الحسيّة السّميّة.

## كيف نسمع الأصوات ؟

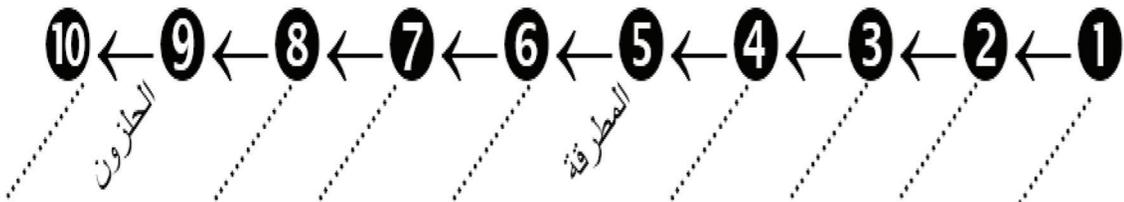
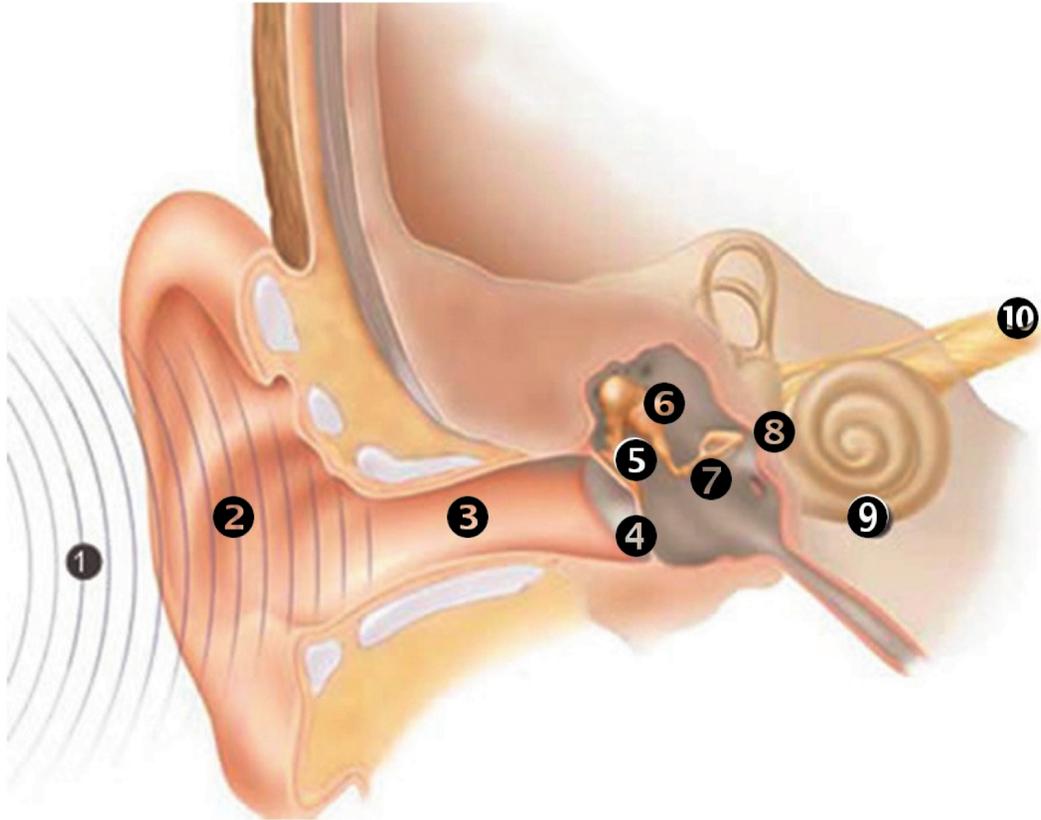
في حالة أنّك مستغرق في النوم ، يرنّ المنبّه الذي قمت بضبطه، فتستيقظ وتنهض مسرعاً. كيف يحدث السّمع؟



## نشاط (2): (ألاحظ وأرتب):

يهتزّ الجسم فيصدر صوتاً يجعل الهواء المحيط به يهتزّ. فنتنتشر الاهتزازات في كلّ الاتجاهات مبتعدة عن المصدر. وعندما تدخل الاهتزازات آذاننا يتمّ تنبيه الخلايا الحسيّة في المستقبل السّمعيّ التي تحوّلها إلى سيالة عصبية ينقلها العصب السّمعيّ إلى الباحة السّمعيّة في الفصّ الصدغيّ من المخّ. حيث تتمّ ترجمتها إلى أصوات.

أتتبع ترتيب الأرقام على الشّكل وأكمل الفراغات بما هو مناسب:



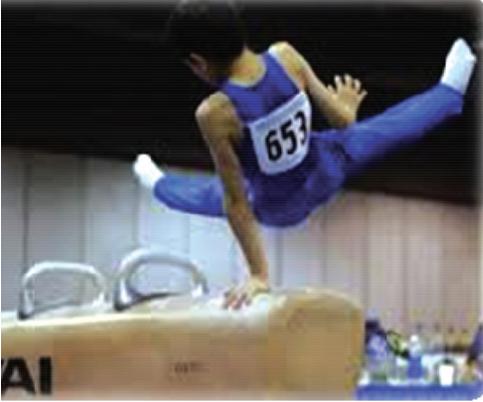
### أهدف إلى معلوماتي



- تستقبل أذن الإنسان الاهتزازات التي تتراوح بين 20 إلى 20000 هرتز (هزة بالثانية).
- تتضخّم الاهتزازات الصوتية عندما تصل إلى النافذة البيضيّة لأنّ مساحة غشاء النافذة البيضيّة أصغر من مساحة غشاء الطبل.

## ما دور الأذن في التوازن؟

### نشاط (3): (أحلل وأستنتج):



يحافظ لاعب الجمناز على توازن جسمه عند

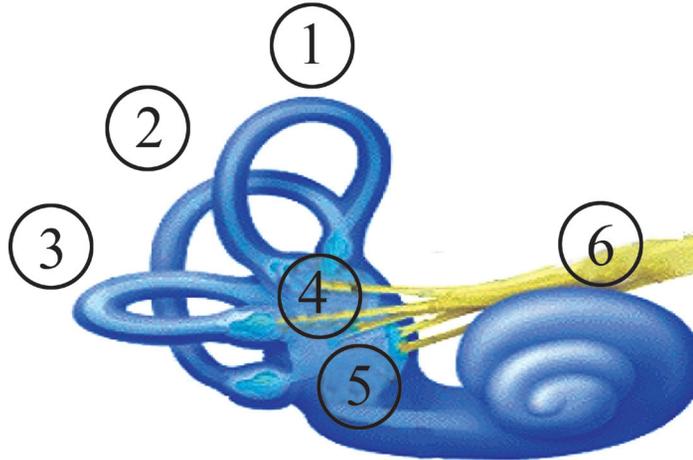
تأدية الحركة

- أحلل بطاقة المعلومات الآتية، وأجيب عن الأسئلة الآتية:
  - (1) تساعدنا القنوات الهلالية المليئة بالسائل على حفظ توازننا في أثناء الحركة، حيث يتدفق السائل في اتجاه معين عند تحريك الرأس.
  - (2) بينما تستجيب القُرَيْبَة والكَيْس في الدهليز لشدة الجاذبية فتحفظ توازننا في أثناء السكون. يرسل العصب الدهليزي هذه المعلومات إلى المخيخ الذي يستجيب بالحفاظ على توازن الجسم.



بالاعتماد على الشكل الذي يلي الأسئلة أجيب:

- أحدد أرقام الأجزاء المسؤولة عن التوازن في أثناء الحركة.
- أحدد أرقام الأجزاء المسؤولة عن التوازن بوضعية السكون.
- أي الأرقام يمثل العصب الدهليزي؟



أولاً: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل من العبارات الآتية :

- 1- غشاء رقيق يفصل الأذن الخارجية عن الأذن الوسطى (.....)
- 2- مادة شمعية صفراء تمنع الغبار والجراثيم من الوصول لغشاء الطبل (.....)
- 3- قنوات في الأذن الداخلية تلعب دوراً في توازن الجسم أثناء الحركة (.....)

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1- يتصل عظم الركاب مع الأذن الداخلية بوساطة :  
أ - النافذة المدوّرة      ب - النافذة البيضية      ج - قناة أوستاش      د - الدهليز
- 2- توجد الخلايا الحسية السمعية في :  
أ - القريبة      ب - الكيس      ج - السندان      د - المستقبل السمعي

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- تتضخم الإهتزازات الصوتية بشكل كبير عندما تصل إلى النافذة البيضية.
- 2- يتعدّر سماع بعض الأصوات لدى الانسان.
- 3- يُنصح بفتح الفم عند سماع الأصوات القويّة.

### ورقة عمل:

تعددت الأصوات في الوقت الحالي وتنوّعت مصادرها بفضل التقدّم التكنولوجي المتسارع أدى ذلك إلى تلقّي آلاف الاهتزازات الصوتية في كلّ لحظة . ممّا قد يتسبّب بحدوث الصّم لدى الإنسان أحياناً . أبحث في مصادر المعرفة المتنوعة عن أسباب الصّم وما أنواعه وأعرض المعلومات على زملائي وأناقشهم فيها، وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.



- تعدّ حاسة الشّم من الحواسّ المهمّة في جسم الإنسان، إذ تساعده على الاستمتاع بالروائح العطرة والتنّبّه للمخاطر من مثل: (رائحة تعفن الطّعام أو رائحة دخان الحرائق أو رائحة الغاز المنزليّ).

#### المفاهيم الأساسيّة:

- الغشاء المخاطيّ الأحمر.
- الغشاء المخاطيّ الأصفر.

#### سأتعلّم:

- بنية الأنف.
- شروط الشّم.
- آلية حدوث عملية الشّم.
- قوّة الشّم.

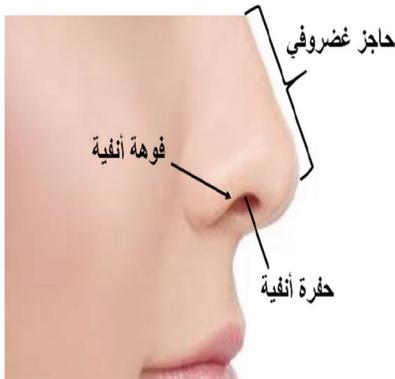
تكثر الإصابة بمرض الزكام في فصل الشتاء، فيصبح جسم الإنسان غير قادر على تمييز الروائح نتيجة ضعف حاسة الشمّ عنده.

من المسؤول عن هذه الحاسة؟

**الأنف:** عضو حاسة الشمّ يتلقّى التنبيهات الشميّة ونمّيز بوساطته عن طريق المخّ روائح الأجسام الغازية.

## بنية الأنف:

### نشاط (1): (أجرّب وأتوقع):



أتلّمس أنفي لاستكمال الفراغات الآتية، مستعيناً بالصورة المجاورة والشكل الآتي:

- يقسم الأنف من الداخل إلى ..... أنفيّتين بوساطة حاجز ..... بينهما.

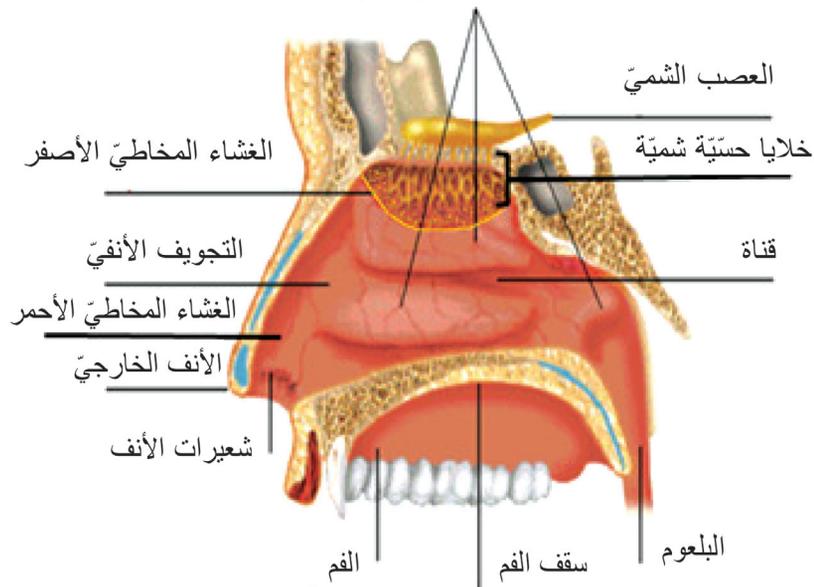
- لكلّ حفرة أنفية ..... تصلها بالوسط الخارجي كما وتتصل من الداخل مع البلعوم.

- نميّز في كلّ حفرة أنفية ..... (زوائد)، ويبطنها غشاء مخاطي، نميّز فيه منطقتين:

## 1- الغشاء المخاطي الأحمر (النفسي):

يبطن أسفل التجويف الأنفيّ وهو غنيّ بالأوعية الدموية والغدد المخاطيّة بالإضافة إلى وجود الأشعار.

ثلاث قرينات (زوائد)



مقطع طولي في الأنف

## نشاط (2): (أركب):

أصل بخط بين المفاهيم العلمية في العمود الأول بما يناسبها من وظائف في العمود الثاني:

العمود الأول	العمود الثاني
الأوعية الدموية	ترطيب الهواء وتنقيته
الغدد المخاطية	تنقية الهواء من الغبار والجراثيم
الأشعار	تسهل حركة الدم في الشعيرات الدموية في تدفئة الهواء الداخل إلى الرئتين



إنّ الهواء الداخل من الأنف إلى الرئتين يصل دافئاً نقيّاً رطباً لذلك ينصح الطّبيب بالتنفّس عن طريق الأنف والابتعاد عن التنفّس عن طريق الفم ما أمكن.

## 2- الغشاء المخاطي الأصفر (الشمّي):

### نشاط (3): (ألاحظ وأستنتج):

- أنعم النظر بالشكل السابق، وأجب على الأسئلة الآتية:
  - أين يقع الغشاء المخاطي الأصفر؟
  - ما نوع الخلايا التي توجد فيه؟ وبماذا تتصل؟



يوجد الغشاء المخاطي الأصفر أعلى التجويف الأنفي، يحتوي خلايا حسيّة شمّيّة لها أهداب، تتصل هذه الخلايا بالعصب الشمّي الذي يتصل بدوره بالمخّ.

## شروط الشم:

### نشاط (4): (أجرب وأتواصل):

أتساءل أنا وزميلي هل كل المواد لها رائحة؟  
للإجابة أعاون مع زميلي للقيام بالتجربة الآتية:

## المواد والأدوات اللازمة:

- عبوات بلاستيكية غير شفافة متماثلة مغطاة.
- مواد مختلفة الرائحة من مثل: (ليمون - نعناع - فريز - عطر مركز ..... الخ).



عبوات بلاستيكية



فريز



عطر مركز



نعناع



قطع نقدية

- مواد ليس لها رائحة من مثل: ( ورقة - قطعة نقود معدنيّة ..... الخ).
- مروحة لتحريك الهواء أو قطعة كرتون.

### مراحل تنفيذ النشاط:

- أقوم بوضع المواد التالية مثلاً: ( قطعة نقود معدنيّة - نعناع - عطر مركز - فريز) كلاً على حدا في أربع عبوات دون مشاهدة زميلي لعملي.
- أغمض عيني زميلي وأطلب إليه فتح كلّ عبوة ومعرفة نوع المادة التي في داخلها.
- أقوم بتدوير المروحة بحيث تدفع الهواء بعيداً عن زميلي في أثناء فتحه إحدى العلب ذات الرائحة.
- أعيد الخطوات بالتبادل في الأدوار بيني وبين زميلي.

### من خلال التجربة أتوصّل:

- العبوة التي تحوي قطعة نقود ليس لها رائحة.
- التعرّف إلى روائح المواد لم تكن بسرعة واحدة حيث تمّ تمييز رائحة العطر المركّز بشكل أسرع من الروائح الأخرى.
- عند زيادة سرعة الهواء لم يتمّ تمييز الرائحة بشكل جيّد.



### أستنتج

الشروط الواجب توفّرها في المادة ليكون لها رائحة:

- 1- أن تكون غازيّة أو قابلة للتطاير أو التبخر.
- 2- أن تكون قابلة للانحلال في السائل المخاطي للأنف.
- 3- أن تلامس جزيئات المادة أعلى التجويف الأنفي، حيث يتوضّع الغشاء المخاطي الأصفر (الشمّي).
- 4- أن يكون لها تركيز مناسب، ويكون الهواء الداخل إلى الأنف بسرعة معيّنة، إضافة إلى ذلك يجب أن يكون لمخاطيّة الأنف رطوبة مناسبة.

### أضف إلى معلوماتي

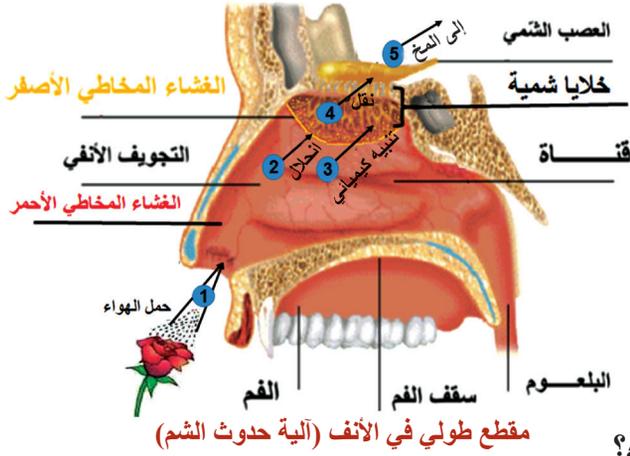


في حالة الزكام: يكون الغشاء المخاطي للأنف جافاً في بدايته، ويصبح كثير الرطوبة في نهايته لذلك تضعف حاسة الشمّ.

### آلية حدوث عملية الشمّ:

#### نشاط (5): (الاحظ وأركّب):

- الاحظ الشّكل التالي وأتتبع مراحل آليّة حدوث الشمّ، ثمّ أعيد ترتيب العبارات الآتية لأحصل على المراحل الصّحيحة لآليّة حدوث الشمّ:



- تنبّه هذه الجزيئات أهداب الخلايا الشمّية تنبّهاً كيميائياً.

- يحمل الهواء الداخل إلى الأنف جزيئات المادّة الغازيّة والقابلة للتطاير.

- ينقله إلى المخّ فيحدث الإحساس بالشمّ.

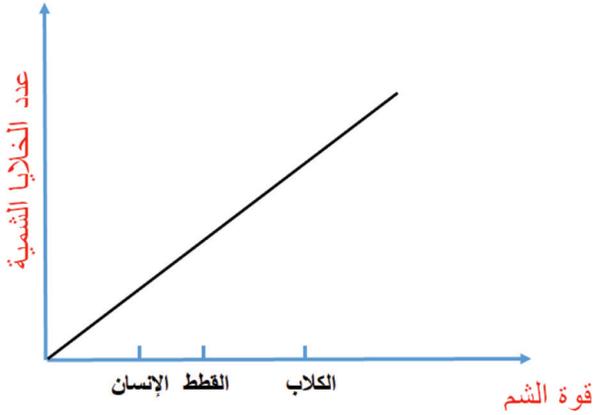
- تنحلّ بالمادّة المخاطيّة.

- ينتقل هذا التنبّه إلى العصب الشمّي.

## قوة الشم:

- ما سبب اختلاف الكائنات الحيّة في قوة حسّة الشمّ؟

## نشاط (6): (أحلّ وأقيس):



- أقرأ المنحني البياني المجاور الذي يمثّل العلاقة بين قوّة الشمّ وعدد الخلايا الشمّية لدى بعض الكائنات الحيّة، وأجيب على الأسئلة الآتية:

- أي من الكائنات تتمتع بحاسّة شمّ قويّة؟

- ما العلاقة بين عدد الخلايا الشمّية وقوّة الشمّ؟



إنّ قوّة الشمّ عند بعض الحيوانات تفوق حسّة الشمّ عند الإنسان، فيتميّز الكلب مثلاً بحاسّة شمّ قويّة جداً بسبب وجود عدد كبير من الخلايا الشمّية تمكّنه من شمّ رائحة الفريسة من مسافة بعيدة.

- عندما أشمّ رائحة طعام أحبّه فأني أتناوله بشهية كبيرة والعكس صحيح.



## أسئلك: هل للشمّ علاقة بعملية الهضم؟

أثبتت الأبحاث العلميّة أنّ للشمّ أهميّة في تسريع عمليّة الهضم، وذلك تبعاً للرائحة الشهية المنبعثة من الطّعام، إذ تؤديّ إلى زيادة إفراز العصارات الهاضمة.

أولاً: أعدّ الشروط الواجب توفّرها في المادّة ليكون لها رائحة.

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

- 1- الأغذية ذات الرائحة الشهيّة تسرّع الهضم.
- 2- ضعف حاسة الشمّ في بداية الزّكام وفي نهايته.
- 3- ينصح الطّبيب عادةً بالتنفّس عن طريق الأنف.

ثالثاً: أقرن بين الغشاء المخاطي الأحمر والغشاء المخاطي الأصفر من حيث: الموقع - الوظيفة.

رابعاً: أصنف المواد الآتية في الجدول الآتي:

ماء نقّي - زهرة الياسمين - قلم رصاص - مسطرة معدنيّة - لوح صابون - قطعة نفتالين - عبوة بنزين - عبوة خلّ طعام.

مواد ليس لها رائحة	مواد لها رائحة

### ورقة عمل:

الشمّ والدّوق حاستان متّصلتان اتصالاً وثيقاً لدرجة أنّ التلذذ بالطّعام إنّما هو استجابة لإحساسات صادرة عن اللّسان والأنف بحيث لا يتذوّق الطّعام من كان مصاباً بالزكام - أبحث من مصادر التعلّم المختلفة عن العلاقة بين حاستي الشمّ والدّوق، وأثر كلّ منها في عمليّة الهضم. وأعرض نتائج دراستي على زملائي وناقشهم فيها بإشراف مدرّسي وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.



### المفاهيم الأساسية:

الحليمات الذوقية - البرعم الذوقي.

### سأتعلم:

- أنواع الحليمات الذوقية ووظائفها.
- شروط التذوق
- آلية حدوث التذوق.
- أهمية التذوق في عملية الهضم.

أنظر بعيني لأتعرف لون المتلجات التي أحب، لكن هل أستطيع التأكد من طعمها من دون أن تلامس لساني؟ إنَّ اللسان هو المسؤول عن تذوق ما نحب من غذاءٍ وشراب، كما يسهم في إطلاق كلمة طيبة تكون مفتاحاً للحب والخير بين الناس.

(أجرب) لنفكر في إمكانية حدوث الحالات الآتية: ماذا ينتج عنها؟

- 1- أتخيل أن لساني مثبت من نهايته كبقية العضلات الأخرى... ماذا ينتج عن ذلك؟
- 2- أحاول بلع لعابي بينما أحافظ على ثبات لساني ملتصقاً بفكي السفلي... ماذا أستنتج؟
- 3- هل أستطيع تحريك طعامي داخل فمي وبلعه من دون تدخل اللسان؟ ماذا أستنتج؟

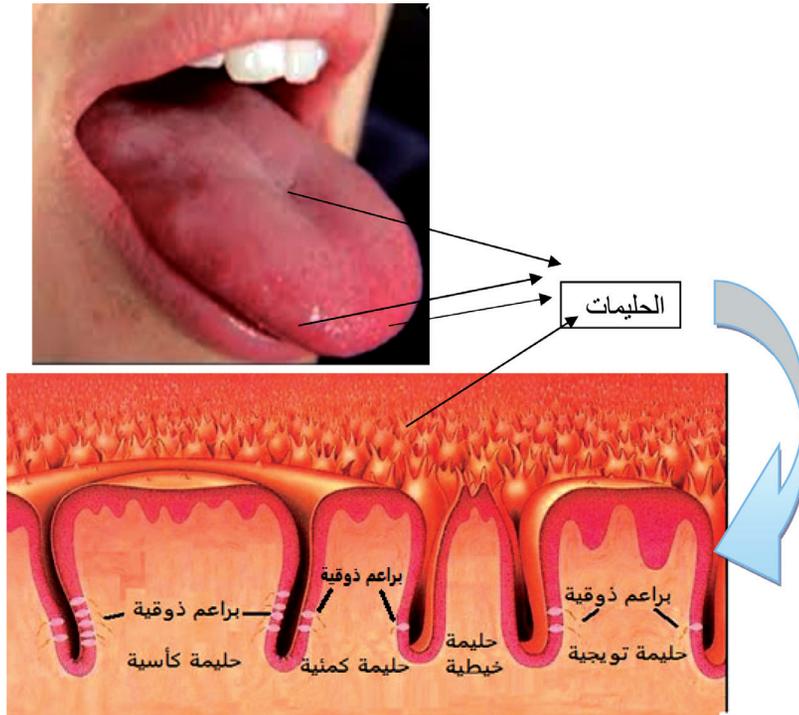


- اللسان كتلة عضلية في الفم مثبت من ثلثيه الخلفيين ويبقى ثلثه الأمامي حرّاً وله عدّة وظائف:
- عضو حاسة التذوق.
  - يحرك الطعام ويساعد على مضغه وبلعه.
  - له دور هامّ بالنطق.

**نشاط (1): (الاحظ وأستنتج):**

**أنواع الحليمات ووظائفها:**

- عندما أنظر إلى المرأة أرى على السطح العلوي لللساني بروزات صغيرة تدعى الحليمات أنعم النظر في الشكل الآتي، ثم أكمل الفراغات الآتية:



أشكال الحليمات في اللسان

- توجد ثلاثة أشكال للحليمات الذوقية تحوي براعم ذوقية هي:

1-.....

2-.....

3-.....

أما الحليمات الخيطية فلها دور لمسي فقط لأنها لا تحوي .....

## شروط الذوق:

(أجرّب وأستنّج) يميّز الوجه العلوي من اللسان أربعة أنواع من الطعوم: الحلو والحامض والمرّ والمالح ولمعرفة شروط التذوق نقوم بالتجارب الآتية:

1- أضع ربع ملعقة صغيرة من السّكر في زجاجة مليئة بالمياه النظيفة، وأضع ربع ملعقة صغيرة من الملح في زجاجة ثانية وأحرّك الزجاجتين جيداً، وبعد ذلك أصبّ قليلاً من الماء في أكواب صغيرة من كلا الزجاجتين، ثمّ أطلب إلى زملائي في الصفّ تذوق المياه ومعرفة هل تحوي ملح أم سكر؟ ماذا أستنتج؟

**النتيجة:** لا أستطيع تمييز طعم المادّة بسبب انخفاض تركيزها.

2- إذا أضفنا كمّيّة من السّكر للزّجاجة الأولى وكمّيّة من الملح للزّجاجة الثانية ونعيد التجربة ماذا أستنتج؟

**النتيجة:** أستطيع تمييز طعم المادّة عندما يكون تركيزها مناسب.

3- أضع في فمي ملعقة نظيفة أو ماصّة عصير نظيفة أو بذور حمص جافّة، هل أجد طعماً لأيّ منها؟ ولماذا؟

**النتيجة:** لا أستطيع تمييز طعم المواد إذا لم تتحلّ باللّعاب.



أنّ الشروط الواجب توافرها في المادّة كي يكون لها طعم:

1- أن يكون تركيزها بدرجة معينة 2- أن تكون قابلة للانحلال في اللّعاب

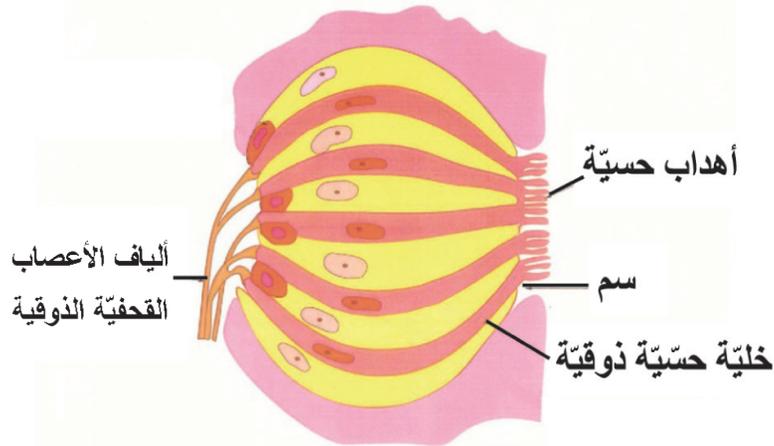
أحاول تكرار التجربة على الوجه السفلي للسان، فلا أستطيع تحديد الطعم لعدم وجود البراعم الذوقية.

## نشاط (2): (الأحظ وأستنّج):

### آلية حدوث التذوق:

يحوي البرعم الذوقي خلايا حسّية في طرف كلّ منها هدب حسّاس وتخرج الأهداب من فتحة تدعى: السّمّ الألاحظ الشكل الآتي، وأرتّب المراحل المعبّرة عن آلية التذوق بوضع الأرقام المناسبة من الشّكل بجانب كلّ عبارة من العبارات الآتية في الجدول:

العبارة	الرقم
تشكّل الخلايا الحسيّة سيالة عصبية.	
تتحلّ المادّة ذات الطّعم في اللّعاب فتنبّه أهداب الخلايا الحسيّة.	
تنتقل السيالة العصبية عبر ألياف الأعصاب الذوقية إلى باحة التذوق في الفص الصدغيّ للمخّ فيحدث إحساس التذوق.	



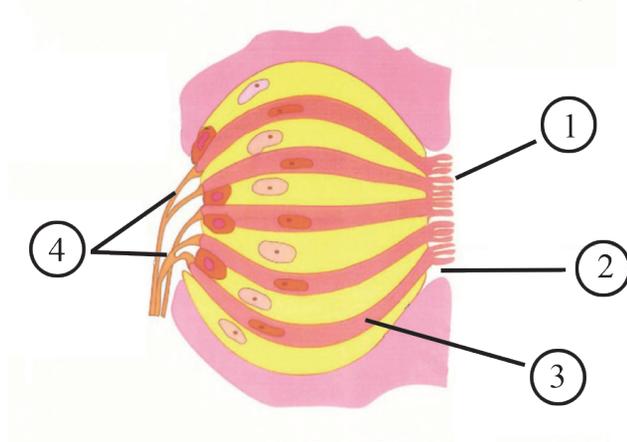
بنية البرعم الذوقيّ

## أضيف إلى معلوماتي



- إنّ تذوق الأطعمة الشهية يفيد في تسهيل عملية الهضم إذ يسرّع من إفراز العصارات الهاضمة.

- أولاً: أكتب المصطلح العلمي الموافق لكل عبارة من العبارات الآتية:
- 1- بروزات صغيرة توجد على السطح العلوي للسان وحوافه وتحوي براعم ذوقية.
  - 2- حليمات تغطي سطح اللسان لا تحوي براعم ذوقية ولها دور لمسي.
  - 3- يوجد في الحليمات الذوقية ويحوي خلايا حسية في طرف كل منها هذب حساس.
- ثانياً: ما الشروط الواجب توافرها في المادة ليكون لها طعم؟
- ثالثاً: أفسر علمياً كل مما يأتي:
- 1- تذوق الأطعمة الشهية يسهل عملية الهضم.
  - 2- لا نتذوق الأطعمة على السطح السفلي للسان.
- رابعاً: أضع المسميات العلمية المناسبة في مكانها الصحيح على الرسم الآتي:



البرعم الدوقي

### ورقة عمل:

- أجرى باحثون في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا دراسة جديدة للبحث عن إمكانية تذوق الماء.
- أبحث في مصادر التعلم المختلفة عن وجود مستقبلات خاصة بتذوق الماء. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشهم فيه، ثم أحتفظ به في ملف إنجازي.

## الجلد The Skin

## الدرس السابع



- يوجد حولنا عوامل مختلفة تساعدنا على استمرار حياتنا بشكل طبيعي . لكن قد يحدث تغيّرات في هذه العوامل المختلفة ما ينعكس سلباً على صحتنا ويسبب لها الضّرر.  
كيف تتمّ حماية الجسم من العوامل الضارة ؟ وكيف نحسن بلمس الأشياء ؟

### المفاهيم الأساسية:

البشرة - الأدمة - الجسيمات  
الحسيّة - الغدد العرقية - الغدد  
الدهنيّة - غدة الثدي

### سأتعلّم:

- بنية الجلد.
- الأعضاء الملحقة بالجلد.
- دور الجلد في الاستقبال اللمسي.

## أولاً: الجلد:

(ألاحظ وأستنتج)

الكثير من أجهزة الهواتف النقالة الحديثة تعتمد أفعالاً لها عن طريق البصمات. ما هي البصمات؟ وما العضو الذي توجد فيه؟

• ألاحظ الصور الآتية، وأجيب عن الأسئلة التي تليها:



- ما الذي يمنع الجراثيم والغبار المتطاير في الهواء من دخول أجسامنا؟

- لماذا لا ينفذ الماء إلى داخل الجسم عند السباحة؟

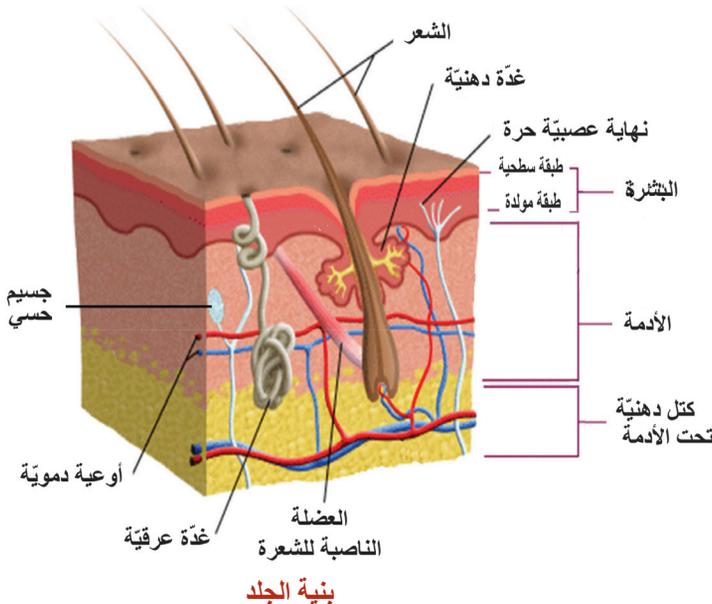
- ما دور الجلد في المحافظة على حرارة الجسم؟

- ما الحاسة التي تميّز بين السطح الناعم والسطح الخشن؟



الجلد: كساء مرّن يغطّي أجسامنا يؤمّن الحماية من الجراثيم والغبار و يساهم في تنظيم درجة حرارة الجسم، وبه نحسّ بالألم و ملمس الأشياء و حرارتها وبرودتها .

## ثانياً: بنية الجلد :



• ألاحظ الشكل الآتي، وأجيب عن الأسئلة:

- ما الطبقات الرئيسية التي يتكوّن منها الجلد؟

- سمّ الطبقة التي تفتح عليها مسامات العرق.

- أستنتج فائدة الكتل الدهنية المتوضّعة تحت الأدمة.

- أيّ الطبقات لها دور في التّام الجروح؟

- أين تتوضّع الجسيمات الحسيّة؟

**البشرة:** خطّ الدفاع الأوّل تمنع دخول الجراثيم وتسربّ الماء.  
تشمل طبقتين:

- 1- **الطبقة السطحية:** خلاياها ميتة متقرّنة تتساقط دورياً .
  - 2- **الطبقة المولّدة:** تولد خلايا جديدة باستمرار، وتنشأ منها الأشعار والأظافر، ولها أهميّة في التئام الجروح، وتحتوي هذه الطبقة على نهايات عصبية
- الأدمة:** تحتوي هذه الطبقة على أوعية دموية تؤمّن تغذية الجلد وتنظيم درجة حرارته، كما تحتوي: غدد عرقية، غدد دهنيّة، بصيلات الأشعار، جسيمات حسّية.

### أضف إلى معلوماتي



يوجد تحت الأدمة طبقة دهنيّة تغزر فيها الكتل الدهنيّة في حالة البدانة.

### ثالثاً: لون الجلد:

يعدّ الميلانين صبغاً تنتجه الخلايا الميلانينيّة الموجودة في الجلد و هو العامل الأهمّ في تحديد لونه، ويزداد اللون الأسمر كلما زادت نسبة الميلانين في الجلد وهذا بدوره يحمي الجسم من تأثير أشعة الشمس.

ألاحظ الصّورة المجاورة، وأجيب عمّا يأتي:

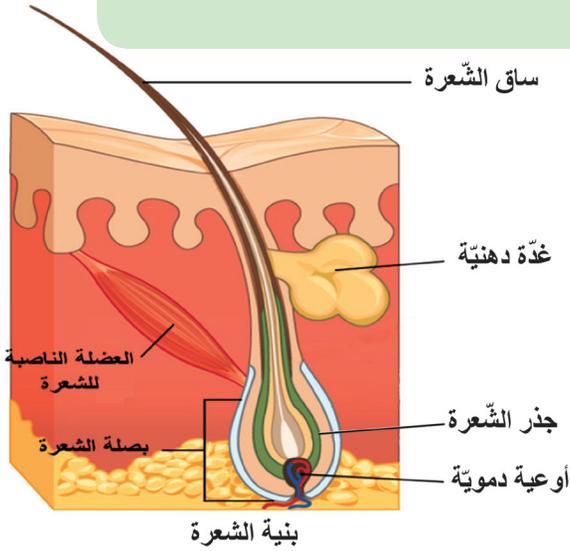
### (أجرب وأستنتج)

- أضع يدي فوق أيادي زملائي كما في الصّورة هل لها اللون ذاته؟
- ما تأثير أشعة الشمس على لون الجلد؟ ولماذا؟
- ما فائدة الجلد الأسمر في المناطق الحارة؟



يعمل الميلانين على امتصاص الأشعة فوق البنفسجية الضارة، ويمنع وصولها إلى الطبقات الداخلية من الجلد.

## رابعاً: ملحقات الجلد



- أ- الأَشعار:** تنشأ من الطبقة المولدة في قاعدة البشرة. يغطي الشعر مناطق مختلفة من الجسم بنسب متفاوتة، باستثناء راحتي اليدين وأخمص القدمين والشفتين. - أعدّد أجزاء الشعرة المبينة في الصورة المجاورة. - أذكر وظائفها.



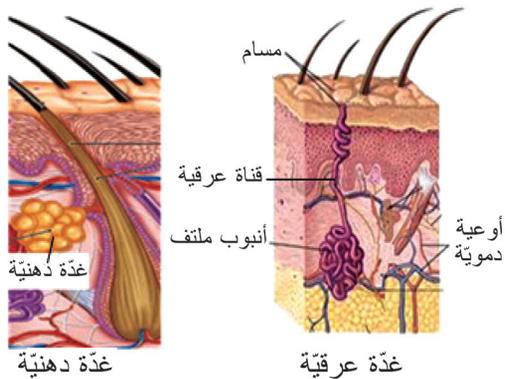
للشعرة جذر حيّ منغرس في الأدمة يحتوي على أوعية دموية ونهايات عصبية، وساق متقرنة تبرز من سطح الجلد خالية من النهايات العصبية، ويلحق بالشعرة غدة دهنية تؤمن ليونة الجلد ونعومة الشعرة، وعضلة ناصبة تتقلص عند الشعور بالبرد والخوف.



- ب- الأظافر:** تنشأ من الطبقة المولدة في قاعدة البشرة. يخلو قسمها الأمامي من النهايات العصبية. تغطي الأظافر رؤوس الأصابع لحمايتها وتساعد على الإمساك بالأشياء.

## ج- غده الجلد:

الأحظ الشكل الآتي وأتعاون مع زميلي، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



الغدد الجلدية

- ما المواد التي تفرزها كلّ من أنواع الغدد الثلاث؟

- أين تلقي الغدد الدهنية مفرزاتها، وما فائدتها؟

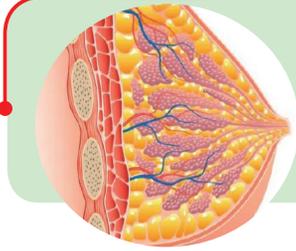
- عند ارتفاع درجة الحرارة نتصبّب عرقاً. ما اسم الفتحة التي تفتح فيها الغدة العرقية على سطح الجلد؟ وممّ تتكوّن الغدة العرقية؟ وما فائدة التعرّق؟

-**الغدد العرقية:** كبة من الأنابيب الملتفة تفرز العرق إلى قناة تتصل بسطح الجلد عن طريق المسام. ويلعب العرق دوراً إطراحياً؛ إذ يقوم بطرح الماء و بعض الفضلات، كما يعمل على ترطيب الجلد وتخفيف حرارة الجسم.

-**الغدد الدهنية:** غدد تفتح قنواتها بالقرب من جذر الشعرة، و تسهم مفرزاتها في ليونة الجلد و نعومة الأشعار .

-**الغدد المخاطية:** تفرز موادّ مخاطية لها دور في ترطيب الأغشية المبطنّة لأجواف الجسم المختلفة و حمايتها.

### أضيف إلى معلوماتي



#### غدة الثدي:

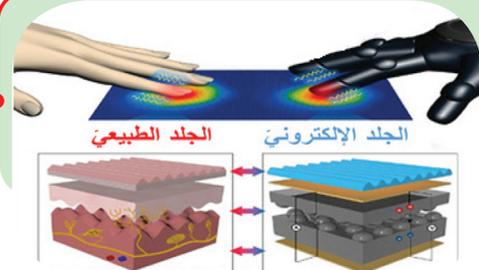
غدة تنتج الحليب في فترة الرضاعة بتأثير الهرمونات. تتألف من 15 - 20 فصاً يحوي كلّ منها عدداً كبيراً من الغدد المفرزة للحليب.

### خامساً: الإحساسات الجلدية:

تنتشر في البشرة نهايات عصبية تجعل الجلد حساساً للألم، وتحتوي الأدمة على جسيمات حسية مسؤولة عن الإحساسات الحرارية واللمسية والضغط.

ويتم نقل التنبيهات القادمة من الجسيمات الحسية ومن النهايات العصبية الحرة عن طريق الألياف العصبية إلى الأعصاب الشوكية؛ فالخاع الشوكي؛ فالمدخ الذي يتم فيه إدراك الإحساس.

### أضيف إلى معلوماتي



طور الباحثون موادّ مطاطية تستطيع تحسس اللمس، الضغط والحرارة، ومن الممكن استخدامها لتزود الأطراف الصناعية بالإحساس.

أولاً: ما منشأ كل من: الأشعار - صباغ الميلانين؟ .

ثانياً: أصل بخط بين المصطلح العلمي في القائمة ( أ ) ووظيفته في القائمة ( ب ):

القائمة - أ -	القائمة - ب -
الغدة العرقية	- مفرزاتها تساهم في ليونة الجلد ونعومة الأشعار.
الغدة الدهنية	- ترطب بمفرزاتها الجلد وتخفف من حرارة الجسم.
الأشعار	- تنشأ من الطبقة المولدة للبشرة.
العضلة الناصبة للشعرة	- تؤمن تغذية الجلد وتنظم درجة حرارته.
الأوعية الدموية	- يؤدي تقلصها إلى انتصاب الشعر.
الجسيمات الحسية	- تتلقى التنبيهات وتحولها إلى سيالة عصبية.
النهايات العصبية	- الإحساس بالألم

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- انتصاب الأشعار عند البرد والخوف الشديدين .
- 2- تغير لون الجلد عند التعرض لأشعة الشمس.
- 3- التعرق عند ارتفاع درجة الحرارة .
- 4- قص الأظافر لا يولد ألماً.

رابعاً: لمست كأساً من الماء فأحسست ببرودته، أرتب العبارات الآتية التي تعبر عن مراحل هذا

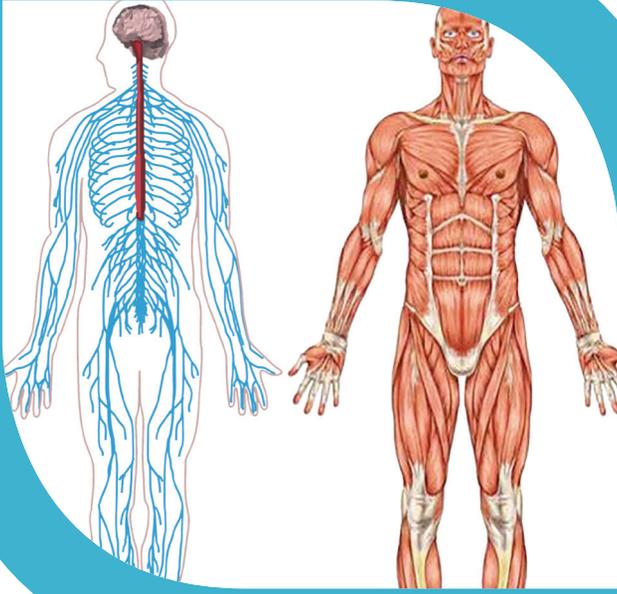
الإحساس الجلدي بوضع الرقم المناسب لكل مرحلة:

- ( ) مستقبلات حسية في أدمة الجلد تتلقى التنبيه.
- ( ) منبه حراري.
- ( ) ألياف عصبية حسية في العصب الشوكي.
- ( ) باحة الإحساسات العامة في قشرة المخ.
- ( ) المادة البيضاء في النخاع الشوكي والبصلة السيسائية.

### ورقة عمل:

يلجأ بعض الشباب من الجنسين إلى وشم الجلد في مناطق مختلفة من الجسم وفق أشكال وألوان مختلفة وقد أثبتت الدراسات أن الوشم يصيب الجسم بالعديد من الأمراض.

- أبحث في مصادر التعلم المختلفة عن الأضرار الناتجة عن وشم الجلد. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثم أحتفظ به في ملف إنجازي.



## خامساً: صحّة أجهزة الدّعمة والتنسيق

### المفاهيم الأساسيّة:

- التهاب السحايا
- هشاشة العظام
- الكساح.

### سأتعلم:

- الحفاظ على أجهزة الدّعمة والتنسيق.
- بعض الأمراض التي تصيب أجهزة الدّعمة والتنسيق.



الصحة هي أعلى ما يملك الإنسان، ولا يقدر قيمتها إلا من عانى المرض؛ لذلك يجب المحافظة عليها. تؤمن العضلات حركات الجسم بمساعدة الهيكل العظمي إرادياً أو استجابة لحدوث المنبهات المختلفة؛ وبإشراف وتنسيق كل من الجهاز العصبي والغدد الصم وللحفاظ على سلامة هذه الأجهزة ينبغي اتباع القواعد الصحية الآتية:

## قواعد الصحة العامة:



3- الحفاظ على قواعد الصحة العامة، و يُنصح بعدم استعمال أدوات الآخرين لتجنّب انتقال العوامل الممرضة. (ألاحظ الصورة وأعدّد بعضها)

2- ممارسة الرياضة المعتدلة بصورة منتظمة.

1- تناول أغذية متنوّعة تحوي فيتامينات (D - B - A) وأملاح معدنيّة (مثل أملاح الكالسيوم).



6- النوم الكافي يساعد في زيادة القدرة على التركيز والفهم والإدراك.

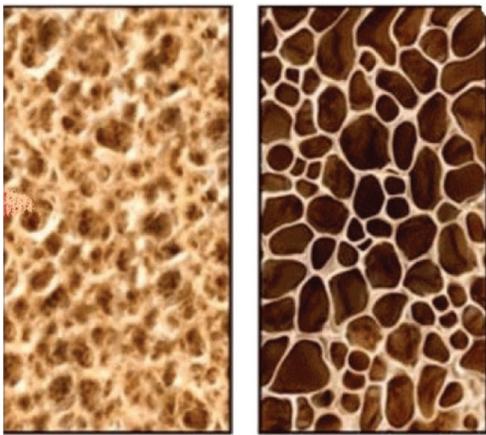
5- ممارسة الألعاب الفكرية والتدريبات العقلية التي تقوّي الذاكرة.

4- مراجعة الطبيب عند ظهور أية أعراض مرضية.

## قواعد الوقاية الخاصة:

1- لتجنّب الإصابة بتشوّهات العمود الفقريّ ينبغي المحافظة على الأوضاع السليمة في أثناء الجلوس، وتجنّب حمل الأشياء الثقيلة.

- 2- عندما يكون العمل شاقاً، قد تصاب عضلاتك بالتعب العضلي بسبب تراكم حمض اللبن و غاز CO<sub>2</sub> داخلها، لذا يُنصح الرياضيون بالاستحمام بالماء الدافئ بعد ممارسة الرياضة لتنشيط الدورة الدموية وللتخلص من الفضلات الناتجة عن عمل العضلات.
- 3- وضع واقيات للعين عند القيام بأعمال قد تؤذيها كأعمال الحدادة.
- 4- عدم تعريض الأذن للأصوات المرتفعة كالموسيقا الصاخبة و عدم وضع السماعات لكي لا يتعرض غشاء الطبل للأذى.
- 5- تجنّب إدخال موادّ غريبة داخل الأذن من أجل تنظيفها وكذلك ينصح باستخدام أعواد التنظيف الخاصة بالأذن.
- 6- ينبغي تجنّب الانتقال المباشر من مكان شديد الحرارة إلى آخر شديد البرودة فجأة للحفاظ على صحّة الأنف.
- 7- عدم الإكثار من تناول التوابل والبهارات للحفاظ على سلامة الحليمات والبراعم الذوقية في اللسان.



عظم إنسان سليم

عظم إنسان مصاب بهشاشة

## بعض الأمراض الشائعة :

### 1-مرض هشاشة العظام:

نقص متزايد في كثافة العظم، وتزيد من احتمال الإصابة بالكسور، وتكون نسبة الإصابة به مرتفعة عند النساء بعد سنّ اليأس، وله أسباب عدّة منها: نقص أملاح الكالسيوم في الغذاء، والإفراط في تناول المشروبات الغازية.

### الأحظ وأستنتج:

اعتماداً على الشكل الآتي وبمساعدة مدرّسي أجيب عن الأسئلة الآتية:

يحتوي نقيّ العظم على الخلايا البنائية (المولدة للعظم) والخلايا الهدمية.

1- كلما تقدّمنا بالعمر يزداد توسّع القناة المركزية للعظم

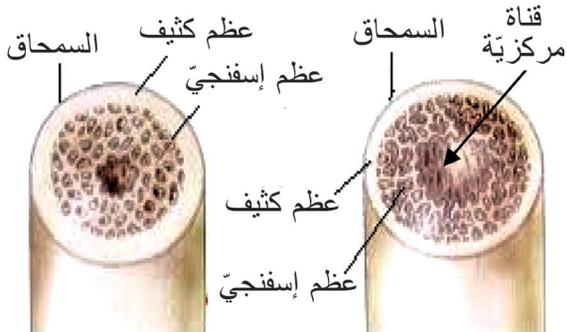
أيّ من هذه الخلايا تكون نشيطة في رأيك؟

2- ماذا ينتج عن زيادة توسّع القناة المركزية للعظم لدى

كبار السنّ؟

3- في الشكل المجاور مقطع عرضيّ لعظام شخصين

لهما العمر ذاته، أيّ منهما مصابّ بهشاشة العظم؟



الشخص الثاني

الشخص الأول

### مقطع عرضي في العظم



مرض الكساح (نقص التكلس)

## 2- مرض الكساح:

تحدث الإصابة به بسبب نقص فيتامين (D) من غذاء الأطفال، إذ تصبح عظام الساقين لديهم طرية (مقوسة) لا تقوى على حمل الجسم. فيتامين (D) له دور مهم في تثبيت أملاح الكالسيوم على مادة العظمين وارتباطها بها، فيكسب العظم الصلابة والمتانة.

## 3- التهاب السحايا:

تصاب أغشية السحايا بالتهاب سببه جرثومي أو فيروسي ينتقل عن طريق الأنف أو الأذنين أو العينين. ويتم تشخيص المرض بفحص السائل الدماغي الشوكي. - بعض أعراض المرض: حمى، آلام في الظهر والعضلات، تشنجات.



## 4- الرمد الربيعي:

حساسية ملتحمة العين لبعض المؤثرات غير المعروفة على وجه التحديد، ولكنها ترتبط بحرارة الجو، وانتشار غبار الطلع في الربيع.

## تأثير المخدرات والمنبهات على صحة الجهاز العصبي: (ربط المفاهيم)

### نشاط:

صل بخط كل عبارة من القائمة (أ) بما يناسبها من القائمة (ب)، ثم أختار أحد المواد الآتية لأكمل الفراغات بما يناسب مستعيناً بالمثال المحلول: الكحول \ الشاي \ التبغ \ القهوة \ أدوية المسكنات.

القائمة - أ -	القائمة - ب -	مثال
- تسبب اضطراباً في التوازن والحركة وتشويش الوعي وإدمانها يؤدي إلى تشمع الكبد.	المنبهات	
- تزيد من اليقظة والنشاط العصبي إلا أن الإفراط بتناولها يسبب الأرق والانفعال	المسكنات	
- تسبب الإدمان والعدوانية والاكتئاب والرغبة في الانتحار.	المشروبات الكحولية	
- يمنع CO الناتج عن حرق التبغ من وصول غاز الأوكسجين إلى الخلايا العصبية.	المخدرات	الكوكائين / الهيروين
- تضعف من نشاط الجهاز العصبي، وتستخدم لتخفيف الألم.	التدخين	

## أضيف إلي معلوماتي



أثبتت دراسة حديثة أن استخدام الهواتف المحمولة لمدة طويلة يزيد من خطورة الإصابة بأورام المخ الخبيثة.



أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- يصاب الطفل بمرض الكساح بسبب نقص :

أ- فيتامين B      ب - فيتامين D      ج - فيتامين A      د- فيتامين C

2- واحدة من هذه الصفات لا تنطبق على مرض هشاشة العظام:

أ- نقص متزايد في كثافة العظم      ب - تصبح عظام الساقين طرية (مقوسة).

ج - تزيد من احتمال الإصابة بالكسور      د- ترتفع نسبة الإصابة به عند النساء بعد سن اليأس.

ثانياً: أصل بخط بين القاعدة الصحية في العمود ( أ ) والفائدة منها للجسم في العمود (ب):

الفائدة منها للجسم - ب -	القاعدة الصحية - أ -
لتنشيط الدورة الدموية و للتخلص من الفضلات الناتجة عن عمل العضلات.	النوم الكافي
لمنع الإصابة بتشمع الكبد	المحافظة على الأوضاع السليمة في أثناء الجلوس
يساعد في زيادة القدرة على التركيز والفهم والإدراك	الاستحمام بالماء الدافئ بعد ممارسة الرياضة
للقاية من الإدمان والعدوانية والإصابة بالاكتئاب	تجنب تناول المشروبات الكحولية
لتجنب الإصابة بتشوهات العمود الفقري	الابتعاد عن المخدرات

ثالثاً: أي الأمراض الآتية ينتقل بالعدوى؟ أبين السبب؟

هشاشة العظام - الكساح - التهاب السحايا - الرمد الربيعي

### ورقة عمل:

بين الخبراء أنّ الاستخدام الكثير للحاسوب ولأوقات طويلة يمكن أن يعرض صحتي لمخاطر عدة ... أبحث في مصادر التعلم المختلفة حول المخاطر التي يمكن أن يسببها الجلوس الطويل أمام الحاسوب على أجهزة جسمي المختلفة من مثل: جهازى العصبى - هيكلى العظمى - أعضاء الحواس. أكتب تقريراً أناقشه مع زملائي وأحتفظ بها في ملف إنجازي.



أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1- واحد من هذه العظام ليس جزءاً من الهيكل العظمي المحوري:  
أ-عظم القص      ب-عظام الوجه      ج-عظم الحرقفة      د-العمود الفقري
- 2- من وظائف الهيكل العظمي:  
أ-إنتاج مكونات الدم      ب-الدعم      ج- تخزين الكالسيوم      د- كل ما سبق صحيح
- 3- يقع مركز إفراز العرق في المادة الرمادية :-  
أ-المخ      ب- المخيخ      ج- البصلة السيسائية      د- النخاع الشوكي
- 4- مادة تسبب اضطراباً بالتوازن والحركة وتشويش الوعي:  
أ - النيكوتين      ب - المشروبات الغولية      ج -الأدوية والمسكنات      د - المخدرات
- 5- تكون المادة الرمادية مركزية في:  
أ-المخ والمخيخ      ب-البصلة السيسائية  
ج- النخاع الشوكي      د- البصلة السيسائية والنخاع الشوكي
- 6- واحد من الأعصاب الآتية لا يُعدّ من الأعصاب الحسية الدماغية :  
أ-العصب الشمي      ب- العصب الوركي      ج- العصب البصري      د- العصب الذوقي
- 7- عند نقص إفراز هرمون الأنسولين فإنّ الشخص يعاني من:  
أ- داء السكرى      ب - القزامة      ج - العملاقة      د - هشاشة العظام .
- 8- قد يضطرب عمل الغدة الدرقية نتيجة نقص في:  
أ-البوتاسيوم      ب-اليود      ج-الصوديوم      د- الكالسيوم
- 9- حاتة تزيد من إخراج الكالسيوم من العظام إلى الدم :  
أ-الباراثورمون      ب - الكالسيونين      ج- التيروكسين      د- الأدرينالين
- 10- يعدّ تنبيه الخلايا الشمية تنبيهاً :  
أ- كهربائياً      ب - كيميائياً      ج - غازياً      د - حرارياً

ثانياً: أذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتي:

غضاريف النمو - السمحاق - الجسم البلوري - الغدد المخاطية في الجلد -

غشاء الطبل - الجسم الثفني

ثالثاً: تشير العبارات الآتية إلى الأحداث التي تقع في مدة وجيزة خلال مشاهدة ما كتب على السبورة، أرتبها بحسب تسلسلها الزمني:

( ) مرور السائلة العصبية الحسية عبر العصب البصري.

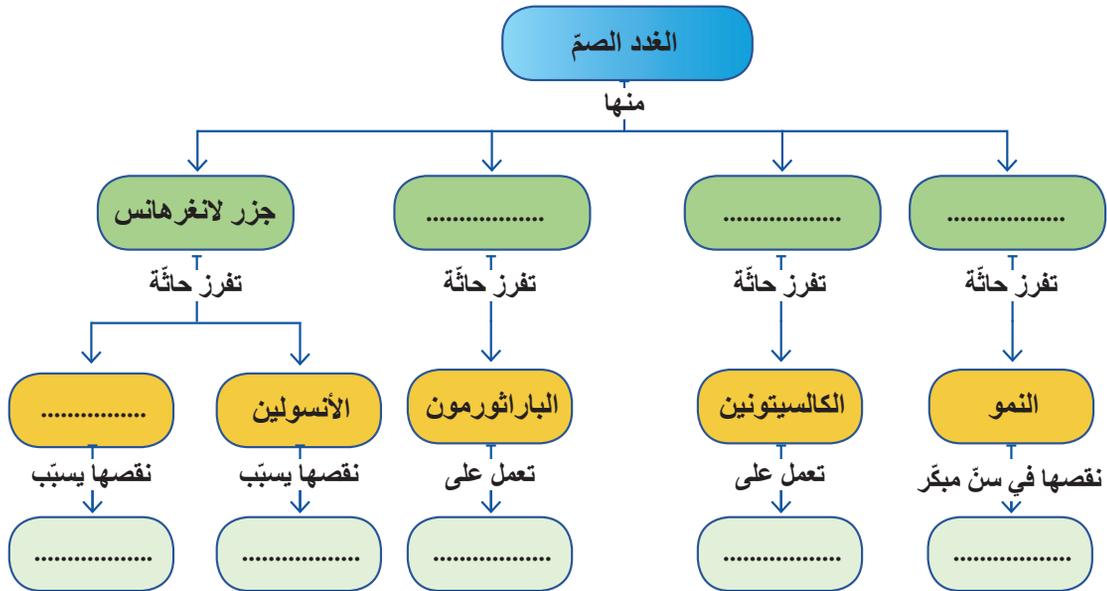
( ) تحليل السائلة العصبية الحسية على مستوى الباحة البصرية في المخ.

( ) تنبيه المستقبلات الحسية بواسطة الضوء.

( ) نشوء سيالة عصبية حسية.

( ) رؤية ما كتب على السبورة في صورة حقيقية.

رابعاً: أكمل خريطة المفاهيم بالبيانات المناسبة:



خامساً: ألاحظ الشكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

1- ماذا ينتج عن استئصال الجزء (2)؟

2- أذكر وظيفة واحدة للعضو (3)

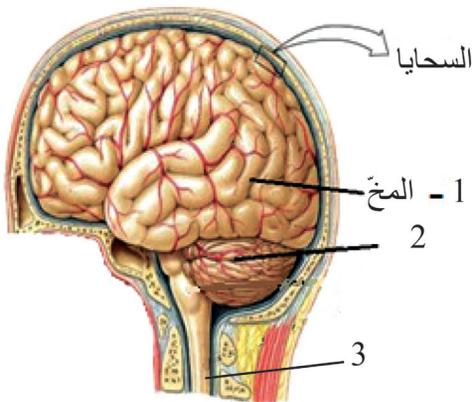
3- أرتب طبقات السحايا من الخارج نحو الداخل.

سادساً: ماذا ينتج في كل من الحالات الآتية:

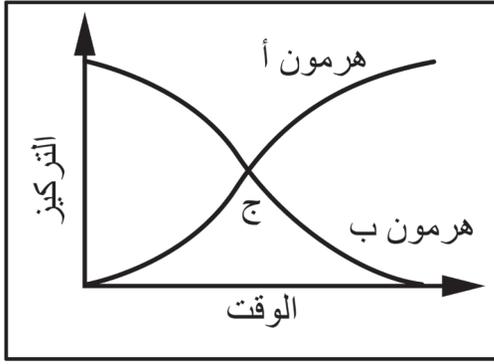
1- زيادة إفراز هرمون الباراثورمون في الدم.

2- نقص إفراز هرمون الكالسيتونين في الدم.

3- زيادة إفراز هرمون الغلوكاغون في الدم.



سابعاً: أدرس الخط البياني المجاور الذي يمثل عمل بعض الهرمونات وأجيب:



أ) حدّد الثنائيات التي ينطبق على عملها:

- 1- أ- أنسولين      ب- كالسيتونين
- 2- أ- كالسيتونين      ب- باراثورمون
- 3- أ- غلوكاغون      ب- تيروكسين
- 4- أ- أنسولين      ب- غلوكاغون

ب) ماذا تمثل النقطة (ج) بالنسبة لكلا الهرمونين.

ثامناً: زار شخص عيادة طبيّة وتبيّن أنّه يعاني من نقص الوزن، سرعة ضربات القلب، ارتفاع درجة حرارة الجسم، وتبيّن أنّ هذه الأعراض ناتجة عن اضطراب في إحدى الغدد والمطلوب:

1- اسم الغدة التي حدث فيها الخل؟

2- نوع الخل الذي حدث للغدة والحائة التي تفرزها؟

3- الغدة التي تشرف على عمل هذه الغدة؟

تاسعاً: أعط تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

1- إصابة بعض الأشخاص بتضخم غير متناسق لعضلات الأطراف والوجه.

2- تكون الرؤية أوضح إذا وقع الخيال على اللطخة الصفراء.

3- لون الجلد الأسمر في المناطق الحارّة.

4- إن تذوق الأطعمة الشهية يفيد في تسهيل عملية الهضم.

5- الحليمات الخيطية لها دور لمسيّ فقط.

عاشراً: أرسم مخططاً يوضّح مسار انتقال الاهتزازات الصوتية من الصيوان إلى الخلايا السّمعية في الحلزون.

## مشروع الوحدة الأولى

### نوعية بشأن المخاطر الصحية المحتملة للهواتف النقالة

**الهدف العام:** توعية بشأن المخاطر الصحية المحتملة للهواتف النقالة على صحة الجهاز العصبي وأعضاء الحواس.



#### أهداف المشروع:

- تعميق مفاهيم المتعلمين بشأن المخاطر الصحية التي يطرحها المجال الكهرومغناطيسي للهواتف النقالة.
- اتخاذ المزيد من الحذر عند استخدام الهواتف النقالة لمدة طويلة.
- يقدر المتعلم أهمية المحافظة على صحة الجهاز العصبي وأعضاء الحواس.

#### خطة المشروع:

1- اختيار المشروع.

2- تأمين مستلزمات المشروع:

كاميرات، أجهزة تسجيل ( CD ، فلاشات)، الشبكة إن أمكن، منشورات علمية، كتب علمية بيولوجية، دفاتر وأقلام.

3- مراحل تنفيذ المشروع:

- يُحدّد عدد المتعلمين وتوزيع الأدوار.
- إعلام بعض المستوصفات والمستشفيات وبعض الكليات بتاريخ الزيارة والهدف منها بخصوص جمع معلومات عن خطورة استخدام الهواتف النقالة لمدة طويلة.
- التحاور مع بعض الأساتذة وطرح أسئلة علمية للحصول على المعلومات الكافية.

4- كتابة تقرير المشروع:

- كتابة وتوثيق الفائدة التي حصل عليها المتعلمون من خلال صنع مجسم.
- يُحتفظ بنسخة مصوّرة عن المشروع تعدُّ كأرشيف لنشاطات المتعلمين في المدرسة، تُعرض في المعرض العلمي، ويطلع عليها كلّ من يزور المدرسة وبقية المتعلمين في الصفوف الأخرى.

**يجري المدرّس مع المتعلمين استبياناً وتقويماً لعملهم ويسألهم:**

ما أهمية تجنب استخدام الهاتف النقال لمدة طويلة؟

البحث في إمكانية استثمار نتائج المشروع في البيئة المدرسية بالتعاون مع المجتمع المحلي.



## وظائف التغذية

• إن الوظائف الحيويّة كالتحكّم والحركة تحتاج إلى طاقة يؤمّنها الجسم من خلال مجموعة من الأجهزة كأجهزة الهضم والتنفّس والدوران وتتولّى أجهزة الإطراح مهمّة تخليص الجسم من الفضلات الناتجة عن عمل تلك الأجهزة.

1 الهضم لدى الإنسان.

2 الدوران.

3 التنفّس.

4 الإطراح.

5 صحّة وظائف التغذية.





## أولاً: الهضم لدى الإنسان

### Digestion in Humans

- نستمتع يومياً بتناول مختلف أنواع الأغذية ذات الطعم المختلفة.  
ما أهميّة الغذاء في حياتنا؟  
كيف يستقبل جهازنا الهضمي الغذاء؟  
ما مصير الغذاء المهضوم؟

السبيل الهضمي.

1

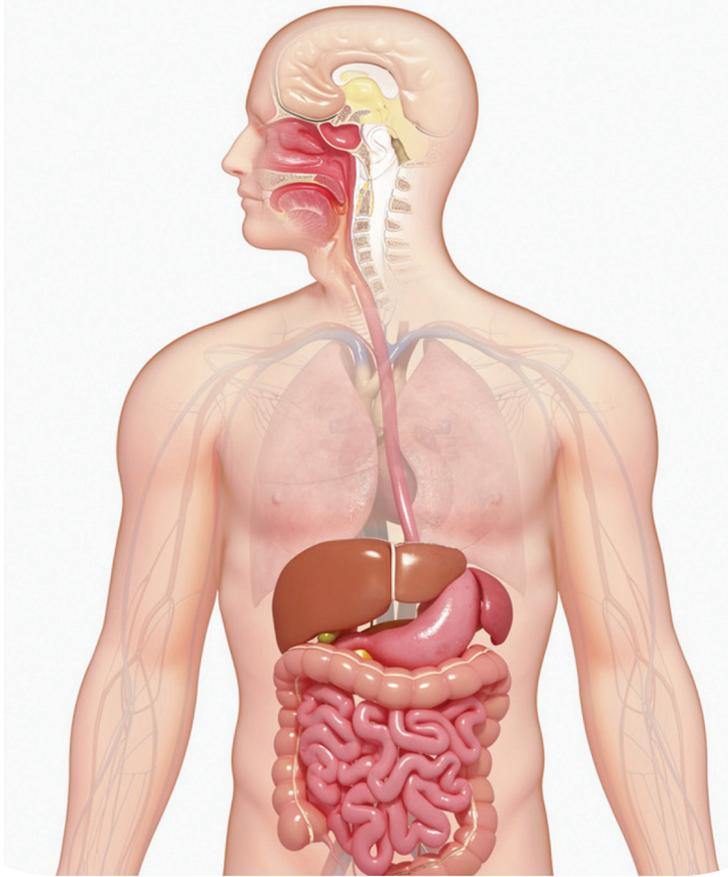
الغدد الهاضمة والامتصاص.

2



# الدرس الأول

## السبيل الهضمي



- يتألف جهازنا الهضمي من السبيل الهضمي والغدد الملحقة..... ما الأعضاء التي يتألف منها السبيل الهضمي؟

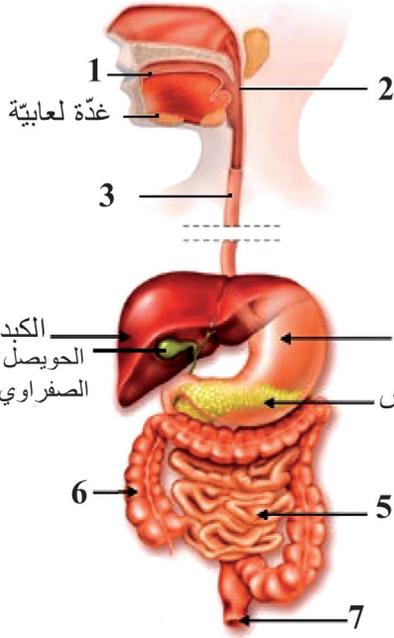
### المفاهيم الأساسية:

- الميناء - العاج - الملاط - اللهاة -
- لسان المزمار - العضلة الفؤادية
- العضلة البوابية - الزائدة الدودية
- الدسامات المعوية - الزغابات المعوية

### سأتعلم:

- أقسام السبيل الهضمي.
- مقارنة الأسنان اللبنية بالأسنان الدائمة.
- بنية مقطع طولي في السن.

## أقسام السبيل الهضمي:



الجهاز الهضمي عند الإنسان

أنظر إلى الشكل المجاور وأضع المسميات المناسبة على الرسم:

## أذكر

السبيل الهضمي قناة عضلية يتم فيها هضم الطعام وامتصاصه وتمتد من الفم إلى الشرج

## أولاً: الفع والأسنان

### نشاط (1): أنواع الأسنان (ألاحظ وأقارن):

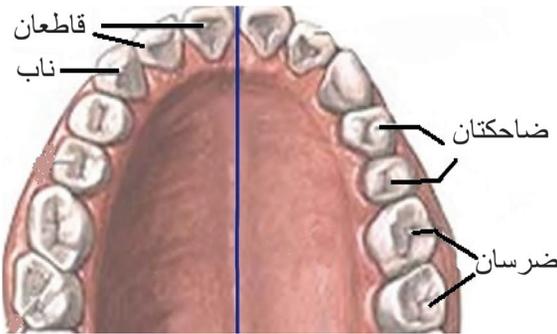
يشكل الفم بداية السبيل الهضمي ويحتوي على الأسنان واللسان والغدد اللعابية.

• تظهر الأسنان اللبنية في السنة الأولى من عمر الطفل، لماذا تسمى بهذا الاسم؟

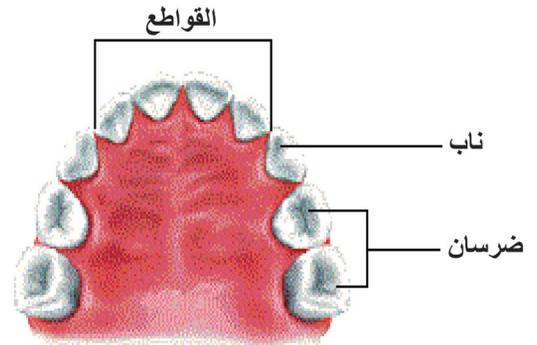
• تبدأ الأسنان اللبنية بالتساقط ( بعد سن السادسة حتى سن الرابعة عشر تقريباً ) نتيجة نمو براعم الأسنان الدائمة تحتها .

• أمعن النظر في الصور الآتية، وأكمل الجدول الذي يليها للمقارنة بين الأسنان اللبنية والأسنان الدائمة:

أستقبل الآخرين  
بابتسامة لطيفة أبناء  
جسور التواصل  
والمحبة فيما بيننا.



الأسنان الدائمة في الفك العلوي



الأسنان اللبنية في الفك العلوي

وجه المقارنة	العمر الذي تظهر فيه	العدد في الفكين	التوزع في كل فك
الأسنان اللبنية	من 6 - 8 أشهر تقريباً	20 سنناً	.....
الأسنان الدائمة	.....	.....	4 قواطع - نابان - 4 ضواحك - 4 أضراس



- سميت أسنان الطفل لبنية لأن ظهورها يكون مترافقاً مع الغذاء الرئيسي للطفل وهو الحليب (اللبن).
- بعد عمر (16 - 18) سنة تقريباً يبدأ ضرسان أخيران بالظهور في كل فك وتسمى أضراس العقل، فيصبح عدد الأسنان الدائمة والمكتملة 32 سنناً وأحياناً لا تظهر أضراس العقل.

## نشاط (2): بنية السنّ (الأحظ وأستنتج):

يتألف السن من جزأين:



تاج السنّ

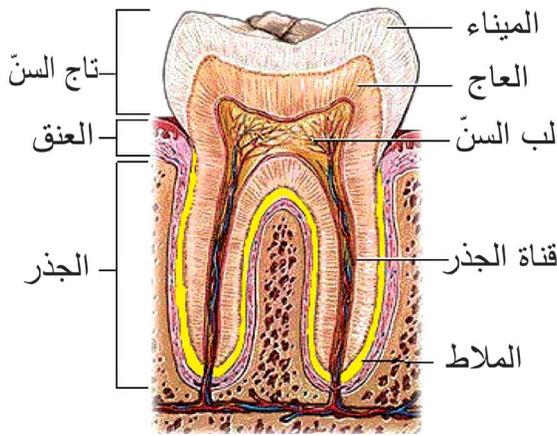
1/ جزء يبرز خارج اللثة

عنق السنّ

2/ جزء لا يظهر ويكون مغروساً بقوة في السنخ

جذر السنّ

- ولأتعرف بنية السنّ أدقّ النّظر في الشّكل المجاور، ثمّ أصل بخطّ كلّ مفهوم علميّ من العمود الأوّل بما يناسبه من العمود الثاني في الجدول الآتي:



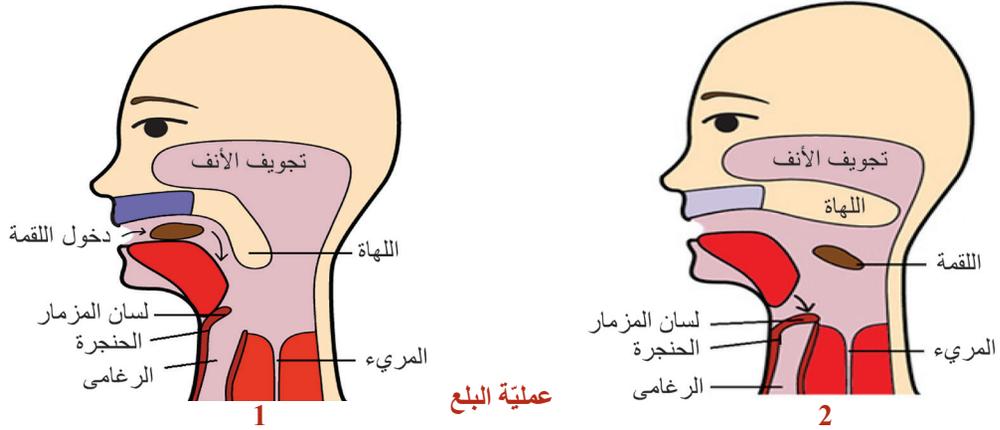
مقطع طوليّ في السنّ

العمود الثاني	العمود الأوّل
أ- يلي المينا ويشكّل الجزء الأكبر من السنّ وفي وسطه قناة السنّ.	1- المينا
ب- طبقة تغطّي جذر السنّ	2- العاج
ج- طبقة قاسية لامعة تغطّي التاج وتحميه	3- لبّ السنّ
د- نسيج يملأ قناة السنّ ويحتوي على شعيرات دمويّة وأعصاب	4- الملاط

## ثانياً: البلعوم (ألاحظ وأستنتج)

### كيف يحدث البلع؟

البلعوم: ملتقى الطريقتين الهضمي والتنفسي، مكوّن من أنبوب عضليّ مبطن بغشاء مخاطي. يتمّ في البلعوم تحديد طريق الهواء لدخوله إلى مجرى التنفّس (الرغامى) وطريق الغذاء لدخوله إلى مجرى الهضم (المرىء)، ولتوضيح ذلك أضع إصبعي على حنجرتي في أعلى العنق وأبلع ريقياً فأجد أنّ الحنجرة ترتفع ثمّ تنخفض ولتفسير ما حدث أنظر إلى الشكل التالي، ثمّ أستنتج:



ما الجزء الذي يقوم بالوظائف الآتية في أثناء البلع؟

- إغلاق تجويف الأنف (المتّصل بالبلعوم) في أثناء البلع لمنع مرور الغذاء إلى الأنف.....
- إغلاق فتحة الحنجرة في أثناء البلع حتّى لا يدخل الغذاء مجرى التنفّس.....

## ثالثاً: المريء

أنبوب عضليّ مبطن بغشاء مخاطيّ يبلغ طوله 25 سم تقريباً يقع خلف الرغامى ويحتوي جداره على عضلات طويلة ودائرية لا إرادية.

### نشاط (3): (التجريب)

أقوم بالنشاط التالي لأتعرّف كيف تنتقل اللقمة من البلعوم إلى المعدة

عبر المريء:

- أتناول قطعة خبز وأمضغها، ثمّ أبلعها وأنا في وضعيّة الجلوس، ثمّ أمضغ قطعة أخرى وأبلعها وأنا أحنى ظهري للأمام.
- هل تتمّ عمليّة البلع بشكل متماثل في الحالتين؟
- هل للجاذبيّة الأرضيّة علاقة بانتقال الطّعام إلى المعدة، ولماذا؟

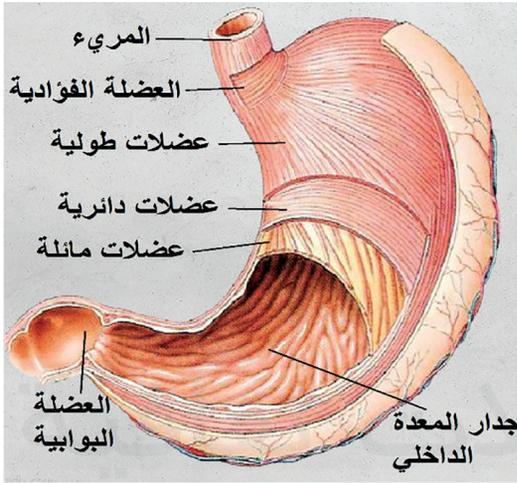
## أنفك

لا يعاني رواد الفضاء في أثناء وجودهم خارج نطاق الجاذبيّة الأرضيّة من مشكلة في بلع الطّعام ووصوله إلى المعدة عبر المريء ... لماذا؟

تقوم العضلات الطولية والدائرية اللاإرادية في جدار المريء بالتقلص والتمدد لدفع اللقمة باتجاه المعدة مهما كان وضع الجسم.

#### رابعاً: المعدة (ألاحظ)

• أحاول تحديد موقع المعدة الصحيح في الجسم بالاستعانة بالشكل السابق للجهاز الهضمي.



المعدة وعضلاتها

ألاحظ الشكل المجاور، ثم أملأ الفراغات المناسبة في النص الآتي:

- المعدة تجويف عضلي يقع في الجهة اليسرى من أعلى تجويف البطن.
- تبدأ باختناق عضلي يسمى ..... وتكون مفتوحة وتنتهي بفتحة تتحكم بها .....
- يتركب جدار المعدة من عضلات ..... و..... ومائلة وهي عضلات لا إرادية .

#### خامساً: الأمعاء

وتشمل المعى الدقيق والمعى الغليظ:

#### نشاط (4): ألاحظ وأصنف:

• أمعن النظر في الشكل المجاور، ثم أضع الصفات المجاورة له في مكانها المناسب من الجدول:

- أنبوب طوله حوالي 1.5 متر.

- أنبوب طوله حوالي 6 متر.

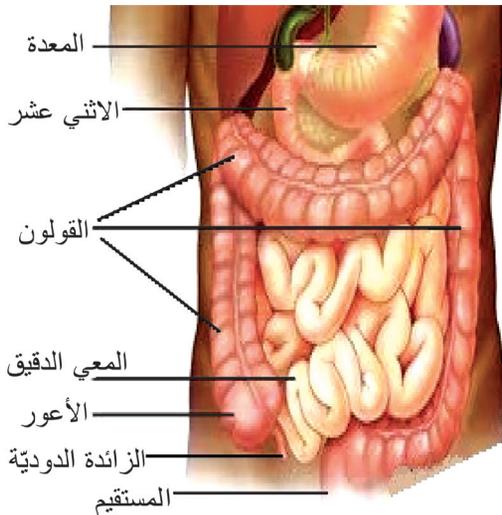
- قطره 3 سم.

- قطره يتراوح ما بين 7 - 10 سم .

- أنبوب ملتف يلي المعدة، وتسمى بدايته الاثني عشر

(العفج).

- يتألف من الأعور والقولون والمستقيم.



المعى الدقيق والمعى الغليظ

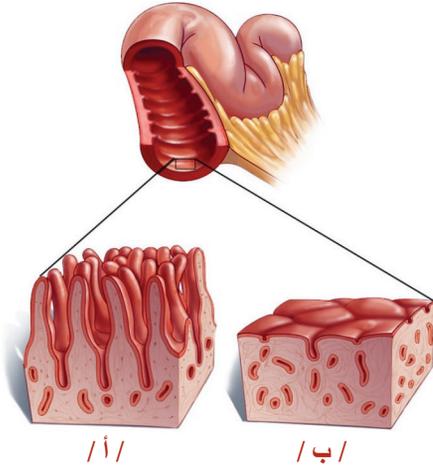
صفات المعى الغليظ	صفات المعى الدقيق

## أضف إلى معلوماتي



- الزائدة الدوديّة عضو يشبه الإصبع يوجد قرب منطقة اتّصال المعى الدقيق بالمعى الغليظ في أسفل الجزء الأيمن من البطن ولها دور مناعيّ.  
- يمكن أن يحدث فيها انسداد بجسم غريب فتهاجمها الجراثيم وقد تنفجر فتنتشر الجراثيم في الأحشاء وتصل للدم فتسبّب الوفاة، لذلك يجب استئصالها عند التهابها.

## نشاط :



في الشكل المجاور يوجد حالتان:

أ- سطح توجد عليه انتشاءات.

ب- سطح لا توجد عليه انتشاءات.

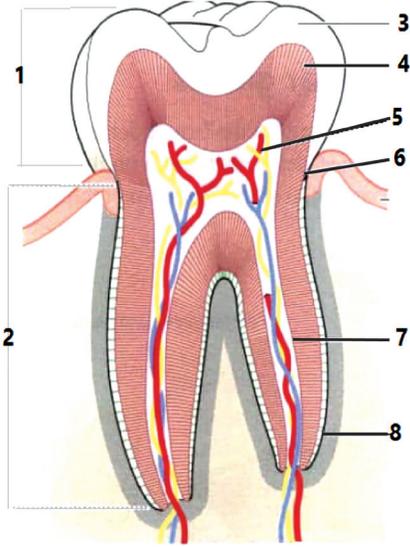
أيّ الحالتين تكون فيها مساحة السطح الداخلي أكبر برأيك؟



أستنتج

- يوجد على السطح الداخلي للمعى الدقيق - كما في الشكل (أ) انتشاءات تسمّى الدسامات المعويّة عليها زغابات معويّة تجعل السطح الداخلي للمعى الدقيق واسعاً جداً ممّا يساعد على عمليّتي الهضم والامتصاص.

- أمّا في المعى الغليظ فلا توجد زغابات معويّة ولا غدد هاضمة، لذلك لا تحدث فيه عمليّات هضم.



أولاً: أكتب المسميات الصحيحة في مكانها المناسب على الرسم المجاور الذي يوضح مقطع طولي في السن، وأنقلها إلى دفترتي.

ثانياً: أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية:

- ١- بروز عضلي يتدلى من سقف البلعوم ويقوم بإغلاق تجويف الأنف في أثناء البلع لمنع مرور الطعام إلى الأنف (.....)
- ٢- قناة عضلية يتم فيها هضم الطعام وامتصاصه، وتمتد من الفم إلى الشرج (.....)
- ٣- عضو يشبه الإصبع، يوجد عند اتصال المعى الدقيق بالمعى الغليظ وفي أسفل الجزء الأيمن من البطن (.....)

ثالثاً: ما عدد الأسنان الكلي في الحالات الآتية: طفل عمره أربع سنوات / فتاة عمرها أربع عشرة سنة / رجل عمره ثلاثون عاماً.

رابعاً: أستبعد الكلمة التي لا تنتمي للمجموعة في كل مما يأتي، مع بيان السبب:

1. الفم - البلعوم - الحنجرة - المريء - المعدة.
2. المعى الغليظ - الأعور - القولون - المستقيم - الزغابة المعوية.
3. المريء - المعدة - الكبد - الاثنا عشر (العفج) - المعى الغليظ.

### ورقة عمل:

نقوم بالإسعافات الأولية لإصابات الأسنان، وذلك بتقديم المساعدة الفورية لأي من إصابات الأسنان في حالة الكسر، أو الفقد، أو حادثة معينة حتى وصول المساعدة الطبيّة المتخصصة. والأسنان الدائمة التي تُخلع من مكانها، يمكن أحياناً إعادة زراعتها مرة أخرى إذا تمّ العثور عليها بعد الحادثة أو الإصابة بأخذها إلى أقرب مكان طبيّ متخصص. أبحث أكثر في مصادر التعلّم المختلفة عن الإجراءات التي أتخذها لنقل الأسنان الدائمة في حال الإصابة. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.



- نتناول مختلف أنواع الأطعمة يومياً فما التبدلات التي تطرأ على الأطعمة ليستفيد منها الجسم؟

### المفاهيم الأساسية:

- الأنظيمات - المعنكلة (البنكرياس)
- الحويصل الصفراويّ - هضم آليّ
- (ميكانيكيّ) - هضم كيميائيّ - الأميلاز
- اللعاييّ-الببسين - الكيموس - الكيلوس -
- الحموض الأمينيّة - الامتصاص.

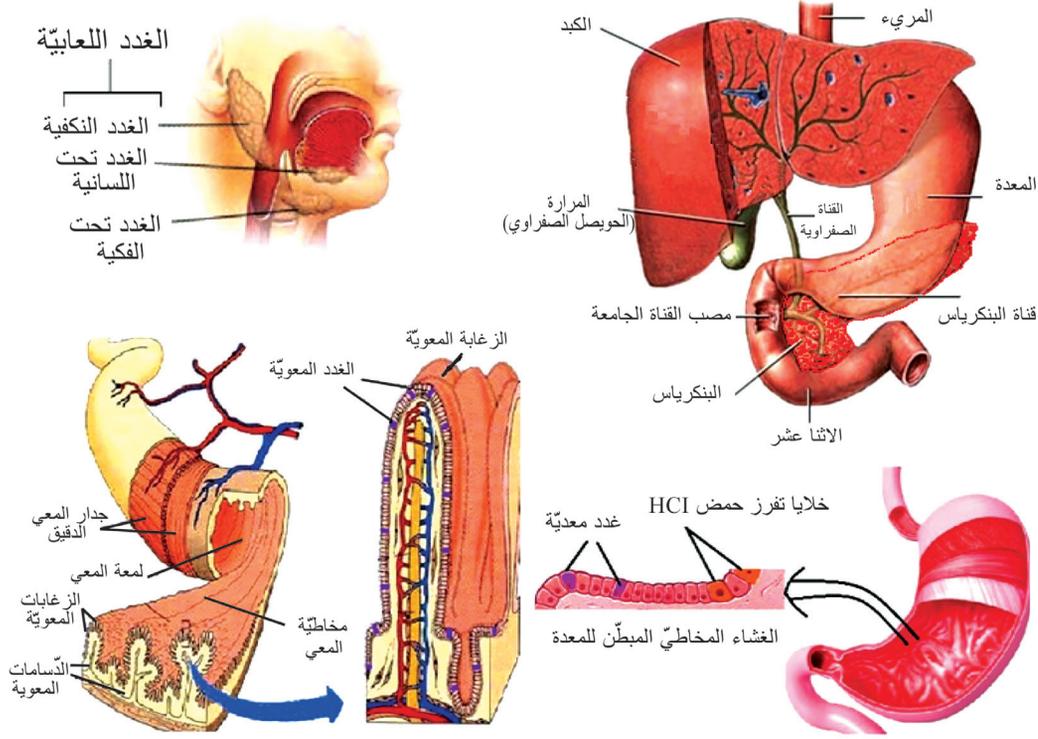
### سأتعلم:

- أنواع الغدد الهاضمة.
- مفهوم كلّ من الهضم والامتصاص.
- النواتج النهائيّة لهضم الأغذية وأهمّيّتها.

## الغدة الهاضمة

### نشاط (1): (ألاحظ وأستنتج):

أمعن النظر في الصّور الآتية، ثمّ أصل بخطّ بين كلّ غدّة من الغدد الهاضمة مع ما يناسبها من الوصف الصّحيح في الجدول الذي يلي الصور:



#### صفاتها

أ - ثلاثة أشفاغ من الغدد (الغدتان النكفيتان والغدتان تحت الفكّ والغدتان تحت اللسان).

ب - غدّة عنقوديّة الشكل وريديّة اللون توجد أسفل وخلف المعدة.

ج - أكبر غدّة في الجسم بيّنة اللون توجد أعلى التجويف البطنيّ على يمين المعدة ويوجد على وجهها السفليّ المرارة (الحويصل الصفراويّ).

د - توجد في الغشاء المخاطيّ المبطنّ للمعدة.

هـ - توجد في الغشاء المخاطيّ للمعي الدقيق.

#### الغدة الهاضمة

1- الكبد

2- الغدد اللعابيّة

3- البنكرياس (المعتكلة)

4- الغدد المعويّة

5- الغدد المعديّة

تفرز الغدد الهاضمة العصارات الهاضمة التي تتركب من الماء والأملاح المعدنية والأنظمة النوعية، حيث تعمل هذه الغدد بمساعدة أجزاء أخرى من الجهاز الهضمي على هضم الغذاء فتحولّه من جزيئات معقّدة إلى جزيئات صغيرة وبسيطة ليتمكّن الجسم من امتصاصها والاستفادة منها. وللهمضم نوعان:

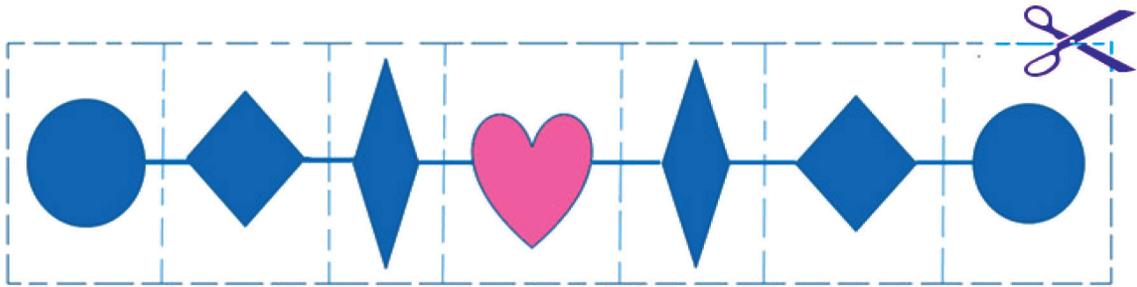
### أ-الهضم الآلي (الميكانيكي):

أساعد أمي في تحضير الطعام فأقوم أحياناً بهرس الثوم في مدقة يدوية ليتحوّل بعد بذل جهد عضلي بسيط من فصوص كبيرة إلى مادة مطحونة ..... يقوم جهازنا الهضمي بعملية مشابهة لتفكيك الطعام إلى أجزاء أصغر، وتسمى هذه العملية الهضم الآلي (الميكانيكي) للغذاء.

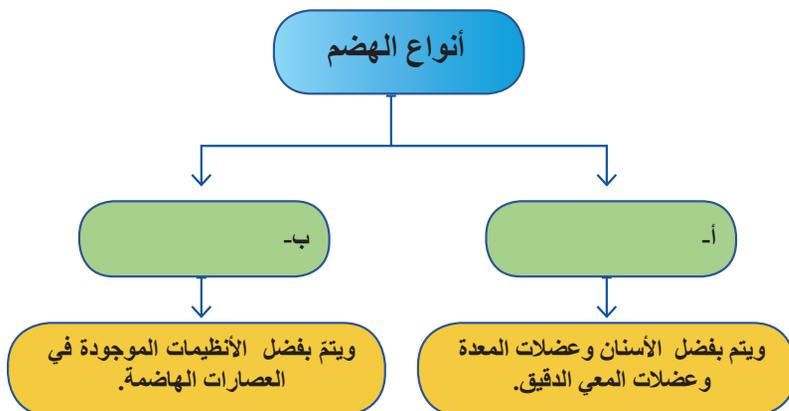
### ب-الهضم الكيميائي:

### نشاط (2): (أصنع نموذجاً وأستنتج):

يمثل الشكل الآتي عقداً تلبسه هبة للزينة:



- أنقل الشكل إلى ورقة بطريقة الشفّ، ثمّ أستخدم المقصّ لقصّ العقد الذي على ورقتي وفقاً للخطّ المنقطّ.
- ماذا ينتج لدينا عن عملية القصّ؟ وهل تشبه كلّ قطعة نتجت عن القصّ العقد الأصليّ؟
- أربط مع ما يحدث في جسمنا:
- إذا شَبَّهنا الغذاء الذي نتناوله بهذا العقد فإنّ الهضم الكيميائي للغذاء يحدث بتأثير موادّ كيميائية تفرزها الغدد الهاضمة، التي تعمل على تفكيك جزيئات الغذاء المعقّدة إلى جزيئات أبسط، نسمي هذه الموادّ الأنظمة



**أستنتج**

- أنّ للهضم نوعين: أضع كلّ نوع في مكانه الصحيح من المخطّط المجاور:



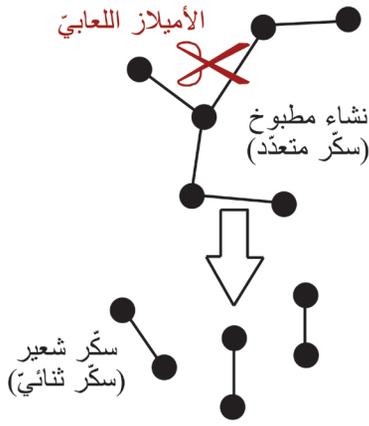
تتصف الأنظمة بالنوعية أي أن كل نوع منها يؤثر في نمط معين من الأغذية فالأنظمة التي يؤثر في النشاء يختلف عن الأنظمة التي يؤثر في البروتين.

## هضم الأغذية:

يحتوي غذاؤنا على مواد بسيطة يمتصها الجسم من دون هضم، وهي الماء والأملاح المعدنية والفيتامينات، ومواد تُهضم وتُمتص وهي النشاء والبروتينات والدهن، ومواد لا تهضم ولا يمتصها الجسم كالسليولوز.

## الهضم الكيميائي في الفم:

**نشاط (3):** (الاحظ وأستنتج):



يحتوي اللعاب على أنزيم يسمى الأميلاز اللعابي.

- أنظر إلى الشكل المجاور وأستنتج دور الأميلاز اللعابي في هضم النشاء المطبوخ.

أفكر، ثم أختار الإجابة المناسبة:

- يعدّ هضم النشاء المطبوخ في الفم هضماً:

1- كيميائياً جزئياً

2- هضماً كيميائياً كاملاً

3- هضماً آلياً جزئياً

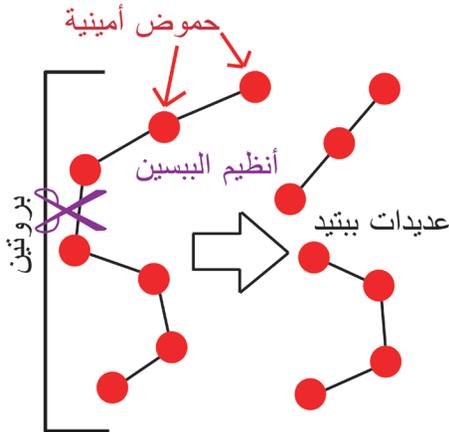
4- هضماً آلياً كاملاً



يهضم أنزيم الأميلاز اللعابي النشاء المطبوخ هضماً كيميائياً جزئياً ويحوّله إلى سكر ثنائي هو سكر الشعير.

## الهضم الكيميائي في المعدة:

أتأمل الشكل المجاور، وأجيب:



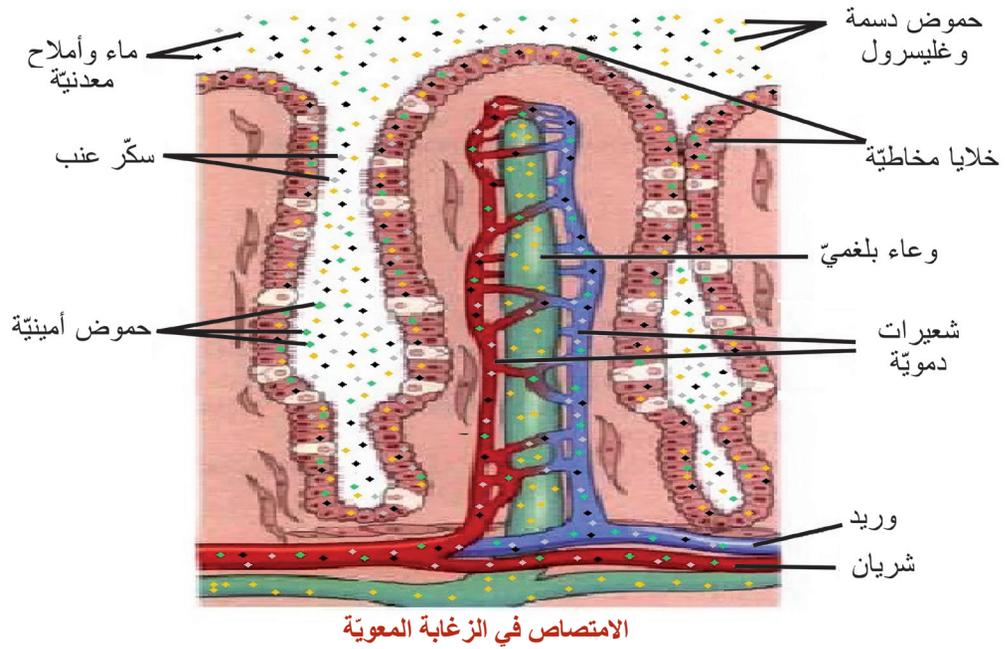
أ - تقوم العصارة المعدية التي تحتوي على أنزيم الببسين وحمض كلور الماء بتفكيك البروتينات من سلاسل طويلة إلى سلاسل أقصر تسمى: .....

ب - يعدّ الهضم المعدّي للبروتين: هضماً كلياً أم جزئياً؟

ج - يعمل أنزيم الببسين في وسط المعدة الذي يعدّ وسطاً حمضياً أم قلوياً؟



بخطّ نواتج الهضم في العمود الأول بالأوعية التي تمتصّها في العمود الثاني من الجدول الآتي:



العمود الثاني
الأوعية البلغميّة
الأوعية الدمويّة

العمود الأول
سكر العنب
الحموض الأمينيّة
الحموض الدسمة والجليسرول
ماء وأملاح معدنيّة

### أضيف إلى معلوماتي



تنتقل الفيتامينات المنحلّة بالماء عبر الأوعية الدمويّة، وتنتقل الفيتامينات الذوّابة في الدسم عبر الأوعية البلغميّة (اللمفاويّة).



انتقال نواتج الهضم النهائيّة من لمعة المعي الدقيق إلى خلايا مخاطيّته، ومنها إلى الدم أو البلغم عبر الزغابات المعويّة يسمى : الامتصاص.

- يقوم المعي الغليظ بامتصاص الماء والأملاح المعدنيّة من بقايا الغذاء غير المهضوم قبل طرحها خارج الجسم على شكل فضلات صلبة.

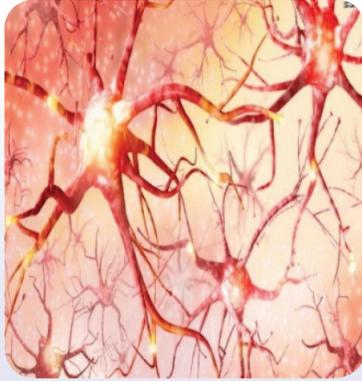
- ما أهمية الغذاء المهضوم الذي يصل إلى جميع خلايا الجسم مع الدم؟  
أنظر إلى الصور في الجدول الآتي ثم أكمل العبارات التي تعبّر عن الصور بالكلمات المناسبة:



2- يسهم في تكوين خلايا جديدة  
فيؤمّن.....الجسم



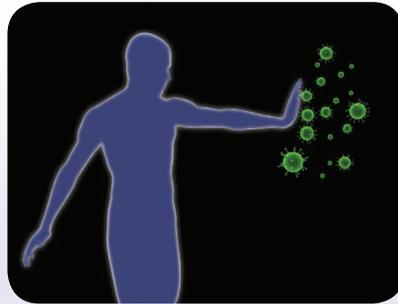
1- تأمين الطاقة الحرارية والحركية للجسم.



4- يحافظ على حياة الخلايا التي لا تنقسم  
كالخلايا.....



3- تعويض.....التالفة.



5- مقاومة الأمراض والوقاية منها.

أولاً: أكتب المصطلح العلمي الموافق لكل من العبارات الآتية:

- أ- موادّ كيميائية توجد في العصارة الهاضمة تفكّك جزيئات الغذاء المعقّدة إلى جزيئات أبسط.
  - ب- عملية تحويل الغذاء إلى جزيئات صغيرة وبسيطة ليتمكّن الجسم من امتصاصها والاستفادة منها.
  - ج- أنظيّم يوجد في العصارة المعدية يهضم البروتين هضماً جزئياً.
- ثانياً: أذكر نواتج الهضم النهائية لكل من الأغذية الآتية:

أ- النشَاء المطبوخ      ب- البروتينات      ج- الدّسم

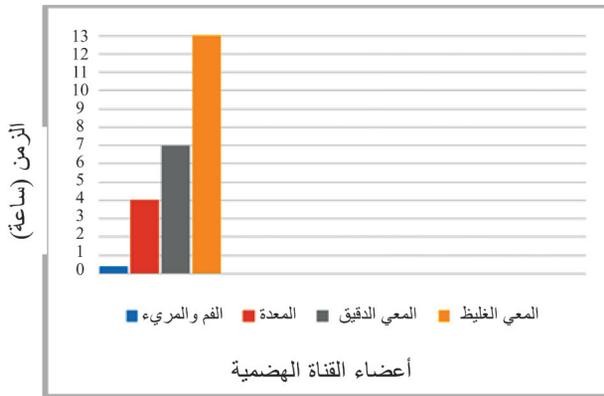
ثالثاً: أضع إشارة صح ( ✓ ) في المكان الذي يحدث فيه هضم جزئي وإشارتي صح ( ✓✓ ) في المكان الذي يحدث فيه هضم كامل لكلّ غذاء وفق الجدول الآتي:

الموادّ الدسمة	الماء	البروتينات	السكريّات	
				الفم
				المعدة
				المعي الدقيق
				المعي الغليظ

رابعاً: أستبعد الكلمة التي لا تنتمي لكلّ مجموعة من المجموعات الآتية، مع بيان السبب:

- الحموض الدسمة، الغليسول، الفيتامينات الذّوابة في الماء، الفيتامينات الذّوابة في الدّسم.
- سكر العنب، الحموض الدّسمة، الحموض الأمينية، الأملاح المعدنية.

خامساً: أتأمّل الشكل المرفق الذي يوضّح بشكل تقريبي زمن بقاء وجبة الطّعام في أجزاء السبيل الهضمي، ثمّ أجيب:



أ- في أيّ جزء من السبيل الهضمي تقضي

بقايا الغذاء غير المهضوم معظم الوقت؟

ب- كم تزيد مدّة بقاء الطّعام في المعى الدقيق

عنه في المعدة؟

ج- في أيّ الأعضاء يتمّ مزج الطّعام

بالعصارة لينتج سائل الكيموس، وما مدّة بقاء

الطّعام في هذا العضو؟

**ورقة عمل:**

تفرز المعدة حمض كلور الماء ممّا يساعد على عمل أنظيّم الببسين في الهضم... أبحث أكثر في مصادر التعلّم المختلفة عن الآثار الأخرى لحمض كلور الماء على صحّة الإنسان، وأعرض الدراسة في الصف، وأناقش زملائي، وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.



## ثانياً: الدوران لدى الإنسان Circulation in Humans

• تحتاج خلايا جسمي لأداء وظائفها إلى موادّ عدّة ( كالأكسجين والموادّ الغذائية المتنوعة) كما ينتج عن عملها فضلات مختلفة ( كثنائي أكسيد الكربون والبولة مثلاً) لذا لا بدّ من وجود جهاز خاصّ لنقل تلك الموادّ إنّه جهاز الدوران.

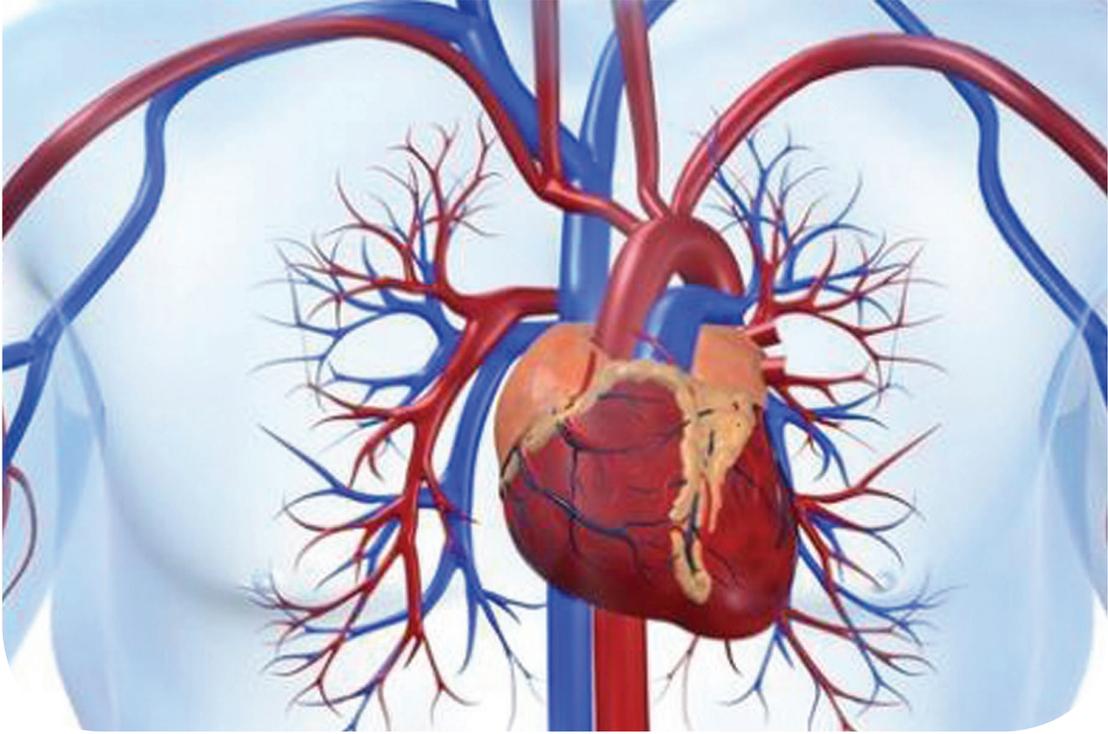
1 جهاز الدوران الدمويّ.

2 ضربات القلب ودورتا الدم.

3 الدّم.

4 الزّمر الدمويّة ونقل الدّم.

5 جهاز الدوران البلغميّ.



- يبدو هذا الجهاز كأنه شبكة من الأنابيب الخاصّة المتّصلة بمضخة كتلك التي تضخّ المياه لريّ الأراضي الزراعيّة، إنّهُ جهاز الدّوران الذي يضخّ الدّم ليؤمّن وصول الأوكسجين والغذاء لكلّ خلية من خلايا جسمي. ممّ يتألّف؟ وكيف يعمل؟

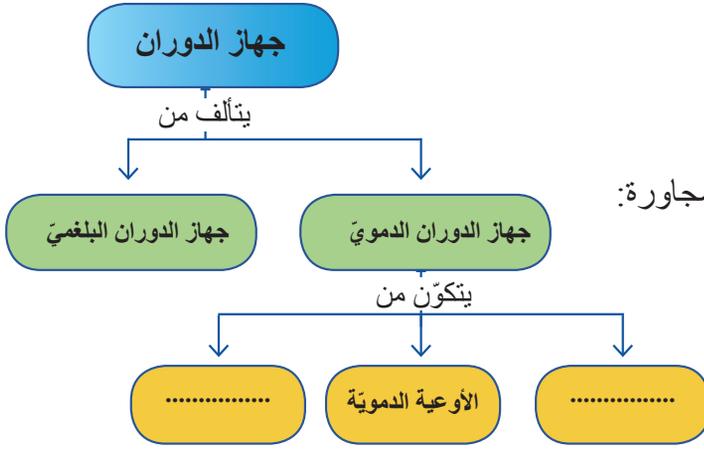
### المفاهيم الأساسيّة:

- غشاء التامور
- الدّسام (الصّمام)
- الأوعية الشعريّة
- الأوعية الدمويّة

### سأتعلّم:

- أقسام جهاز الدّوران.
- أقسام القلب والأوعية الدمويّة المتّصلة به.
- أنواع الدّسامات و وظيفتها.
- الأوعية الدمويّة ووظيفتها.

## أقسام جهاز الدوران



أقسام جهاز الدوران، ثم أكمل خارطة المفاهيم المجاورة:

## جهاز الدوران الدموي:

### أولاً: القلب

- أين يوجد القلب؟

- إلى أي نوع من العضلات ينتمي؟

- ما شكله؟

أقبض يدي وألاحظ حجمها ! إن الحجم الطبيعي لقلبي هو بحجم قبضة يدي.

**القلب:** عضلة مخططة لا إرادية، يسكن جوف الصدر بين الرئتين ويميل إلى الجهة اليسرى، له شكل مخروطي قاعدته نحو الأعلى.

### نشاط عملي: (استكشف):

- أتعاون مع زملائي بإشراف مدرّسي وبمساعدة الأشكال المجاورة على القيام بدراسة عملية للقلب:

الأدوات اللازمة: قلب خروف - أدوات تشريح - حوض تشريح

إجراءات السلامة والأمان: ارتدي القفاز - استخدم أدوات التشريح بحذر

### دراسة الشكل الخارجي للقلب:

- أمسك قلب الخروف بيدي اليسرى.

- أبعاد باستخدام الملقط الغشاء الرقيق الذي يغلف عضلة القلب. الذي

يسمى غشاء التامور، واتساءل ما أهميته؟

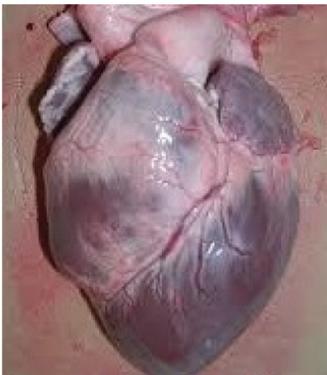
### الأحظ مايلي في الشكل المجاور:

- شكل القلب وحجمه.

- ثلم مائل على الوجه الأمامي للقلب.

- حجرتان رخوتان في الأعلى تدعى كلّ منها أذينة وبأسفل كلّ أذينة تجويف يسمى البطين

- الأوعية الدموية المتصلة بالقلب أتعرف إليها مستعيناً بالشكل المجاور.



قلب خروف

- على الناحية العلوية للقلب توجد أوعية دموية رخوة تتصل بالأذينة اليسرى. هي الأوردة الرئوية عددها أربعة أحاول عدّها.

- يوجد أيضاً وعاءان يتصلان بالأذينة اليمنى، هما الوريدان الأجوفان العلوي والسفلي.

- أتعرف الشريان الأبهر، إنه أضخم الأوعية الدموية .

- وإذا أدخلت فيه قلماً إلى أي بطين يصل ؟

- بجواره شريان يسمى ( الشريان الرئوي ) أتعرف إليه .

- أدخل القلم وأحدّد إلى أي بطين يصل ؟

### استكشف القلب

- أبدأ بالقصّ بمحاذاة الثلم بحسب النقاط ذات اللون الأسود الموضحة بالشكل.

- أدخل رأس المقصّ في الشريان الأبهر وأبدأ القصّ بمحاذاة الثلم

الأمامي من الجهة اليسرى بحسب النقاط ذات اللون الأزرق .

### الاحظ :

- جدار البطين الأيسر أكثر ثخانة من جدار البطين الأيمن وأتساءل: لماذا ؟

- وجود حاجز طولي يقسم القلب إلى نصفين أيمن وأيسر .

- وجود صفائح مرنة في الفتحة بين الأذينة والبطين في القسم الأيمن، وكذلك الأيسر .

- كم عدد الصفائح في كل جهة ؟

- يوجد في فوهة كلّ من الشريان الأبهر والرئوي ثلاثة أغشية رقيقة على شكل جيوب هلالية أسميها الدسامات السينية .

• اعتماداً على دراستي العملية لعضلة القلب أتعاون مع زملائي لاستكمال العبارات الآتية:

- يحيط بالقلب غشاء يدعى ..... يحمي القلب ويمنع زيادة تمدده لأنّ هذا الغشاء قليل المرونة.

- يقسم القلب إلى قسمين أيمن وأيسر بواسطة .....

- يتكوّن القلب من أربع حجرات هي أذينة يمينى و

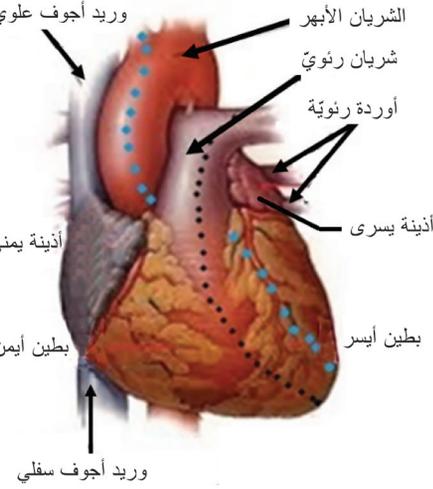
..... بالإضافة إلى بطين ..... و .....

- جدار البطين.....أكثر ثخانة من جدار البطين

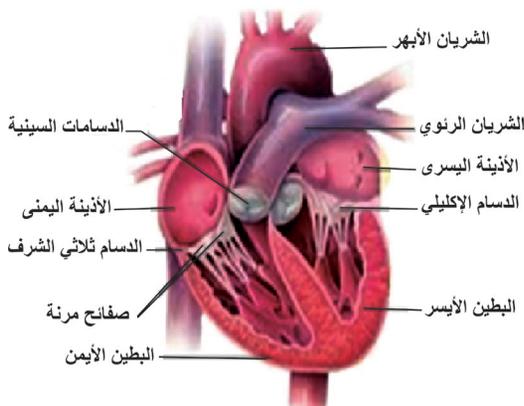
..... لأنّ البطين الأيسر يدفع الدّم إلى كامل أنحاء

الجسم عبر الشريان الأبهر. في حين يدفع البطين

الأيمن الدّم إلى الرئتين بواسطة الشريان الرئويّ.



رسم تخطيطي للقلب

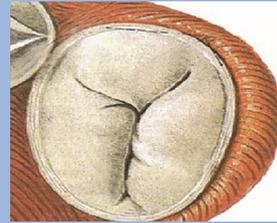
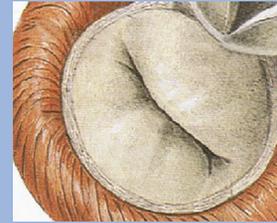


مقطع طولي في عضلة القلب

### أذهب إلى معلوماتي

الدسام (الصّمام) صفائح مرنة تتحكّم في مسار الدّم لتجعله في اتجاه واحد.

• أكمل الجدول الآتي بالمفاهيم العلمية المناسبة بالاستعانة بالشكل السابق للقلب:

			نوع الدّسام (الصّمَام)
الدّسامات .....	الدّسام .....	الدسام الإكليليّ (التاجي)	
في قوّة كلّ من الشريان الأبهر والرئويّ	بين الأذينة اليمنى و.....	يوجد بين ..... و .....	الموقع
ثلاث .....	ثلاث صفائح مرنة	.....	مكوّناته
تسمح بمرور الدّم من البطنين إلى الشريان وتمنع عودته بالعكس.	يسمح بمرور الدّم من ..... إلى ..... ويمنع عودته بالعكس.	يسمح بمرور الدّم من الأذينة اليسرى إلى البطنين ..... ويمنع عودته بالعكس.	الوظيفة

## ثانياً: الأوعية الدموية :

### (ألاحظ وأصنّف)

• أنعم النّظر في الأشكال المجاورة وأتعالق مع زميلي في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما أنواع الأوعية الدّمويّة؟

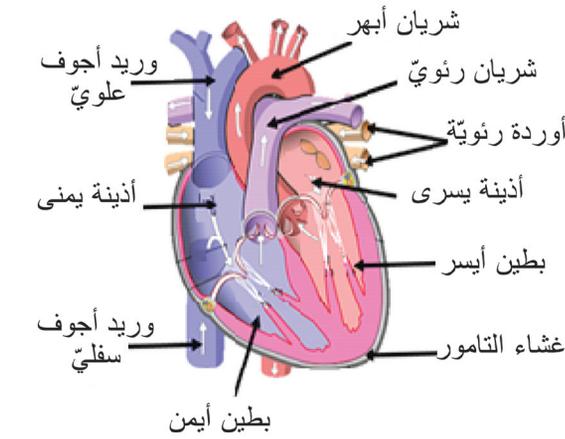
- ما البطنين الذي يصدر منه الشريان الأبهر؟ وما

البطنين الذي يصدر منه الشريان الرئويّ ؟

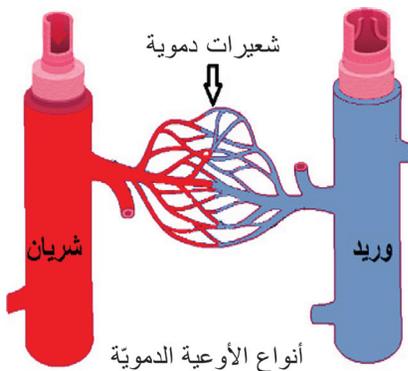
- في أيّ أذينة تصبّ الأوردة الرئويّة؟ وأين يصبّ

الوريدان الأجوفان؟

- أنسب كلّ وعاء في الشكل المجاور إلى قائمة الصّفات التي تناسبه من الجدول:

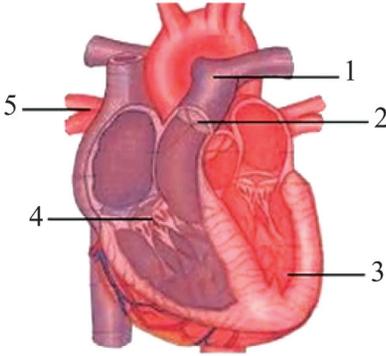


شكل تخطيطي لمقطع طوليّ في القلب



.....	.....	.....
أوعية دقيقة جدّاً تتشكّل من تفرّع الشرايين	أوعية دمويّة جدرانها قليلة الثخانة والمرونة	أوعية دمويّة جدرانها أكثر ثخانة، مرنة قادرة على التمدّد
يحدث ضمنها التبادل الحقيقيّ للموادّ (الغذائيّة والإطراحيّة) وغازات التنفس بين الدّم والخلايا	تنقل الدّم الوارد إلى الأذبتين	تنقل الدّم الصادر عن البطينين

**أولاً:** أكتب المصطلح العلميّ الموافق للعبارات الآتية، و أنسب إليه الرقم الذي يدلّ عليه في الشكل المجاور:



- أ- تجويف في القلب يضخّ الدّم إلى أنحاء الجسم كافةً .....
- ب- وعاء دمويّ ينقل الدّم الصادر عن البطين الأيمن .....
- ج- دسّام ما بين الأذينة اليمنى والبطين الأيمن .....
- د- ثلاثة أغشية هلالية توجد في فوهة الشرايين .....
- هـ- أوعية دموية تعيد الدّم إلى الأذينة اليسرى .....

**ثانياً:** أصحّ ما تحته خطّ في كلّ من العبارات الآتية:

- 1- الدسّام التّاجي يقسم القلب إلى قسمين أيمن وأيسر.
- 2- جدار البطين الأيمن أكثر ثخانة من جدار البطين الأيسر.
- 3- الشرايين تنقل الدّم الوارد إلى الأذنتين.
- 4- يتحكّم الصّمام بمرور الدّم باتجاهين متعاكسين.

**ثالثاً:** أقرن بين البطين الأيمن و البطين الأيسر وفق الجدول الآتي:

البطين	ثخانة الجدار	الدّسّام بين الأذينة والبطين	الشريان الصادر عنه
الأيمن			
الأيسر			

### ورقة عمل:

هل سمعت بالقلب اليمينيّ؟

إنّ وجود القلب في الجهة اليمنى من جسم الإنسان حالة نادرة جدّاً تصل نسبتها إلى واحد بين كلّ مئة ألف شخص في العالم. أبحث في مصادر التعلّم المختلفة في الأسباب المؤدّية لحالة القلب اليمينيّ؟ وهل يستطيع صاحبه ممارسة حياته بشكل طبيعيّ؟ وما هو حال بقية الأعضاء هل تكون في مكانها الطبيعيّ أم أنّها معكوسة.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشهم فيه، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

## الدرس الثاني

### ضربات القلب ودورتا الدّم



- إيقاع يشبه دقات الساعة أحسّ به عند الجري بسرعة، و عند ممارستي رياضتي المفضّلة يزداد النبض مع زيادة نشاطي البدنيّ سرعة وشدّة ، حيث يترافق معه ارتفاع في معدّل تنفّسي لتأمين الغذاء والأكسجين اللازم لعضلاتي .

#### المفاهيم الأساسية:

- الدّورة الدّمويّة الصّغرى
- الدّورة الدّمويّة الكبرى.

#### سأتعلم:

- التبدّلات التي تطرأ على الدّم في كلّ من الدّورة الدّمويّة الصّغرى والدّورة الدّمويّة الكبرى
- مراحل الدّورة الدّمويّة الصّغرى والدّورة الدّمويّة الكبرى.

## الضربة القلبية

- إن الإيقاع المنظم الذي نشعر به يسببه الدم الذي يدفعه القلب من خلال الشرايين، وإن كل اندفاع أشعر به يوافق ضربة قلبية واحدة.

## أهدف إلى معلوماتي



إن معدل ضربات القلب الطبيعي للإنسان تتراوح بين (65 إلى 75) ضربة في الدقيقة، و يختلف هذا العدد بحسب: (العمر – الجنس – الجهد – الحالة الصحية).

## دورنا الدم:

يتم توزيع الدم من القلب إلى مناطق الجسم المختلفة بواسطة شبكة من الأوعية الدموية في دورتين رئيسيتين، ويشكل القلب حلقة وصل بينهما.

## نشاط: (أحلل وأرتب):

- أنعم النظر في الشكل الآتي، وأتبع مسار الدم في هاتين الدورتين.

## أولاً: الدورة الدموية الضخمة:

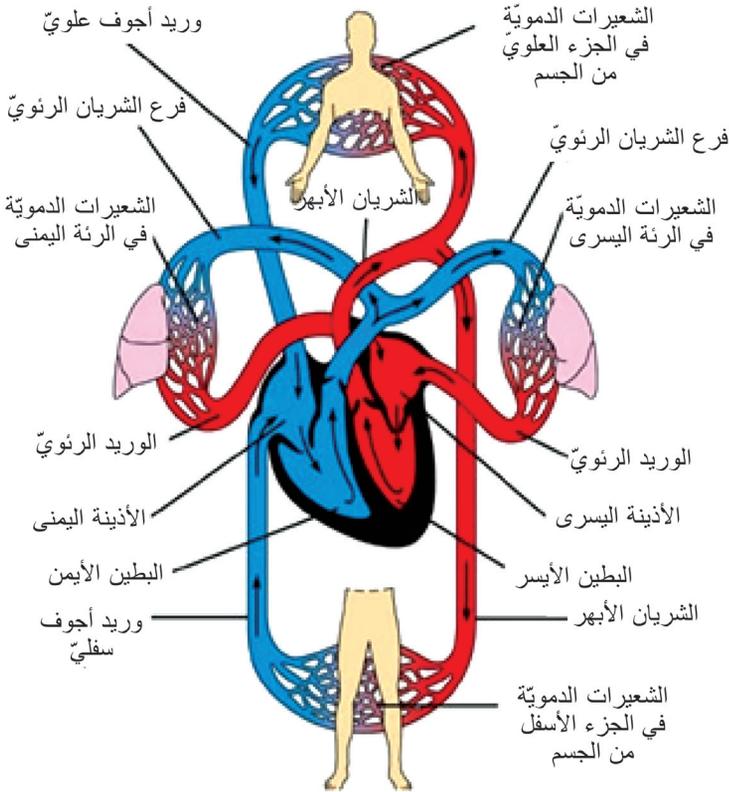
أتبع مسار الدم بدءاً من البطين الأيمن وصولاً إلى الأذينة اليسرى، وأكمل الفراغات الآتية:

- يخرج الدم القاتم المحمل ب  $CO_2$  من البطين الأيمن عبر الشريان

- يتفرع الشريان الرئوي إلى فرعين يدخل كل فرع إلى رئة، حيث يتشعب بداخلها إلى شبكة من

- حيث يفقد الدم قسماً كبيراً من  $CO_2$  و يأخذ غاز ..... من هواء الشهيق فيتحول لونه إلى أحمر قاني.

- يعود الدم إلى القلب بواسطة الأوردة ..... إلى الأذينة .....



## دورتا الدم



- الشريان الرئوي: وعاء دمويّ ينقل الدّم القاتم من البطن الأيمن إلى الرئتين.
- الأوردة الرئوية الأربعة: أوعية دموية تنقل الدّم القانيء من الرئتين إلى الأذينة اليسرى .

### ثانياً - الدورة الدموية الكبرى:

- أنتبّع مسار الدّم بدءاً من البطن الأيسر وصولاً إلى الأذينة اليمنى في الشكل السابق، وأرتّب مراحل الدّورة الدّمويّة الكبرى ثم أضع الأرقام المناسبة في الجدول الآتي:

يعطي الدّم للخلايا غاز $O_2$ والموادّ الغذائيّة ويأخذ منها $CO_2$ والفضلات فيتحوّل لونه إلى أحمر قاتم	.....
يعود الدّم القاتم إلى الأذينة اليمنى بواسطة الوريدين الأجوفين العلويّ والسفليّ.	.....
حيث يتفرّع إلى فروع كثيرة تنتهي بشبكة من الشّعيرات الدّمويّة تتوزّع بين خلايا الجسم	.....
يندفع الدّم الأحمر القانيّ المحمّل بالأوكسجين من البطن الأيسر عبر الشريان الأبهري	.....



الشريان الأبهري: وعاء دمويّ ينقل **الدّم القانيء** من البطن الأيسر إلى أنحاء الجسم كافّةً.  
الوريدان الأجوفان: (العلويّ، السفليّ): وعاءان دمويّان ينقلان **الدّم القاتم** من أنحاء الجسم إلى الأذينة اليمنى.



العالم ابن النفيس

### العلماء والعلماء:

- العالم ابن النفيس مكتشف الدّورة الدّمويّة الصّغرى.
- اعتمد العالم (وليم هارفي) على أبحاث ابن النفيس لاكتشاف الدّورة الدّمويّة الكبرى.

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية :

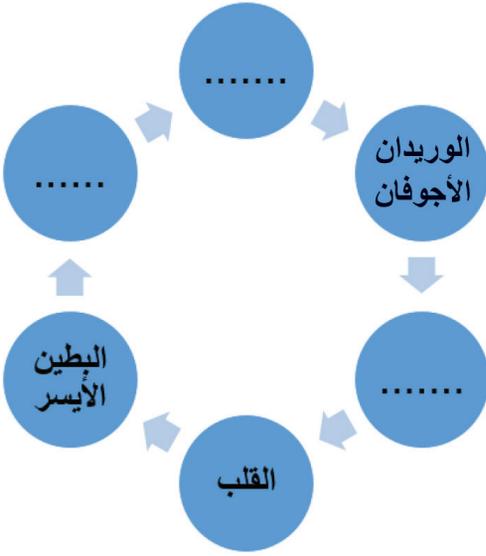
- 1- وعاء دمويّ يحمل الدّم القانيّ لكلّ أنحاء الجسم:
  - أ- الشريان الأبهر
  - ب- الوريد الأجوف السفليّ
  - ج- الوريد الرئويّ
  - د- الشريان الرئويّ
- 2- وعاء دمويّ يعيد الدّم القاتم من الجزء العلوي للجسم إلى الأذينة اليمنى:
  - أ- الوريد الرئويّ
  - ب- الوريد الأجوف العلويّ
  - ج- الوريد الأجوف السفليّ
  - د- الشريان الرئويّ

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي :

- 1- يكون الدّم أحمرّ قانناً في الشريان الأبهر .
- 2- تسمية الدورة الدموية الصّغرى بهذا الاسم.

ثالثاً: أكمل بالكلمات المناسبة المخطّط السهمي الآتي

الذي يعبر عن مسار الدورة الدموية الكبرى:



رابعاً: أقارن وفق الجدول الآتي بين الشريان الرئويّ

والشريان الأبهر وفق الجدول الآتي:

الشريان	الأبهر	الرئويّ
لون الدّم الذي ينقله		
البطين الذي يصدر عنه		
المكان الذي يصل إليه		

**ورقة عمل :**

أختار أفراداً بأعمار مختلفة من أسرتي و أقربائي: ( طفل – شاب – فتاة – رجل مسنّ ....)، وأقوم بقياس عدد ضربات القلب في حالات مختلفة: ( جالساً على كرسي – واقفاً – في أثناء نومه – بعد ممارسة الرياضة )، ثم أنظّم النتائج في جدول وأناقشه مع زميلي في الصفّ، وأحتفظ بنتائجي في ملفّ إنجازي.

# الدّم The Blood

## الدرس الثالث



- غالباً ما يطلب الطبيب تحليلاً للدّم للكشف عن مرض أو حالة ما و للاطمئنان على صحّة المريض من خلال تغيّرات قد تطرأ على مكونات الدّم .  
- ما مكونات الدّم - وما أهمّ وظائفه ؟

### المفاهيم الأساسية:

صفيحات دمويّة - مصوّرة دمويّة - أضداد  
- خضاب الدّم المؤكسج - كاربامين خضاب  
الدّم - فحم خضاب الدّم.

### سأتعلّم:

- وصف مكونات الدّم.  
- وظائف مكونات الدّم.

## الدَّم :

- سائل لزج أحمر اللون، مالح الطعم تُقدَّر كميته بـ (5 لترات ) في إنسان وزنه (65 Kg).

### نشاط (1): الأَظْه :

أُحضِر من جهاز المثقلة لمختبر التحاليل الطَّبَّيَّة أنبوب اختبار فيه دَمَّ سُحِب حديثاً وُضِع على حامل بشكل شاقوليّ مدَّة من الزمن. ماذا الأَظْه ؟  
يُفصل الدَّم إلى قسمين: قسم سائل في الأعلى لونه ..... وآخر خلويّ في الأسفل لونه .....

- حدِّد مكوّنات كلِّ قسم، مستعيناً بالشكل.

### نشاط عملي: الأَظْه وأستنتج:

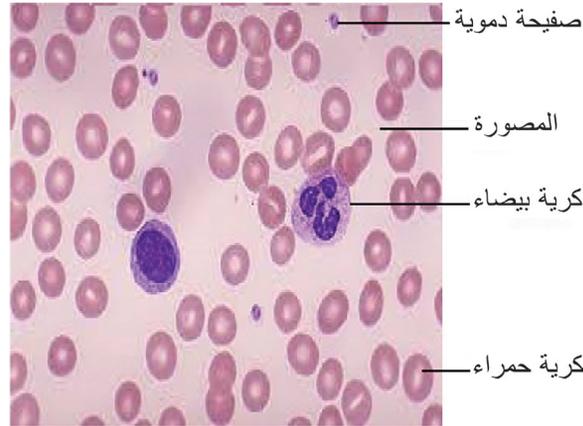
دراسة مُحضَّر جاهز لمكوّنات الدَّم:

أدرس مُحضَّراتٍ جاهزةً لخلايا الدَّم يمكن الحصول عليها من المختبرات الطَّبَّيَّة أو من مختبر المدرسة.

### خطوات تنفيذ النشاط:

- أقوم بدراسة المُحضَّر بالتكبير الضعيف، ثمَّ بالتكبير القويّ، و أجب عن الأسئلة الآتية:
- كم نوعاً من الخلايا شاهدت تحت المجهر ؟
- تبدو الكريّات الحمر قرصية الشكل ؟ هل تحتوي نواة؟
- الكريّات البيض ليس لها شكل محدد، هل تحتوي على نواة ؟
- ما الكريّات الأكثر عدداً ؟
- أرسم ما شاهدته على دفترتي. وأحاور زملائي بالنتائج التي حصلنا عليها .

- تعيش الكريّات الحمر حوالي 120 يوماً و تتخرَّب في الكبد والطحال ( لِيُعاد استخدام شوارد الحديد في تركيب خضاب دَمَّ لكريّات دَمَّ حمر جديدة)، يختلف عددها بحسب العمر والجنس، وتحتوي على مادة بروتينية ترتبط بها شوارد الحديد ، تدعى هذه المادَّة خضاب الدَّم (الهيموغلوبين)، وهي التي تكسب الدَّم لونه الأحمر.



عينة دموية تحت المجهر

### أضيف إلى معلوماتي

الكريّات البيضاء عديمة اللون وتبدو ملونة باللون البنفسجي نتيجة لاستخدام ملونات خاصة.

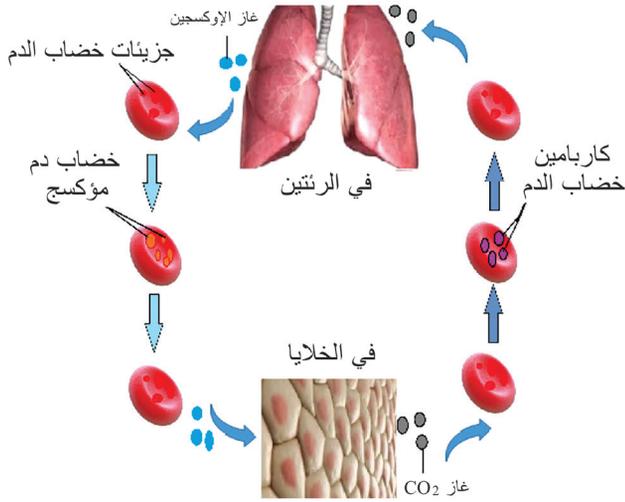
## أكمل جدول المقارنة الآتي :



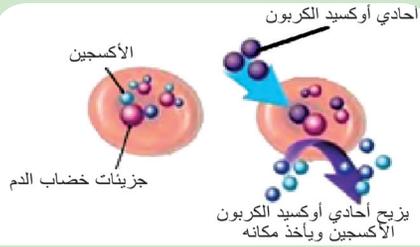
الكريات البيض	الكريات الحمر	
		الشكل
ليس لها لون		اللون
(6-8) آلاف كرية في كل 1 ملم <sup>3</sup> دم.	5 ملايين كرية في كل 1 ملم <sup>3</sup> دم تقريباً	العدد
		وجود النواة
نقي العظم والعقد البلغمية		المنشأ

## أولاً: وظيفة الكريات الحمر: (أحلل وأنتج)

أدرس الشكل المجاور، وأكمل الفراغات بما يناسبها:



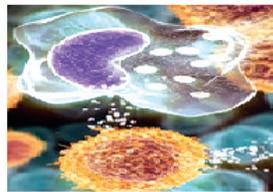
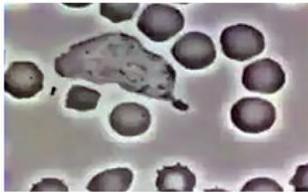
## أضيف إلى معلوماتي



يُتحد خضاب الدم بـ غاز أحادي أوكسيد الكربون ليشكّل مركباً صعب التفكك يُفقد الخضاب قدرته على نقل الأوكسجين هو فحم خضاب الدم، وهو غاز شديد الخطورة يؤدي إلى التسمم والموت اختناقاً.



تقوم الكريات الحمر بنقل غاز الأوكسجين من الرئتين إلى خلايا الجسم، وتنقل قسماً من غاز ثنائي أوكسيد الكربون من الخلايا إلى الرئتين التي تتخلّص منه مع هواء الزفير.



## ثانياً: وظيفة الكريات البيض:

تقوم الكريات البيض بالدفاع عن الجسم لامتلاكها خاصّتي:

1- البلعمة: بفضل حركتها المتحوّلة.

2- إفراز الأضداد: تفرز الكريات البيض مواد بروتينية تدعى الأضداد ترتبط بالعوامل المرضية: (فيروس - جرثوم .....) وتبطل تأثيرها أو تقتلها

### ثالثاً : الصفائح الدموية:

أجزاء من أحد أنواع الخلايا التي تنشأ في نقيّ العظم . عددها حوالي ( 150 – 400 ) ألف صفيحة في كلّ ملم<sup>3</sup> دمّ. لا لون لها، تتفتّت عند ملامستها الهواء لذلك لها دور في تخثر الدم عند تعرّض الجسم لجرح.

### رابعاً : المصوّرة (بلازما الدم):

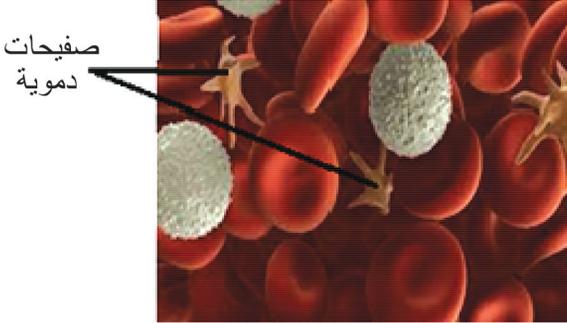
سائل مصفرّ يتكوّن من 90% ماء + 10 % موادّ منحلّة: ( أملاح معدنيّة – سكر العنب – موادّ غذائية مهضومة – موادّ بروتينية كالحاتّات والأضداد و مولّد الليفين – مركبات إطراحيّة )

### وظائف المصوّرة:

#### نشاط: أصنّف:

فيما يأتي بعض الموادّ التي تقوم المصوّرة بنقلها . أصنّفها في الجدول الآتي تبعاً للمسمّى الوظيفي المناسب:

(أملاح معدنيّة – حمض البول – الفيتامينات المنحلّة بالماء – غاز ثنائيّ أوكسيد الكربون – سكر العنب – الأضداد – حموض أمينيّة – بولة).



وظيفة إطراحيّة	وظيفة دفاعيّة	وظيفة غذائيّة



أولاً: ماذا ينتج من كل مما يأتي:

- أ- اتحاد خضاب الدّم مع الأكسجين في الرئتين .
- ب- ارتباط الأضداد التي تفرزها الكريات البيض بالعامل المُمرض.
- ج- ارتباط غاز CO مع خضاب الدّم.

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يلي :

- 1- قدرة الكريات البيض على الدفاع عن الجسم .
- 2- للمصوّرة وظيفة غذائية.
- 3- للصفائح الدموية دور في تخثر الدّم .

ثالثاً: أقرن بين الكريات الحمر والكريات البيضاء والصفائح الدموية من حيث : العدد والوظيفة.

ورقة عمل :

غاز أحادي أكسيد الكربون CO ينتج عن الاحتراق غير الكامل.  
أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن مصادر غاز أحادي أكسيد الكربون و آثاره الضارة على صحّة الجسم بشكل عامّ، وعلى صحّة جهاز الدوران بشكل خاصّ وكيف يتمّ إسعاف المصاب بالاختناق، وأقترح حلاً للتقليل من تلوث الهواء بغاز CO.  
أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

## الزمر الدمويّة ونقل الدّم

## الدرس الرابع



### المفاهيم الأساسيّة:

- الراصّة - مؤلّد الارتصاص - عامل  
الريزوس

### سأتعلّم:

- الزمّر الدمويّة.
- نقل الدّم.
- فوائد التبرّع بالدّم

في أثناء مرور سامر من أمام المشفى استوقفه ملصق على الحائط يحمل إعلاناً كُتب فيه: (حالة إنسانية) مريض زمرة O سلبيّ بحاجة إلى تبرّع بالدمّ ...  
تساءل سامر ما الزمر الدموية؟ وما شروط نقل الدمّ؟

### نشاط (1): (أحلّل وأربط المفاهيم):

لدينا بطاقة المعلومات الآتية أدرسها، ثم أجيب عن الأسئلة:

#### العلم والعلماء:

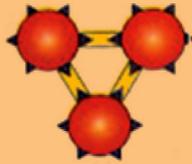


اكتشف الطبيب النمساوي  
"كارل لاند شتاينر" وجود  
الزمر الدموية عام 1900  
وذلك بعد وفاة عدد من  
المرضى عند نقل الدمّ  
إلّهم دون معرفة سبب  
الوفاة.

مولدة الارتصاص (مولدة الضدّ) مادة بروتينية ترتبط بسطح الكرية الحمراء  
ولها نوعان: 1- مولدة الارتصاص A ونرمز لها ▲  
2- مولدة الارتصاص B ونرمز لها ■

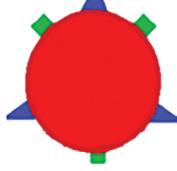
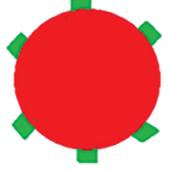
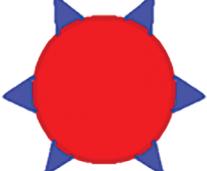
الراصّة (الضدّ) مادة بروتينية توجد في مصوّرة الدمّ ولها نوعان:

- 1- الراصّة a ونرمز لها   
2- الراصّة b ونرمز لها 



لا يجتمع مولد الضدّ مع الضدّ  
نفسه في دم شخص واحد لأنّ  
اجتماعهما معاً يؤدي لارتصاص الدمّ

- أملأ الفراغات في الجدول الآتي بما يناسبها:

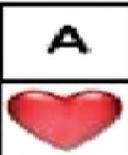
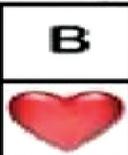
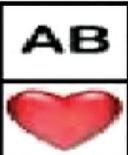
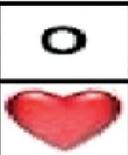
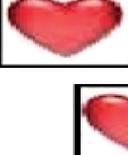
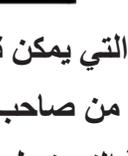
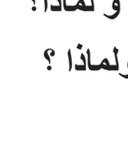
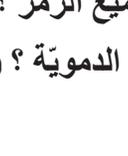
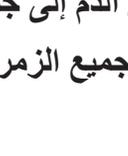
O	AB	B	A	الزمرة
 لا يوجد	 ..... و.....	 .....	 .....	مولدة الارتصاص
 ..... و.....	لا يوجد	 .....	 .....	الراصّة

## نشاط (2):

أدرس الجدول الآتي الذي يوضّح نقل الدّم بين الزمر الدّمويّة، وتعاون مع زميلي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

إذا علمت أنّ الشرط الأساسي لنقل الدّم ألا ترتصّ الكريّات الحمر للشخص المعطي برصاصات الشخص الآخذ ( الموجودة في المصوِّرة ):

المريض (الآخذ)

	A	B	AB	O
المبتدِّع (المعطي)				
O				
AB				
B				
A				

 نعم       لا

- ما الزمر الدّمويّة التي يمكن نقل الدّم منها إلى صاحب الزمرة **O** ؟
- هل يمكن نقل الدّم من صاحب الزمرة **A** إلى صاحب الزمرة **B** ؟ ولماذا ؟
- ما الزمرة الدّمويّة التي تعطي الدّم إلى جميع الزمر ؟ ولماذا ؟
- ما الزمرة التي تأخذ الدّم من جميع الزمر الدّمويّة ؟ ولماذا ؟

## أضف إلى معلوماتي

- عامل الريزوس هي مادة بروتينيّة سكريّة قد توجد على سطح الكريّة الحمراء لدى بعض الأفراد حيث يكون الفرد إيجابيّ الريزوس ( $Rh^+$ ) إذا وجدت لديه هذه المادّة، ويكون سالب الريزوس ( $Rh^-$ ) عند عدم وجودها .
- إنّ الزمر الدّمويّة وعامل الريزوس هي صفات وراثيّة .



- صاحب الزمرة **O** معطٍ عامّ يمكن أن يعطي الزمر كافّة لخلوّ كريّاته الحمراء من أيّ مولدّة ارتصاص.
- وصاحب الزمرة **AB** آخذ عامّ يمكنه أخذ الدّم من الزمر كافّة لخلوّ مصوِّرة دمه من أيّ راصّة.

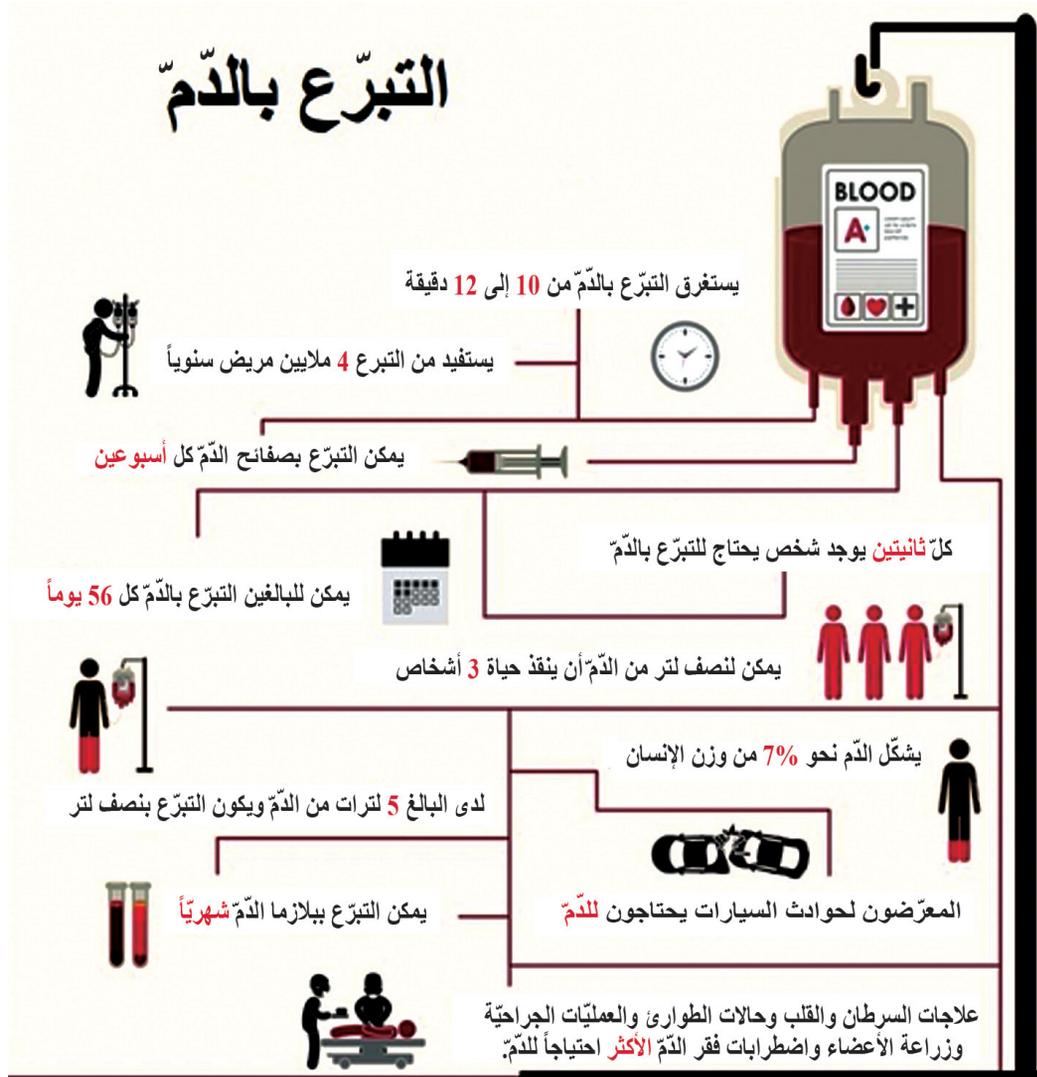
## النبع بالدم :

( أستنتج )

شروط التبرع بالدم:

- 1- التوافق بين زمرة دم المعطي وزمرة دم الآخذ .
  - 2- سلامة دم المعطي من بعض الأمراض ولاسيما الإيدز والتهاب الكبد.
  - 3- ألا يقلّ عمر المتبرّع عن 18 عاماً وألا يزيد عن عمر 55 .
  - 4- ألا تكون المرأة المتبرّعة حاملاً أو مرضعاً.
- أقوم بقراءة النشرة الطّبيّة الآتية، وأستنتج منها أهمّ فوائد التبرّع بالدمّ.

( للاطلاع )



أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

1- صاحب الزمرة A يمكن أن يعطي كلاً من الزمرتين:

أ- A , O	ب- A , B	ج- O , B	د- A , AB
----------	----------	----------	-----------

2- تكون الراصة في مصورة الدم لصاحب الزمرة الدمويّة AB:

أ- a	ب- b	ج- a , b	د- غير موجودة
------	------	----------	---------------

ثانياً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

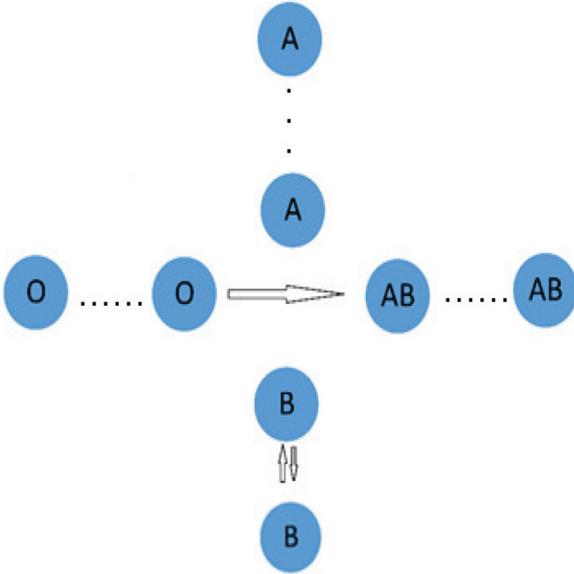
1- يسمّى صاحب الزمرة O مُعطيّاً عاماً .

2- لا يمكن نقل الدم من صاحب الزمرة B إلى صاحب الزمرة A .

3- التبرّع بالدم واجب إنسانيّ.

ثالثاً: يمثّل المخطّط السهمي المجاور نقل الدم بين

الزمر الدمويّة، أربط بأسهم بينها.



### ورقة عمل:

بنك الدم هو مركز التبرّع بالدم حيث يتم حفظ الدم المتبرّع به لإنقاذ حياة المصابين من دون هدر الوقت.

التبرّع بالدم واجب إنسانيّ ووطنيّ وضرورة ملحة.

أقوم بزيارة مركز للتبرّع بالدم . وأستفسر عن:

- أكثر الزمر الدمويّة توافراً.

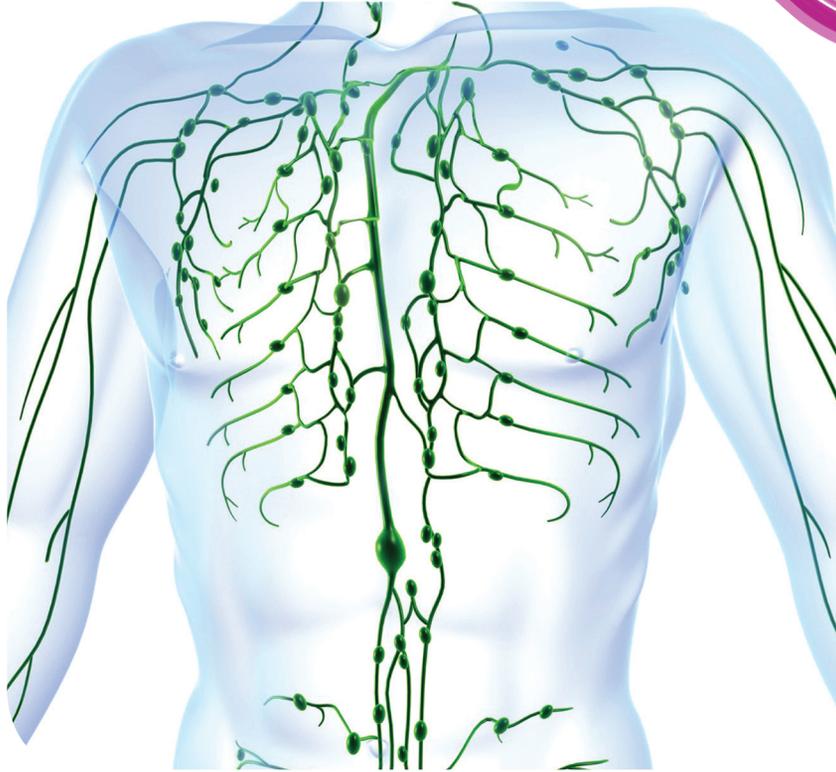
- و الزمر الدمويّة النادرة؟

- الحالات الأكثر تكراراً لطلب نقل الدم؟

ثمّ أسجّل نتائج بحثي التي حصلت عليها، وأناقشها مع زملائي وأحتفظ بها في ملف إنجازي.

## الدرس الخامس

### جهاز الدوران البلغمي (اللمفاوي)



- يشكّل كلّ من الدّمّ والبلغم (اللمف) الوسط الداخليّ للجسم، ويعملان معاً حيث يُكمل أحدهما الآخر لأداء وظائف مهمّة في الجسم.  
- ما هذه الوظائف؟

#### المفاهيم الأساسية:

- البلغم - العقد البلغميّة - الطحال -
- الغدة التيموسيّة - القناة الصدريّة
- اللوزتان

#### سأتعلم:

- مكونات الجهاز البلغمي.
- أماكن وجود العقد البلغميّة ووظيفتها.

## مكونات جهاز الدوران اللمفي:

( أحلّ و أستنتج و أربط )

أدرس بطاقات المعلومات الآتية، وأستعين بالأشكال المجاورة لأتعرف مكونات الجهاز اللمفي من خلال الإجابة عن الأسئلة التي تلي كل بطاقة:

### 1- اللمف (اللمفة):

وهو سائل أصفر شفاف يشبه تركيب المصوّرة إلا أنه خال من الكريات الحمراء ينشأ من ارتشاح المصوّرة وانسلاّل بعض الكريات البيض من جدران الأوعية الدموية .

- أضع إشارة √ أمام كلّ عبارة تمثّل صفة لللمف :

- له وظيفة دفاعية .
- له وظيفة إطراحية .
- يحتوي كريات حمراء .
- ينقل الموادّ الغذائيّة والأكسجين .

### 2- العقد اللمفية (اللمفية):

هي انتفاخات تقع على مسير الأوعية اللمفية عددها يقدر بـ 600 عقدة تقريباً.

وظيفتها الأساسية: تتكاثر ضمنها اللمفيات وهي كريات بيضاء تتمتع بالقدرة على الإنسلاّل من الشعيرات الدموية والعودة إليها، وتهاجم الأجسام الغريبة عن الجسم من مثل: (الفيروسات والجراثيم).

تنشط العقد اللمفية في أثناء الالتهابات بسبب ازدياد معدّل تكاثر اللمفيات فيها وورود الدّم إليها لتوفر أكبر كمّية من الكريات البيض للدفاع عن الجسم.

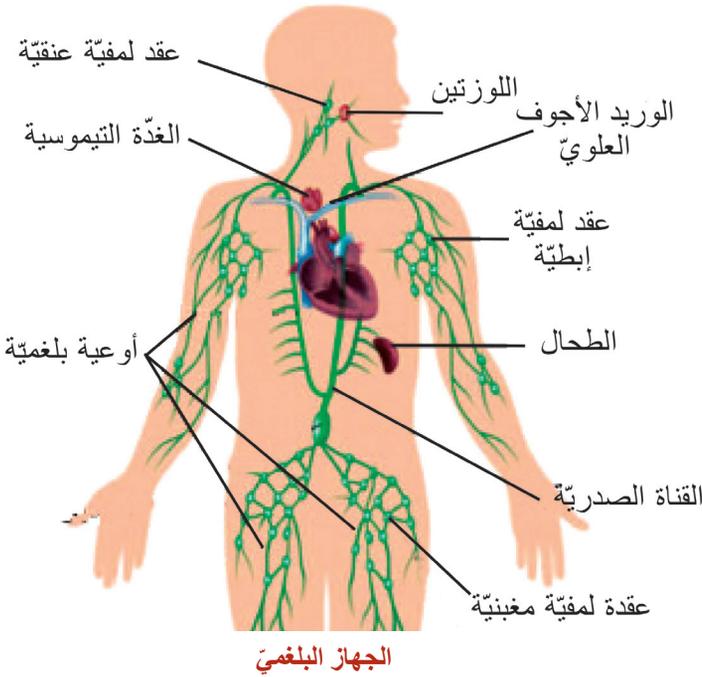
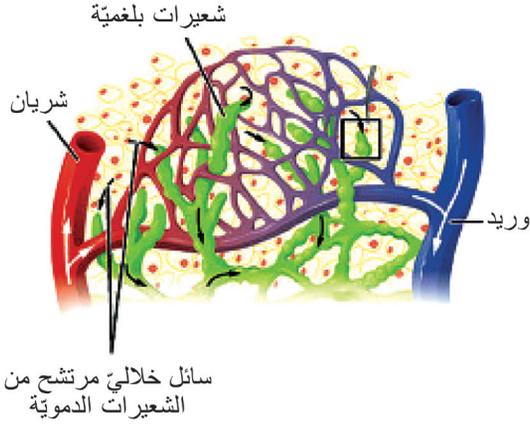
- أين تكثر العقد اللمفية ؟

### 3- الأوعية اللمفية:

تنتشر في أنحاء الجسم تجمع السائل اللمفي بين الخلايا وتعيده إلى الدورة الدموية.

أملاً الفراغات الآتية بما يناسبها :

تقوم أوعية متفرّعة دقيقة هي الشعيرات اللمفية بنقل اللمف إلى أوعية .....، أكبرها هي القناة الصدرية، التي تصبّ في الوريد الأجوف العلوي الذي يصبّ بدوره في ..... في القلب.



#### 4- أعضاء بلغمية :

تساعد على تخليص الجسم من السموم والمواد غير المرغوب بها، وتوجد في أماكن مختلفة من الجسم.  
أصل بخط بين العضو البلغمي وموقعه في الجسم:

الموقع	العضو البلغمي
الجهة اليسرى أعلى تجويف البطن (خلف المعدة)	اللوزتان
في التجويف الصدريّ (أعلى القلب)	الزائدة الدودية
في القناة المركزية للعظم	الطحال
قرب منطقة اتصال المعي الدقيق بالمعي الغليظ أسفل الجزء الأيمن من البطن	الغدة التيموسية
تحت الفك السفليّ على جانبي العنق	نقيّ العظم

#### التقييم النهائي

● أولاً: أعدّد مكونات الجهاز الدورانيّ البلغمي.

● ثانياً: أكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ ممّا يلي:

1- عضو بلغميّ يحوي عقداً بلغميّة يقع في الجهة اليسرى أعلى تجويف البطن (خلف المعدة) (.....)

2- أكبر القنوات البلغميّة تصبّ فيها الأوعية البلغميّة وتصبّ بدورها البلغم في الوريد الأجويف العلويّ (.....)

● ثالثاً : أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي :

1- تعدّد العقد البلغميّة قلاعاً ضدّ الجراثيم .

2- تنتضخّ اللوزتان عند حدوث التهاب في الجسم .

#### ورقة عمل:

يحدث تورّم العقد البلغميّة عادةً نتيجة التعرّض لجراثيم أو الفيروسات، يُعرف هذا المرض باسم: التهاب العقد البلغميّة (اللمفاويّة). أبحث أكثر في مصادر التعلّم المختلفة عن أعراض هذا المرض وأسبابه. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وناقشه معهم، ثمّ احتفظ به في ملفّ إنجازي.



## ثالثاً: التَّنَفُّس لدى الإنسان Respiration in Human

- تشرق أنوار الصَّبَاح ، فتفتح النَّوافذ ، ليتجدد الأمل والتفاؤل بالحياة ، ويتجدد الهواء المحمّل بالأوكسجين لاستخدامه في عملية أكسدة الغذاء المهضوم بهدف الحصول على الطّاقة.

### المفاهيم الأساسية:

- الحنجرة
- الرُّغامى
- غشاء الجنب
- الحويصلات الرئويّة
- الأسناخ الرئويّة
- التهوية الرئويّة
- القصبيات الهوائية

### سأتعلم:

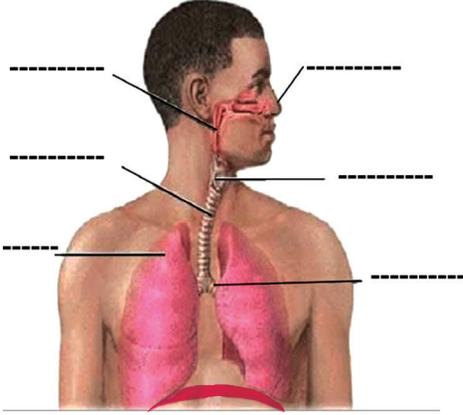
- أقسام جهاز التنفُّس ووظيفة كلّ منها.
- تركيب هواء الشّهيق وهواء الزّفير.
- دور الحويصلات الرئويّة في التنفُّس .



## أقسام جهاز التنفس:

(أستخدم خبراتي السابقة)

أنعم النظر في الشكل، وأسمي أقسام جهاز التنفس وأنتبّع انتقال الهواء من الوسط الخارجي عبر الأنف حتّى يصل إلى الرئتين.



**أولاً: الأنف:** يعدّ الأنف الممرّ الرئيسي لدخول الهواء في جهاز التنفس

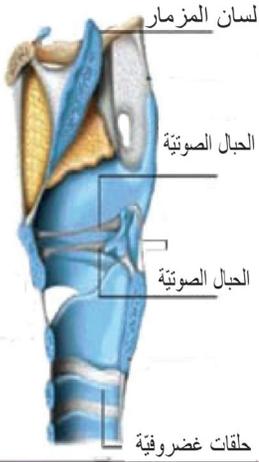
**ثانياً: البلعوم:** ملتقى الطريقتين الهضميّة والتنفسية .

**ثالثاً: الحنجرة:** عضو التصويت.

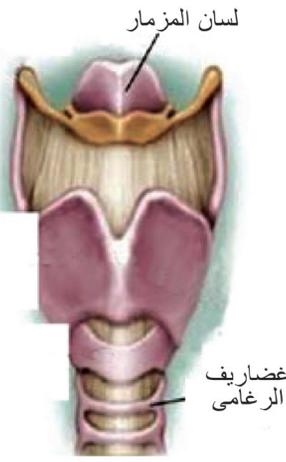
**نشاط (1):** (الاحظ وأستدل وأستنتج):

أتلّمس بأصابع يدي عنقي، ثمّ أبتلع لعابي و أحدّد مكان وجود الحنجرة .

• أنعم النّظر في الشّكل المجاور، وأتعاون مع زملائي لإكمال الفراغات الآتية:



مقطع طولي في الحنجرة



الحنجرة - منظر أمامي

1- تكون جدران الحنجرة .....

2- يوجد داخل الحنجرة مجموعتان من الأربطة اللبنيّة المرنة تسمّى ..... التي تهتزّ عند مرور هواء الرّفير عليها فيحدث بذلك الصّوت الذي يتحوّل إلى كلام باستخدام الفمّ.

3- يختلف طول الحبال (الأوتار) الصّوتية وتواترها من إنسان إلى آخر. و ينتج عن ذلك .....

### أضيف إلى معلوماتي



- عندما نتكلّم بصوت عالٍ فإنّ الحبال الصّوتية تنقبض فيقصر طولها بالمقارنة بالصّوت المنخفض حيث تنبسط الحبال الصّوتية فيزداد طولها.



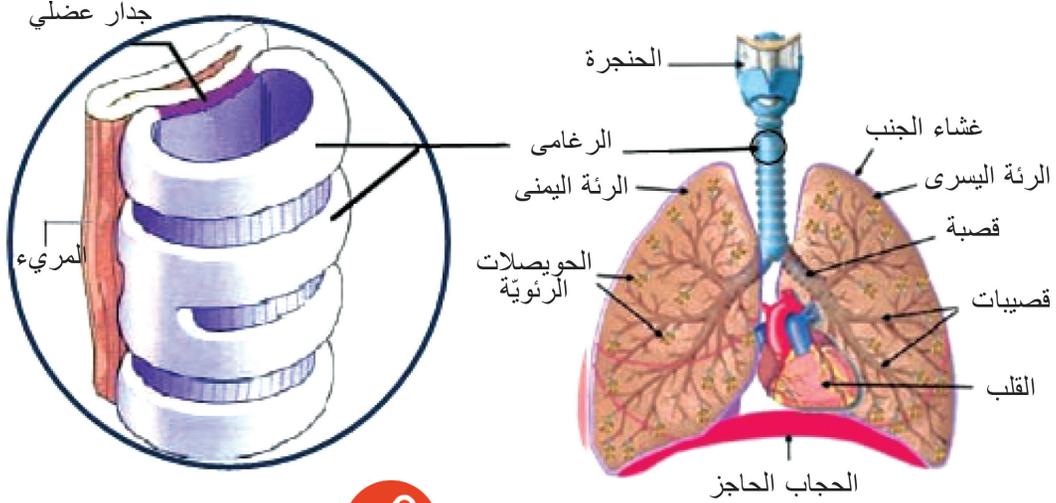
### أستنتج

- تقع الحنجرة في الجزء الأمامي من العنق أعلى الرغامى وتعدّ طريقاً تنفسيّة تبقى مفتوحة بفضل جدرانها الغضروفية.
- يختلف طول الحبال الصّوتية وتواترها من شخص إلى آخر ممّا ينتج عنه اختلاف أصوات البشر.

## رابعاً: الرغامى:

### نشاط (2): (ألاحظ وأكمل):

- ألاحظ الشكل الآتي و أتعرف موقع الرغامى وبنية جدرانها:



### أهدف إلى معلوماتي

جدران الرغامى مبطنة بنوعين من الخلايا:

- 1- خلايا مخاطية تفرز المخاط.
- 2- خلايا مهدبة تُنقى الهواء الداخل من الدقائق العالقة فيه وتدفع الجزيئات و المادة المخاطية نحو البلعوم لإبعادها عن الرئتين.

بمساعدة الشكل أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- أحدد موقع الرغامى بالنسبة للمريء؟
- 2- ما شكل الحلقات الغضروفية في الرغامى
- 3- ألاحظ أنّ جدار الرغامى الخلفي عضلي. ما أهميّة ذلك في عملية البلع؟



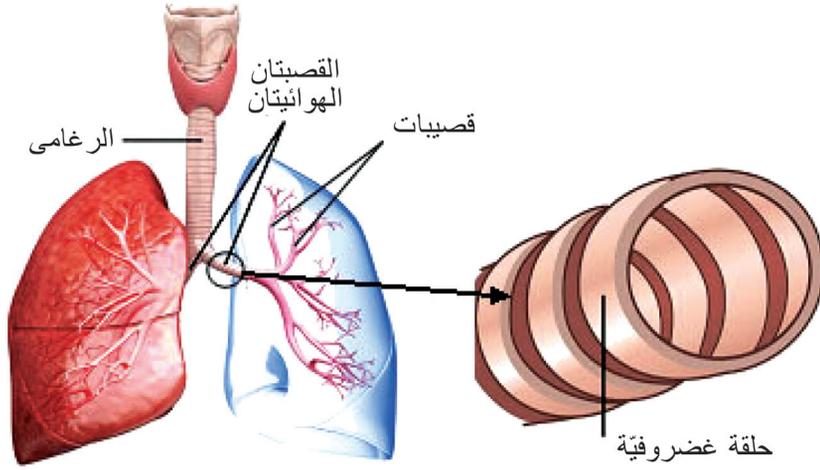
### أستنتج

- الرغامى أنبوب غضروفيّ مرن يتراوح طوله من (10-12 سم)، يقع داخل التجويف الصدريّ أمام المريء .
- تكون الغضاريف في الرغامى على شكل حلقات ناقصة الاستدارة، لأنّ الجدار الخلفي للرغامى عضليّ ليسمح لجدران المريء الواقع خلفه بالتوسّع عند مرور اللقمة فيه .

## خامساً: القصبان الهوائيان:

### نشاط (3): (ألاحظ وأستنتج وأقارن):

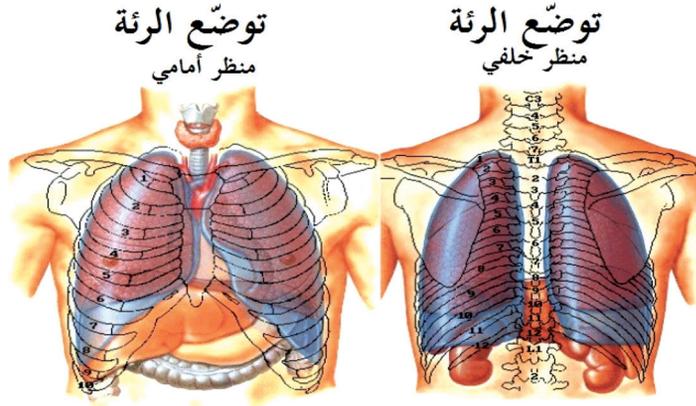
- ألاحظ الشكّل الآتي وأستنتج الفرق بين الحلقات الغضروفية في كلّ من الرغامى و القصبين الهوائيين، وأقارن إجابتي مع إجابة أحد زملائي:



تتفرّع الرّغامى إلى قصبتيّن هوائيتيّتين تدخل كلّ قصبّة إلى رئة، و تتفرّع إلى فروع أصغر فأصغر تدعى القصبيات، وتكون الحلقات الغضروفية في القصبتيّن الهوائيتيّتين والقصبيات كاملة الاستدارة.

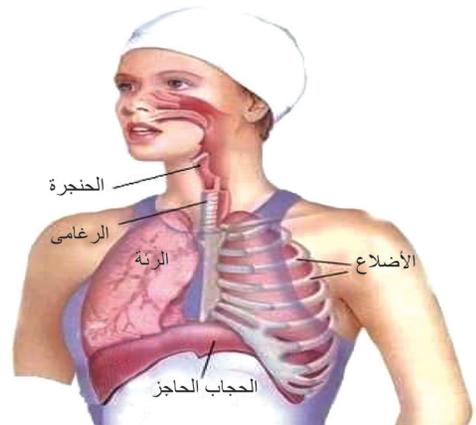
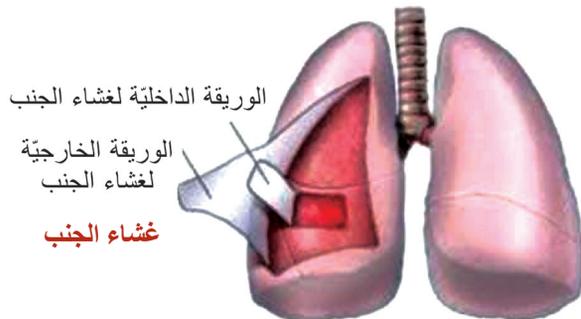
### سادساً: الرئتان:

(ألاحظ وأكمل): ألاحظ الأشكال الآتية، وأكمل الفراغات بالكلمات المناسبة :



- اسم الغشاء الذي يحيط بالرئتين .....
- يتألّف هذا الغشاء من .....

- تقع الرئتان داخل .....
- تستندان إلى عضلة تدعى .....



## نشاط عملي (4): (أستدل وأستنتج):

- أمسك بيدي قطعة صغيرة من رئة خروف، وألاحظ لونها ولمسها.
- أضغط عليها بإصبعي فيحدث حفرة، أبعُد إصبعي فأجدها تعود إلى وضعها الأصلي.
- أضعها في وعاء يحتوي ماء فأجد أنها تطفو على سطح الماء.

### أستنتج و أكمل:

### هل نعلم؟

تحوي الرئتان على حوالي 800 مليون حويصلة هوائية في الإنسان البالغ. وتبلغ مساحة سطح الحويصلات الداخلي ( 50 - 150 م<sup>2</sup> ) ما يعادل مساحة ملعب التنس الأرضي.

- تقع الرئتان داخل التجويف الصدري.
- تستندان إلى عضلة الحجاب الحاجز التي تفصل بين التجويف البطني والتجويف الصدري.
- لونها وردي.
- مرنة إسفنجية لأنها .....

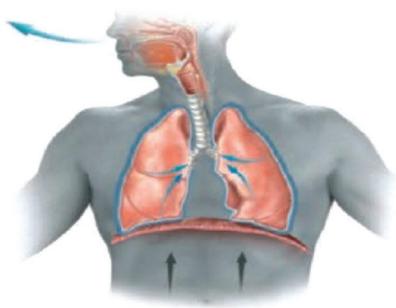
- ذات سطح أملس لأنها محاطة بغشاء مضاعف يدعى ..... ، يفرز هذا الغشاء سائلاً يدعى سائل الجنب الذي يسهل حركة الرئتين في أثناء عملية التنفس.

## نبادل الفازات والنهوية الرئوية :

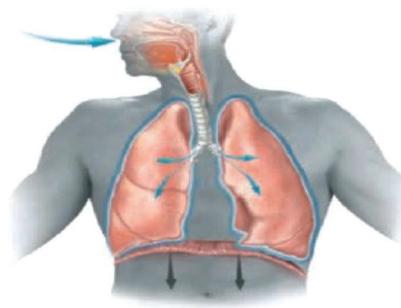
### نشاط (5): (الاحظ وأقارن):

- أخذ شهيقاً عميقاً ، ثم أخرج زفيراً بأقصى ما أستطيع، أكرّر ذلك مستعيناً بالشكل الآتي، ثم أكمل الجدول التالي بما يناسب:

الزفير



الشهيق



الزفير	الشهيق	أوجه المقارنة
.....	.....	حركة الهواء
.....	.....	حجم الرئتين
.....	تتقلص وتنخفض للأسفل	عضلة الحجاب الحاجز

## تركيب هواء الشهيق وهواء الزفير: نشاط عملي (6): (أقارن وأستنتج):

- أقوم بالنفخ على زجاج نافذة الصّف، ألاحظ : .....



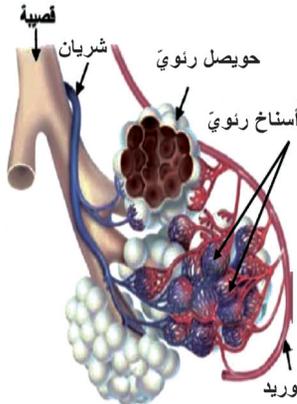
أستنتج

هواء الزفير يحتوي على بخار الماء.

- أدقق في الجدول الآتي وأقارن بين النسبة المئوية للغازات التنفسية في عمليتي الشهيق والزفير، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

مكونات الهواء	الشهيق	الزفير
غاز الأزوت	%78	%78
غاز الأوكسجين	%21	%16.4
غاز ثاني أكسيد الكربون	%0.04	%4.2
بخار الماء	نسبة متغيرة	هواء مشبع ببخار الماء
درجة الحرارة	متغيرة	37 درجة مئوية

- 1- ما الغاز الذي تبقى نسبته ثابتة في هواء الشهيق و الزفير، ولماذا؟
- 2- ما الغازات التي تزداد نسبتها في هواء الزفير، ولماذا؟
- 3- ما الغاز الذي تنخفض نسبته في هواء الزفير، ولماذا؟
- 4- ما سبب تغير نسبة بخار الماء ودرجة الحرارة في هواء الشهيق؟



الحويصلات الرئوية



أستنتج

- 1- الغازات التي لا تشارك في عملية التنفس تبقى نسبتها ثابتة .
- 2- تكون نسبة بخار الماء ودرجة الحرارة في هواء الشهيق متغيرة بحسب رطوبة الجو ودرجة حرارته.
- 3- تُسمى عمليتنا دخول وخروج الهواء من وإلى الرئتين بالتهوية الرئوية.

### دور الحويصلات الرئوية في التنفس:

تتم المبادلات الغازية في الرئتين بين الهواء والدّم في مستوى الأسناخ الرئوية.

### أضف إلى معلوماتي



يتعدّر على الرئتين تخلص الدّم من غاز  $CO_2$  إذا بلغت نسبة هذا الغاز في هواء الشهيق 1% .  
يتعدّر على الرئتين تزويد الدّم بالأوكسجين إذا بلغت نسبته في هواء الشهيق 10% .

أولاً: أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية:

- 1- أنبوب غضروفيّ مرّن حلقاته ناقصة الاستدارة من الخلف (.....)
- 2- دخول وخروج الهواء من وإلى الرئتين (.....)
- 3- تفرّعات صغيرة في نهاية كلّ قصبة تنتهي بالحوصلات الرئويّة داخل كلّ رئة (.....)
- 4- أجزاء من الحويصل الرئويّ يحدث في مستواها تبادل الغازات بين الهواء والدم (.....)

ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

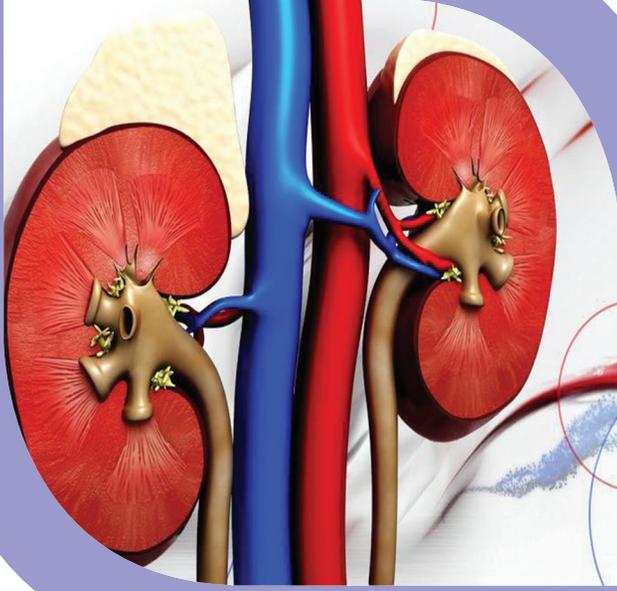
- 1- أيّ حالة من حالات عضلة الحجاب الحاجز تساعد على خروج الهواء من الرئتين :  
 (أ) تتقلّص وتنخفض للأسفل. (ب) تتقلّص وترتفع للأعلى.  
 (ج) تسترخي وترتفع للأعلى. (د) تسترخي وتنخفض للأسفل .
- 2- أحد الأعضاء الآتية ليست من أقسام جهاز التنفّس :  
 (أ) الرغامى (ب) المريء (ج) الرئة (د) الحنجرة
- 3- النسبة المئوية لغاز الأوكسجين في هواء الشّهيق :  
 (أ) 21% (ب) 16.4% (ج) 79% (د) 4.2%

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي :

- 1- حلقات الرغامى ناقصة الاستدارة جدارها الخلفيّ عضليّ.
- 2- اختلاف أصوات البشر بين فرد و آخر.

ورقة عمل :

مرض ( ذات الرئة ) من الأمراض المعدية، يصيب جميع الفئات العمريّة.  
 - أبحث عن أسباب هذا المرض، و أعراضه، و طرائق علاجه، و ذلك بزيارة المركز الصحيّ في منطقتي أو باستخدام مصادر التعلّم المختلفة . وأعرض ورقة عملي على زملائي، وأناقشهم فيها وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.



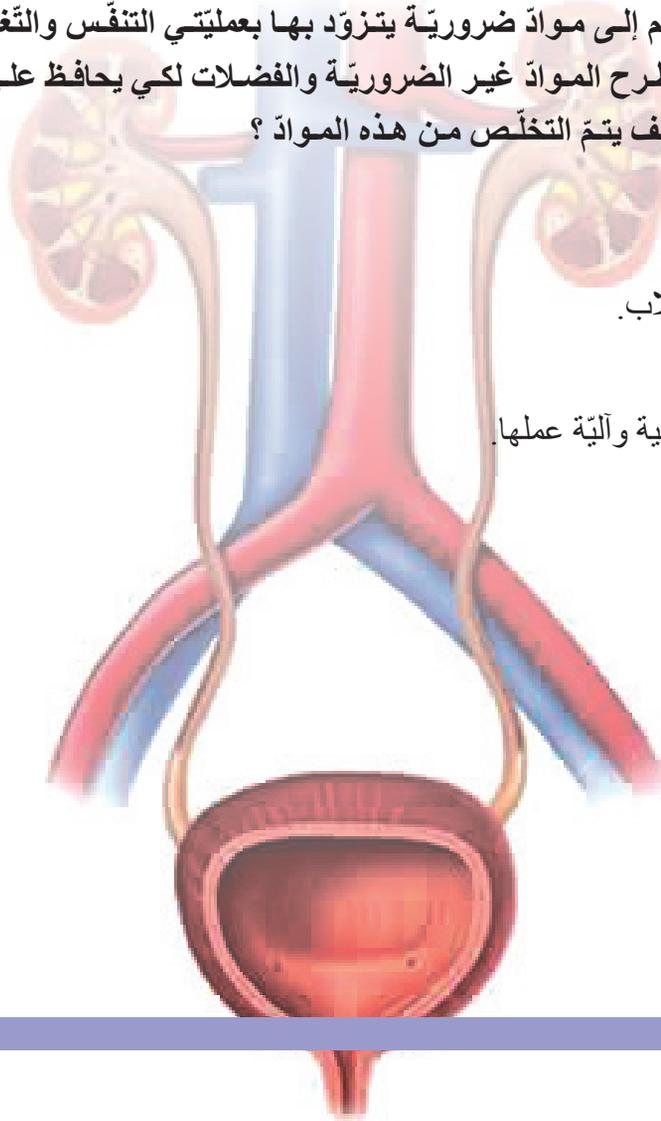
## رابعاً: الإطراح عند الإنسان

### Excretion in Humans

- يحتاج الجسم إلى مواد ضرورية يتزوّد بها بعمليتي التنفّس والتغذية، كما يحتاج إلى طرح المواد غير الضرورية والفضلات لكي يحافظ على توازنه الداخلي. فكيف يتمّ التخلص من هذه المواد؟

1 الاستقلاب.

2 بنية الكلية وآلية عملها.





### المفاهيم الأساسية:

- الاستقلاب
- تفاعلات الهدم
- تفاعلات البناء
- المصرة البولية

### سأتعلم:

- مفهوم الاستقلاب.
- الأجهزة والبنى التي تساهم في عملية الإطراح.
- مفهوم الإطراح.
- أقسام الجهاز البولي.

## الاستقلاب:

في أحد الأيام الباردة وفي الطريق إلى المدرسة رأى طارق عدداً من عمال البناء المهرة الذين يحولون بجهدهم العضليّ الحجارة و موادّ البناء البسيطة إلى أبنية جميلة، وفي أثناء استراحتهم يحرقون بعض الحطب ويجلسون حول النار لتمدّهم بالدفء.



تساءل طارق:

- هل تحدث عمليات البناء داخل جسمي كذلك التي يقوم بها البناؤون؟

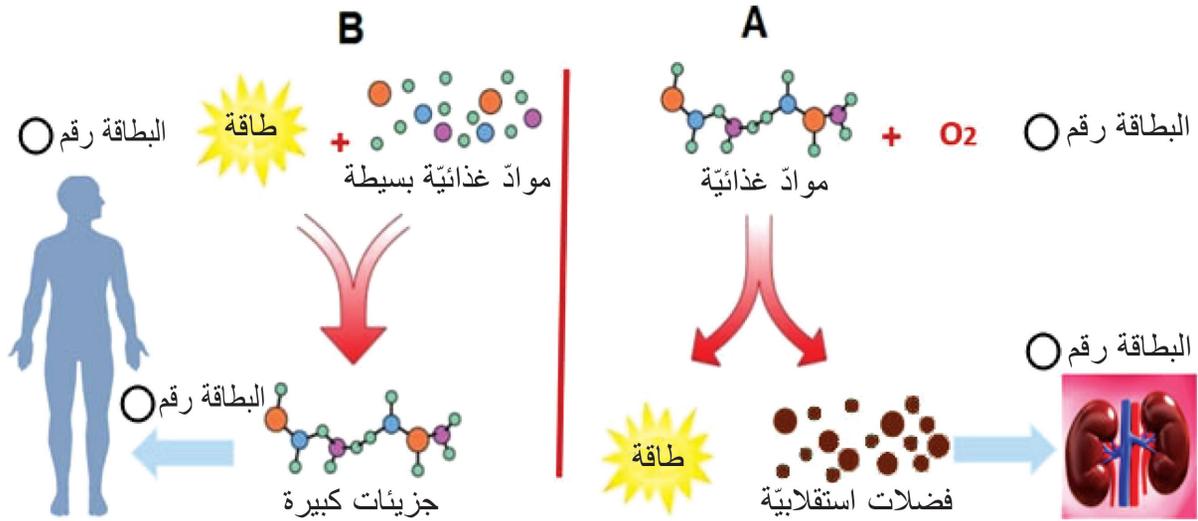
- وكيف يتم إنتاج الطاقة في جسمي كالطاقة الناتجة عن حرق الحطب؟

تجري داخل خلايا جسمنا تفاعلات متعدّدة تُدعى تفاعلات الاستقلاب وتقسّم إلى قسمين:

تفاعلات البناء ، تفاعلات الهدم

**نشاط (1):** (الاحظ وأصنّف وأكمل):

أتعاون مع زميلي في تتبّع مراحل المخطّط الآتي، وأنقل رقم البطاقة المعبرة عن كلّ مرحلة في الجدول الذي يلي المخطّط:



2- أكسدة الموادّ الغذائيّة في الخلايا بأوكسجين الهواء  
4- ينتج جزيئات كبيرة لبناء أنسجة الجسم وتعويض ما يتلف منها.

1- ربط الموادّ الغذائيّة البسيطة في الخلايا باستخدام الطاقة  
3- ينتج طاقة لازمة لحياة الإنسان ومجموعة من الفضلات.

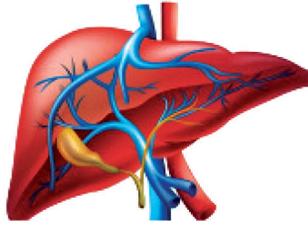
- أيّ من العمليّات تمثّل:  
- عمليّات البناء (A أم B) ؟  
- عمليّات الهدم (A أم B) ؟

### طرائق الإطراح:

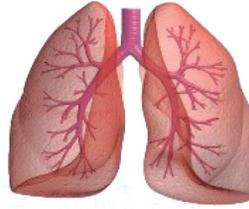
- تسهم أجهزة وأعضاء مختلفة من الجسم في عملية الإطراح.



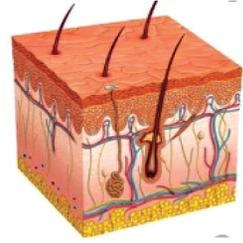
- 1 -



- 2 -



- 3 -



- 4 -

### نشاط (2):

- أكمل الجدول الآتي مستعيناً بالأشكال المذكورة أعلاه :

الموادّ التي يتم طرحها	أجهزة وأعضاء الإطراح
.....	جهاز التنفّس
العرق	.....
الموادّ السامّة في العصارة الصفراوية	.....
البول	.....

### أهدف إلى معلوماتي



لا يُصنّف المعوي الغليظ كعضو إطراحيّ لأنّ الفضلات الناتجة عن عمليّة الهضم هي فضلات غير استقلابيّة أي لا تنتج عن عمليّات الهدم داخل الخلايا .



الإطراح: إخراج فضلات الاستقلاب والموادّ الزائدة والموادّ الضارّة من الجسم ليبقى تركيب الدّم ثابتاً.



## أقسام الجهاز البولي لدى الإنسان :

**نشاط (3):** (الاحظ وأتعرف وأكمل):

أ) الكليتان:

أمسك كلية خروف بيدي ، و أحدد لونها وشكلها .  
- تقع الكليتان على جانبي العمود الفقري أسفل القفص الصدري.

- لونها بنيّ، تشبه حبة الفاصولياء.

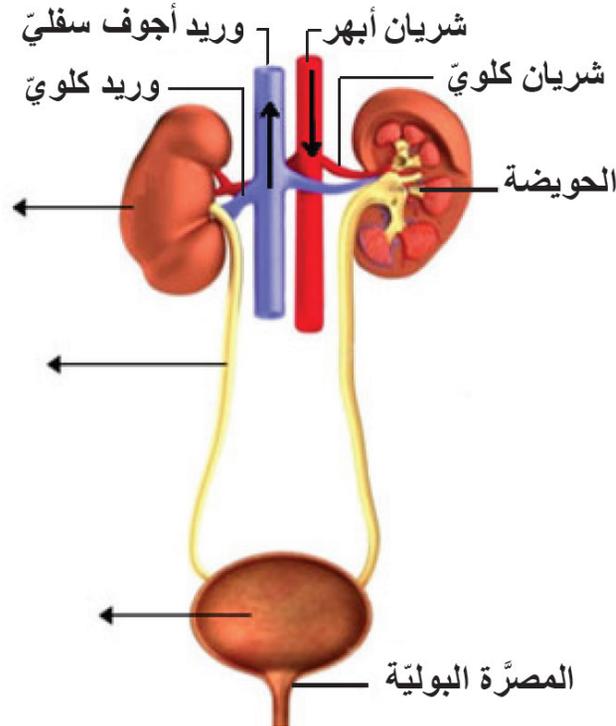
- أنظر إلى الشكل التالي و أضع أقسام الجهاز البولي في مكانها المناسب لأكمل العبارات الآتية:

ب) الحالبان:

قناتان ضيّقتان تنقلان البول من ..... إلى .....

ج) يتجمّع البول قبل طرحه خارج الجسم في كيس عضليّ غشائيّ يُدعى .....

د) تُدعى العضلة التي تسمح للبول بالمرور من المثانة إلى المجرى الخارجيّ (الإحليل) ..... وهي عضلة إرادية على شكل حلقة.



الجهاز البولي لدى الإنسان



### أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- (1) يعدّ كلّ من الأعضاء الآتية عضواً إطراحياً ما عدا:
  - أ- الكبد
  - ب- الجلد
  - ج- المعى الغليظ
  - د- جهاز التنفّس
- (2) التعاقبات الصحيحة لطريق مرور البول خارج الجسم:
  - أ- كليتان – مثانة – الإحليل – حالبان
  - ب- كليتان – حالبان – الإحليل – المثانة
  - ج- مثانة – كليتان – حالبان – الإحليل
  - د- كليتان – حالبان – مثانة – الإحليل

### ثانياً: أكتب المصطلح العلمي المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية:

- (1) عضلة إرادية على شكل حلقة تسمح للبول بالمرور من المثانة إلى المجرى الخارجيّ للبول.....
- (2) تفاعلات يتمّ فيها أكسدة الموادّ الغذائيّة في الخلايا بأوكسجين الهواء لإنتاج الطاقة اللازمة للحياة.....
- (3) تفاعلات يتمّ فيها ربط الموادّ الغذائيّة البسيطة مع بعضها في الخلايا لإنتاج جزيئات كبيرة لبناء أنسجة الجسم وتعويض ما يتلف منها .....
- (3) إخراج فضلات الاستقلاب والموادّ الزائدة والموادّ الضارّة في الجسم إلى خارجه ليبقى تركيب الدّم ثابتاً .....

### ورقة عمل:

- يلجأ كثير من الناس إلى أخذ أدوية مسكّنة والمضادّات الحيويّة (الصادّات الحيويّة) من دون استشارة الطبيب، وهذا يسبّب ضرراً كبيراً للجسم.
- أبحث في أضرار تلك الأدوية على الكلّيتين بالاستعانة بالكتب العلميّة و مصادر التعلّم، أو بمساعدة طبيب المركز الصحيّ في الحيّ.
- أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

## الدرس الثاني

### بنية الكلية وآلية عملها



- ينتج عن التفاعلات الحيويّة التي تتمّ داخل خلايا الجسم مجموعة من الفضلات الاستقلابيّة، كما يفيض عن حاجة الجسم بعض من الموادّ. كيف يتمّ تخليص الجسم منها؟ وهل فكّرت يوماً ما قد يحدث لجسمك إذا بقيت تلك الفضلات وفائض الموادّ فيه؟

#### المفاهيم الأساسيّة:

- أهرامات مالبيكي
- النفرون
- منطقة قشريّة
- منطقة لبّيّة

#### سأتعلّم:

- بنية الكلية.
- آلية عمل الكلية.
- التركيب الكيميائيّ للبول والعرق.
- دور الغدد العرقيّة في الإطراح.

## بنية الكلية

(ألاحظ وأستكشف):

### (أ) مقطع طوليّ في كلية:

أحضّر كلية خروف وبإشراف المدرّس ألاحظ وجود غلاف ليفيّ يحيط بالكلية.

- أقوم بعمل مقطع طوليّ في الكلية باستخدام المشروط.

- استعمل عدسة مكبّرة لملاحظة بنية الكلية، مستعيناً بالشّكل التخطيطيّ (مقطع طوليّ في الكلية) في كتابي، ثمّ أرسّم ما أشاهده على دفترتي.

• أنعم النظر في الشكل المجاور وأكمل الفراغات الآتية:

تحاط الكلية من الخارج بـ ..... تحمي الكلية يليها:

(1) منطقة خارجيّة لونها بني داكن تدعى

(2) منطقة داخلية حمراء تدعى ..... تحوي

كتلاً هرميّة تدعى ..... وفي ذروة كلّ هرم ثقب صغير تنفتح على جوف أبيض يدعى الحويضة.

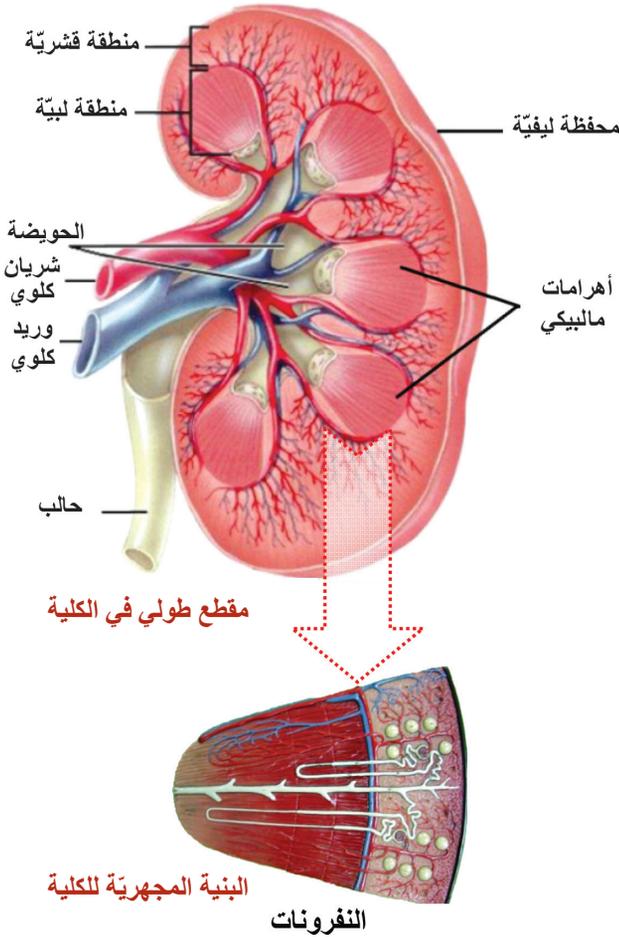
### (ب) البنية المجهرية للكلية :

تبدو البنية المجهرية للكلية مؤلفة من وحدات مجهرية صغيرة تدعى الأنابيب البولية (النفرونات) يبلغ عددها مليون تقريباً في كلّ كلية. وظيفتها: تنقية الدّم من الفضلات.

### أضف إلى معلوماتي



للمنطقة القشريّة لون بنيّ داكن لاحتوائها كمّيّة كبيرة من الأوعية الدموية التي تنقل الدّم إلى الكلية.





## العلماء والعلماء:

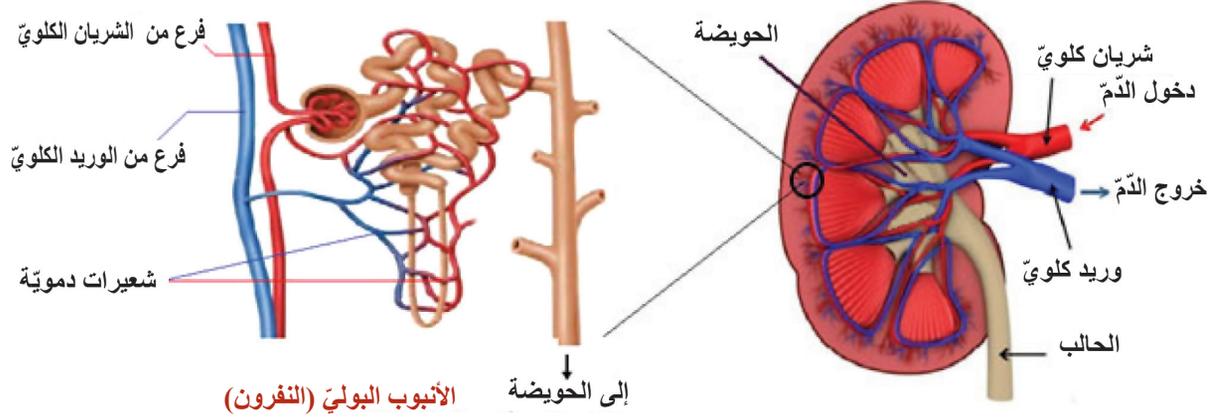
مارسيلو مالبيكي Marcello Malpighi

طبيب إيطاليّ وعالم أحياء، لقب بـ (أبو التشريح المجهرّي) وسمّيت باسمه العديد من الأجزاء المتعلقة بنظام الإخراج البيولوجيّ من مثل: (أهرامات مالبيكي في الكليتين).

## آلية عمل الكلية :

### نشاط (1): (أستنتج وأكمل):

أدقّق النظر في الشكل الآتي وأتّبِع مراحل دخول الدم إلى الكلية وخروجه منها، وأصل بخطّ العبارات المرتّبة في العمود الأوّل مع ما يناسبها من العبارات في العمود الثاني لاستكمال مراحل عمل الكلية في تنقية الدم من البول في الجدول الآتي:



الأنابيب البوليّ (النفرون)

إلى الحويضة

### العمود الثاني

- أ- الوريد الكلويّ المحمّل بغاز ثنائي أكسيد الكربون والخالي من فضلات الاستقلاب، الذي يصبّ في الوريد الأجوف السفليّ.
- ب- الحويضة فالحالب فالمثانة.
- ج- عناصر البول المختلفة ( بولة – حمض البول)
- د- شعيرات دمويّة تحيط بالأنابيب البوليّة.
- هـ- الشريان الكلويّ المحمّل بالغذاء والأوكسجين والفضلات الاستقلابيّة.

### العمود الأوّل

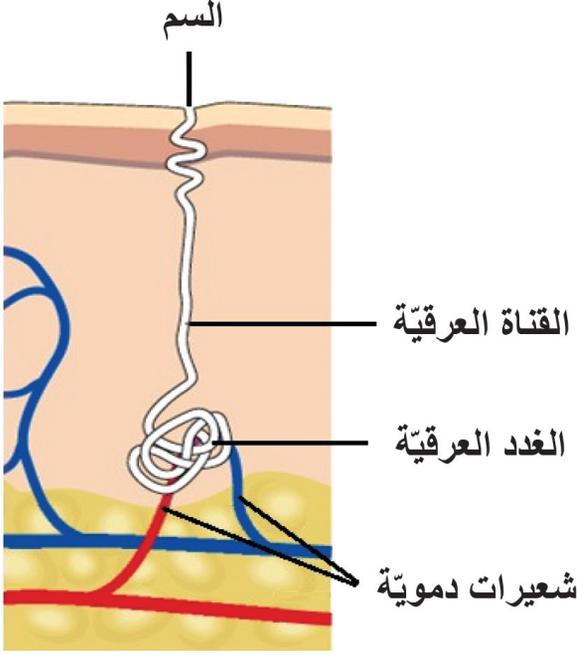
- 1- يدخل الدّم إلى الكلية عبر وعاء دمويّ يدعى:
- 2- يتفرّع الشريان الكلويّ داخل الكلية إلى:
- 3- تنقيّ الأنابيب البوليّة الدّم من:
- 4- يتشكّل البول بعدها ثم ينتقل إلى:
- 5- تجتمع الشعيرات الدمويّة لتشكّل:

## الغدة العرقية ودورها في الإطراح :

تلعب الغدة العرقية دوراً مهماً في الإطراح، حيث يبلغ عددها في الجلد ثلاثة ملايين غدة تقريباً.

### آلية عمل الغدة العرقية:

#### نشاط (2): (أستنتج وأكمل):



أستنتج خطوات تكوين العرق مستعيناً بالشكل المجاور، ثم أملأ الفراغات بالكلمات المناسبة:

- 1- عند مرور الدّم في ..... التي تحيط بالغدة العرقية.
- 2- ينتشر ما فيه من ماء زائد و أملاح وفضلات إلى تجويف القناة ..... فيتشكّل العرق.
- 3- ثمّ يندفع السائل ( العرق ) خلال هذه القناة إلى سطح الجلد ليخرج عن طريق .....

### أضيف إلى معلوماتي



#### التركيب الكيميائي للبول والعرق:

- يتركّب البول من 96% ماء و 4% موادّ منحلّة: ( بولة - حمض البول - أملاح معدنيّة - أصبغة وموادّ أخرى)، يزداد طرحه شتاءً وعند الشّعور بالبرد.
- أما العرق يتركّب من 99% ماء و 1% موادّ منحلّة: ( بولة - حمض البول - أملاح وموادّ أخرى)، يزداد طرحه صيفاً وعند الشّعور بالحرّ.



أولاً: أكتب المصطلح العلمي في نهاية كل عبارة من العبارات الآتية:

- 1) وحدات مجهرية صغيرة توجد في الكلية تقوم بتنقية الدم من الفضلات ( ) .
- 2) جوف أبيض تنفتح فيه أهرامات مالبيكي بثقوب صغيرة ( ) .
- 3) غلاف يحيط بالكلية من الخارج لحمايتها. ( ) .

ثانياً: أرسم شكلاً يوضح مقطعاً طولياً في الكلية، وأضع التسميات الصحيحة على الرسم.

ثالثاً: أقرن بين :

- أ - البول والعرق من حيث التركيب الكيميائي .
- ب - المنطقة القشرية والمنطقة اللبية للكلية :

المنطقة المقارنة	المنطقة القشرية	المنطقة اللبية
الموقع		
اللون		
وجود إهرامات مالبيكي		

رابعاً: يستطيع الإنسان السليم العيش بكلية واحدة والتبرع بإحدى كليتيه من دون أن يؤثر ذلك على صحته، فسّر ذلك.

### ورقة عمل:

(داء النقرس) من أقدم الأمراض المعروفة، يحدث بسبب زيادة نسبة حمض البول في الدم. سمّي بداء الملوك لأنه غالباً ما يصيب الملوك والأغنياء بسبب الإسراف في تناول اللحوم. - أبحث في أسباب هذا المرض وطرائق علاجه وذلك بالرجوع إلى الكتب العلمية ومصادر التعلم المختلفة، أو باستشارة طبيب مختص، وأقرن إجاباتي مع إجابات زملائي. وأناقشهم فيها، ثم أحفظها في ملف إنجازي.

## خامسا: صحّة وظائف التّغذية



- تسهم أجهزة وظائف التغذية في تأمين الطاقة اللازمة لعمل خلايا الجسم من خلال أكسدة الغذاء المهضوم الذي يصل مع الأكسجين بواسطة جهاز النقل إلى جميع الخلايا ويتولّى جهاز الإطراح مهمّة تخليص الخلايا من الفضلات الناتجة .... فما هي أهمّ القواعد الصحّية التي يجب علينا الاهتمام بها للحفاظ على صحّة هذه الأجهزة في جسمنا؟

### المفاهيم الأساسية:

- تسوّس الأسنان
- اليرقان
- فقر الدّم

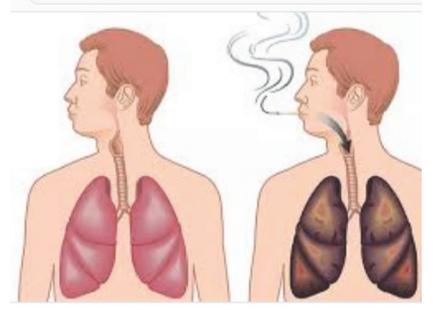
### سأتعلّم:

- الحفاظ على صحّة أجهزة وظائف التغذية.
- بعض الأمراض التي تصيب أجهزة وظائف التغذية.



## للحفاظ على صحة أجهزة وظائف التنفيذية ينصح باتباع النصائح الآتية:

- 1- أتناول أغذية غنيّة بالفيتامينات وألياف السيللوز ممّا يسهّل عمليّة إفراغ المعى والوقاية من الإمساك.
  - 2- تجديد هواء الغرف واستنشاق الهواء الغنيّ بالأكسجين كهواء الحدائق أو الغابات.
  - 3- أتجنّب الإكثار من شرب الماء في أثناء الطّعام لأنّه يمدّد العصارات الهاضمة.
  - 4- أتجنّب الإكثار من تناول الأغذية المحفوظة والمشروبات الملوّنة والمضافات الغذائيّة (المنكّهات الصناعيّة والموادّ الحافظة) للحفاظ على صحّة الكبد الذي ينقّي الدّم من السّموم.
  - 5- أتجنّب الإكثار من الأغذية الغنيّة بالبروتين الحيواني لأنّها تسبّب زيادة في البولة وحمض البول مما يؤدّي لإرهاق الكبد والكليتين وعدم الإكثار من تناول ملح الطعام للوقاية من ارتفاع ضغط الدّم.
  - 6- أتجنّب تناول المشروبات الكحوليّة، وعدم الإفراط في تناول الموادّ الدسمة للوقاية من الإصابة بأمراض القلب وتصلّب الشرايين .
  - 7- عدم حبس البول لفترات طويلة وطرحه عند الشعور بالحاجة لأنّ ذلك يرهق الجهاز البوليّ .
- أتعاون مع زملائي على إضافة بعض القواعد الصحيّة الأخرى مستعيناً بالصّور الآتية:

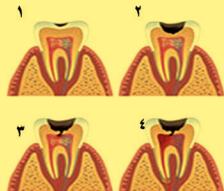
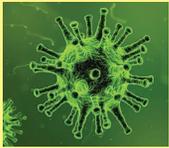
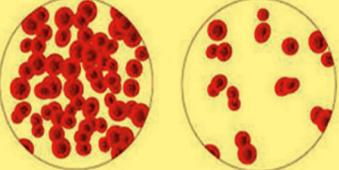


بكميّات كافية لتجنّب  
تشكّل الحصيات البوليّة.

.....

لأنّه يتلف الرئتين  
ويسبّب السرطان الرئويّ.

**(ألاحظ وأستنتج):** أدرس البطاقات الصحيّة لبعض الأمراض التي يمكن أن تصيب أجهزة التغذية، ثمّ أصل بخطّ سبب المرض في العمود الأوّل وتوصيف المرض في العمود الثاني وطرائق الوقاية منه في العمود الثالث بشكل مناسب:

العمود الثالث	العمود الثاني	العمود الأوّل
الوقاية	توصيف المرض	أسباب المرض
عدم تناول الأغذية المكشوفة والمياه الملوّثة وغسل الخضار والفواكه جيداً قبل تناولها.	التهاب الكبد (اليرقان)  اصفرار لون الجلد والعينين والبول	إهمال نظافة الأسنان والإكثار من الحلويات والمشروبات التي تحتوي على السكر، فتتكاثر الجراثيم وتتعمّق فضلات الأغذية فتشكّل موادّ حمضية تذيب جزءاً من المينا وتسرّب النّخر.
تناول أغذية غنيّة بأملح الحديد وفيتامين B (اللحوم الحمراء والخضار الورقيّة الخضراء والفواكه كالشمش)	تسوّس الأسنان  ألم شديد عند تناول الماء البارد أو الساخن ويسودّ مكان النّخر، وقد يشكّل خراجاً يؤدّي إلى التهاب الفكّ.	ينتج عن نقص عدد كريات الدّم الحمراء أو انخفاض نسبة خضاب الدّم فيها نتيجة سوء التغذية (نقص أملاح الحديد أو نقص فيتامين B).
العناية بنظافة الأسنان وعدم الإكثار من الوجبات السريعة.	مرض كورونا  الحمى والسعال، ضيق التنفّس، إلتهاب رئويّ، أعراض معدية ومعوية.	تناول غذاء ملوّث أو نقل دم ملوّث بفيروس التهاب الكبد
ممارسة التمارين الرياضيّة، التعرّض لأشعة الشمس، التوقّف عن التدخين، تناول الأغذية الغنيّة بفيتاميني C وD	فقر الدم (الأنيميا)  خلايا دم طبيعيّة أنيميا	مرض تنفّسي فيروسي

## ثروات بلادنا:

تنمو في الجمهورية العربية السورية أنواع كثيرة من النباتات والأعشاب التي تشكل ثروة وطنية يمكن الاعتماد عليها كمكّنّات طبيعية للغذاء، إضافةً إلى فوائدها الطبيّة الكثيرة من مثل: الزّعتر والتّعناع والرّيحان والحبّة السوداء والبصل والثّوم ...



### التقويم النهائي

- **أولاً:** أضع إشارة صح (√) في نهاية كلّ عبارة تعبّر عن السلوك السليم للحفاظ على صحّة الجسم:
  - 1- تجنّب تناول المشروبات الكحولية.
  - 2- الإكثار من تناول الموادّ الدّسمة.
  - 3- ممارسة الرياضة المعتدلة لتنشيط الدّورة الدمويّة.
  - 4- تناول غذاء متوازن.
  - 5- الامتناع عن التدخين.
  - 6- تناول الأطعمة المالحة بكثرة.

### ● ثانياً: أكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ من العبارات الآتية:

- 1- مرض يسببه فيروس يصيب الكبد ويؤدّي لاصفرار لون الجلد والعينين والبول (.....).
- 2- يُسبّب نقص أملاح الحديد أو نقص فيتامين B سوء في التغذية الذي ينتج عنه نقص في عدد كريات الدمّ الحمراء أو انخفاض نسبة خضاب الدمّ فيها مرض يُسمّى (.....).

### ● ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

- 1- ينصح بتناول أغذية غنيّة بالفيتامينات وبالياف السيللوز.
- 2- تجنّب الإكثار من شرب الماء في أثناء تناول الطّعام.
- 3- الإقلال من تناول الأغذية التي تحتوي منكّهات صناعيّة وموادّ حافظة.
- 4- عدم الإكثار من تناول الأغذية الغنيّة بالبروتين الحيواني.

### ورقة عمل:

إنّ الكبد أكبر غدّة في الجسم يزن أكثر من (1 كغ) ويقوم بوظائف هامّة في الجسم، أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن أهمّ هذه الوظائف والأمراض التي تصيب الكبد وطرائق الوقاية منها. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.



أولاً: يمثل الجدول الآتي تحاليل دموية لأفراد عدة، أدرس الجدول ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

- 1- أي الأفراد يعدّ تحليله ضمن الحدود الطبيعية؟
- 2- أنسب الحالات المرضية الآتية إلى الأفراد في الجدول: (حالة التهابية - فقر الدم - صعوبة تخثر الدم).

الأفراد	1	2	3	4
مكونات الدم في كل 1 ملم <sup>3</sup>				
عدد الكريات الحمر	5 مليون كرية	4.5 مليون كرية	3 مليون كرية	4.7 مليون كرية
عدد الكريات البيض	12000 كرية	7500 كرية	6000 كرية	8000 كرية
الصفائح الدموية	260 ألف صفيحة	100 ألف صفيحة	300 ألف صفيحة	350 ألف صفيحة

ثانياً: أقرن بين الكلية والرئة وفق الجدول الآتي:

الرئة	الكلية	أوجه المقارنة
		ما يحيط بكل منهما
		الموقع
		المواد التي تطرحها

ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- لا يُصنّف المعى الغليظ كعضو إطراحيّ.
  - 2- لا يدخل الطّعام من البلعوم للأنف خلال عملية البلع.
  - 3- السّطح الداخليّ للمعي الدقيق واسع جداً.
- رابعاً: تناول طفل قطعة خبز وبعد سلسلة من العمليات وصلت إلى خلاياه جزيئات من سكر العنب. والمطلوب: ترتيب المراحل التي مرّت بها هذه الجزيئات منذ تناول الطفل لقطعة الخبز وحتى وصولها لخلاياه.

- ( ) يتم هضم سكر الشعير بواسطة الأنظيمات الهاضمة في المعى الدقيق لتتحول إلى سكر عنب.
- ( ) تناول قطعة الخبز وهضم بعض جزيئات النشاء المطبوخ الموجودة فيها جزئياً فتتحول إلى سكر شعير في الفم.
- ( ) يعبر سكر العنب من جدار الزغابة المعوية إلى الشعيرات، ثم إلى الأوعية الدموية ليصل إلى القلب.
- ( ) تنتقل جزيئات سكر الشعير مع الغذاء إلى البلعوم والمريء، ثم إلى المعدة والمعي الدقيق.
- ( ) ينتقل سكر العنب مع الدم من البطين الأيسر عبر الشريان الأبهر وتفرّعاته ليصل إلى خلايا الجسم.

## مشروع الوحدة الثانية

• أثر التدخين على صحّة أجهزة الجسم لدى الإنسان

**الهدف العام:** توعية بشأن المخاطر الصحيّة المحتملة للتدخين على صحّة أجهزة الجسم جميعها.

**أهداف المشروع:** يصبح المتعلّم قادراً على أن:

- يساعد أسرته وجيرانه على تقديم النصائح للابتعاد عن التدخين.
- يكتسب خبرة عمليّة في أثناء البحث عن المعلومات.
- يعزّز ثقافته العلميّة، وينمّي الشعور الانتمائيّ للمكان والبيئة والوطن.
- يُقدّر أهميّة المحافظة على الصحّة وتأثير ذلك على عمل الجسم.

### خطة المشروع:

1- اختيار المشروع.

2- تأمين مستلزمات المشروع:

كاميرات، أجهزة تسجيل ( CD، فلاشات)، الشّابكة إن أمكن، منشورات علميّة من الصحّة المدرسيّة تتضمن خطورة التدخين على صحّة الإنسان، كتب علميّة بيولوجيّة، دفاتر وأقلام.

3- مراحل تنفيذ المشروع:

- يُحدّد عدد المتعلّمين وتوزيع الأدوار فيما بينهم.
- إعلام بعض المستوصفات وبعض المستشفيات وبعض الكليّات العلميّة بتاريخ الزيارة وهدفها لجمع معلومات عن أثر التدخين على أجهزة الجسم جميعها. والتحاوّر مع الأساتذة وطرح أسئلة علميّة للحصول على المعلومات الكافية.
- الحصول على صور ضروريّة للمشروع.

4- كتابة تقرير المشروع:

- كتابة وتوثيق المعلومات التي حصل عليها المتعلّمون من خلال الزيارات أو من خلال جمع المعلومات.
- يُحتفظ بنسخة مصوّرة عن المشروع تعدّ كأرشيف لنشاطات المتعلّمين في المدرسة تُعرض في المعرض العلميّ.

**يجري المدرّس مع المتعلّمين استبياناً وتقويماً لزياراتهم ويسألهم:**

- ما الأهميّة العلميّة والبيئيّة للمعلومات التي تمّ الحصول عليها؟
- ماذا تتوقّع في حال تمّ إقلاع الجميع عن التدخين؟
- البحث في إمكانيّة استثمار نتائج المشروع في البيئة المدرسيّة، وبالتعاون مع المجتمع المحليّ: ( إدارة محليّة، وحدات إرشاديّة).



## علم الوراثة والتكاثر

### Genetics and Reproduction

- تتكاثر الكائنات الحيّة لإنتاج أفرادٍ جديدة تشبه آبائها في بعض الصفات وتختلف عنها بصفات أخرى حيث تنمو هذه الأفراد نتيجة الانقسامات التي تطرأ على خلاياها.

1 الوراثة.

2 التكاثر عند الإنسان.





## أولاً: علم الوراثة Genetics

- ترث جميع الكائنات الحيّة من آباؤها المعلومات الوراثيّة التي تحدّد صفاتها وتتحكّم بوظائفها، وتنشأ جميع الخلايا من خلايا موجودة مسبقاً.

1 الصبغيات كتاب الحياة.

2 الانقسام الخلوي

3 صفات الكائن الحيّ والوراثة.



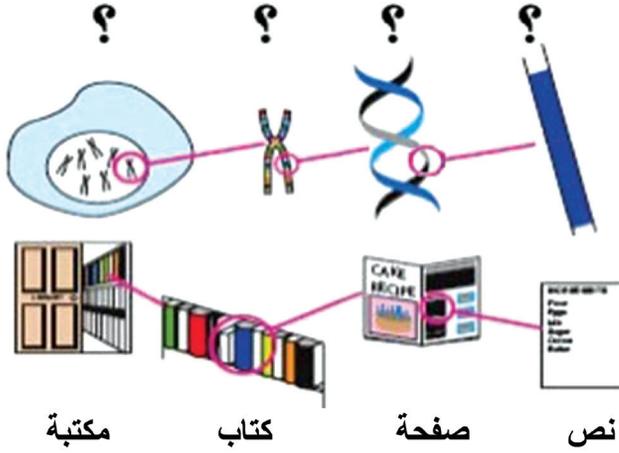


### المفاهيم الأساسية:

- الصبغيات
- DNA
- المورثات
- بلاسميد

### سأتعلم:

- مفهوم الصبغيات
- الفرق بين المادة الوراثية لخلايا بدائيات النوى وخلايا حقيقيات النوى.
- وظيفة المورثات.



بينما كان كريم يقلّب صفحات المجلّة العلميّة قرأ عنواناً جذب انتباهه (الصبغيّات كتاب الحياة) فتساءل عن سرّ ذلك العنوان. أساعد كريم لمعرفة معنى العنوان بدراسة التشابه بين عناصر اللوحة المجاورة.

### ما الصبغيات؟

تعدّ نواة الخليّة الحيّة مركزاً للتحكّم، حيث تقوم بتوجيه جميع الأنشطة الحيويّة في الخليّة لأن: النواة تحتوي على المادّة الوراثيّة على شكل خيوط ملتقّة من الـ DNA تتجمّع ضمن بنى تسمّى الصبغيات:

### الصبغيات:

يختلف عدد الصبغيات من كائن حيّ إلى آخر، لكنّها ثابتة في النّوع الواحد، وهو ما يعرف بالعدد الصبغيّ.

وقد سميت الصبغيات بهذا الاسم لأنّها قابلة للتلوّن (للتصبغ) الشّديد. وتشاهد بشكل واضح في أثناء الانقسام الخلويّ.

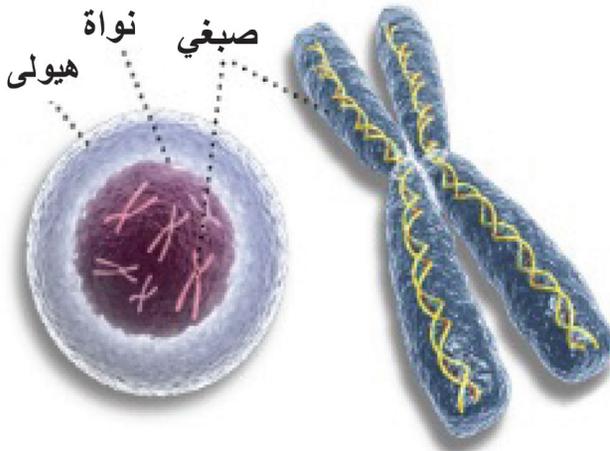
### صبغيات خلايا بدائيات النوى وصبغيات خلايا

### حقيقيات النوى

#### نشاط (1): (أحلّل وأقارن):

تختلف بنية الصبغيات بين بعض خلايا الأحياء الدقيقة وبين خلايا النبات والحيوان.

أحلّل بطاقة المعلومات الآتية بدقّة لأملاً جدول المقارنة الآتي:



### أضيف إلى معلوماتي

تتألّف المادّة الوراثيّة في معظم الكائنات الحيّة من الحمض النوويّ DNA.

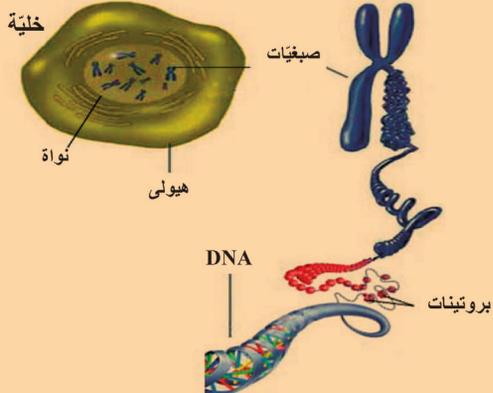
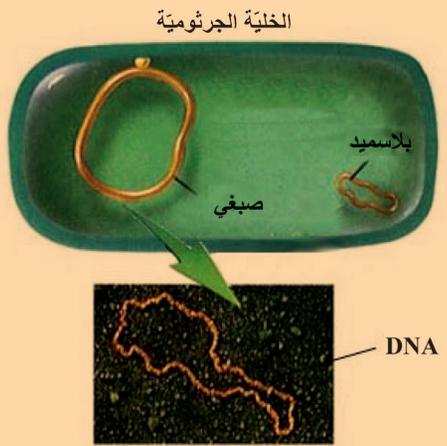
#### خلايا بدائيات النوى:

- توجد المادّة الوراثيّة في هيولى الخليّة غير محاطة بغلاف نوويّ.
- تحتوي خلايا بدائيات النوى من مثل: (خلايا الجراثيم على صبغيّ حلقيّ واحد مكوّن من خيط مضاعف من DNA)، كما تحوي بعض الجراثيم على DNA حلقيّ يدعى بلاسميد الإخصاب.

### خلايا حقيقيات النوى:

- توجد المادة الوراثية ضمن النواة المحاطة بغلاف نووي.
- تحتوي نوى خلايا (الإنسان - الحيوان - النبات - الفطريات) على عدد من الصبغيات أمثلة: خلايا جسم الإنسان تحتوي على 46 صبغية / الغراب 80 / البصل 16 / دودة الاسكارس 2.

• أقرن بين شكل الخلايا (أ) و شكل الخلايا (ب) و أكمل الفراغات في الجدول الآتي:

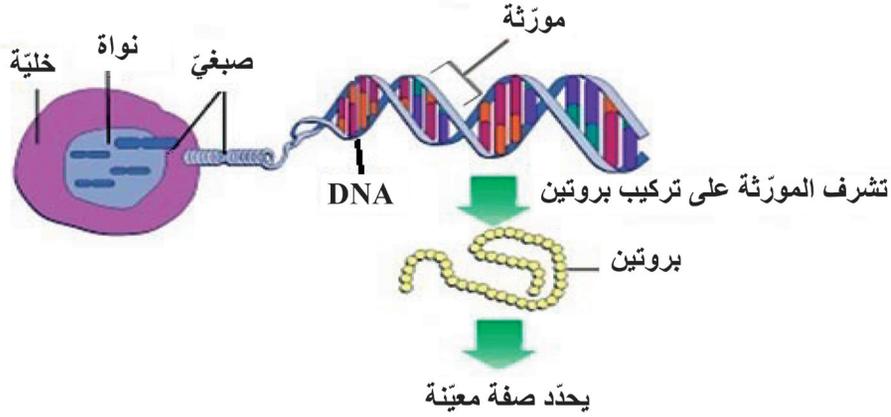
..... (ب) خلية .....	..... (أ) خلية .....	أوجه المقارنة
 <p>خلية نواة هيولى صبغيات بروتينات DNA</p>	 <p>الخلية الجرثومية بلاسميد صبغي DNA</p>	
في نوى خلايا الإنسان .....	.....	عدد الصبغيات
.....	.....	وجود غلاف نووي

## المورثات ونقل المعلومات الوراثية:

المورثة: قطعة من إحدى سلسلتي DNA ترمز لتركييب بروتين معين.

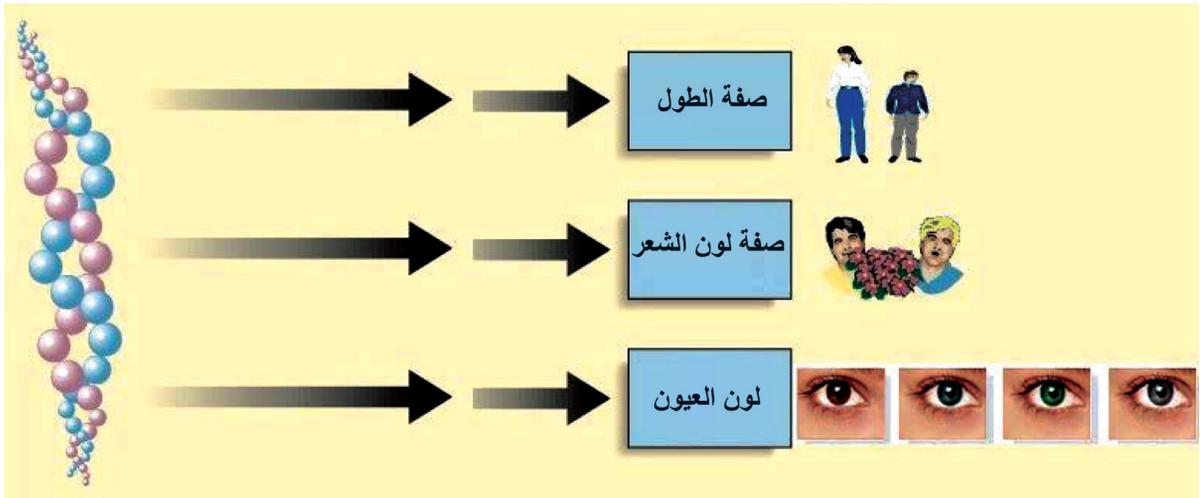
**نشاط (2):** (أحلل وأركب):

• أتتبع وأحلل الشكل الآتي لأكمل الفراغات التي تليه:



تحتوي ..... الخلية على مورثات (جينات) مسؤولة عن تحديد ..... الكائن الحي، حيث تشرف المورثات على تركيب ..... نوعية تعطي صفات الكائن الحي.

مثل:



أضف إلى معلوماتي



تعدّ البروتينات من الوحدات الأساسية في بناء خلايا الكائنات الحيّة.

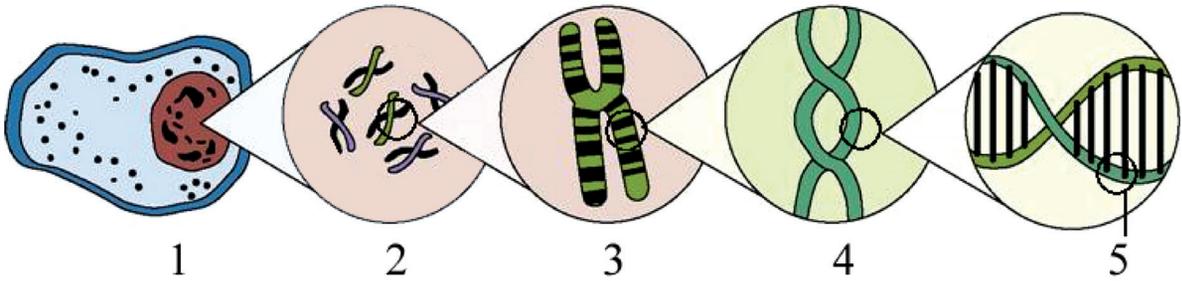
أولاً: أكتب المصطلح المناسب لكل من العبارات الآتية:

أ - كائنات حيّة دقيقة توجد مادّتها الوراثيّة في هيولى الخلية غير محاطة بغلاف نوويّ (.....)

ب- كائنات حيّة تحوي المادّة الوراثيّة ضمن نوى خلاياها محاطة بغلاف نوويّ (.....)

ج- خيوط دقيقة قابلة للتلوّن الشديد توجد في نواة الخلية الحيّة، يختلف عددها من كائن حيّ لآخر. (.....)

ثانياً: أضع المسمّيات المناسبة على الشكل:



ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل ممّا يلي:

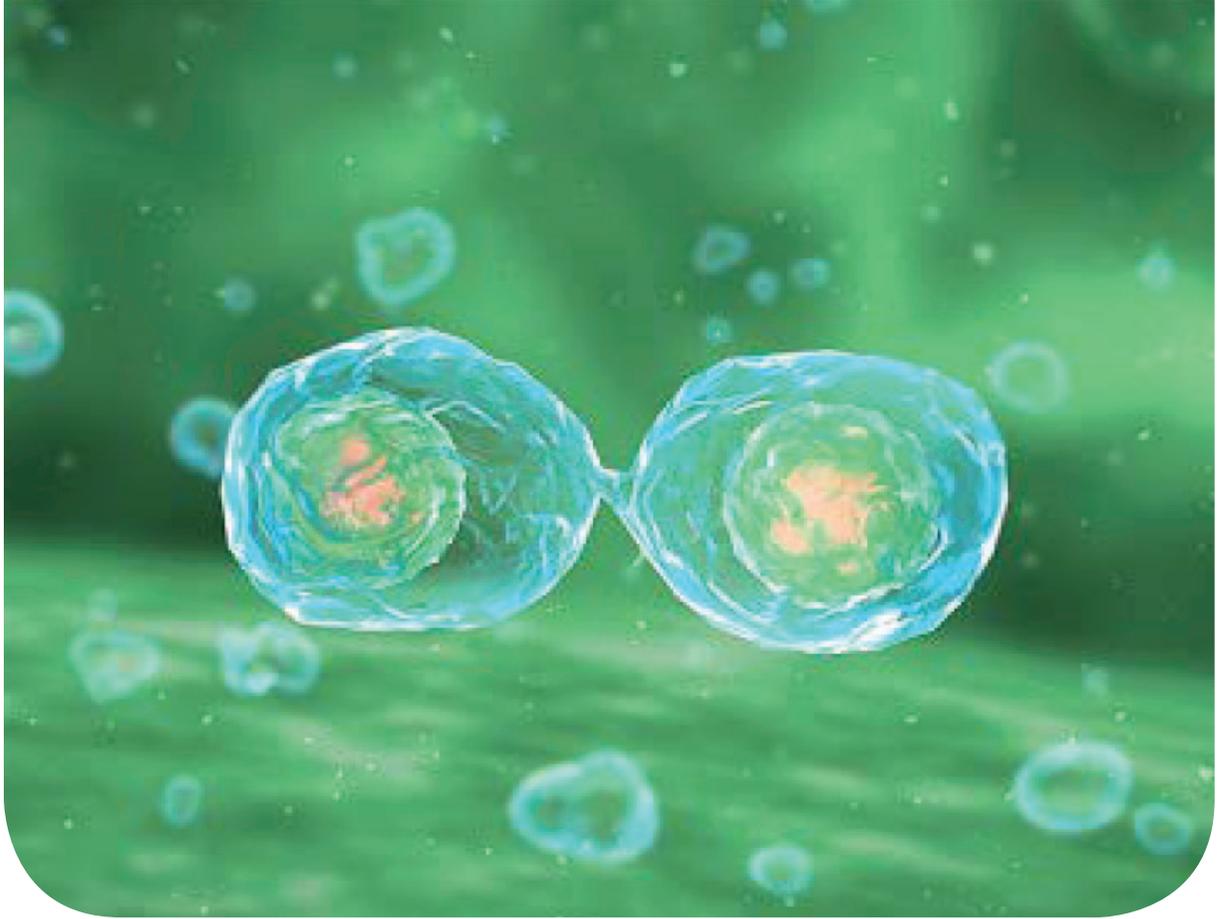
أ- تسمية الصبغيات بهذا الاسم.

ب- تحدّد مورثات نواة الخلية صفات الكائن الحيّ.

ج- تعدّ الفطريات من حقيقيّات النوى.

### ورقة عمل:

بنك المورثات **Gene Bank** هو مؤسسة علميّة يتمّ فيها حفظ المادّة الوراثيّة لكائن حيّ معين. أبحث في مصادر التعلّم المختلفة في وظيفة هذه البنوك؟ وما الذي يتمّ إيداعه في هذا النوع من البنوك؟ أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.



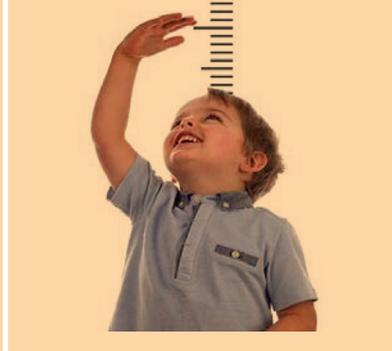
### المفاهيم الأساسية:

- الانقسام الخيطي - الانقسام المنصف
- الصبغيات الجسمية - الصبغيات الجنسية
- الصيغة الصبغية.

### سأتعلم:

- الانقسام الخلوي.
- الانقسام الخيطي وأهميته.
- الانقسام المنصف وأهميته.

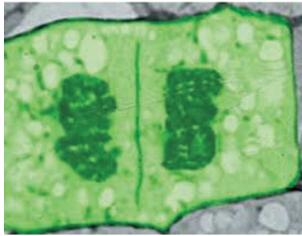
- **ألاحظ الأشكال الآتية، وأجيب: كيف تستطيع الكائنات الحية القيام بالعمليات الآتية:**

التكاثر	تعويض الخلايا التالفة	النمو
		

تعطي الكائنات الحية باستمرار خلايا جديدة لتأمين النمو والتكاثر، وتفيد الخلايا الجديدة في تعويض الخلايا التالفة ... يتم ذلك بفضل عملية حيوية أساسية تسمى **الانقسام الخلوي**.

## نمط الانقسام الخلوي :

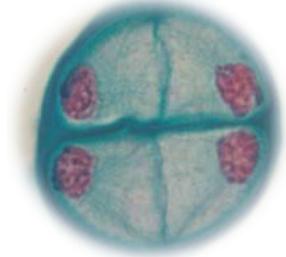
### 1- الانقسام الخيطي:



انقسام خيطي في خلية نباتية

يحصل هذا النمط من الانقسام في معظم الخلايا الجسمية وتكمن أهميته في زيادة عدد الخلايا.

### 2- الانقسام المنصف:



انقسام منصف في خلية حيوانية

يحصل هذا النمط من الانقسام في الخلايا الجنسية الأم المولدة للأعراس، مما يؤمن إنتاج الأعراس.

## أضيف إلى معلوماتي



تمتاز خلايا بطانة المعدة بالقدرة على تجديد نفسها يومياً لتعويض خلاياها التالفة بفضل عملية الانقسام الخيطي.

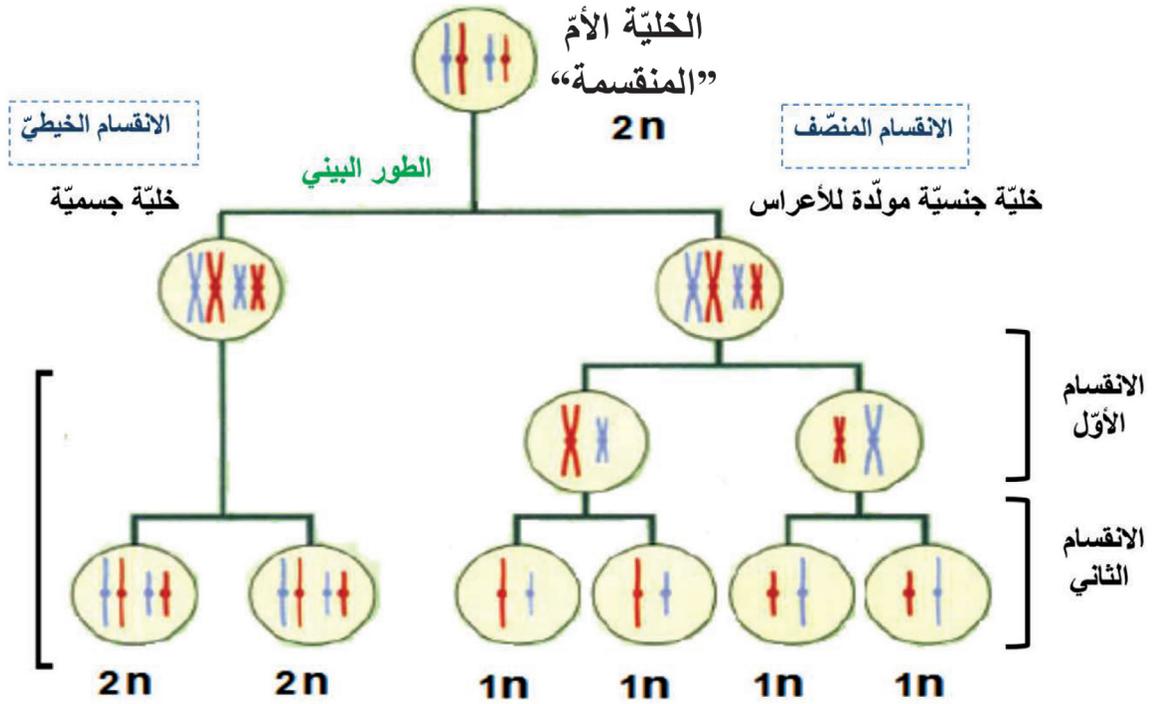
تكون خلايا الكبد قادرة على ترميم النسيج التالفة نتيجة الصدمة والمرض خلال 3-4 أيام.

**يحدث الانقسام المنصف لدى:**

- الخلايا المولدة للأعراس الذكورية (كالتالي توجد في الخصية لدى الإنسان والخلايا التي توجد في المتبر لدى النبات).

- الخلايا المولدة للأعراس الأنثوية (كالتالي توجد في مبيض أنثى الإنسان والمبيض في الزهرة الأنثوية).

## نشاط (1): (أحلل وأقارن):



- بالاستعانة بالمخطط السابق أقرن بين الانقسام الخيطي والانقسام المنصف لدى الإنسان في الجدول الآتي:

الانقسام المنصف	الانقسام الخيطي	أوجه المقارنة
		يطرأ على الخلايا
2n	2n/1n	الصيغة الصبغية للخلايا التي يطرأ عليها
		عدد الخلايا الناتجة
		الصيغة الصبغية للخلايا الناتجة
		الأهمية

- تحتوي نواة العروس الذكريّة و نواة العروس الأنثويّة على نصف كمّيّة المادّة الوراثيّة، لأنّه في انقسام الخليّة انقساماً منصفاً تتضاعف المادّة الوراثيّة لمرة واحدة في الطور البيئيّ يتبعه انقسامان متتاليان.
- يحافظ الانقسام الخيطيّ على العدد الصبغيّ ذاته الموجود في نواة الخليّة الأصليّة بسبب تضاعف عدد الصبغيات في الطور البيئيّ قبل كلّ انقسام للخليّة.

### أضف إلى معلوماتي

الطور البيئيّ: مرحلة بين كلّ انقسامين متتاليين يتمّ فيه تضاعف المادّة الوراثيّة في نواة الخليّة في الانقسام الخيطيّ أمّا في المنصف فالتضاعف مرة واحدة فقط يتبعه انقسامان متتاليان.

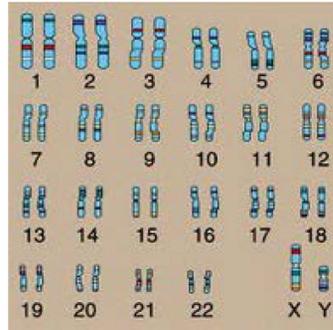
الصيغة الصبغية: عدد الصبغيات الأبويّة الموجودة في الخليّة قد تكون مفردة  $n$  أو مضاعفة أي  $2n$ .

### صبغيات الإنسان:

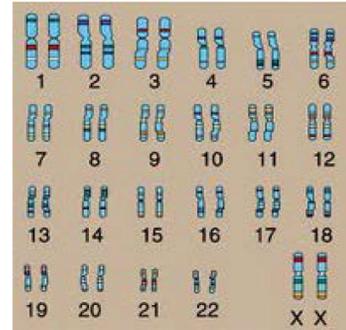
#### نشاط (2): (أقارن وأحلّل وأستنتج):

- يبيّن الشكلان الآتيان أشكال الصبغيات في خليّة الإنسان، ألاحظ الفرق بين صبغيات الذكر وصبغيات الأنثى:

يوجد نوعان من الصبغيات:  
- صبغيات جسميّة: تتوضّع بشكل أشعاع (أزواج) ، تتماثل عند الذكر والأنثى. نرّمز لها بـ A  
- صبغيات جنسيّة: تختلف عند الذكور عنها عند الإناث.



صبغيات الذكر

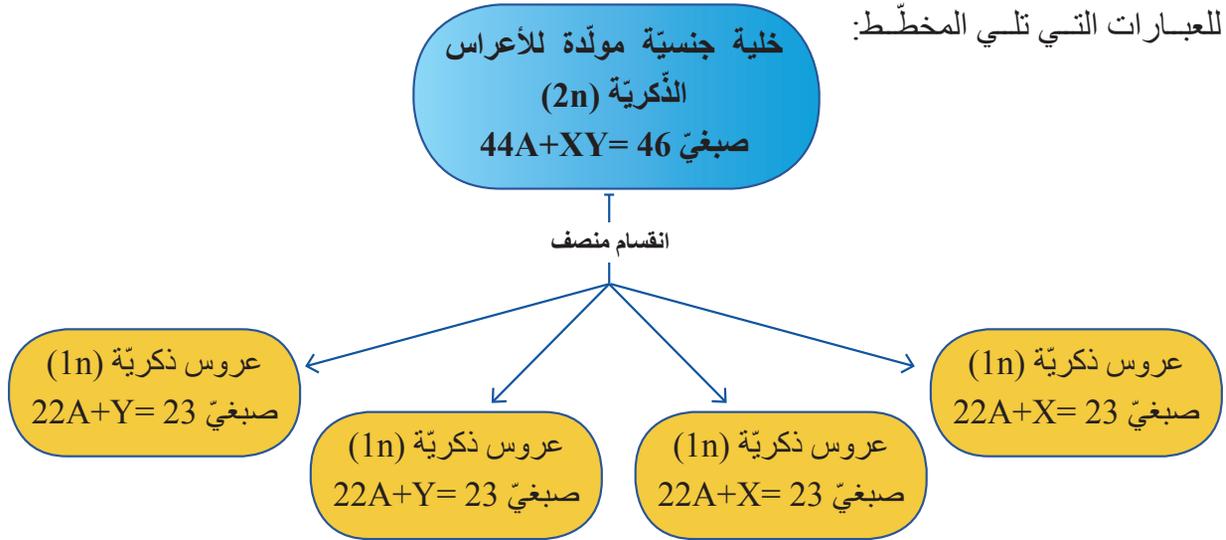


صبغيات الأنثى

(أ) من خلال مقارنة بين صبغيات الذكر وصبغيات الأنثى في الأعلى أستنتج النمط الصبغيّ الخاصّ بكلّ منهما:

الصيغة الصبغية لذكر الإنسان: .....صبغيّ =  $XY + 44$   
الصيغة الصبغية لأنثى الإنسان: 46 صبغيّ =  $A + 44$  .....

ب) يُمثّل المخطّط الآتي تشكّل الأعراس الذكريّة، أحلّل وأضع خطأً تحت الإجابة الصحيحة للعبارات التي تلي المخطّط:



- 1- يعطي ذكر الإنسان : (نمط واحد من الأعراس - نمطان من الأعراس).
- 2- يطرأ الانقسام المنصف لدى الأنثى على الخلية المولّدة للأعراس الأنثويّة، فينتج نمطاً واحداً من الأعراس هو:  
(  $22A+Y-22A+X$  )
- 3- يُحدّد جنس المولود لدى الإنسان أعراس: (الذكر - الأنثى).

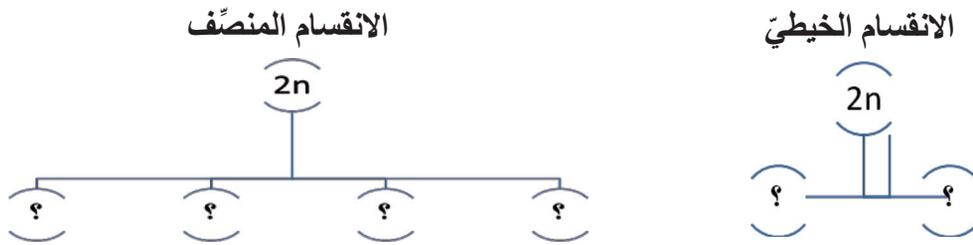


للانقسام المنصف أهميّة في الحفاظ على ثبات العدد الصبغيّ في خلايا النوع الواحد من الكائنات الحيّة. لأنّه عند اتّحاد الأعراس التي تمتلك نصف كمّيّة المادّة الوراثيّة يعود العدد الصبغيّ المضاعف الذي تمتاز به الخلايا الجسميّة لهذا النوع.

أولاً: أضع إشارة (✓) أدنى نوع الانقسام المناسب لكل من العمليات الحيوية الآتية:

الانقسام المنصف	الانقسام الخيطي	العملية
		النمو
		ترميم الكسور العظمية
		تكوين الأعراس

ثانياً: أملأ المخطط الآتي بالصيغة الصبغية المناسبة لكل خلية ناتجة عن الانقسام:



ثالثاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل من العبارات الآتية:

- إذا كان عدد الصبغيات في خلايا الحصان الجسمية (F صبغياً) وكان عدد الصبغيات في الأعراس الذكورية لديه (32 صبغياً) فكم يساوي F؟  
أ. 16 صبغياً    ب. 64 صبغياً    ج. 96 صبغياً    د. 32 صبغياً
- إذا كانت الخلية الكبدية لحيوان ماتحتوي على (40 صبغياً) فإن عدد الصبغيات في البويضة (العروس الأثوية) يكون:  
أ. 20 صبغياً    ب. 10 صبغياً    ج. 40 صبغياً    د. 80 صبغياً

رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- تمتلك العروس نصف المادة الوراثية.    2 - يحدّد الذكر جنس المولود لدى الإنسان.
- الصبغة الصبغية للخلايا الناتجة عن الانقسام الخيطي مماثلة للصبغة الصبغية للخلية الأم.

خامساً: إذا انقسمت خلية في ورقة نبات ما، عدد صبغياتها (12) صبغياً.

- ما نوع الانقسام في هذه العملية؟
- كم عدد الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام؟
- ما عدد الصبغيات في كل خلية من الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام؟

### ورقة عمل:

تعدّ التآليل أحد أشكال الانقسام العشوائي (غير المضبوط) ... أبحث في أسباب حدوثها.

## الدرس الثالث

### صفات الكائن الحيّ والوراثة



#### المفاهيم الأساسية:

الصفات الوراثية - الصفات المكتسبة  
الصفات الطافرة - المهق - التلاسيما

#### سأتعلم:

- التمييز بين الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.
- التمييز بين الصفات الوراثية والصفات الطافرة.
- بعض الأمراض الوراثية.
- عند ولادة طفل جديد في العائلة فإنه يتشابه في بعض صفاته مع صفات أبويه وأجداده، ويختلف عنهم بصفات أخرى. أتساءل ما سبب هذا التشابه والاختلاف؟

- يتشابه الآباء والأبناء في كل صورة فالفرس لا تلد إلا مهرأً، وحبّات القمح لا تعطي إلا سنابل قمح.



## 1- الصفات الوراثية

### قصة قصيرة (ألاحظ وأقارن وأستنتج)

عندما كان أنس يقلّب في مجلّد صور العائلة وجد صورة طفل يشبهه، فسأل والده عنها، فتبسّم والده وقال : إنّها صورتني عندما كنت في الثالثة من عمري .



- برأيك، إلام يعود هذا الشبه؟
- أذكر بعض الصفات التي يشبه بها أنس والده؟
- ماذا نسّمّي هذه الصفات؟



الصفات الوراثية: مجموعة من الصفات يرثها الكائن الحيّ عن آباءه و أجداده و يورثها لأبنائه وأحفاده.  
- اذكر ثلاث صفات تتشابه فيها مع أحد والديك أو أحد أجدادك .....

## 2- الصفات المكتسبة

### نشاط: (أحلل وأستنتج):

1- لديك مجموعة من الصّور لآباء يمارسون أعمالاً مختلفة. هل تتوقّع أن ينجب كلّ أب منهم أبناءً يتقنون هواية أو صنعة آباءهم أو أمّهاتهم، حيث يكون أحدهم موسيقياً أو سباحاً أو طبيباً؟ لماذا في رأيك؟ .....



2- ألاحظ الصّور الآتية لأفراد تغيّرت بعض صفاتهم: (صباغ الشعر- ندبة إثر جرح - الإصابة بالشلل نتيجة حادث - عضلات نامية نتيجة ممارسة الرياضة) هل تنتقل هذه الصفات لأبنائهم؟ لماذا في رأيك؟ .....



الصفات التي يكتسبها الفرد من بيئته ولا يورثها لأبنائه هي الصفات المكتسبة.

### 3- الصفة الطافرة:

صفة تظهر فجأة في بعض أفراد النوع ، ولم تكن موجودة في أفراده سابقاً، و يورثها الفرد إلى أبنائه.



ظهور جزء أصفر لزهرة التوليب الحمراء



رقبة دجاجة مجردة من الريش



اللون الأبيض في الفئران

### بعض الأمراض الوراثية Genetic Diseases:

#### 1) المهق albinism

(ألاحظ)



الصورة الثانية



الصورة الأولى

مرض وراثي سببه مورثة مسؤولة عن عدم إنتاج صبغة الميلانين، مما يُسبب غياب لون الجلد ولون الشعر ولون قزحية العين.

بمقارنة صفات المهق مع الصّور المجاورة أيّ الطفلين مصاب بالمهق؟

## للإطلاع

يصيب المهق الحيوانات أيضاً كالسنجاب والنمر.



## 2- الثلاسيميا Thalassaemia (فقر دم البحر المتوسط)

**نشاط:** (الأحظ وأستنتج):

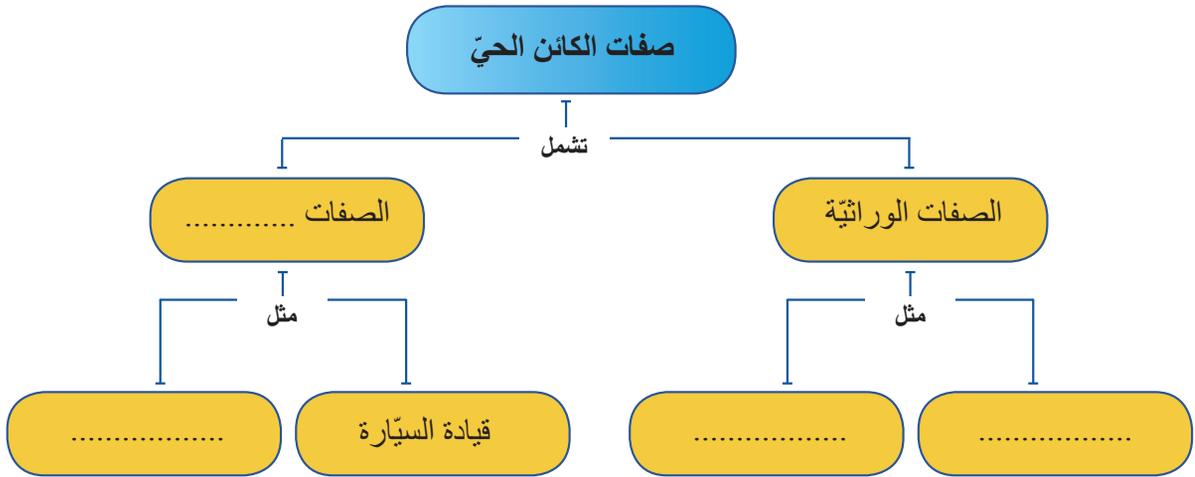
ألاحظ الكريات الحمراء المشار إليها بأسهم في الشكل المجاور لعينة دم فرد مصاب بالثلاسيميا، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



- يُسبب الثلاسيميا تشوّهاً في كريات الدم الحمراء، فما أثر ذلك على عدد كريات الدم الحمراء السليمة؟  
- هل تحصل أنسجة الجسم على كفايتها من الأكسجين لدى مرضى الثلاسيميا؟  
- أفسّر الإصابة بالتعب والإرهاق والضعف العام لدى مرضى الثلاسيميا؟



الثلاسيميا: مرض وراثي سببه طفرة في المورثة المسؤولة عن إنتاج خضاب الدّم (الهيموغلوبين) فينتج بروتين طافر، يؤدي لتشوّه شكل الكريات الحمر والإصابة بفقر الدّم وينتشر هذا المرض على نطاق واسع في بلدان البحر المتوسط وجنوب شرق آسيا.



ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- الصفات المكتسبة :

- أ- يرثها الفرد و لا يُورثها.  
 ب- لا يرثها الفرد و لا يُورثها.  
 ج- يرثها الفرد و يُورثها.  
 د- لا يرثها الفرد و يُورثها.

2- الصفة التي لا تنتمي لمجموعة واحدة:

- أ- مهارة الغطس.  
 ب- التحدّث بـ ثلاث لغات.  
 ج- غزارة شعر الرأس.  
 د- النقش على النحاس.

ثالثاً: يتّصف رامي بالصفات الآتية :

(عيون عسليّة اللون - يجيد العزف على العود- ماهر في الرسم - لون جلده أسمر - سريع الكتابة على الحاسوب).

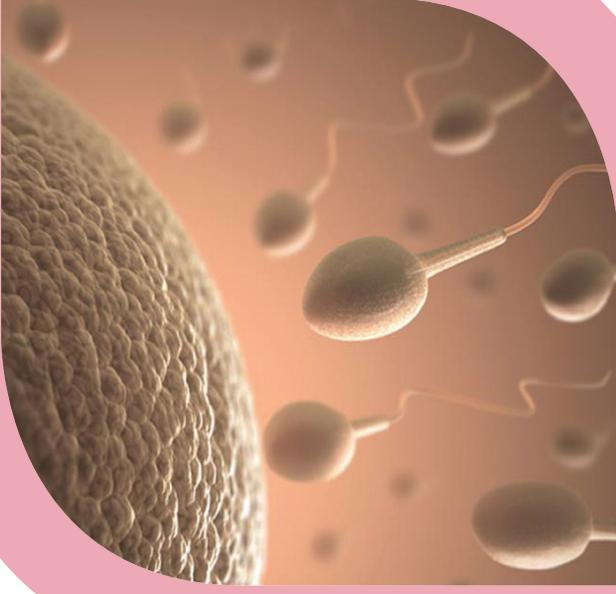
المطلوب: أصنّف صفات رامي إلى: (مكتسبة - وراثيّة)؟

**ورقة عمل:**

تتسبّب بعض العوامل البيئية في حدوث طفرات لدى الكائنات الحيّة.

أبحث في هذا الموضوع وأعدّد بعضها ؟

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.



## ثانياً: جهاز التكاثر عند الإنسان

### Human Reproductive System

التكاثر إحدى العمليات الحيويّة المميّزة للكائن الحيّ والتي تضمن استمرار النوع. حيث تتكاثر أنواع الكائنات الحيّة كافّة بدءاً من الجراثيم الصّغيرة جداً حتّى أكبر أنواع النباتات والحيوانات فمن دون التكاثر تنقرض أشكال الحياة. وهناك نوعان من التكاثر:

التكاثر اللاجنسيّ (مثل التبرعم في الخميرة/ الانشطار الثنائيّ عند البراميسيوم).  
التكاثر الجنسيّ (مثل التكاثر عند الإنسان)، الذي يتطلّب إنتاج أعراس (ذكريّة و أنثويّة) ضمن أجهزة متخصصة.  
فما بنية الجهازين التناسليين الذكريّ والأنثويّ عند الإنسان؟ وكيف تتمّ عمليتا الإلقاح والحمل؟

1 الجهاز التناسليّ الذكريّ.

1 الجهاز التناسليّ الأنثويّ.

1 نحو حياة جديدة.



# الجهاز التناسلي الذكري The Male Reproductive System

## الدرس الأول



- أحد الطلاب في سنّ الخامسة عشر بدأ يلاحظ ظهور مجموعة من التغيّرات في جسمه، فقد خشن صوته وبدأ الشارب يظهر واضحاً في وجهه، فسارع بسؤال والده عن سبب تلك التغيّرات.  
فأجاب الوالد: إن تلك التغيّرات سببها وصولك لسنّ البلوغ. وهذا يعود لنضج الجهاز التناسلي الذكري لديك.

فما الجهاز التناسلي الذكري؟ وما علاقته بالتغيّرات التي تحصل في سنّ البلوغ؟

### المفاهيم الأساسية:

الخصية - البربخ - الأسهر - الإحليل  
الحويصل المنويّ - البروستات (الموثة)  
- غدّتا كوبر (بصليّتان إحليليّتان) - كيس  
الصفن

### سأتعلم:

- أقسام الجهاز التناسلي الذكري.
- الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي ووظائفها.
- التمييز بين الصفات الجنسيّة الأولى والصفات الجنسيّة الثانويّة لدى الذكر.
- تشكّل الأعراس الذكريّة (النطاف).

يتضمّن الجهاز التناسليّ الذكريّ أعضاءً (بعضها يقع داخل تجويف البطن وبعضها خارجه) وقد تخصصّ للقيام بالوظائف الآتية:

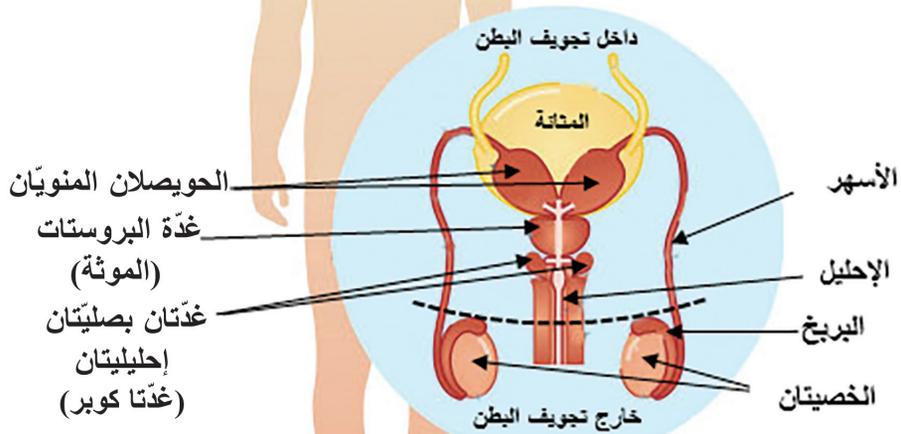
- إنتاج وتخزين ونقل الحيوانات المنويّة (النطاف).
- إفراز الهرمونات (الحاثّات) الذكريّة.

## مكوّنات الجهاز التناسليّ الذكريّ:

### نشاط (1): (أحلّ وأصنّف):

أستعين بالشكل الآتي لأصف مكوّنات الجهاز التناسليّ الذكريّ، ثمّ أختار القائمة الصّحيحة لهذه المكوّنات:

القائمة /2/	القائمة /1/
يتألّف الجهاز التناسليّ الذكريّ من:	يتألّف الجهاز التناسليّ الذكريّ من:
1- غدّتان تقعان خارج تجويف البطن، الخصيتان.	1- غدّتان تقعان خارج تجويف البطن، الخصيتان.
2- أفتية ناقلة للنطاف:	2- أفتية ناقلة للنطاف:
أ- البربخان.	أ- البربخان.
ب- المويّة.	ب- الأسهران.
ج- الإحليل.	ج- الإحليل.
3- غدّة ملحقة (مساعدة):	3- غدّة ملحقة (مساعدة):
أ- حويصلان منويّان.	أ- حويصلان منويّان.
ب- الأسهران.	ب- المويّة.
ج- غدّتان بصليّتان إحليليّتان.	ج- غدّتان بصليّتان إحليليّتان.



الجهاز التكاثريّ الذكريّ

## الخصيتان ووظائفها:

### نشاط (2): (أحلل وأتوقع وأصنف):

- تقوم الخصيتان بوظيفتين:

(1) إنتاج الأعراس الذكريّة (النطاف) وتلقي بها في القنوات الناقلة للنطاف.

(2) إفراز الهرمونات (الحاثات) الجنسيّة الذكريّة وتلقي بها في الدّم مباشرة.

- أتساءل: لم تعدّ الخصية غدّة مختلطة.

- يتطلّب تشكيل النطاف درجة حرارة أقلّ بقليل من درجة حرارة

الجسم. بملاحظة الشكل المجاور:

- ما علاقة تشكّل النطاف بموقع الخصيتين خارج التجويف

البطنيّ في كيس الصفن؟

- أتوقع: ما درجة الحرارة التي تناسب تشكّل النطاف من الدرجات الآتية في رأيك؟

(35 درجة - 37 درجة - 39 درجة - 20 درجة)

• تفرز الخصيتان حاثات جنسيّة ذكريّة وتلقي بها في الدّم مباشرة، تلعب تلك الحاثات دوراً

هاماً في ظهور الصفات الجنسيّة الأولى (التي تظهر قبل الولادة) والثانويّة (التي تبدأ

بالظهور بعد سنّ البلوغ):

أتعاون مع زميلي في تصنيف الصفات الآتية ضمن الجدول:

خشونة الصوت - زيادة حجم الأعضاء الجنسيّة - تشكّل الأعضاء الجنسيّة الذكريّة - الشارب - اللحية -

ظهور الشّعر في أنحاء الجسم - نمو العضلات - إنتاج النطاف.

الصفات الجنسيّة الثانويّة	الصفات الجنسيّة الأولى

### أضف إلى معلوماتي



يبدأ إنتاج النطاف عند الذكر بعد سنّ البلوغ ما بين (14 - 16) عاماً بأعداد كبيرة (100

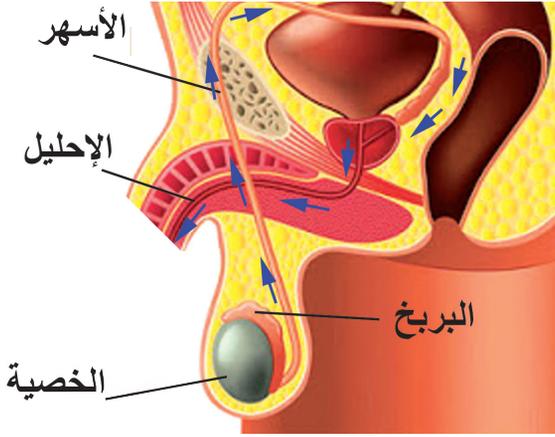
- 150 مليون نطفة /مل من السائل المنوي).

ويستمرّ إنتاج النطاف طيلة حياة الذكر.

## الأقنية الناقلة للنطاف ووظائفها:

### نشاط (3): (ألاحظ وأرتب):

أنتبّع (حركة النطاف) في الشكل الآتي: وأكمل القائمة التي تشرح مواقع ووظائف الأقنية الناقلة للنطاف، وأعيد ترتيب هذه القائمة: من مكان إنتاجها (الخصيتان) و عبر الأقنية الناقلة حتّى خروجها من الجسم:



الأقنية الناقلة للنطاف

- قناتان تدخلان تجويف البطن يمرّ عبرهما النطاف من البربخان إلى الإحليل .....
- أنبوب دقيق ملتصق بالخصية تختزن فيه النطاف وتكتسب القدرة على الحركة .....
- قناة بوليّة تناسليّة تلقي النطاف خارج الجسم .....

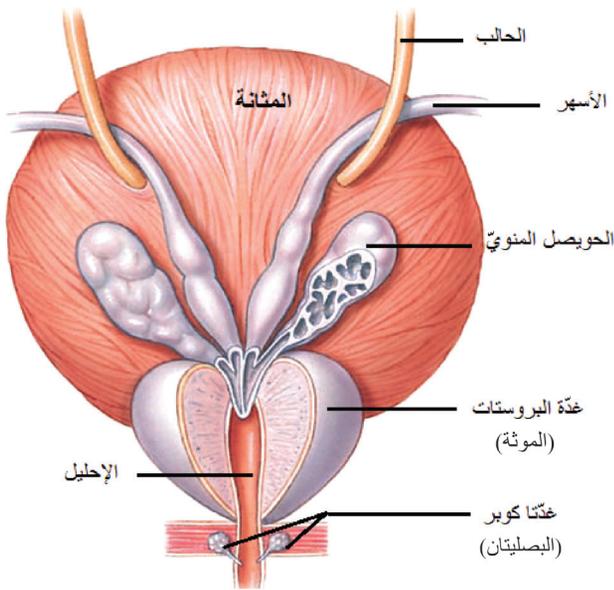
الترتيب الصحيح:

1- ..... 2- ..... 3- .....

## الغدد الملحقة ووظائفها

### نشاط (4): (أستكشف):

تقوم الغدد الملحقة بالجهاز التناسليّ الذكريّ { الحويصلان المنويّان - البروستات (الموثة) - غدّتا كوبر (البصليّتان) } بإفراز موادّ تغذيّ النطاف وتسهّل حركتها. أحدّد وأكتب الغدد المقصودة بالعبارات الآتية مستعيناً بالشكل:



الغدد الملحقة بجهاز التناسل الذكريّ

(.....)

غدّتان تقعان خلف قاعدة المثانة، تصبّ مفرزاتهما في الأسهرين

(.....)

كتلة عضليّة غدّيّة تحيط بالقسم الأوّل من الإحليل و تصبّ مفرزاتها في مكان التقاء الأسهرين مع الإحليل

(.....)

غدّتان تصبّان مفرزاتهما في الإحليل



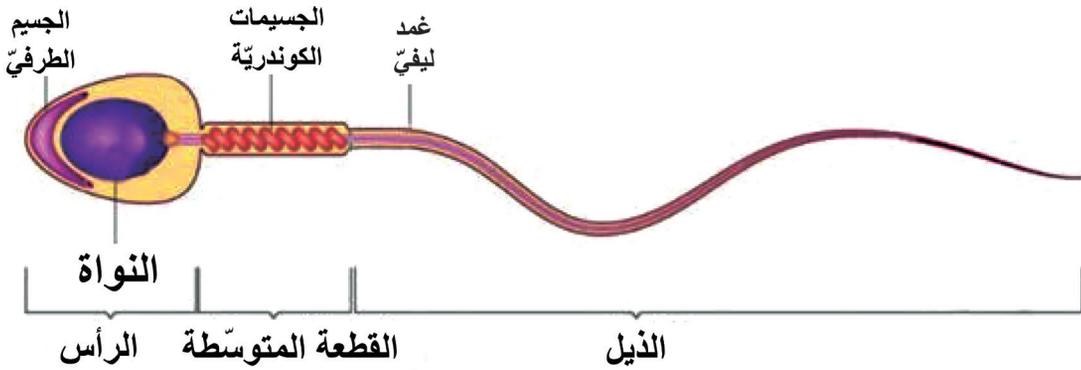
### السائل المنوي:

سائل مغدّ للأنطاف، ملائم لحركتها، يتكوّن بالإضافة إلى الأنطاف من الماء والموادّ العضويّة التي تفرزها الغدد الملحقة ومفرزات الأقينية الناقلة للأنطاف.

## أقسام النطفة عند الإنسان

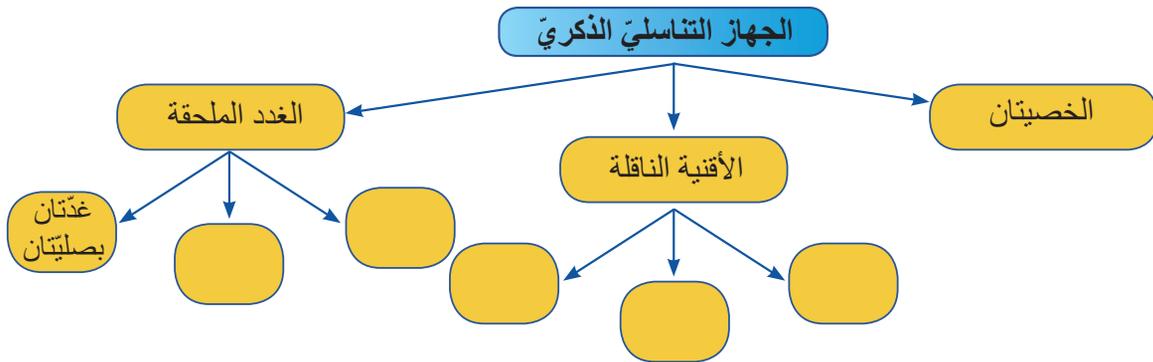
### نشاط (5): (الاحظ وأرّكب):

الأحظ الشكل الذي يُبيّن مكوّنات النطفة لدى الإنسان، وأعاون زملائي على إكمال الفراغات بالكلمات المناسبة بعد تأمل الشكل التخطيطي الذي يمثّل نطفة الانسان:



- تتألّف النطفة من ..... و ..... و .....
- يتميّز رأس النطفة بوجود ..... تحوي ..... صبغياً أي نصف العدد الموجود في نواة الخلية الجسميّة.
- يحتوي رأس النطفة في مقدّمته على ..... يُسهّل عملية الإلقاح.
- تزوّد ..... الموجودة في القطعة المتوسطة النطفة بالطاقة.
- تُسهّم القطعة المتوسطة مع ..... في حركة النطفة.

أولاً: أكمل خارطة المفاهيم بالكلمات العلمية المناسبة:



ثانياً: أختار الإجابة الصحيحة في كل من العبارات الآتية:

1) الترتيب الصحيح لحركة النطف من إنتاجها في الخصية حتى خروجها من جسم الذكر:

أ- الأسهران - البربخان - الإحليل	ج- البربخان - الأسهران - الإحليل
ب- البربخان - الإحليل - الأسهران	د- الأسهران - الإحليل - البربخان

2) من الغدد الملحقة بالجهاز التناسلي الذكري تصبّ مفرزاتها في مكان التقاء الأسهرين مع الإحليل:

أ - غدة البروستات ب - غدتا كوبر ج - الخصيتان د - الحويصلان المنويان

ثالثاً: أجب ب (صح) أو (غلط) في نهاية كل من العبارات الآتية، وأصوب العبارة المغلوطة:

1- الأسهر أنبوب دقيق ملتصق بالخصية تخزن فيه النطف.

2- يصبح الذكر قادراً بعد سن البلوغ على إنتاج النطف بأعداد قليلة قليلة طيلة حياته.

3- تسهم القطعة المتوسطة مع الذيل في حركة النطف البشرية.

4- من الصفات الجنسية الثانوية تشكل الأعضاء الجنسية لدى الذكر.

رابعاً: أذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتي:

الحويصلان المنويان - الجسيمات الكوندرية في القطعة المتوسطة للنطفة - الخصيتان.

خامساً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1- ظهور الصفات الجنسية الأولية عند الذكر.

2- وجود الخصيتان في كيس الصفن خارج تجويف البطن.

ورقة عمل:

تتشكل الخصيتان خلال المراحل الجنينية الأولى داخل التجويف البطني ثم تهجران قبل الولادة إلى تجويف خارج الجسم (كيس الصفن). بالرغم من ذلك يولد بعض الأطفال الذكور ولديهم حالة تدعى (عدم الهبوط الخصيوي). أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، وأحتفظ به في ملف إنجازي.

# الجهاز التناسلي الأنثوي

## The Female Reproductive System

## الدرس الثاني



- لاحظت إحدى الطالبات بعد عودتها من العطلة الصيفية على بعض زميلاتها في المرحلة الإعدادية تغييرات شكلية في جسمها، فسألت مدرسة علم الأحياء عن سبب تلك التغييرات، ولماذا لم تظهر لديها هذه التغييرات كبقية زميلاتها. فأجابت المدرسة: إن سبب تلك التغييرات هو الوصول لسن البلوغ وأنت في طريقك للوصول إليه مثلهن. وهذا يعود لنضج الجهاز التناسلي الأنثوي. فما الجهاز التناسلي الأنثوي؟ وما علاقته بالتغييرات التي تحصل في سن البلوغ؟

### المفاهيم الأساسية:

المبيض - الرحم - قناة ناقلة للبيوض  
البوق - المهبل

### سأتعلم:

- أقسام الجهاز التناسلي الأنثوي ووظيفة كل منها.
- الصفات الجنسية الأنثوية (الأولية والثانوية).
- بنية العروس الأنثوية.

يتضمّن الجهاز التناسليّ الأنثويّ مجموعة من البنى الداخليّة التي تخصّصت للقيام بالوظائف الآتية:

- إنتاج الأعراس الأنثويّة.
- إفراز الهرمونات (الحاتّات) الأنثويّة.
- تهيئة الظروف المناسبة لإخصاب العروس الأنثويّة والاحتياجات اللازمة لتكوّن الجنين ونموّه.

## أقسام الجهاز التناسليّ الأنثويّ:

### نشاط (1): (أحلّل وأستدلّ):

أدرس الشّكل المجاور، ثمّ أنقل رقم العبارة التي تعبّر عن كلّ قسم من أقسام الجهاز التناسليّ الأنثويّ إلى جوار القسم المناسب لها ضمن الشّكل:

1- غدّتان تقعان أسفل تجويف البطن على جانبي الرّحم.

2- قناة تصل بين المبيض والرّحم.

3- توسّع ببداية القناة الناقلة للبيوض بالقرب من المبيض.

4- جوف عضليّ يستقرّ فيه الجنين.

5- تضيق أسفل الرحم يفصله عن المهبل.

6- أنبوب عضليّ يلي عنق الرّحم وينتهي بالفوهة التناسليّة.

## المبيضان و وظائفهما

- يقوم المبيضان بوظيفتين:

(1) إنتاج الأعراس الأنثويّة وإلقائها في القناة الناقلة.

(2) إفراز الحاتّات الجنسيّة الأنثويّة وإلقائها في الدم مباشرة.

- أتسأل: لمّ يُعدّ المبيض غدّة مختلطة؟

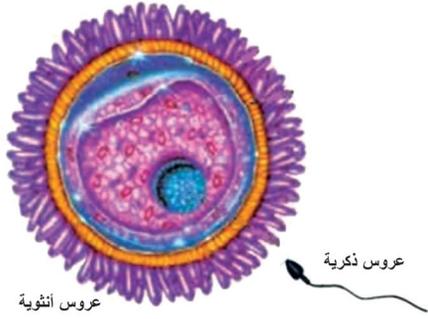
### نشاط (2): (الأحظ وأصف وأصنّف):

(1) إنتاج الأعراس الأنثويّة:

يقوم المبيض بإنتاج الأعراس الأنثويّة بالانقسام المنصّف، وتسمّى العمليّة التي تمّ بها تحرير العروس الأنثويّة من المبيض بالإباضة.



الجهاز التكاثريّ الأنثويّ



ألاحظ الشَّكل المجاور الذي يميِّز بين شكل العروس الأنثويَّة والعروس الذكريَّة.

أضع إشارة صح (✓) في نهاية العبارات الصحيحة لتعطي وصفاً كاملاً عن العروس الأنثويَّة:

- خلية كبيرة الحجم بالنسبة للنطف.
- خلية صغيرة مقارنة بالنطف.
- غير متحركة ذاتياً.
- نواتها تحتوي 23 صبغياً.
- نواتها تحوي 46 صبغياً.

## (2) الحاثات الجنسيَّة الأنثويَّة:

يُفرزها المبيض ويُلقِي بها في الدَّم مباشرة، ولهذه الحاثات دورٌ مهمٌ في ظهور الصفات الجنسيَّة الأولى (التي تظهر قبل الولادة)، والثانويَّة (تظهر بعد سن البلوغ):

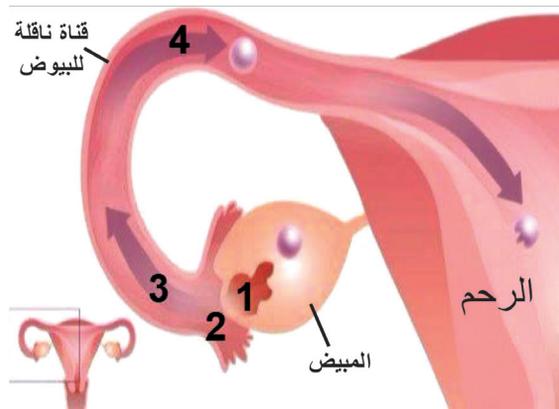
أصنّف الصفات الآتية في الجدول الآتي بالتعاون مع زميلي:

نمو الثديين - نمو الأعضاء الجنسيَّة - تشكُّل الأعضاء الجنسيَّة - تزايد نمو عظام الحوض - ظهور الشَّعر في بعض مناطق الجسم - إنتاج الأعراس الأنثويَّة.

الصفات الجنسيَّة الثانويَّة	الصفات الجنسيَّة الأولى

## رحلة العروس الأنثويَّة من المبيض إلى الرَّحم

**نشاط (3):** (أحلِّل وأرتب):



رحلة العروس الأنثويَّة من المبيض إلى الرَّحم

أتساءل: كيف تُنقل العروس الأنثويَّة نحو الرَّحم بالرَّغم من كونها خلية غير متحركة؟

وللإجابة عن ذلك أتتبع في الشكل الآتي انتقال العروس الأنثويَّة من مكان إنتاجها (المبيضان) وحتى وصولها للرَّحم. و أرتب القائمة التي تشرح رحلة العروس الأنثويَّة من المبيض إلى الرَّحم:

- يتلف البوق العروس الأنثوية عند خروجها من المبيض.
- تساعد الأهداب المبطنّة للقناتين على تحريك العروس الأنثوية باتجاه الرحم.
- تخرج العروس الأنثوية من المبيض بعملية الإباضة.
- تنتقل العروس الأنثوية من البوق نحو القناة الناقلة للبيوض.

## أضف إلى معلوماتي



تبدأ الإباضة عند الأنثى بعد سنّ البلوغ ما بين (11 - 13) سنة تقريباً حيث تُنتج عروس واحدة فقط كلّ 28 يوماً بالتناوب فيما بين المبيضين.  
وتستمرّ حتّى سنّ (45 - 50) تقريباً (سنّ اليأس).

## الرحم:

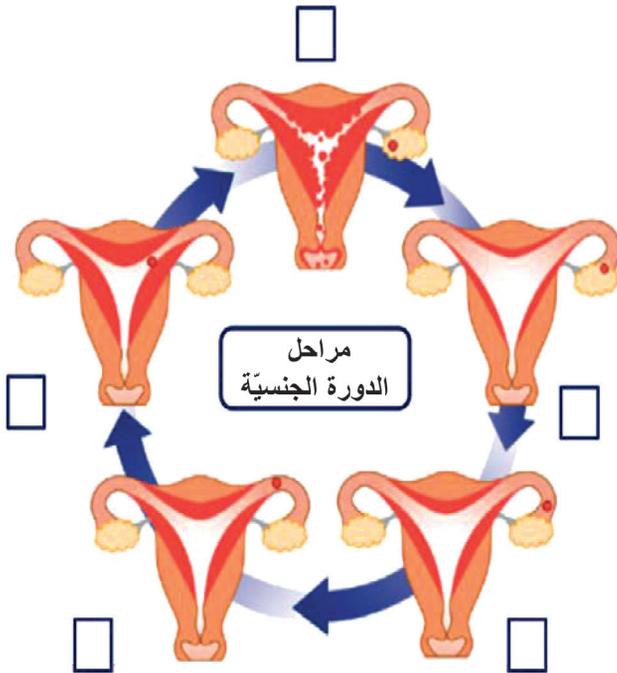
جوف عضليّ (يشبه ثمرة الإجاص) يقع في أسفل تجويف البطن ، تتجدّد بطانته شهرياً منذ سنّ البلوغ تزداد سماكة هذه البطانة لاستقبال البيضة الملقحة، حيث تغزر فيها الأوعية الدموية والمفرزات المخاطية.  
- فإذا حدث إخصاب للعروس الأنثوية (اتحاد النطفة مع العروس الأنثوية) يتمّ الحمل.  
- إذا لم يحدث إخصاب تنسلخ البطانة وتتمزّق الشعيرات الدموية. فيخرج الدّم عبر المهبل نحو خارج جسم الأنثى بعملية تدعى الطمث.

## الدورة الجنسية:

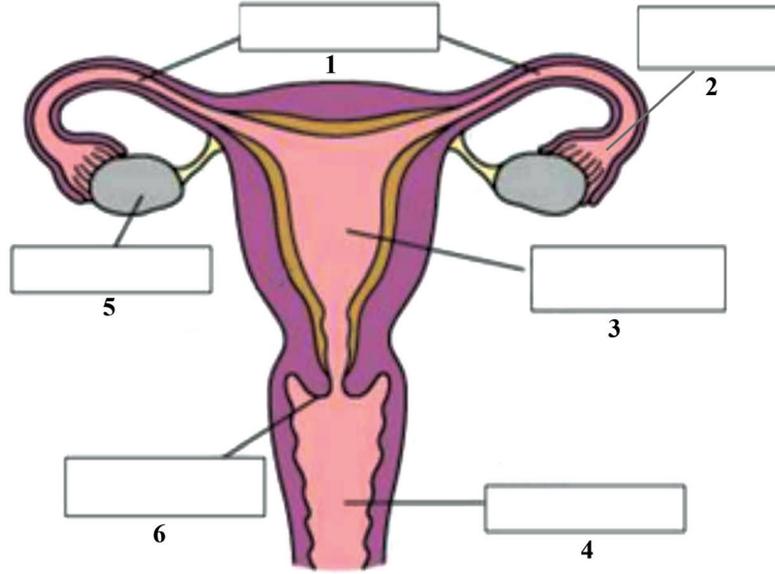
تبدلات دورية تطرأ على المبيض وبطانة الرحم منذ الإباضة وحتّى الطمث وتكرّر دورياً كلّ 28 يوماً.

## نشاط (4): (أرّكب):

أرّقم المراحل على المخطط المجاور للدورة الجنسية بما يتوافق مع ما تعلمته خلال درسي بالتعاون أنا وزملائي.



أولاً: أضع المسميات المناسبة على الشكل وفقاً للأرقام الآتية:



ثانياً: أحدد موقع كل من:

المبيضان - عنق الرحم - المهبل.

ثالثاً: أوضّح أثر كل من الحالات الآتية على الجهاز التناسلي الأنثوي:

(أ) قطع القناة الناقلة للبيوض.

(ب) عدم حدوث إخصاب للعروس الأنثوية.

(ج) زيادة إفراز الحائثات الجنسية الأنثوية في سنّ البلوغ.

رابعاً: أقارن بين الذكر والأنثى لدى الإنسان من حيث:

سنّ البلوغ - مكان وجود الغدة الجنسية - مدّة إنتاج الأعراس.

خامساً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

(1) ظهور الصفات الجنسية الأولية عند الأنثى.

(2) يعدّ المبيض غدة مختلطة.

(3) تجدد بطانة الرحم شهرياً منذ سنّ البلوغ و زيادة سماكتها.

**ورقة عمل:**

يمكن أن تسبب التغيّرات التي تحدث في مستويات الحائثات بعد سنّ البلوغ في جسم الذكور والإناث زيادة إفراز الدهون وتتنسّب في انسداد مسامات البشرة وظهور حبّ الشّباب. - ابحث في كيفية العناية بالبشرة خلال هذه الفترة للحفاظ على سلامتها ومنع حدوث الالتهابات الجلدية. وأكتب تقريراً وأعرضه في الصّف وأناقش زملائي فيه، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.

## الدرس الثالث

### نحو حياة جديدة



- إنَّ خلايا جسمي التي يبلغ عددها مئة تريليون خلية تقريباً، نشأت من تكاثر ونمو خلية واحدة. تعطي خلايا تطوّرت إلى خلايا عظام وخلايا دم وخلايا كبد ..... تختلف عن بعضها عدداً وشكلاً وحجماً و وظيفةً، شكّلت بمجموعها جسم الإنسان.
- ما أصل هذه الخلية؟ وما المراحل التي مرّت بها هذه الخلية لتصبح جنيناً، ثمّ طفلاً ينطلق للحياة الجديدة؟

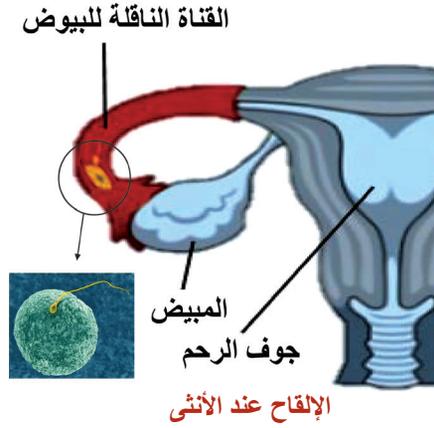
#### المفاهيم الأساسية:

الإلقاح - الانغراس - التعشيش  
- المشيمة - التمايز

#### سأتعلم:

- تشكّل البيضة الملقحة.
- مراحل الحمل والولادة.
- التوائم.
- صحّة الأمّ والرّضيع.
- بعض الأمراض التناسلية.

## الإلقاح ونشكّل البيضة الملقحة

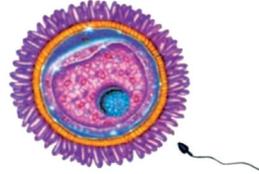
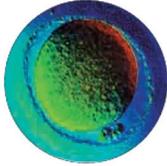


الأحظ مراحل الإلقاح في جسم الأنثى في الشكل المجاور، لأجيب عن الأسئلة الآتية:

1- تتم عملية الإلقاح بتّحاد النطفة مع العروس الأنثويّة داخل جسم الأنثى. أين يتمّ اتّحادهما معاً؟  
(في المبيض / في جوف الرّحم / في الثلث الأول من القناة الناقلة للبيوض)

2- تساعد الأنظيمات التي يفرزها الجسم الطرفي في عمليّة الإلقاح ... أين يوجد هذا الجسم؟  
3- أكمل الفراغات بالعدد الصبغيّ المناسب:

نطفة (..... صبغيّ) + بويضة (.... صبغيّ) ← البيضة الملقحة (46 صبغياً)

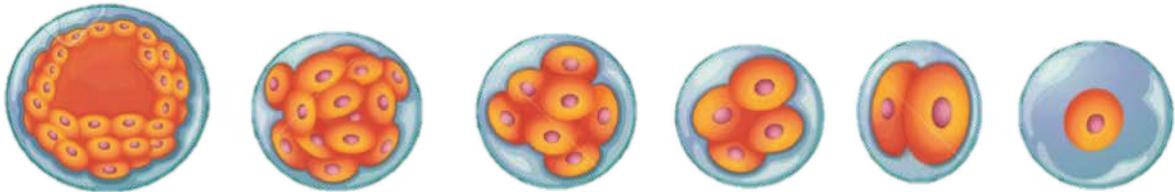


## مراحل الحمل والولادة:

### المرحلة الأولى:

تنقسم البيضة الملقحة سلسلة من انقسامات خيطيّة لتعطي كتلة خلويّة كرويّة، أصف هذه الكتلة الخلويّة باختيار عبارتين ممّا يأتي:

(خلاياها مختلفة عن بعضها - خلاياها متماثلة ومماثلة للخليّة الأمّ - خلاياها تحوي نصف العدد الصبغيّ للخليّة الأمّ - تحوي كلّ خلية فيها نفس العدد الصبغيّ للخليّة الأمّ)



كتلة خلويّة كرويّة

بيضة ملقحة

### المرحلة الثانية:

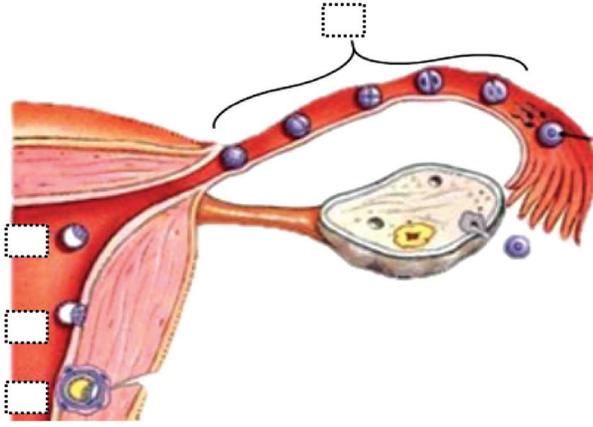
تصل الكتلة الخلويّة إلى الرّحم المهيأً لاستقبالها.

### المرحلة الثالثة:

تلامس الكتلة الخلويّة الغشاء المخاطيّ للرحم وتنغرس بشكل جزئيّ بعملية تدعى الانغراس.

## المرحلة الرابعة:

تصبح الكتلة داخل مخاطية الرحم بشكل كامل بعملية تدعى التعشيش. أضع أرقاماً تدل على مراحل الحمل الشكل المجاور؟



مراحل الحمل

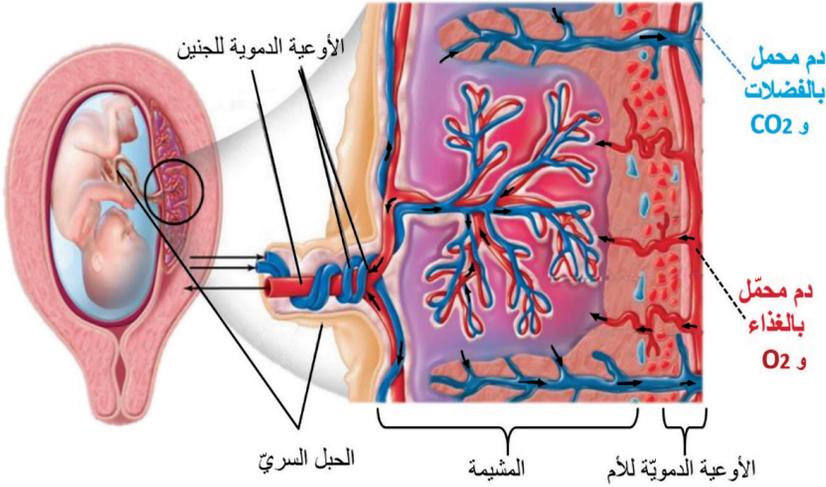
## أضف إلى معلوماتي

يقصد بالتمايز: التخصص الشكلي والوظيفي لخلايا الكائن الحي.

## ما المشيمة، وما وظيفتها؟

- تتمايز الكتلة الخلوية إلى المضغة التي تتمايز خلاياها لتشكّل أعضاء وأجهزة جسم الجنين.
- كما تتشكّل المشيمة: وهي عضو مؤقت قرصي الشكل في منطقة من جدار الرحم.
- من وظائف المشيمة أنها تحقّق ارتباط الجنين مع الأم، وتقوم بإنتاج بعض الحائثات التي تساعد على استمرار الحمل.

أستنتج بقية وظائف المشيمة مستعيناً بالشكل المجاور:



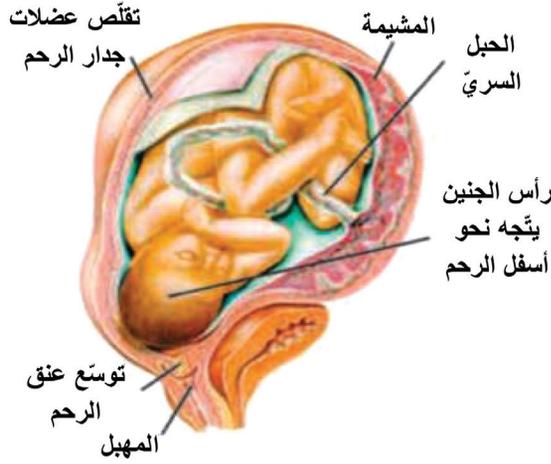
- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....

## الولادة:

هي عملية خروج الجنين مكتمل النمو من الرحم إلى العالم الخارجي بعد 38 - 40 أسبوعاً تقريباً (9 شهور)، تسبقها سلسلة من التقلّصات في عضلات جدار الرحم لدفع الجنين للخارج وتدعى بالمخاض.

أسبوعاً تقريباً (9 شهور)، تسبقها سلسلة من التقلّصات في عضلات جدار الرحم لدفع الجنين للخارج وتدعى بالمخاض.

ألاحظ في الشكل الآتي ثلاثة من العوامل المساعدة على الولادة، أذكرها.



- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....

أهدف إلى معلوماتي



تستخدم تقنية الأمواج فوق الصوتية (الإيكو) لإعطاء صورة عن الجنين داخل الرحم ويمكن تحديد جنس الجنين منذ الشهر الثالث.

## النوائم:

أكمل الجدول الآتي لتعرف الفرق بين التوائم الحقيقية والتوائم الكاذبة (غير الحقيقية).

الجنس	المشيمة	المنشأ	أوجه المقارنة
<p>جنس متماثل أو مختلف</p>	<p>.....</p>	<p>بيضتان مَلقَّحتان</p>	<p>التوائم غير الحقيقية (الكاذبة)</p>
<p>جنس متماثل</p>	<p>.....</p>	<p>.....</p>	<p>التوائم الحقيقية</p>

## الإرضاع:

- تساعد حائضات معينة في أثناء الحمل على اكتمال نمو الغدد الثديية وإعدادها لإنتاج الحليب، وبعد الولادة تبدأ الغدد الثديية بإنتاج الحليب الذي يمثل أول غذاء يتلقاه الطفل بعد الولادة.
- أتحاور أنا وزملائي حول أهمية الإرضاع الطبيعي، ثم أضع إشارة ✓ في نهاية العبارة التي تعبر عن خواص حليب الأم الطبيعي وإشارة X في نهاية العبارة الخاصة بالحليب الصناعي:
- معقم ونظيف يحمي الطفل من الإسهال.
  - يحوي جميع المواد اللازمة لتأمين النمو الطبيعي والنفسي للطفل.
  - يمكن أن يسبب الإسهال للطفل لذا يحتاج إلى تعقيم.
  - يقوي روابط المحبة بين الأم وبناتها.
  - سهل الهضم والامتصاص.
  - مكلف مادياً وقد لايتوافر دائماً.
  - يحتوي على بعض الأضداد التي تكسب الطفل مناعة طبيعية لمقاومة بعض الأمراض.



اللقاح

## النمو بعد الولادة:

**النمو:** هو زيادة عدد الخلايا وزيادة حجمها وتمايزها (تخصصها شكلاً ووظيفة)

أتحاور مع زميلي في تحديد مجموعة العوامل التي تؤثر في سرعة النمو مستكماً العبارات الآتية بالكلمات المناسبة:



- 1- العوامل الوراثية.
- 2- الحائضات التي تفرزها الغدد الصم: كالعدة النخامية والعدة الدرقية.
- 3- نوعية ..... وكميته.
- 4- الرعاية الصحية والوقاية من الأمراض بالحصول على ..... والتقيد بالمواعيد المعتمدة لها في المراكز الصحية.

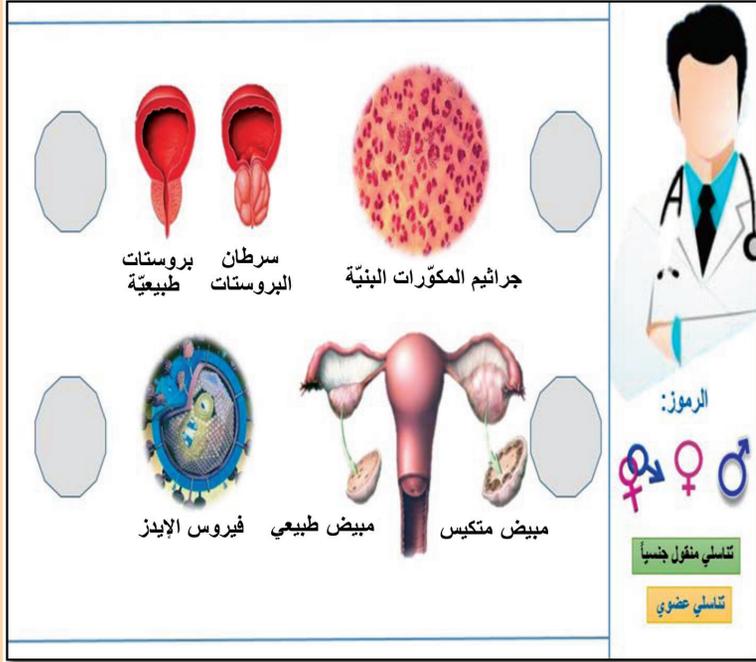
## بعض أمراض الأجهزة التناسلية:

أدرس بطاقة المعلومات الآتية، و أستكمل البيانات في النشرة الطبية بتسمية المرض وإعطاء الرموز المناسبة:

علماً أن: الشكل ♂ يرمز للذكر / والشكل ♀ يرمز للأنثى / يرمز ♀♂ للجنسين

## أ) أمراض عضوية:

- 1- **تكيس المبايض:** سببه تشكّل حويصلات داخل المبيض. من بعض أعراضه: زيادة في نمو شعر الوجه و الجسم - ضعف في عملية الإباضة - اضطراب في الدورة الشهرية نتيجة حدوث خلل في نسبة الحائث الأنثوية .
- 2- **سرطان البروستات:** مرض شائع لدى الذكور الكبار في السن. من بعض أعراضه: ازدياد في حجم غدة البروستات - صعوبة وألم في أثناء التبول - وجود دم مع البول.



## ب) أمراض منقولة جنسياً:

- 1- **الإيدز:** سببه فيروس الإيدز HIV الذي ينتقل عن طريق الاتصال الجنسي مع أشخاص مصابين، ويمكن أن ينتقل من الأم الحامل إلى جنينها عبر المشيمة.
- 2- **السيلان:** سببه جرثومة المكورات البنية التي تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي مع أشخاص مصابين. من أهم أعراضه سيلان سائل أصفر قبيح من المجاري التناسلية، وإذا أصبح مزمناً قد يؤدي إلى العقم.

## أضف إلى معلوماتي

من العوامل التي تساعد على الإقلال من خطر الإصابة بسرطان البروستات: تناول الوجبات المغذية إضافة إلى ممارسة الرياضة بانتظام.

## صحة الأجهزة التناسلية:

قد تسبب الجراثيم والفطريات والفيروسات أشكالاً مختلفة من الالتهابات في الأجهزة التناسلية، وللوقاية من تلك الالتهابات ينبغي المحافظة على نظافة الأعضاء التناسلية، ونظافة الملابس وتغييرها بشكل دوري، ومراجعة الطبيب المختص عند ملاحظة أية أعراض تدل على الإصابة كالإفرازات غريبة اللون أو الطفح الجلدي.

### أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:

- 1- يحدث الإلقاح لدى أنثى الإنسان في:
  - أ- المبيض. ب- المهبل. ج- القناة الناقلة للبيوض. د- الرحم.
- 2- تلد المرأة توأمًا أحياناً يكون:
  - أ- حقيقيًا من بيضة ملقحة واحدة. ب- كاذبًا من بيضة ملقحة واحدة.
  - ج- حقيقيًا من أكثر من بيضة ملقحة. د- حقيقيًا من مشيمتين منفصلتين.
- 3- تساعد المشيمة على استمرار الحمل لأنها تعمل على:
  - أ- تغذية الجنين. ب- إمداده بالأوكسجين. ج- إنتاج بعض الحاثات. د- طرح فضلاته.

### ثانياً: أكتب المصطلح العلمي الموافق لكل من العبارات الآتية:

- 1- زيادة عدد الخلايا وزيادة حجمها وتخصّصها شكلاً ووظيفة. (.....)
- 2- مرض جرثومي ينتقل جنسياً سببه المكورات البنية. (.....)
- 3- عملية خروج الجنين مكتمل النمو من الرحم إلى العالم الخارجي بعد 38 – 40 أسبوعاً تقريباً. (.....)
- 4- التخصص الشكلي والوظيفي لخلايا الكائن الحي. (.....)

### ثالثاً: أرتب خمساً فقط مما يأتي للحصول على مراحل الحمل لدى أنثى الإنسان:

- كتلة خلوية كروية - التعشيش - تنقسم البيضة الملقحة سلسلة من انقسامات خيطية - توسع عنق الرحم - وصول الكتلة الخلوية إلى الرحم - الانغراس.

### رابعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- تقوم المشيمة بدور جهاز الإطراح.
- 2- الإرضاع الطبيعي يقي الطفل من الأمراض.
- 3- تحتوي البيضة الملقحة لدى الإنسان 46 صبغياً.

### خامساً: أقرن بين:

- التوائم الحقيقية والتوائم الكاذبة من حيث: (عدد البيوض الملقحة - جنس التوائم في كل منها - المشاركة في المشيمة).

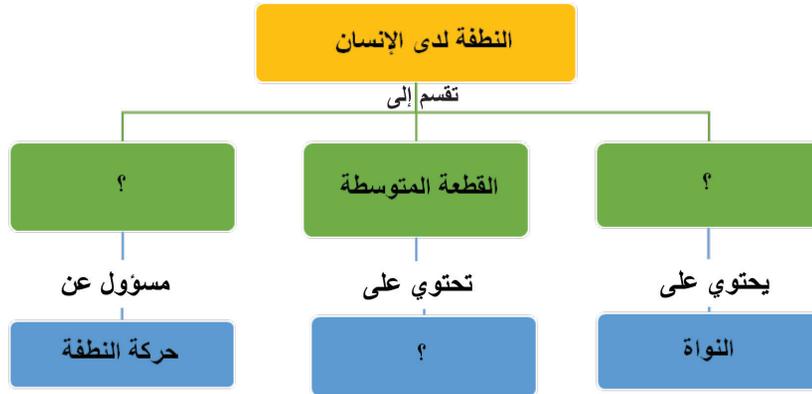
### ورقة عمل:

يُعرف العقم بأنه عدم قدرة الرجل أو المرأة على الإنجاب... وهناك أسباب مختلفة للعقم: بعض الأمراض المنقولة جنسياً، السمنة وزيادة الوزن، التعرض للمواد الكيميائية، الوراثة، التدخين... أختار ثلاثة من هذه المسببات، وأبحث في أثرها على القدرة الإنجابية لدى الرجل و المرأة، أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، وأحتفظ به في ملف إنجازي.

أولاً: أكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات الآتية:

- 1- قطعة من إحدى سلسلتي DNA ترمز لتكوين بروتين معين. (.....)
- 2- صفة تظهر فجأة في بعض أفراد النوع، ولم تكن موجودة في أفراده سابقاً و يورثها الفرد إلى أبنائه. (.....)
- 3- صبغيات تتوضع بشكل أشفاح (أزواج)، تتماثل عند الذكر والأنثى لدى الإنسان. (.....)
- 4- مرحلة بين كل انقسامين متتاليين يتم فيه تضاعف المادة الوراثية في نواة الخلية. (.....)
- 5- عضو مؤقت قرصي الشكل في منطقة من جدار الرحم من وظائفه تحقيق ارتباط الجنين مع الأم (.....)

ثانياً: أكمل المخطط الآتي:



ثالثاً: أحدد بدقة موقع كل مما يأتي:

المبيضان - غدّتا كوبر - اتحاد النطفة مع العروس الأنثوية داخل جسم الأنثى

رابعاً: ما نمط الانقسام الذي يتم في الخلايا الآتية؟

- 1- خلية في القمة النامية لساق نباتية.
- 2- الخلايا المؤددة للأعراس الذكرية في الخصية.
- 3- الخلايا الأم في منبر أسدية الزهرة.
- 4- البيضة الملقحة في جسم أنثى الإنسان لتعطي جنيناً.

خامساً: أصل بخط بين المرض في العمود (أ) والمقصود منه في العمود (ب):

العمود / ب /
مرض وراثي يؤدي لتشوّه شكل الكريات الحمر وتكسرها والإصابة بفقر الدّم.
مرض سببه تشكّل حويصلات داخل المبيض.
مرض وراثي سببه مورثة مسؤولة عن عدم إنتاج صبغة الميلانين.
مرض سببه جرثومة المكورات البنية التي تنتقل عن طريق الاتصال الجنسي مع أشخاص مصابين.

العمود / أ /
تكيّس المبايض
المهق
السيلان
فقر دم البحر المتوسط

سادساً: أعطي تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

- 1- تسمية بدائيات النوى بهذا الاسم.
- 2- للانقسام المنصف أهمية في الحفاظ على ثبات العدد الصبغي في خلايا النوع الواحد من الكائنات الحيّة.
- 3- تمتاز خلايا بطانة المعدة بالمقدرة على تجديد نفسها يومياً.
- 4- ظهور الصفات الجنسيّة الثانويّة عند الذكر بعد سنّ البلوغ.
- 5- أهمية وجود الخصيتين في كيس الصفن.

سابعاً: خلية تحوي في نواتها ( 8 ) صبغيات، انقسمت وأعطت خليتين بنتين متشابهتين، المطلوب:

- 1- ما نوع الانقسام الذي طرأ على هذه الخلية؟
- 2- كم عدد الخلايا الناتجة عن انقسام الخليتين البنتين انقسامين متتاليين؟

3- ما عدد الصبغيات في كلّ خلية من الخلايا

الناتجة عن انقسام الخليتين البنتين؟

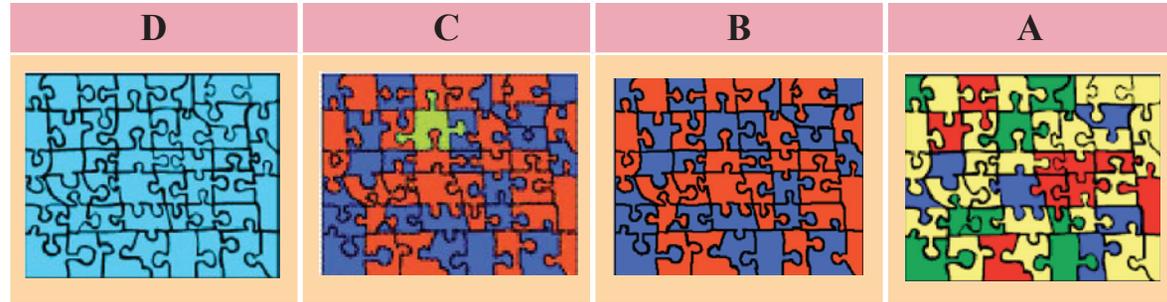
ثامناً: إذا فرضنا أن المورثة قطعة من قطع

اللوحة المجرّأة (Puzzle) رمزنا للمجموع

المورثي للأب والأم بالشكل المجاور:

المطلوب : أي الأشكال الآتية يعبر عن النمط

الوراثي لطفل لهذه العائلة يشبه والديه بمعظم صفاته، لكنّه يملك صفة وراثية واحدة ناتجة عن طفرة:



تاسعاً: أملأ جدول المقارنة الآتي:

العروس الأنثويّة	النطفة	وجه المقارنة
		الحجم
		الحركة
		العدد

عاشراً: أرسم رسماً تخطيطياً يوضّح أقسام النطفة عند الإنسان موضحاً تسمية الأقسام على الرسم.

## مشروع الوحدة الثالثة

### الصفات الوراثية والصفات المكتسبة

**الهدف العام:** تصميم لوحة تتضمن كلاً من الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.

**المحتوى العلمي:** لكل كائن في هذه الأرض صفات خاصة به، يتميز بها عن غيره من الكائنات الحية، وهذه الصفات قد تكون ظاهرة عليه، وتنعكس في مظهره الخارجي، أو في بنائه الجسدي، أو قد تكون هذه الصفات خاصة بسلوك الكائن الحي، ويستطيع الفرد ملاحظتها من خلال حواسه.

#### أهداف المشروع:

- تعريف المتعلمين بالصفات الوراثية والصفات المكتسبة.
- صنع لوحة تتضمن كلاً من الصفات الوراثية والصفات المكتسبة.

#### خطة المشروع:

**تأمين مستلزمات المشروع:**

لوحة خشبية أو ورق مقوى - قطع من الفلين - صور متنوعة لصفات وراثية وأخرى مكتسبة . (بإمكانك استبدالها بأي مواد مناسبة متوفرة في منزلك).

**يضع المدرس مصادر المعلومات بين أيدي المتعلمين ويرشدهم لكيفية الإفادة منها.**

#### مراحل تنفيذ المشروع:

- يوزع المدرس المتعلمين إلى خمس مجموعات في كل منها (5 أو 6) متعلمين.
- تقوم كل مجموعة بتحضير المواد والأدوات اللازمة.
- اتباع إجراءات السلامة والأمان: لبس مريول لحماية الملابس من التلوث، توخي الحذر عند استخدام المشروط، بعض المواد اللاصقة تؤذي العينين؛ لذا يجب عدم فرك العينين في أثناء استخدامها.
- تكلف كل مجموعة بإنجاز قسم من المهمة.
- تجمع كل مجموعة المعلومات المكلفة بها.
- تصنع كل مجموعة مرحلة معينة، ثم تجمع المراحل مع بعضها لصنع لوحة متكاملة.
- يُحدّد لكل مجموعة مقرر يتولّى جمع نتائج الدراسة وتقديمها للمدرس.

#### كتابة تقرير:

- كتابة وتوثيق الفائدة التي حصل عليها المتعلمين من خلال تصميم اللوحة.  
- يُحتفظ بنسخة مصوّرة عن المشروع تعدُّ كأرشيف لنشاطات المتعلمين في المدرسة تعرض في المعرض العلمي، ويطلع عليها كل من يزور المدرسة وبقية المتعلمين في الصفوف الأخرى.

**يجري المدرس مع المتعلمين استبياناً وتقويماً لعملهم ويسألهم:**

- ما الأهمية العلمية في تصميم لوحة تتضمن الصفات الوراثية والصفات المكتسبة لدى الإنسان؟  
- البحث في إمكانية استثمار نتائج تصميم هذه اللوحة في البيئة المدرسية بالتعاون مع المجتمع المحلي ( الإدارة المحلية، الوحدات الإرشادية).



## النّبات و البيئّة

### Plants and Environment

- تتكاثر النّباتات للحفاظ على نوعها واستمرار حياتها ولكن نتيجةً للتوسّع العمرانيّ تناقصت أعداد النّباتات بكثرة ممّا سبّب تفاقماً في مشكلة تلوث البيئّة. فالنّبات الأخضر هو رئة البيئّة ومصدر مهمّ لحمايتها من عناصر التلوّث.

1 التّكاثر لدى النّباتات  
البذريّة (الزّهريّة).

2 التلوّث - أشكاله -  
الأمراض المرتبطة  
بالتلوّث.





## أولاً: التكاثر لدى النباتات البذرية (الزهريّة) Reproduction in Flowering Plants

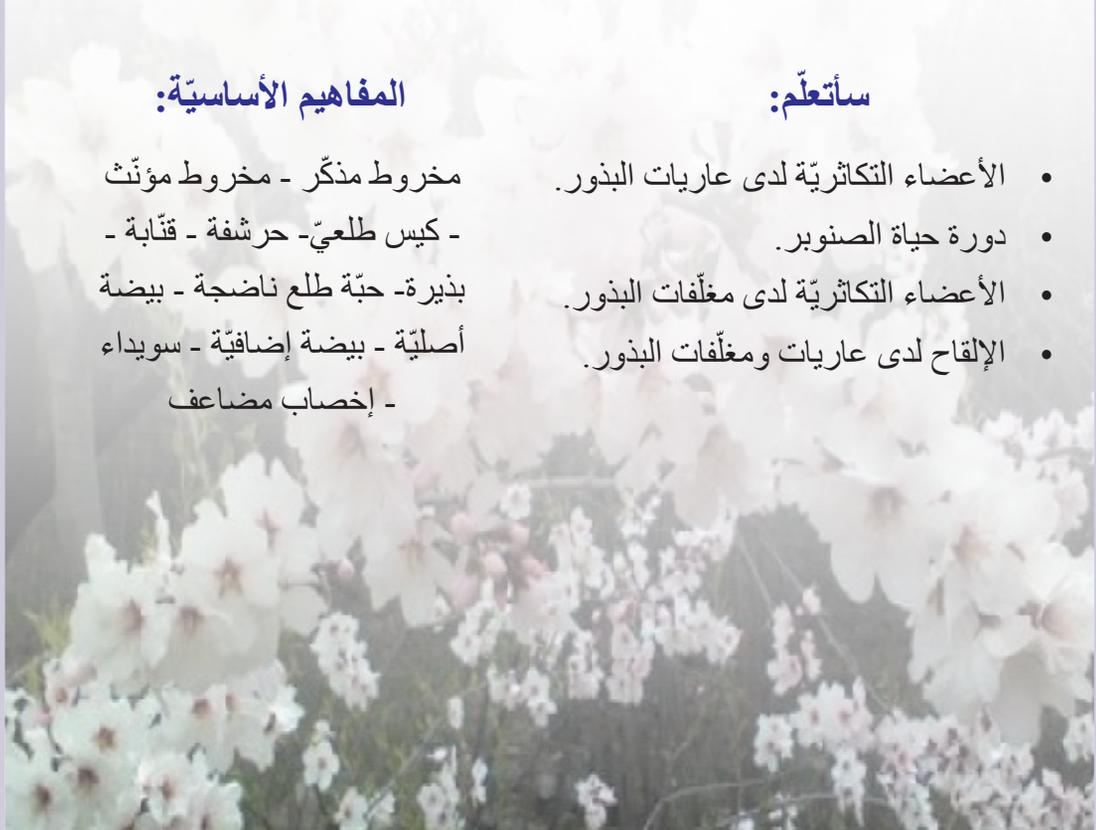
- يتم التكاثر الجنسي عند النباتات البذرية (الزهريّة) ضمن أعضاء تكاثر خاصة تدعى الأزهار، إذ يحتوي مبيض الزهرة على بذيرات تتحوّل بعد الإلقاح إلى بذور في حين ينمو ويتطوّر المبيض مشكلاً الثمرة.

### المفاهيم الأساسية:

- مخروط مذكّر - مخروط مؤنث
- كيس طلعيّ - حرشفة - قنّابة -
- بذيرة - حبة طلع ناضجة - بيضة
- أصلية - بيضة إضافية - سويداء
- إخصاب مضاعف

### سأتعلم:

- الأعضاء التكاثرية لدى عاريات البذور.
- دورة حياة الصنوبر.
- الأعضاء التكاثرية لدى مغلفات البذور.
- الإلقاح لدى عاريات ومغلفات البذور.



## (ألاحظ وأصنّف):

اعتماداً على الصّور أعاون مع زميلي على تحديد المجموعة التي تنتمي إليها النباتات البذريّة الآتية:



- توجد بذور المشمش داخل ..... فهي بذور ..... لذلك ينتمي المشمش إلى مجموعة نباتيّة تسمّى مغلفات.....
- توجد بذور الصنوبر على السطح العلويّ ..... فهي بذور ..... لذلك ينتمي الصنوبر إلى مجموعة نباتيّة تسمّى .....

## (ألاحظ وأستنتج):

تضمّ النباتات البذريّة مجموعتين أساسيتين هما:  
عاريات البذور: نباتات بذرية (زهريّة)، الخباء مفتوح والبذيرات عارية.  
مغلفات البذور: هي نباتات بذرية (زهريّة) المبيض مغلق مؤلف من خباء أو عدّة أخبية والبذيرات في داخلها.

## 1- النكاثر لدى عاريات البذور: Gymnosperms



غابات البطار في سورية

تضمّ مجموعة كبيرة من الأنواع الشجرية والشجيرية مثل الصنوبر والأرز والعرعر والسرو.

**نبات الصنوبر:** ينتشر بأعداد كبيرة في الجمهورية العربية

السوريّة مشكلاً غابات كبيرة منها: (غابة البطار - وغابات

كسب)، تمنح البيئة جمالاً أخاذاً وجوّاً لطيفاً يجذب السياح. ويعدّ الصنوبر من النباتات المتخشّبة والمعمرّة أوراقه إبرية، دائمة الخضرة، يتكاثر جنسياً عن طريق تشكيل البذور.

ما أعضاء التكاثر الجنسيّ لدى نبات الصنوبر؟ وما صفاتها؟

وأين تتوضع على النبات؟

(ألاحظ وأقارن): الأعضاء التكاثرية لدى الصنوبر.

أتعاون مع زميلي في تدوين صفات كل من المخاريط المذكرة والمؤنثة (اللون - الحجم - مكان التوضع) لدى نبات الصنوبر، مستعيناً بالمعلومات السابقة والصّور الآتية:

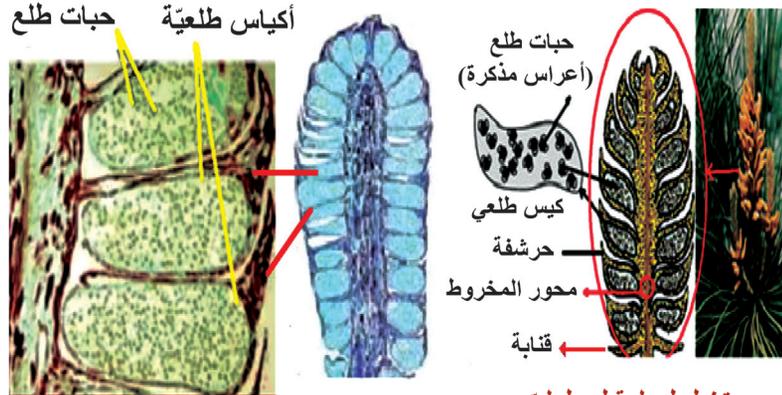


يوجد لدى النباتات عاريات البذور أعضاء تكاثرية خاصة تسمى: مخاريط (مذكرة - مؤنثة) على النبات نفسه، لذلك تدعى هذه النباتات بالمخروطيات.

(ألاحظ وأستنتج):

بمساعدة المدرّس أقوم مع زميلي بالتعرّف على بنية كل من المخروط المذكر والمؤنث لنبات الصنوبر.

### 1- بنية المخروط المذكر:



مقطع طولّي في المخروط المذكر

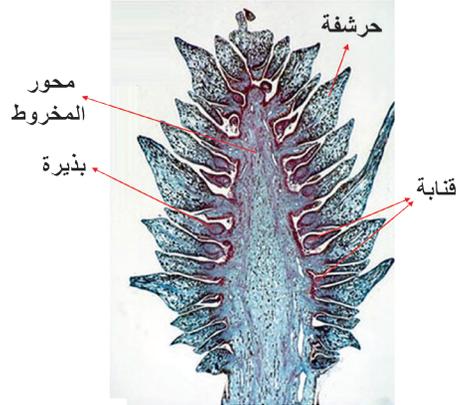
رسم تخطيطي لمقطع طولّي

لمخروط مذكر

من خلال الشّكل التخطيطيّ أحدّد القسم المناسب من المخروط المذكر الذي يقابل كل من العبارات الآتية:

العبارة	القسم المناسب من المخروط المذكر
بنية أساسية في المخروط المذكر للصنوبر يتوضع عليه عدد كبير من الحراشف.	
توجد على الوجه السفلي لحراشف المخروط المذكر للصنوبر تتشكّل ضمنها الأعراس المذكرة (حبّات الطلع).	
ترتكز على محور المخروط المذكر، ويتوضع على وجهها السفلي لكل منها كيسان طليّان	
وريقة صغيرة توجد في قاعدة المخروط المذكر للصنوبر.	

## 2- بنية المخروط المؤنث:



مقطع طولّي في مخروط مؤنث فتي لدى الصنوبر

أكمل كلاً من العبارات الآتية بما يناسبها:

- يتكوّن المخروط المؤنث من ..... يرتكز عليه عدد كبير من .....
- يوجد في قاعدة كلّ حرفشة .....
- يوجد على الوجه ..... لكلّ حرفشة بذيرتان عاريتان، يتشكّل بداخل كلّ منهما أعراس أنثويّة.

### أضف إلى معلوماتي

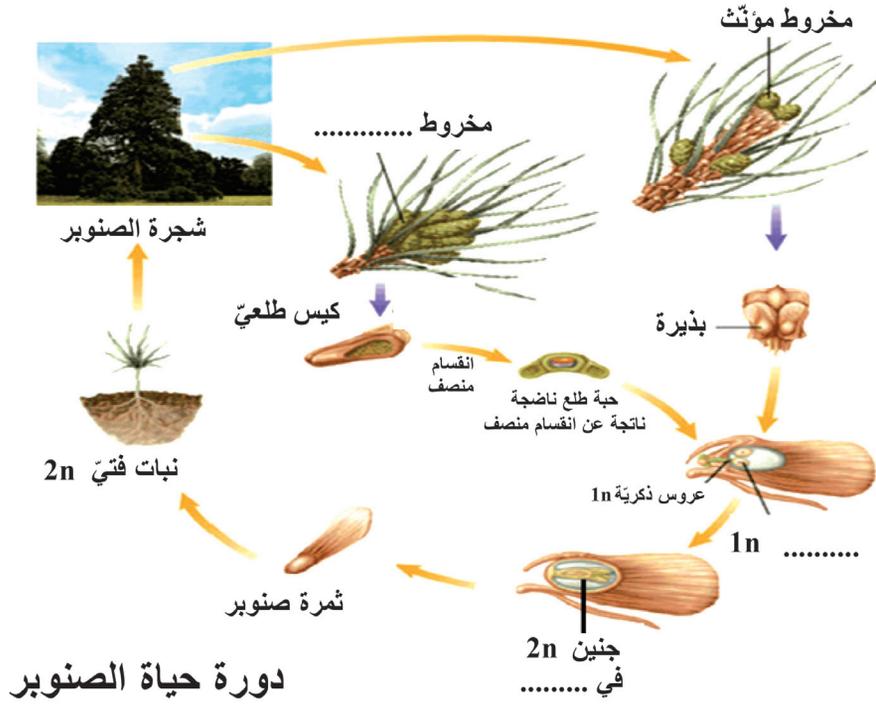


- تشكّل غابات الصنوبر مصدراً مهمّاً لصناعة الأخشاب وورق الطباعة.
- كما أنّ لبذوره فوائد غذائيّة كبيرة كتقوية الجهاز المناعيّ وتنشيط الدورة الدمويّة.

### النكاثر عند الصنوبر:

#### (أحلل وأركب)

- أتتبع المراحل الآتية لأكمل دورة حياة الصنوبر التي تليها بالمصطلحات المناسبة:
  - 1 - تتفتّح الأكياس الطليعيّة الناضجة لتتحرّر منها حبّات الطلع.
  - 2- تنتقل حبّات الطلع بواسطة الهواء (الرياح) لتصل إلى البذيرات .
  - 3- تتحدّ العروس الذكريّة مع العروس الأنثويّة (الموجودة في البذيرة الناضجة) فتتشكّل البيضة الملقّحة .
  - 4- تنمو البيضة الملقّحة وتتطوّر لتعطي الرشيم (جنين النبات) في البذرة يتمايز ليعطي نباتاً جديداً.



### زهرة الياسمين

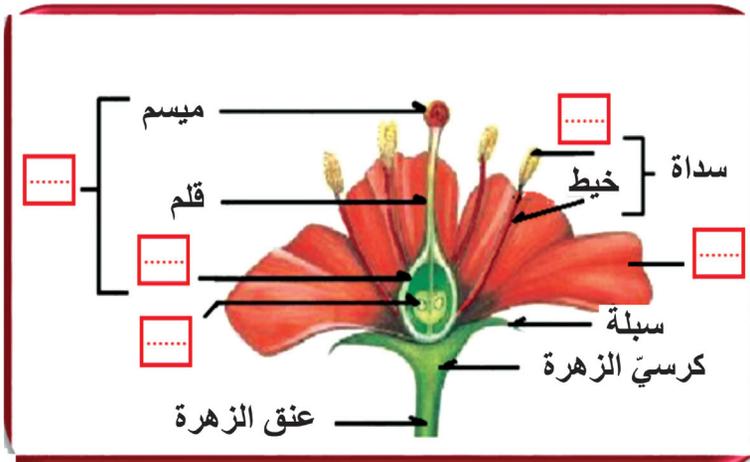
تنزّين بها حدائق وشوارع دمشق وتعطيها سحراً فريداً لدرجة أنّها أصبحت رمزاً لأقدم عاصمة في التاريخ دمشق (مدينة الياسمين).  
تفيد زهرة الياسمين في علاج اضطرابات الجهاز الهضمي وقرحة المعدة.

## 2- النكاثر لدى مغلفات البذور: Angiosperms

تمتلك أجهزة للتكاثر الجنسي تدعى الأزهار، تختلف عن بعضها من حيث الشكل والحجم واللون والرائحة، وتعطي للطبيعة منظراً جميلاً يسرّ به الناظر، وتنتعش به القلوب.  
كيف يحدث التكاثر الجنسي لدى مغلفات البذور؟

### أقسام الزهرة:

(أتذكّر وأكمل):



- الزهرة: فرع قصير تخصّص بعض أجزائها للقيام بعملية التكاثر الجنسي، تُحمل على الساق بواسطة عنق الزهرة الذي يتضمّن في الأعلى مشكلاً كرسية الزهرة.  
• أكمل التسميات العلمية المناسبة لكل فراغ على الشكل الآتي:

## أعضاء النكاث في الزهرة: (أجرب واستنتج)

### 1- العضو التكاثري الذكري:



1- أحضر زهرة لنبات ثنائي الفلقة و أقوم بعزل البتلات بهدوء ثم عزل سداة وأضعها على ورقة بيضاء وأدوّن مشاهدتي موضحاً ذلك بالرسم.

2- أقوم بنثر حبات الطلع الموجودة في المتبر الناضج على صفيحة زجاجية وأغطيها بساترة، ثم أرسم ما ألاحظه تحت المجهر.

### يتكوّن العضو التكاثري الذكري

من: مجموعة من الأسدية وكلّ سداة تتكوّن من خيط يعطوه متبر، تتكوّن ضمنه حبات الطلع التي تمثّل الأعراس المذكّرة (1n).

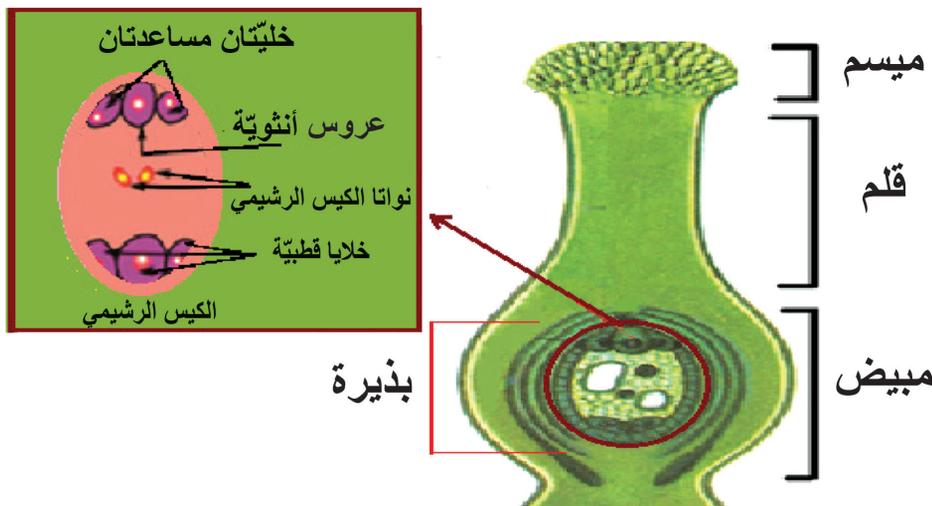
• ألاحظ الشكل المجاور لحبة الطلع الناضجة و أدوّن أقسامها.



حبة طلع ناضجة تحت المجهر

### 2 - العضو التكاثري الأنثوي:

تشكّل المدقة العضو التكاثري الأنثوي عند النبات وتتكوّن من ثلاثة أقسام رئيسة. أذكرها من خلال الشكل الآتي:



### العضو التكاثري الأنثوي

يتكوّن العضو التكاثريّ الأنثوي من:

مدقة تتألف من:

1- مبيض في داخله خباء واحد أو أكثر، داخله البذيرات.

2- قلم.

3- ميسم .

### مراحل الإلقاح:

(1) التأيير: تنتقل حبة الطلع من مؤبر الزهرة الى ميسم الزهرة ويتم ذلك بطرائق عدّة.

(2) انتشار حبة الطلع:

- تنتش حبة الطلع على الميسم و ينمو لها أنبوباً طلعياً يمتدّ ليصل إلى كوة البذيرة .

- تنقسم الخليّة المولدة انقساماً خيطياً معطية عروسين ذكريّين (نطفتين نباتيتين).

(3) الإخصاب وتشكل البذور: يحصل الإخصاب كما يأتي :

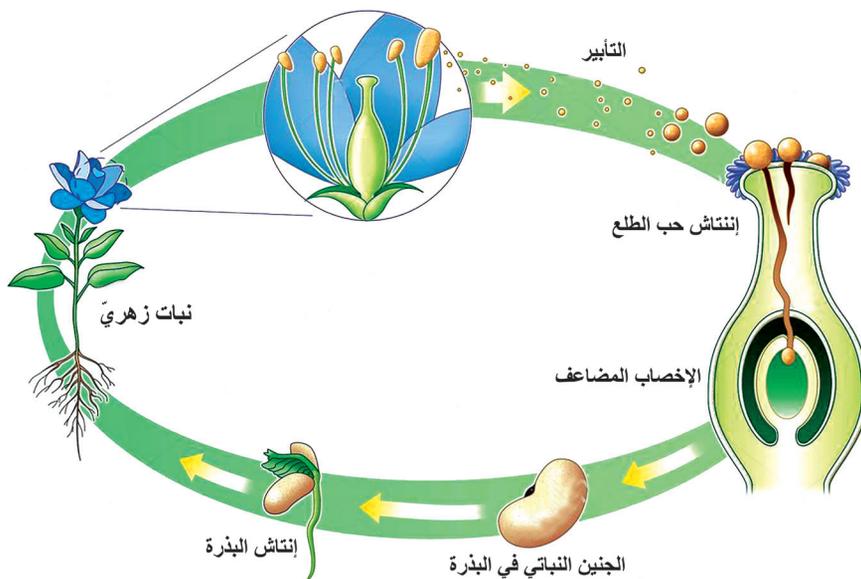
أ- عروس ذكريّة أولى + عروس أنثويّة ينتج بيضة أصليّة تنمو لتعطي الرشيم (جنين نباتي)

الذي يعطي نباتاً جديداً.

ب- تتحد العروس الذكريّة الثّانية مع النواة الثّانويّة الناتجة عن اتّحاد نواتي الكيس الرشيميّ

فينتج بيضة إضافيّة تنمو لتعطي نسيجاً مغديّاً يسمّى السويداء.

لذلك يدعى الإخصاب في مغلفات البذور بالإخصاب المضاعف.



دورة حياة نبات من مغلفات البذور

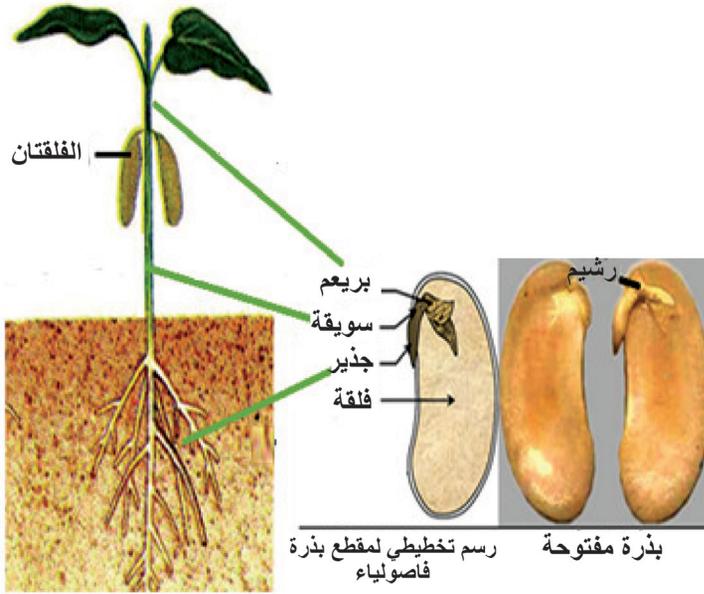
## إنشاش البذور

(أحلل و أستنتج):

نضع بذور الفاصولياء في إناء يحوي قطناً مبللاً بالماء لعدّة ساعات، ثمّ نزيل قشرتها وألاحظ الرشيم بالعين المجرّدة، ثمّ بالمكبّرة.

إذا علمت أنّ البذيرات تتحوّل بعد الإلقاح إلى بذور بداخلها الرشيم (جنين النبات) أتعاون مع زميلي للإجابة عن الأسئلة الآتية، مستعيناً بالشكل:

- ينمو الرشيم ، إذ يعطي الجذير ..... وتعطي السويقة ..... ويعطي البراعم .....  
- يحتاج الرشيم في أثناء نموه إلى غذاء، ما مصدر هذا الغذاء؟



**الإنشاش:** هو مجموعة المظاهر التي يتمّ فيها انتقال الرشيم من حالة الحياة البطيئة داخل البذرة الناضجة إلى مرحلة الحياة النشطة في الظروف المناسبة، حيث ينمو الجذير ليعطي الجذر وتنمو السويقة لتعطي الساق ، والبراعم يعطي بنموه الأوراق. ويحصل الرشيم على الموادّ الغذائيّة الضروريّة للإنشاش من المدخّرات الغذائيّة في البذرة.

أولاً: ما المصطلح العلمي الذي تدلّ عليه كلّ من العبارات الآتية:

- 1- بنية في المخروط المؤنث للسنوبر ترتكز عليها الحراشف بشكل لولبيّ .
- 2- بنية تتكوّن فيها حبّات الطّلع في المخروط المذكّر للسنوبر.
- 3- قسم منتفخ يتّصل بعنق الزّهرة و تتوضّع عليه القطع الزهرية الأخرى .

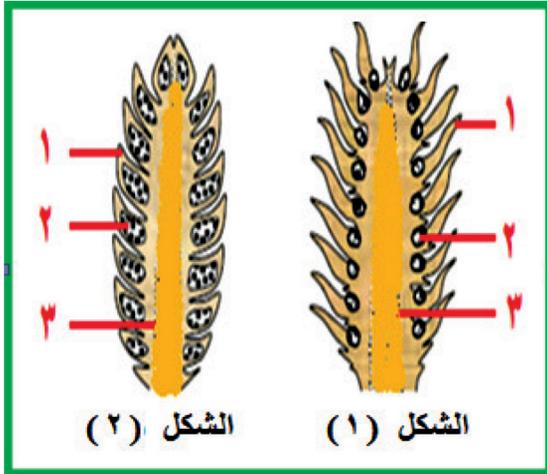
ثانياً: أختار الإجابة المناسبة لكلّ ممّا يلي:

- 1- ليس من أجزاء المخروط المذكّر:
  - أ - المحور
  - ب- كيس طلعيّ
  - ج- بذيرة
  - د- حبة طلع
- 2- استبعد الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة الآتية:
  - أ - حراشفة
  - ب- بذيرة
  - ج- كيس طلعيّ
  - د- قنّابة

ثالثاً: أكمل الفراغات الآتية:

- 1- ..... + ..... ← بيضة أصلية
- 2- ..... + ..... ← بيضة إضافية

رابعاً: يمثّل الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لمقطع طوليّ لمخروط مذكّر وآخر لمخروط مؤنث فتبيّن:



- 1) ألاحظ الشكلين المجاورين، وأدوّن نوع المخروط (مذكّر - مؤنث) المناسب لكلّ منهما.
- 2) أضع المسمّى المناسب المقابل للأرقام الموجودة على الشكلين.

ورقة عمل:

لبذور أو زيت السنوبر فوائد كثيرة لصحة الإنسان، أبحث عن ذلك في مصادر التعلّم المتنوّعة. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.



## ثانياً: التلوّث - أشكاله - بعض الأمراض المرتبطة بالتلوّث Pollution

- حققت البشرية قفزات كبيرة في مجال الاختراعات والاكتشافات المفيدة، إلا أنه نتج عنها مواد ومخلفات ساهمت بشكل كبير في توسع المشكلات البيئية وتعددها. يعدّ التلوّث البيئيّ من أهمّ المشكلات التي تواجه الإنسان في الآونة الأخيرة، فما سبب هذه المشكلة؟ وكيف نجعل بيئتنا نظيفة جميلة؟

### المفاهيم الأساسية:

- المطر الحامضيّ - الاحتباس
- الحراريّ - استنزاف الأوزون

### سأتعلّم:

- مفهوم التلوّث
- أنواع الملوّثات ومصادرها



## التلوث Pollution

- يعدّ تلوث الهواء والمياه من أكثر المشكلات في عصرنا الحاضر.  
فما مصادر تلوث الهواء؟ وما الأخطار الناجمة عن هذا التلوث؟



### 1) تلوث الهواء:

#### أضيف إلى معلوماتي

من مظاهر تلوث الهواء

ظاهرة الدفينة (الاحتباس الحراري)

سببها الرئيسي ارتفاع نسبة غاز CO<sub>2</sub> في الجو. يسبب ذلك حبس الحرارة السطحية للأرض وعدم عكسها وتبديدها باتجاه الفضاء، (كما يحدث في البيت البلاستيكي).

استنزاف الأوزون (ثقب الأوزون)

يشكل غاز الأوزون طبقة تحمي الأرض من الأشعة الضارة، وبسبب تلوث الهواء قلت ثخانتها في بعض المناطق مما يؤدي لتسرب الأشعة الكونية الضارة وإلحاق الأذى بالكائنات الحية.

يعدّ تلوث الهواء من أوسع مشكلات البيئة انتشاراً وأخطرها.

وذلك لعدم إمكانية عزلها بيئياً. فما هي أهم ملوثات الهواء، وما مصادرها؟

- تعدّ الغازات من أهم ملوثات الهواء .

- من ملاحظتي للصور السابقة أكمل الجمل الآتية بالبيانات المناسبة: (أحلّل وأكمل):

- من أهمّ الغازات التي تلوث الهواء غاز

.....وغاز.....وغاز.....

وغاز.....

- ينحلّ بعض هذه الغازات في ماء المطر مشكلاً

المطر الحامضي.

أستعين بالصور السابقة لاستنتاج أهمّ مصادر هذه الغازات:

1-..... 2-..... 3-.....

### 2) تلوث الماء:

يعدّ من المشكلات البيئية التي تسبب خطراً على حياة الكائنات الحية، ألاحظ الصور الآتية وأعدّد مصادر تلوث المياه.



من مصادر تلوث المياه -1 ..... 2- ..... 3-.....

## أهدف إلى معلوماتي



هناك بعض الأمراض التي تزداد أعراضها حدة نتيجة للتلوث، منها بعض الأمراض التنفسية كالربو وأمراض أخرى كالتهاب ملتحمة العين.



## أستنتج

التلوث: هو كلّ تغيير كميّ أو كيفي في بعض مكونات البيئة الحية وغير الحية، فيؤثر سلباً فيها ويؤدي إلى اختلال توازنها.

## أحلل وأتخذ قراراً:

أتعاون مع زميلي في اختيار العبارات التي تدلّ على الإجراء الذي يؤمن الحفاظ على البيئة سليمة ونظيفة.

- بناء المصانع بالقرب من المدن لتوفير أجور النقل.
- الاهتمام بالغطاء النباتي وزراعة الأشجار في شوارع وحدائق المدن.
- الاستخدام غير المنظم للمبيدات الحشرية والأسمدة الصناعية.
- تنظيم التوسع العمراني والحفاظ على المساحات الخضراء حول المدن.
- حماية الغابات من الاحتطاب والرعي الجائر.
- نشر الوعي البيئي عن طريق وسائل الإعلام من خلال الندوات والمؤتمرات.
- تدوير مخلفات المصانع والنفايات.
- إقامة محطات لمعالجة مياه الصرف الصحي.

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

- 1- الغاز الذي يسبب زيادة الاحتباس الحراري:
  - أ- النتروجين
  - ب- الأوكسجين
  - ج- بخار الماء
  - د- ثاني أوكسيد الكربون
- 2- الغاز الذي لا يسبب تلوث البيئة:
  - أ-  $H_2$
  - ب-  $NO_2$
  - ج-  $H_2S$
  - د-  $O_2$
- 3- من الإجراءات المتبعة لحماية المياه من التلوث:
  - أ- تصريف مياه الصرف الصحي بالأنهار.
  - ب- رمي مخلفات المصانع بالأنهار.
  - ج- تدوير النفايات.
  - د- تقليص مساحة الغطاء النباتي.

ثانياً: ما أهم مصادر تلوث المياه؟

ثالثاً: أفسر علمياً كل من العبارات الآتية:

- أ- يعدّ تلوث الهواء من أخطر أنواع التلوث.
- ب- تشكّل المطر الحامضي.

ج- زراعة الأشجار والنباتات ضمن الحدائق والشوارع.

د- تنظيم وترشيد الرعي.

رابعاً: لاحظ الصورة المجاورة:



- أبين رأيي بالسلوك الذي قام به أحد الركّاب في السيّارة؟ ولماذا؟

- أقترح بعض الحلول لتبقى بلدنا سوريّة نظيفة.

خامساً: أجب بوضع إشارة (✓) في نهاية العبارة الصحيحة، وإشارة (X) في نهاية العبارة المغلوطة

- أ- التخلّص من دخان المصانع يكون بإذابته في مياه الأنهار والبحار.
- ب- مياه الصرف الصحيّ يمكن معالجتها وتدويرها واستخدامها في الرّي.
- ج- تعدّ مصانع الأسمدة الأزوتية مصدراً أساسياً لتلوث الهواء بغاز الأمونيا (النشادر).
- د- من أكثر ملوثات البحر خطورة هي ناقلات النفط.
- هـ- يجب زراعة الأشجار على جانبي الطرقات.

ورقة عمل:

- 1- أقترح بعض الأنشطة التي أشارك فيها مع زملائي للتخفيف من تلوث بيئتي.
  - 2- أتخيّل أنّني كنت في موقع المسؤول. ما الإجراءات التي يمكن أن أتخذها للحدّ من ظاهرة التلوث.
- أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.



**أولاً:** ما المقصود بكلّ ممّا يأتي:

التأبير - السويداء - التلوث - الاحتباس الحراريّ.

**ثانياً:** أختار الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- أحد أجزاء المخروط المؤنث في الصنوبر:

- أ- كيس طلعيّ      ب - حبة طلع      ج- بذيرة      د- منبر
- 2- من أجزاء المخروط المذكر في الصنوبر:
- أ- خباء مفتوح      ب- بذرة      ج- حبة طلع      د- بذيرة
- 3- أحد هذه البنى لا يعدّ من أقسام المدقة:
- أ- مبيض      ب- قلم      ج- مسكن طلعيّ      د- ميسم

**ثالثاً:** أكتب المصطلح العلميّ المناسب لكلّ من العبارات الآتية:

- 1- بنية في المخروط المؤنث للصنوبر مكوّنة من حشفة تعلوها بذيرتان عاريتان وأسفلها قنابّة.
- 2- بنية تتوضّع عليها الحراشف بشكل لولبيّ في المخروط المذكر للصنوبر.
- 3- وريقة صغيرة توجد في قاعدة المخروط المذكر للصنوبر.
- 4- بنية تتكوّن من حشفة أسفلها كيسان طلعيّان في المخروط المذكر للصنوبر.
- 5- بنية في الزهرة ترتكز عليها القطع الزهرية لدى مغلفات البذور.

**رابعاً:** أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:

- 1- يعدّ المشمش من مغلفات البذور.
- 2- تسمية الصنوبر بالمخروطيات.
- 3- زيادة مساحة المسطّحات الخضراء حول المدن.
- 4- معالجة مياه الصّرف الصّحيّ ومخلفات المصانع.

**خامساً:** أرّتب المراحل الآتية:

- 1- أ- إنتاش حبّ الطلع      ب- الإخصاب المضاعف      ج- تشكّل الرشيم      د - التأبير
- 2- أ- بذيرة      ب- رشيم      ج- بيضة ملقّحة      د- بذرة

**سادساً:** أحدّد إلى أيّ جهاز تكاثريّ ينتمي كلّ من البنى الآتية:

(ميسم - خيط - بذيرة - حبة طلع - كيس رشيميّ)

سابعاً: أي من الثنائيات الآتية غير صحيح؟

مئبر - حبة طلع      بذيرة - كيس رشيمي      مدقة - كيس طلعي

ثامناً: ماذا ينتج في كل من الحالات الآتية :

- أ- اتحاد العروس الذكريّة مع العروس الأنثويّة.
- ب- اتحاد نطفة نباتيّة مع نواتي الكيس الرشيميّ.
- ج- نمو الرشيم

تاسعاً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يلي:

- 1- يعدّ الصنوبر من عاريات البذور.
- 2- الإخصاب مضاعف لدى مغلفات البذور.
- 3- تسمية مغلفات البذور بهذا الاسم.
- 4- وجود الكوة في البذيرة.

عاشراً: أصمّم خريطة مفاهيم تضمّ البنى الآتية، وأسجّل كلمات الرّبط التي توضّح العلاقة فيما بينها:

( مدقة - مئبر - ميسم - مبيض - قلم - بذيرات - خيط - كيس رشيميّ - جهاز التكاثر لدى مغلفات البذور - أسدية).

## مشروع الوحدة الرابعة

عنوان المشروع: ليبقى هواء بلدنا نظيفاً

أهداف المشروع:

تحديد أهمية بعض النباتات في تنقية الهواء من الغازات التي تسبب تلوث الهواء.

المهارات التي ينميها المشروع:

- معرفة أسماء النباتات التي لها دور في امتصاص الغازات التي تسبب تلوث الهواء بيني المتعلم رؤية في هذه النباتات وفوائدها على الإنسان والبيئة.
- ينمي المتعلم الاتجاه الإيجابي حول الاهتمام بالبيئة والمحافظة على نظافتها.
- تنمية روح العمل الجماعي والرقى بالتذوق الجمالي للنبات.
- البحث في مصادر التعلم المختلفة الإلكترونية والورقية.

الإعداد والتخطيط للمشروع:

- تحديد مستلزمات المشروع
- للمتعلمين حرية اختيار الأدوات المتاحة لهم.
- توزيع المهام ضمن المجموعة.
- يختار كل طالب نوعاً من النبات ليقوم بزراعته.

وضع المخطط التنفيذي للمشروع:

مراحل تنفيذ المشروع:

- تحديد المتعلمين الراغبين بالاشتراك بالمشروع وتوزيعهم في مجموعات.
- البحث عن النباتات المختارة والتي تتوافر في بيئة الطالب المحلية.
- تحديد الأدوات وتجهيزها.
- يختار كل طالب من بيئته النبات الذي يرغب بزراعته.
- إعداد تقرير حول أهمية المشروع.

تقييم المشروع.