الجُمهوريَّةُ العربيَّةُ السُّوريَّةُ
وزارة التَّربية والتَّعليم

علم الأحياء والأرض

الصفُّ التاسع الأساسيّ

- 9 -

2025 - 2026 م
1446 هـ

حقوقُ الطِّباعةِ والتَّوزيعِ محفوظةٌ للمؤسّسةِ العامّةِ للطِّباعةِ
حقوقُ التّأليفِ والنَّشرِ محفوظةٌ لوزارة التَّربية والتَّعليم في الجُمهوريَّةُ العربيَّةُ السُّوريّةُ

طُبع أوَّل مرَّة للعام الدّراسي 2019 – 2020 م

مقدّمة:

يأتي إعداد كتاب علم الأحياء والأرض للصّفّ التّاسع الأساسيّ في إطار خطّة المركز الوطنيّ لتطوير المناهج التربويّة، وتكاملاً مع سلسلة علم الأحياء في مرحلة التعليم الأساسيّ، آخذين المعايير الوطنيّة والمبادئ التربويّة أساساً للعمل في الكتاب بطبعته المطوّرة بأسلوب تربويّ حديث قائم على أساس تفاعليّ، مستنداً إلى قاعدة مفاهيميّة متكاملة في إطار مجالات محتوى علم الأحياء، لمواكبة التطوّر المتسارع الذي طرأ على هذا العلم، وتمّ الاعتماد على مهارات العلم: كالملاحظة، والتّصنيف، والتحليل والتنبُّؤ والتجريب والاستنتاج وغيرها.

يشتمل هذا الكتاب على أربع وحدات درسيّة:

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

وقد اعتمد في إعداد الكتاب على أسلوب شائق من خلال توظيف فاعل للأنشطة والصور والرسومات التوضيحيّة والخرائط المفاهيميّة، ليشجع المتعلّم على القراءة التحليليّة الناقدة، ويسهم في تعزيز التفاعل بين المتعلّم والكتاب كونه أداة فاعلة في تحقيق الأهداف المرجوة بعيداً عن السرد المنمّط للمعلومات. كما أنّ الكتاب يعطي فرصة أمام المتعلّم لممارسة التقصّي والاكتشاف، وذلك من خلال تنفيذه مشروعاً في كلّ فصل دراسيّ، والتركيز على الأنشطة التدريبيّة والأسئلة التقويميّة كوسيلة لإكسابه مجموعة من المهارات الحياتيّة كالبحث العلميّ والتفكير العلميّ وحلّ المشكلات، ممّا يساعد على تنمية شخصيّة المتعلّم.

نأمل من الزملاء المدرِّسين وأولياء الأمور تزويد المركز الوطنيّ لتطوير المناهج التربويةّ ومكتب التوجيه الأوّل في وزارة التربية بآرائهم ومقترحاتهم التي يرونها ملائمة في إطار التقويم الميدانيّ المستمر لدراستها وتضمين ما يتمّ اعتماده في الطبعات القادمة.

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

المؤلّفون

منهاجي
متعة التعليم الهادف

الفهرس

الوحدة 1: الدعامة والتنسيق — 4

الفصل الأول

1- الجهاز الدعاميّ الحركيّ	**5**
– الهيكل العظميّ لدى الإنسان	6
– بنية العظم والمفاصل	13
– نمو العظام	18
– الجهاز العضليّ	22
2- الجهاز العصبيّ	**27**
– الجهاز العصبيّ لدى الإنسان وبنية الدماغ	28
– النخاع الشوكيّ	33
– النسيج العصبيّ	37
– وظائف الجهاز العصبيّ المركزيّ	41
– الجهاز العصبيّ المحيطيّ الطرفيّ	46
3- الغدد الصم	**52**
– الغدد الصمّ وهرموناتها	53
– اضطرابات الغدد الصمّ	59
4- أعضاء الحس	**63**
– العين	62
– آلية الرؤية	69
– عيوب الرؤية	75
– الأذن	79
– الأنف	86
– اللسان	92
– الجلد	97
5- صحة أجهزة الدعامة والتنسيق	**103**
تقويم الوحدة الأولى	**108**
مشروع الوحدة الأولى	**111**

الوحدة 2: وظائف التغذية — 112

1- الهضم لدى الانسان	**113**
– السبيل الهضميّ	114
– الغدد الهاضمة والامتصاص	121
2- الدوران لدى الإنسان	**129**
– جهاز الدوران الدمويّ	130
– ضربات القلب ودورتا الدم	135
– الدّم	139
– الزمر الدمويّة ونقل الدم	144
– جهاز الدوران البلغميّ	149
3- التّنفس لدى الإنسان	**152**
4- الإطراح عند الإنسان	**159**
– الاستقلاب	160
– بنية الكلية وآلية عملها	165
5- صحة وظائف التغذية	**170**
تقويم الوحدة الثانية	**174**
مشروع الوحدة الثانية	**175**

الفصل الثاني

الوحدة 3: علم الوراثة والتكاثر — 176

1- الوراثة	**177**
– الصبغيات كتاب الحياة	178
– الانقسام الخلويّ	183
– صفات الكائن الحيّ والوراثة	189
2- أجهزة التكاثر عند الإنسان	**194**
– الجهاز التناسليّ الذكريّ	195
– الجهاز التناسليّ الأنثويّ	201
– نحو حياة جديدة	206
تقويم الوحدة الثالثة	**212**
مشروع الوحدة الثالثة	**215**

الوحدة 4: النبات والبيئة — 216

التكاثر لدى النباتات البذريّة (الزهريّة)	**217**
التلوّث - أشكاله - بعض الأمراض المرتبطة بالتلوث	**226**
تقويم الوحدة الرابعة	**230**
مشروع الوحدة الرابعة	**232**

الوحدة الأولى

1

الدّعامة والتّنسيق

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

1. الدعامة والحركة.
2. الجهاز العصبيّ.
3. الغدد الصمّ.
4. أعضاء الحواس.
5. صحّة الدعامة والتّنسيق.

أوّلاً: الجهاز الدعاميّ الحركيّ

- نحن نتحرّك في حياتنا اليوميّة لممارسة نشاطاتنا بفضل جهاز يدعى (الجهاز الدعاميّ الحركيّ) الذي يتألّف من:

الهيكل العظميّ والعضلات.

1. الهيكل العظميّ لدى الإنسان.
2. بنية العظم والمفاصل.
3. نمو العظام.
4. الجهاز العضليّ.

الدرس الأوّل

الهيكل العظميّ لدى الإنسان
The Skeletal System

سأتعلّم:

- أقسام الهيكل العظميّ المحوريّ.
- أقسام الهيكل العظميّ الطرفيّ .
- بنية الفقرة .

المفاهيم الأساسيّة:

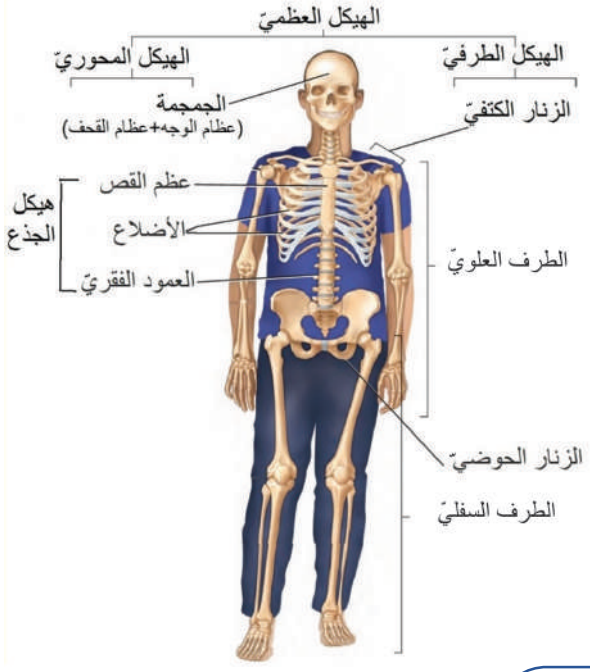
- عظام القحف
- الزنّار الكتفيّ
- الزنّار الحوضيّ
- القفص الصّدريّ
- عظام الحوض.

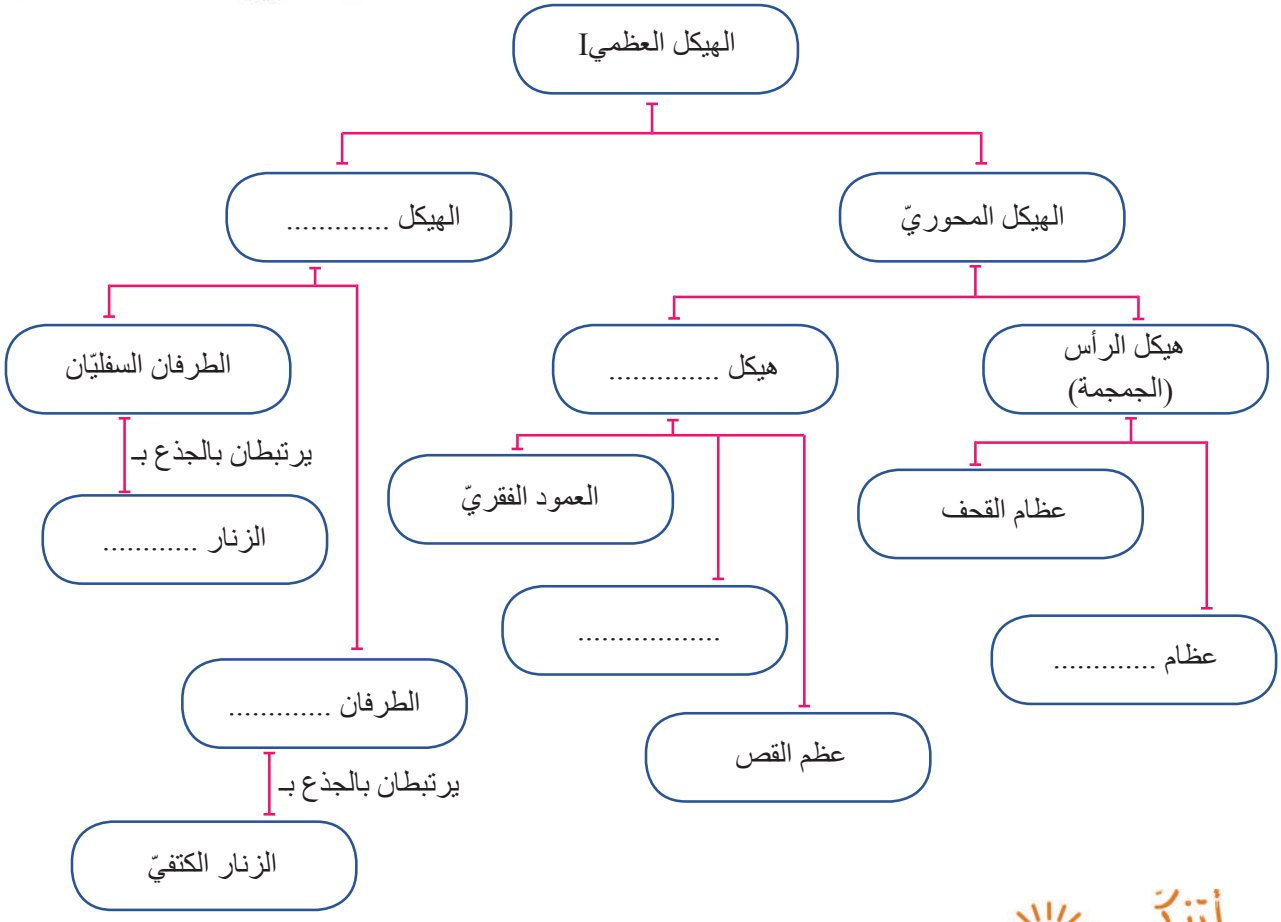
الهيكل العظميّ:

- **أتخيّل لو أنّه ليس لديّ عظام فكيف سيكون شكل جسمي ؟**

نشاط (١): ألاحظ وأتذكّر:

أتذكّر وأستعين بالشّكل المجاور في إكمال فراغات المخطّط الذي يليه:





أتذكّر

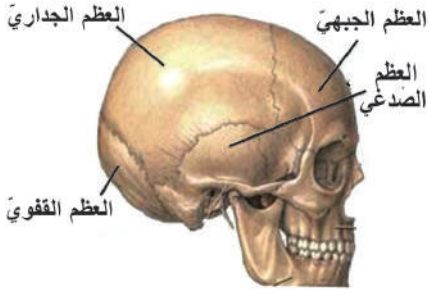
الهيكل العظميّ : هو مجموعة من العظام المتّصلة مع بعضها بمفاصل .

أولاً: الهيكل العظميّ المحوريّ

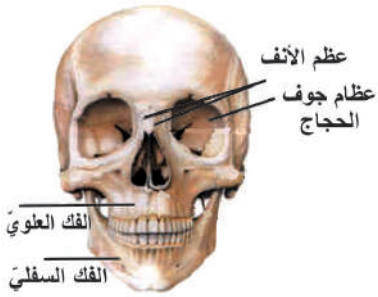
1. هيكل الرأس (الجمجمة): أنظر إلى الشّكلين جيداً، ثمّ أجيب:

- **ما قسما هيكل الرأس ؟**

- إنّ عدد عظام القحف (8) وهي عظام مسطّحة متّصلة مع بعضها بمفاصل ثابتة، أسمّيها.



عظام الجمجمة



عظام الوجه

- وعدد عظام الوجه (14) مسطّحة أسمّي بعضها؟ ملتحمة مع بعضها البعض ما عدا الفكّ السفليّ متحرّك لتسهيل المضغ والنّطق.

أضيف إلى معلوماتي

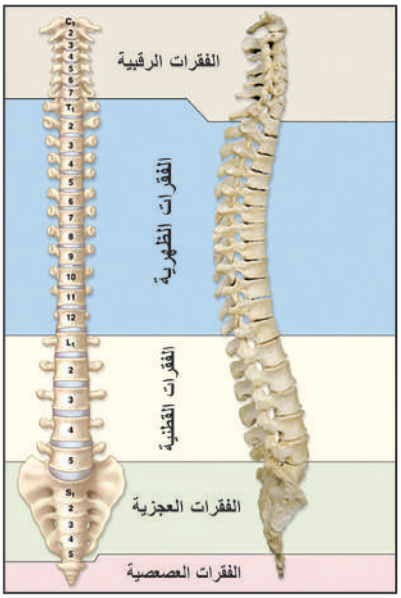
تسمح عظام القحف لدماغ الرضيع بالنّمو عن طريق فتحات عظميّة، ولا تُسد إلا في عمر السنة والنصف تقريباً. كما في الشّكل المجاور.

2. هيكل الجذع: يتكوّن من العمود الفقريّ، الأضلاع، عظم القصّ.

أ. العمود الفقريّ:

- أتعاون مع زميلي على معرفة عدد فقرات العمود الفقريّ، بعد القيام بعدّها أكمل الجدول الآتي:

رقبيّة	ظهريّة	قطنيّة	عجزيّة	عصعصيّة
العدد الكلّي للفقرات =				

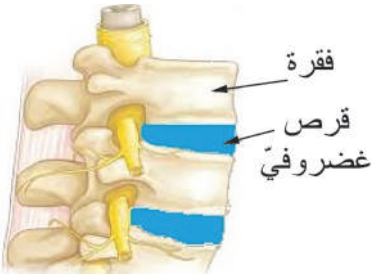


وجه أمامي — وجه جانبي
العمود الفقري

أستنتج

- تكون الفقرات الرقبيّة والظهريّة والقطنيّة منفصلة ، أمّا الفقرات العجزيّة فتكون ملتحمة وتشكّل (عظم العجز)، والفقرات العصعصيّة تكون ملتحمة وتشكّل (عظم العصعص).

- إذا علمت أنّ الغضروف نسيج دعاميّ مرن يتحمّل الضّغط والاحتكاك، فما أهمّيّة الأقراص الغضروفيّة بين الفقرات؟



أستنتج

- تمنع الأقراص الغضروفيّة احتكاك عظام الفقرات مع بعضها.

أضيف إلى معلوماتي

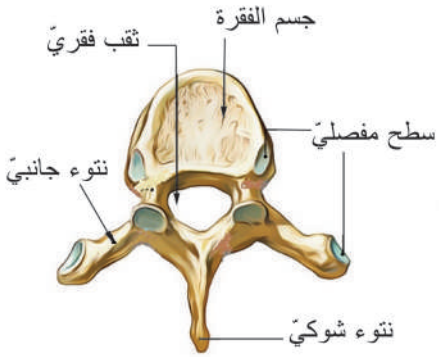
يزداد طول روّاد الفضاء بمعدل (2-5 سم) في الفضاء، بسبب غياب الجاذبيّة ممّا يقلّل الضّغط على فقرات العمود الفقريّ.

- أحصل على فقرة من العمود الفقريّ لخَروف، وألاحظ الشّكل المجاور، وأتعرّف إلى أقسامه، ثمّ أجيب:

تتكوّن الفقرة من:

1- جسم الفقرة **2- نتوءين** ..... **3- نتوء**.....

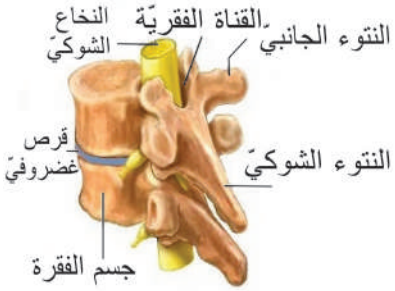
4- ثقب .....



بنية الفقرة

- **تأمّل الشّكل المجاور:**

- ينتج عن تتالي الثقوب الفقريّة **قناة فقريّة** يسكنها **النّخاع الشّوكي.**



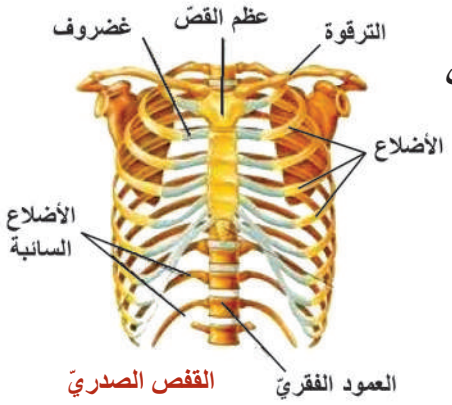
القناة الفقريّة

ب. الأضلاع وعظم القصّ:

نشاط (2): ألاحظ وأحلّل :

الأضلاع أقواس عظميّة مسطّحة، أتلمّس مكان أضلاعي على جانبي الجذع، وأستعين بالشكل المجاور للإجابة عن الأسئلة الآتية:

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



القفص الصدريّ

أستنتج

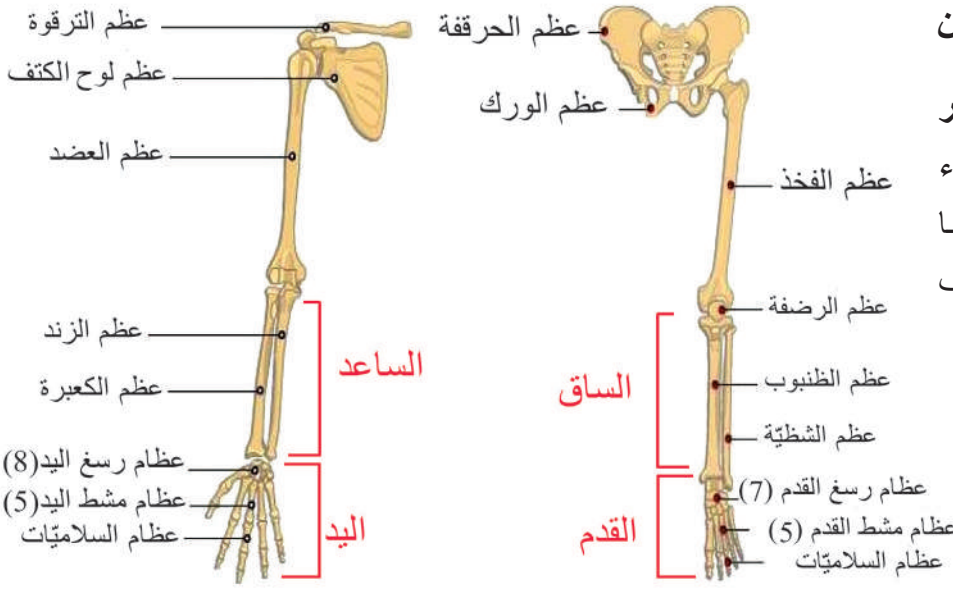
- عـدد الأضـلاع (12) شـفعاً، ترتبـط مـن الخلـف مـع الفقـرات الظهريّـة (12) الاثنتـي عشـرة، ومـن الأمـام مـع عظـم القـصّ، مـا عـدا الضلعيـن الأخيريـن فـي كلّ جهـة وتدعـى بالأضـلاع السـائبة، حيـث يتشـكّل مـن هـذه الارتباطـات مـا يدعـى **بالقفـصّ الصّـدريّ.**

- يستند عظما التّرقوة على الناحية العلويّة من عظم القصّ.

ثانياً: الهيكل العظميّ الطرفيّ

نشاط (3): ألاحظ وأقارن

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



عظام الطرف العلويّ　　عظام الطرف السفليّ

الطرف العلويّ:	**العضد**	**الساعد (..... والكعبرة)**	**اليد (رسغ اليد 8 + ... + السلاميّات)**
الطرف السفليّ:	**.....**	**الساق (الشظيّة و.....)**	**القدم (..... ..... + عظام المشط + ...)**

نشاط (حركيّ): أتحقّق:

- أقـرّب سـاعدي نحـو عضـدي، وأثنـي سـاقي للخلـف عـدّة مـرّات، وأحـاول إجـراء التمريـن بالجهـة المعاكسـة، **مـاذا ألاحـظ ؟**

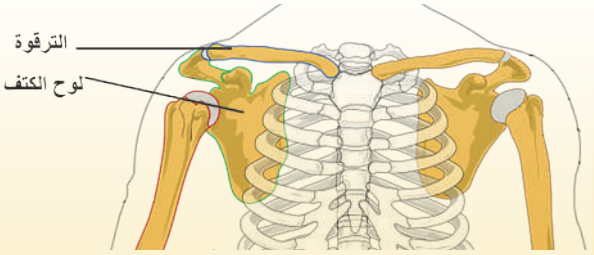
أستنتج

- يوجـد **نتـوء مرفقـيّ** فـي نهايـة عظـم الزّنـد العلـويّ يمنـع انثنـاء السّـاعد للخلـف، وفـي مفصـل الرّكبـة يوجـد **عظـم الرّضفـة** يمنـع انثنـاء السّـاق إلـى الأمـام.

أضيف إلى معلوماتي

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

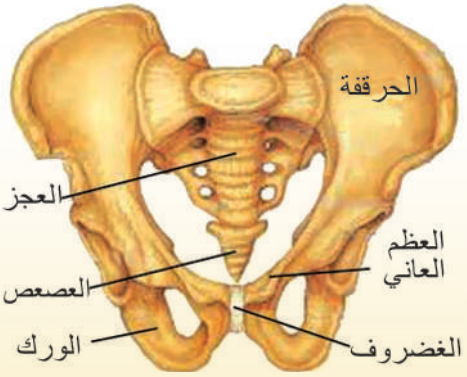
أ- ألاحظ وأكمل: بالاعتماد على الشكلين الآتيين أقوم بملء الفراغات بالكلمات المناسبة التي تلي الشكلين، وأقارن إجابتي مع إجابة زميلَيّ المجاورَين:



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

(عظمي ..... في الأمام +

عظمي ..... في الخلف).



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

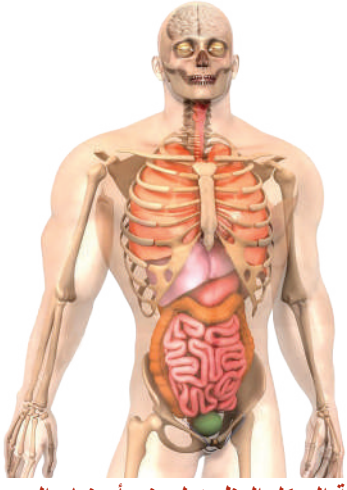
(عظمي ..... + عظمي .....+

عظمي .....)

- يشكّل الزنّار الحوضيّ مع عظم العجز ما يسمّى بالحوض الذي يحمي بعض الأحشاء .

ب – أستعين بالشّكل المجاور لأسجل وظيفة أجزاء الهيكل العظميّ كما يأتي:

- العمود الفقريّ يحمي النّخاع الشّوكيّ.
- عظام القحف تحمي .....
- القفص الصدريّ يحمي .....
- عظام الوجه تحمي بعض أعضاء الحواس.
- عظام الحوض .....



حماية الهيكل العظميّ لبعض أعضاء الجسم

- **أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:**

1 - من عظام القفص الصّدريّ: أ - عظم القصّ ب - العضد ج - السّاعد د- التّرقوة

2- يكون عدد عظام رسغ اليد: أ - (5) ب - (7) ج - (8) د - (2)

- **ثانياً: أستبعد المفهوم العلميّ الغريب بكلّ فيما يأتي، مع ذكر السّبب :**

1- أ- نتوء شوكي ب - جسم الفقرة ج - نتوءين جانبيين د-المشاشتين هـ - ثقب فقريّ

2- أ- عظما العانة ب - عظما الورك ج- عظما الحرقفة د- عظما الترقوة هـ - عظم العجز

- **ثالثاً: أنسب الفقرات الآتية إلى موقعها في العمود الفقريّ بحسب نوعها:**

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

- **رابعاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يلي:**

أ - تكون عظام الوجه ملتحمة ما عدا الفكّ السّفليّ.

ب - عدم انثناء السّاعد للخلف .

ورقة عمل:

- يحدث الانضغاط الغضروفيّ، والمعروف باسم الديسك، عندما يتمزّق أحد الغضاريف في العمود الفقريّ. ممّا يسبّب آلاماً في الظّهر ومناطق أخرى من الجسم.

أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن أسباب الإصابة بالانزلاق الغضروفيّ، وطرائق الوقاية منها، وأكتب تقريراً وأعرضه في صفّي، وأناقش زملائي، ثمّ أحفظه في ملف إنجازي.

الدرس الثاني

بنية العظام والمفاصل

سأتعلّم:

- أقسام العظم الطّويل.
- بنية العظم الطّويل.
- أنواع المفاصل.

المفاهيم الأساسيّة:

المشاشة - جسم العظم -السمحاق - نقيّ العظم - نسيج عظميّ كثيف نسيج عظميّ إسفنجي - نسيج غضروفيّ . المفاصل - أربطة - أوتار

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

أقسام العظم الطويل:

نشاط (1): أحلّل وأستنتج:

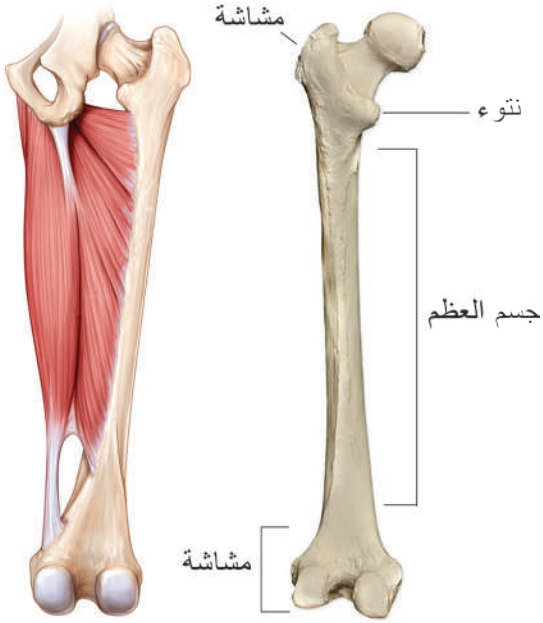
أحضر عظماً طويلاً لفخذ دجاجة أو خَروف، وأتعرّف أقسامه بمساعدة مدرّسي، ثم أرسمه على دفتري.

- أضع المصطلح العلميّ المناسب لكلّ من العبارات الآتية، مستعيناً بالشكل المجاور:

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

- قسم متوسّط بين المشاشتَين (.....)

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



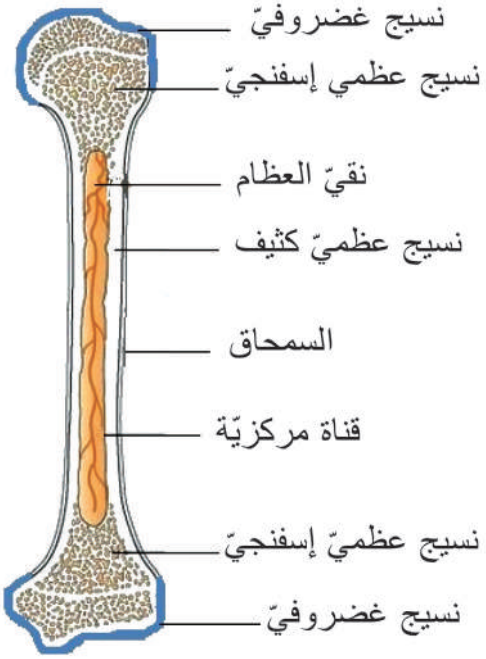
العظم الطويل

- ويوجد ثقوب على جسم العظم تمرّ منها الأوعية الدمويّة والأعصاب إلى داخل العظم.

بنية العظم الطويل:

نشاط (2): ألاحظ وأستنتج:

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



بنية العظم الطويل

القائمة (أ)	القائمة (ب)
1- نقيّ العظم	1- مملوءة بنقيّ العظم
2- قناة مركزيّة	2- يوجد داخل القناة المركزيّة والنسيج العظميّ الإسفنجيّ
3- نسيج عظميّ كثيف	3- طبقة رقيقة ليفيّة تغطّي جسم العظم وغنيّة بالأوعية الدمويّة.
4- السمحاق	4- طبقة تلي السمحاق وتشكّل البنية الأساسيّة للعظم الطويل

ب- أضع المصطلح العلميّ المناسب لكلّ من العبارتَين الآتيتَين مستعيناً بالشكل الموضح السابق لبنية العظم:

- نسيجٌ أبيض مرن يستر المشاشتين. .....
- نسيجٌ عظمي يوجد في المشاشتين ومكوّن من صفائح عظميّة، بينها فراغات مملوءة بنقيّ العظم.

.....

أضيف إلى معلوماتي

يكون العظم صلباً قاسياً لوجود الروابط الوثيقة بين أملاح معدنيّة مثل أملاح الكالسيوم (مادّة لا عضويّة) ومادّة العظمين (مادّة عضويّة) وتشكّلان معاً التركيب الكيميائيّ للعظم.

المفاصل Joints:

- **هي مناطق اتّصال العظام مع بعضها البعض.**

- تؤدّي المفاصل عملاً ميكانيكيّاً محدّداً يساعد على تنفيذ الحركات المطلوبة في أجزاء الجسم المختلفة، تخيّل لو لم يكن لديك مفاصل كيف ستكون حركتك؟

أنواع المفاصل: ألاحظ وأصنّف:

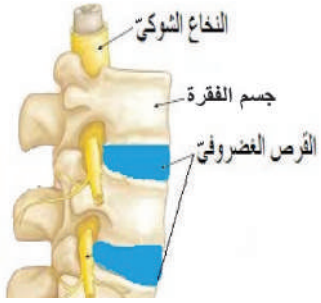
- ألاحظ الأشكال الآتية التي تمثّل أنواع المفاصل لدى الإنسان، وأصل بخطّ المفصل مع نوعه:

1- مفاصل ثابتة | **2- مفاصل نصف متحرّكة** | **3- مفاصل متحرّكة**

تسمح بحركة واسعة

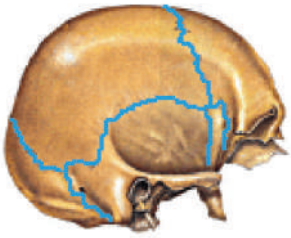
المفصل العضديّ الكتفيّ

تسمح بحركة محدودة



مفاصل العمود الفقري

لاتسمح بأيّة حركة



مفاصل عظام القحف

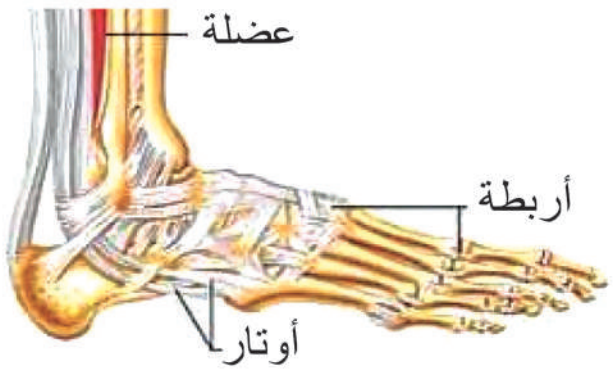
للإطلاع:

يحدث خلع المفصل نتيجة خروج العظم من مكانه الطّبيعيّ، وله أنواع عديدة منها: **الخلع الولادّي الوركيّ**.

جهاز معالجة الخلع الوركيّ

- **ما الفرق بين الأربطة والأوتار؟**

- «**الوتر**» هو نسيج ليفيّ يصل بين العضلات والعظام، وظيفته: يُسهم في تحريك العظم.
- أما «**الرباط**» فهو نسيج ليفيّ يربط العظام بعضها ببعض على جانبي المفصل، ويساعد على اتّزان المفاصل و حركتها.



- **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: أرتّب المكوّنات 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: أقارن 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. أناقش زملائي في المعلومات التي جمعتها، ثم أحتفظ بها في ملفّ إنجازي.

الدرس الثالث

نمو العظام

- **عندما ترى صورك التذكاريّة تقول لنفسك: كيف كبرت وأصبحت بهذا الحجم؟**

سأتعلّم:

- النمو الطوليّ للعظم .
- النمو العرضيّ للعظم .
- وظائف الهيكل العظميّ .

المفاهيم الأساسيّة:

- غضاريف الاتّصال
- الدشبذ العظميّ.

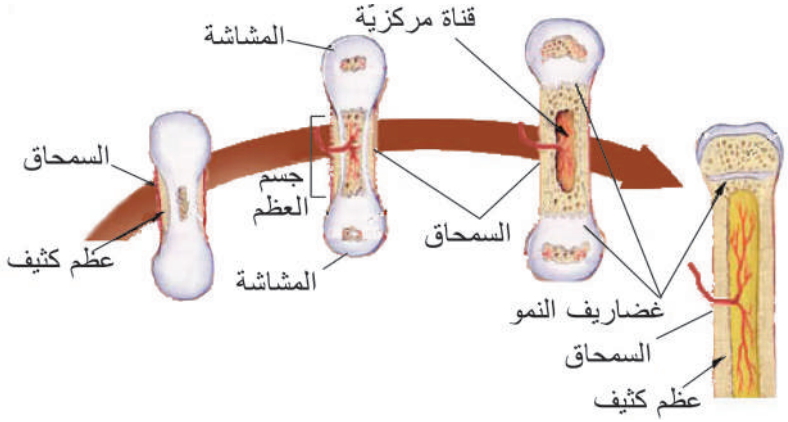
النمو:

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

- **ألاحظ النمو في الصورتين أعلاه (طولاً وعرضاً)، أتساءل كيف تنمو العظام؟**

نمو العظام: ألاحظ وأكمل:

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



نمو العظام لدى الإنسان

النمو الطوليّ

المسؤول عنه غضاريف النمو التي تقع بين ..... و .....

تنقسم خلاياها لتعطي خلايا عظميّة جديدة

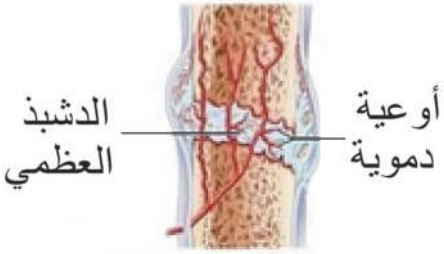
النمو العرضيّ

المسؤول عنه السمحاق

تنقسم خلاياها لتعطي خلايا عظميّة جديدة

موقعه .....

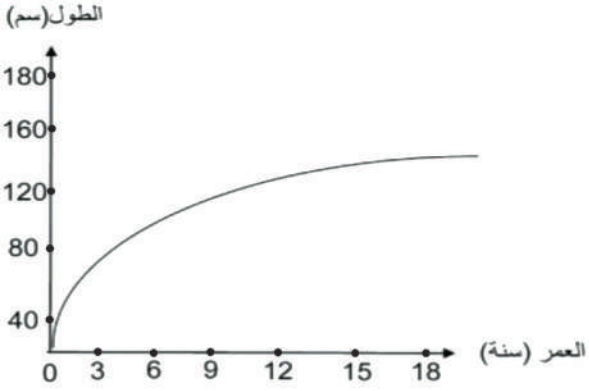
- للسّمحاق وظيفة أخرى وهي تشكيل مادّة عظميّة تصل بين طرفي العظم المكسور تدعى الدّشبذ العظميّ.



تشكل الدشبذ العظمي في عظم مكسور

- ألاحظ المنحني البيانيّ المجاور، وأجيب عن السّؤال الآتي :

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



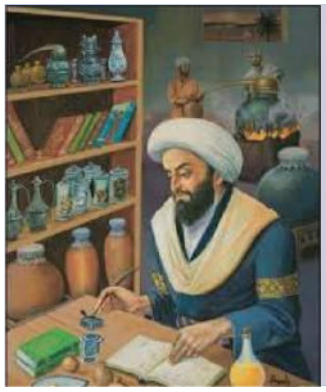
منحنى بياني للنمو

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

وظائف الهيكل العظميّ:

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

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



العلم والعلماء:

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

- صمّم طاولة لردّ الخلوع .
- ركّب خليطة تستعمل في الجبائر الجبسية .

- **أولاً: أكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ من العبارات الآتية:**

1- نسيج غضروفيّ يقع بين جسم العظم والمشاشتين مسؤول عن النمو الطوليّ للعظم.(.....)

2- مادة يشكلها السمحاق تسهم في التحام طرفي العظم المكسور. (.....)

- **ثانياً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1- توقّف النمو الطّوليّ في سنّ الثامنة عشر .

2- للهيكل العظميّ دور في تكوين خلايا الدم.

- **ثالثاً: أقارن بين السّمحاق وغضاريف الاتّصال (النمو) من حيث: الموقع – الوظيفة – متى تتوقّف عن العمل.**

ورقة عمل:

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

الدرس الرابع

الجهاز العضليّ
The Muscular System

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.

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

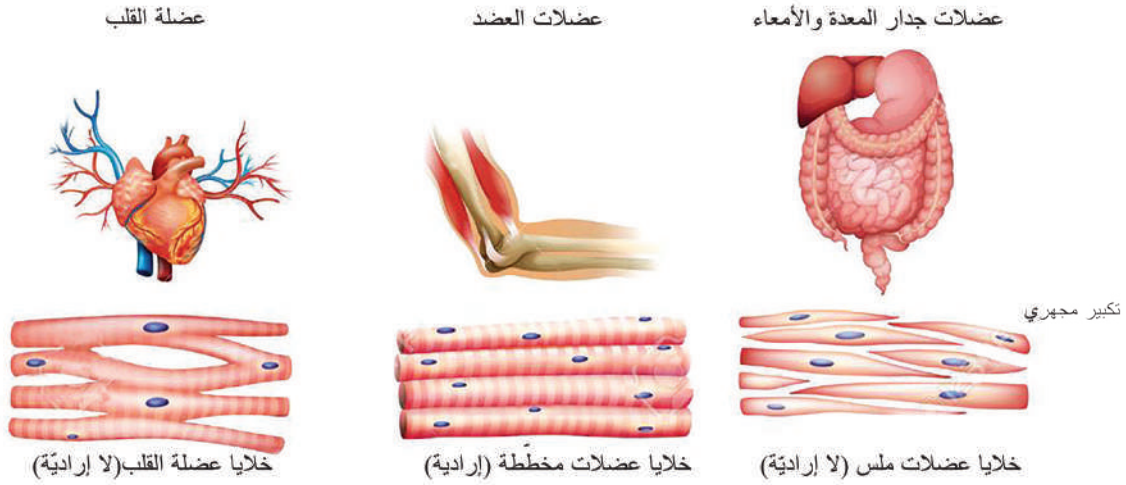
- عضلات حشويّة.
- عضلات هيكليّة - المقوية العضليّة.

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

أنواع العضلات:

ألاحظ وأقارن:

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



أنواع العضلات لدى الإنسان

أوجه المقارنة	العضلات الملساء (اللاإراديّة)	العضلات المخطّطة (الإراديّة)	العضلات المخطّطة (اللاإراديّة)
سرعة الاستجابة	بطيئة	سريعة	منتظمة
اللون	أبيض شاحب		
مثال			عضلة القلب

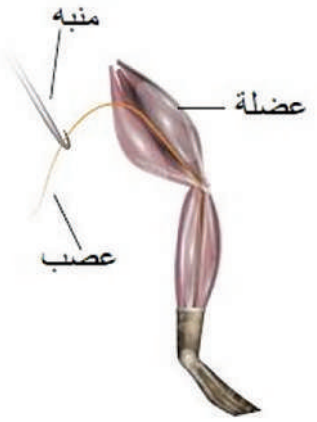
العلم والعلماء:

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

خواص العضلات:

1- قابلية التَنبه:

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



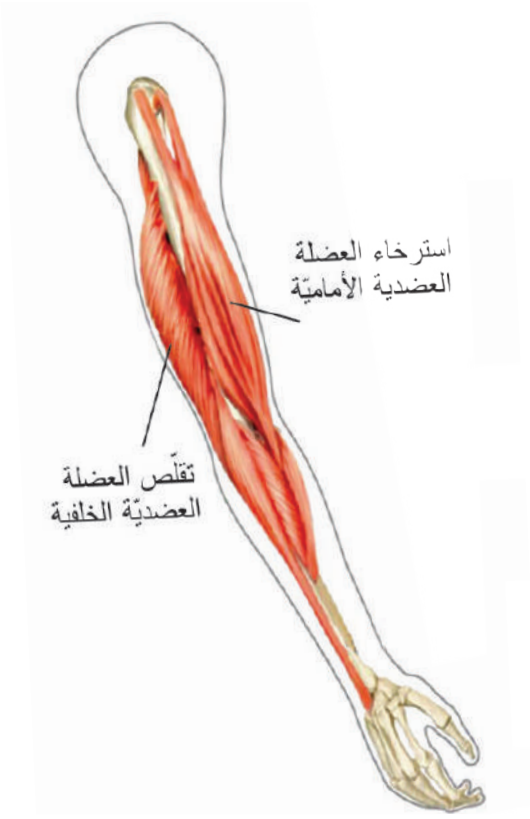
تجربة العضلة والعصب

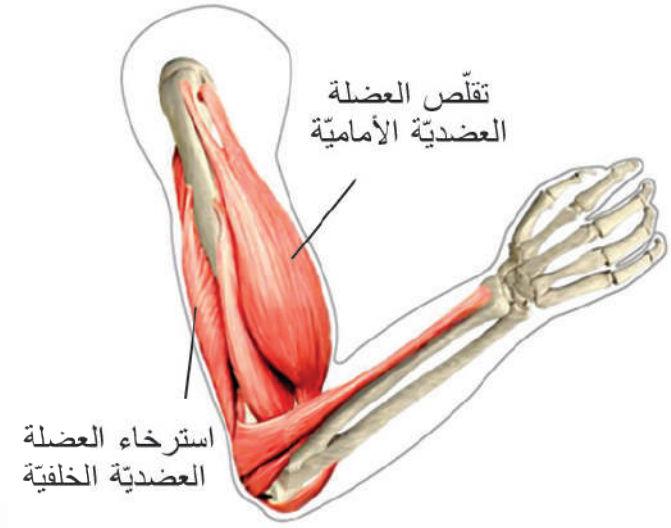
أستنتج

قابلية التّنبه: الخاصّيّة التي تبيّن استجابة العضلة للتنبيه .

2- التقلّص:

تجربة: أتلمّس العضلة العضديّة الأماميّة (ذات الرأسين)، والخلفية (ذات الثلاث رؤوس)، وأقوم بتقريب السّاعد نحو العضد وإبعاده عدّة مرّات كما هو مبيّن في الشكلين الآتيين:





- أتعاون مع زميلي لوضع خطّ تحت الجواب الصّحيح 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.

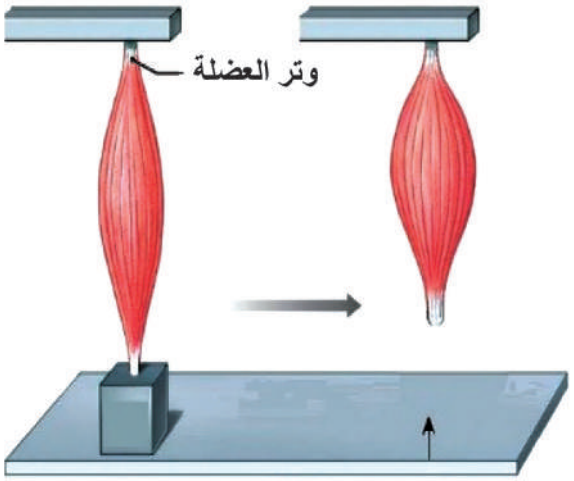
3- المرونة:

بالاستعانة بالشكل المجاور أقوم بالتجربة الآتية وأجيب

أ- أحصل على عضلة طازجة من فخذ الدجاج أثبّتها من أحد أوتارها وأعلّق بوترها الثاني وزن ما، **ما التغير الذي يطرأ على طول العضلة ؟**

ب - أبعد الوزن المعلّق، **هل حافظت العضلة على استطالتها ؟**

ج - **ماذا أسمّي هذه الخاصّيّة ؟**



مرونة العضلات

أستنتج

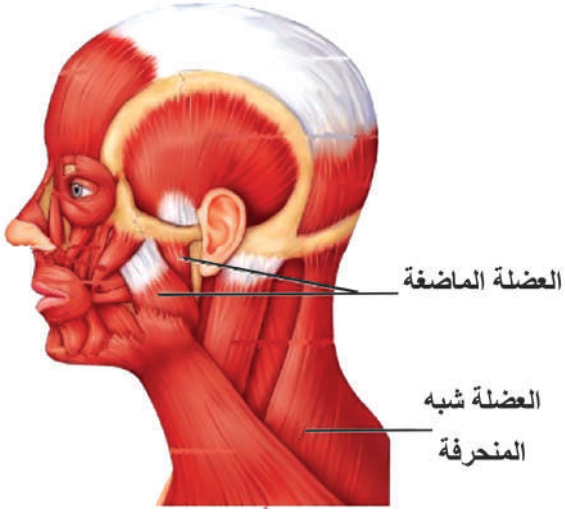
المرونة: خاصّيّة يزداد طول العضلة عند التأثير فيها بقوّة ما، وتعود إلى وضعها الطبيعيّ بزوالها.

4- المقوية:

أمسك بمحفظة أقلامي وأرفع يدي نحو الأعلى، أحتفظ بهذه الوضعيّة لعدّة دقائق، **ماذا ألاحظ؟**

- لِمَ لا تتعب عضلات الرقبة التي تجعل الرأس منتصباً لعدّة ساعات في أثناء اليقظة، وعضلات الفكّ السفليّ التي تجعله ملتصقاً بالفكّ العلويّ؟

- ماذا يحدث لهذه العضلات في أثناء النوم؟

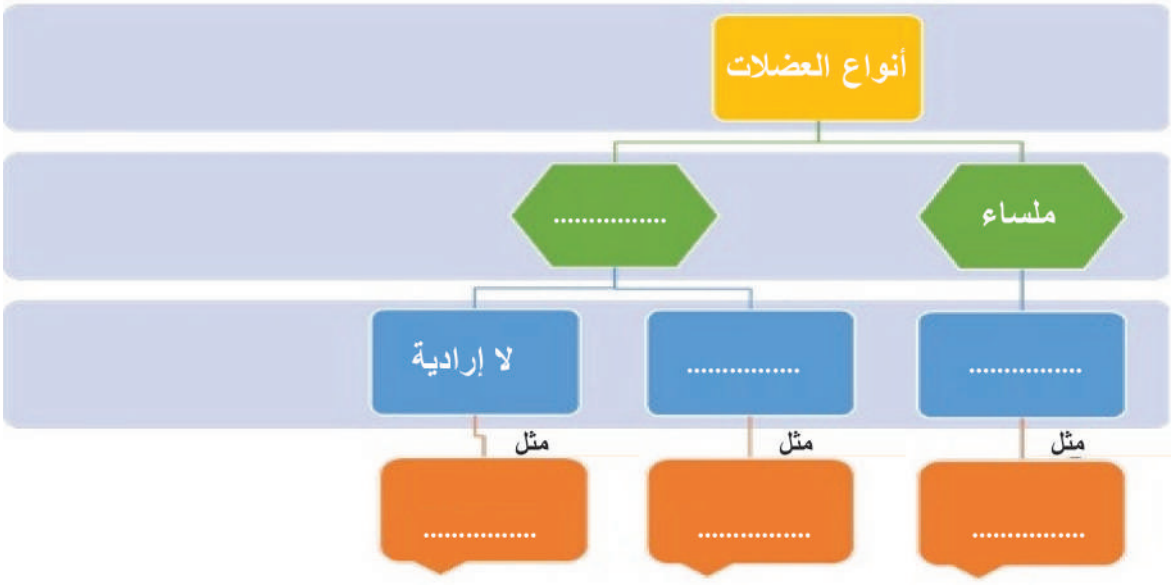


عضلات الرأس والرقبة

أستنتج

المقوّية: خاصّيّة تتّصف بها بعض عضلات الجسم حيث تحتفظ بتقلّصها لمدّة طويلة من الزمن من دون بذل جهد.

◗ **أولاً: أكمل المخطّط الآتي بالمفاهيم العلميّة المناسبة:**



◗ **ثانياً: أضع المصطلح العلّمي المناسب لكلّ ممّا يأتي:**

أ - عضلة حمراء مخطّطة لاإراديّة، استجابتها منتظمة (.....).

ب - عضلات توجد في جدار الأحشاء لونها أبيض شاحب، لاإراديّة، واستجابتها بطيئة (.....).

ج - عضلات لونها أحمر، مخطّطة، إرادية، واستجابتها سريعة وترتبط بالعظام (.....).

◗ **ثالثاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

أ - بقاء الرّأس منتصباً في أثناء اليقظة.

ب- تسمية العضلات المخطّطة بالعضلات الهيكليّة.

ورقة عمل:

يُسمّى التشنّج العضليّ الشديد: الكزاز العضليّ، أبحث في مصادر التعلّم المختلفة، عن: (أسبابه، أعراضه، علاجه؟)

- أكتب تقريراً وأعرضه في صفّي، وأناقش زملائي، ثم أحفظه في ملّف إنجازي.

ثانياً: الجهاز العصبيّ 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.

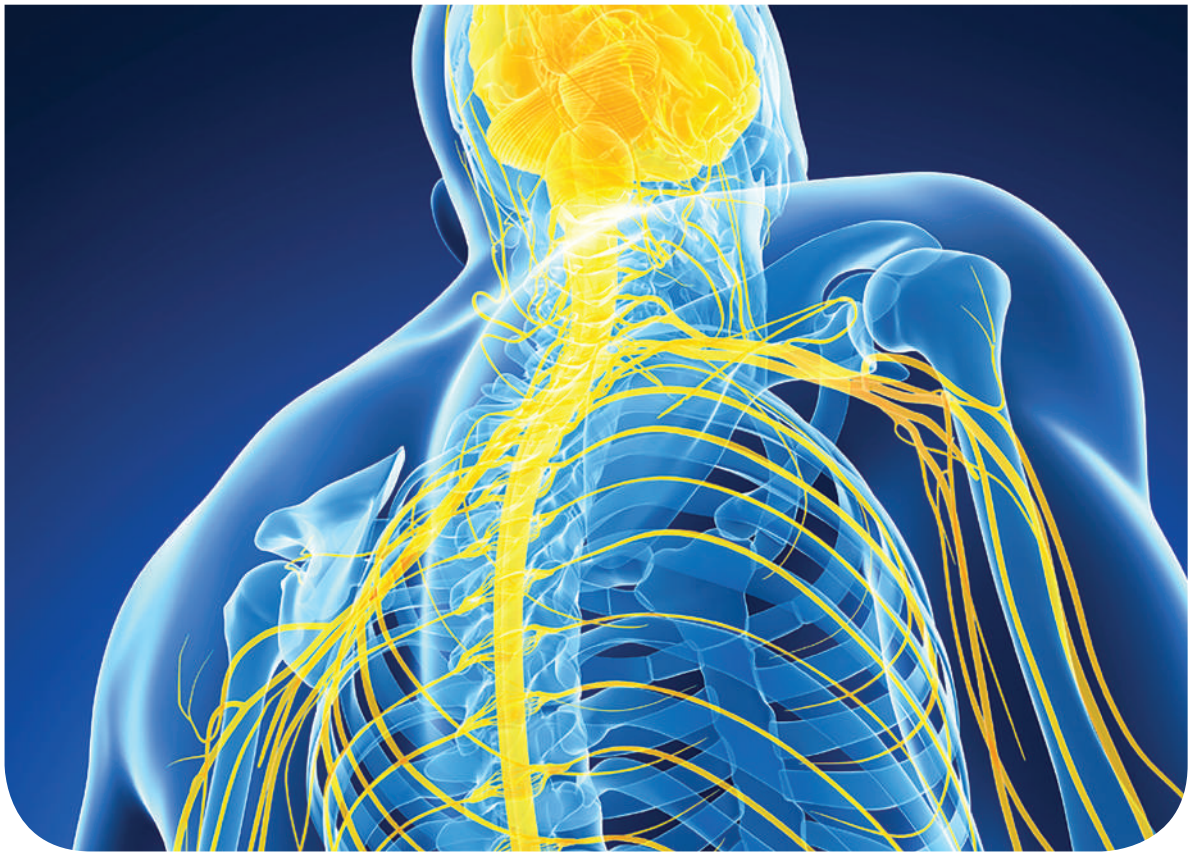
- ما الجهاز الذي يقوم بذلك؟

- ما أقسامه الرّئيسة؟

1. الجهاز العصبي لدى الإنسان وبنية الدماغ.
2. النّخاع الشوكيّ.
3. النّسيج العصبيّ.
4. وظائف الجهاز العصبيّ المركزيّ.
5. الجهاز العصبيّ المحيطيّ الطرفيّ.

الدرس الأوّل

الجهاز العصبيّ لدى الإنسان وبنية الدماغ



سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

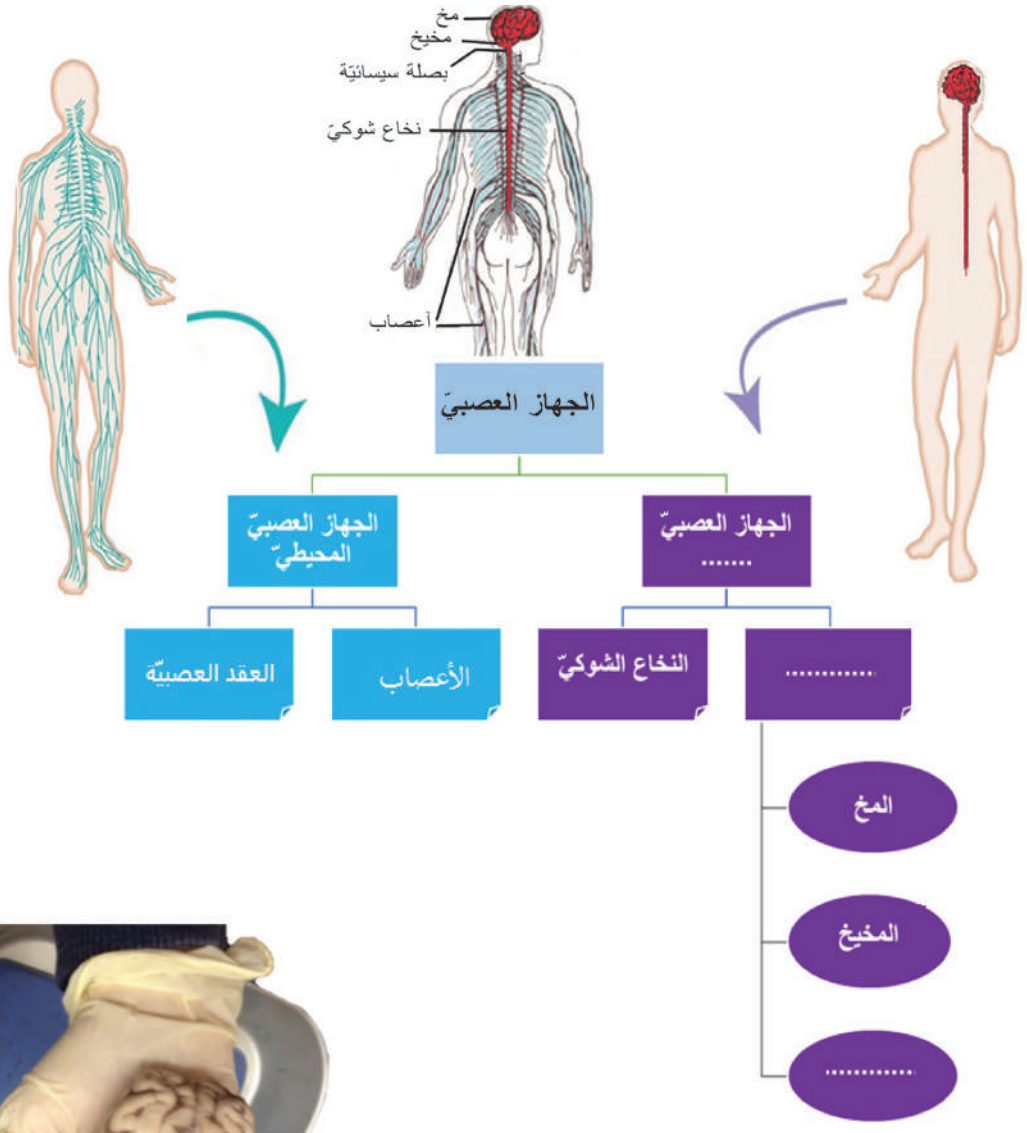
الجهاز العصبيّ المركزيّ – الجهاز العصبيّ المحيطيّ – بطينات الدماغ – شقّ سليفيوس – شقّ رولاندو (شقّ مركزيّ) – الشقّ الخلفيّ – البصلة السيسائيّة - المخيخ

أقسام الجهاز العصبي

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

نشاط (١):

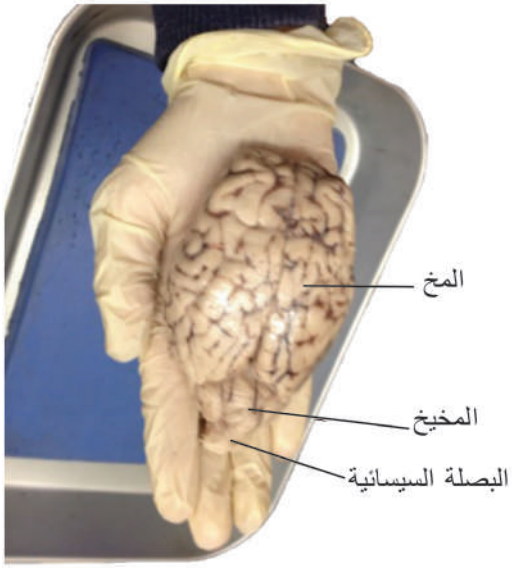
- أستعين بالشكل الآتي لأستنتج أقسام الجهاز العصبيّ عند الإنسان، وأكمل الفراغات في المخطّط .



الدِماغ:

نشاط (2): ألاحظ وأحدّد:

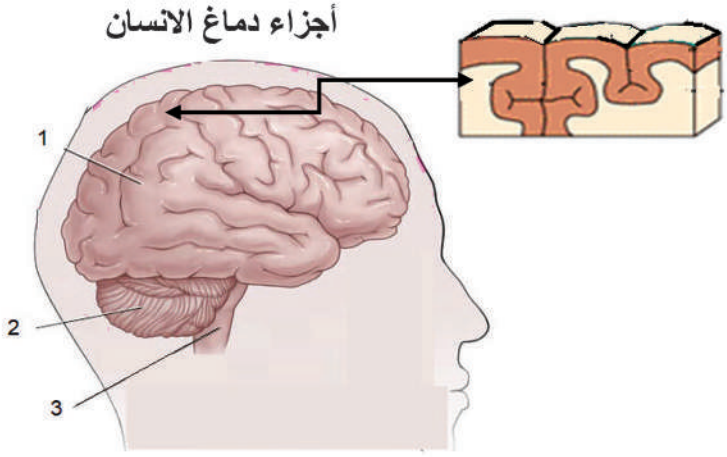
- أضع دماغ خروف بالكحول أو الفورمول لمدّة يوم حتّى يتصلّب، ثمّ أغسله جيداً بالماء (أو أحضر مجسّماً للدماغ)، وأحدّد الأقسام الظاهرة للدّماغ .



- أتعرّف أقسام الوجه العلويّ للدّماغ :

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

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



1) .....

2) .....

3) .....

- من ملاحظتي للشكل أختار الإجابة الصّحيحة لمعرفة أهمّيّة 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.**

- أتعاون مع زملائي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

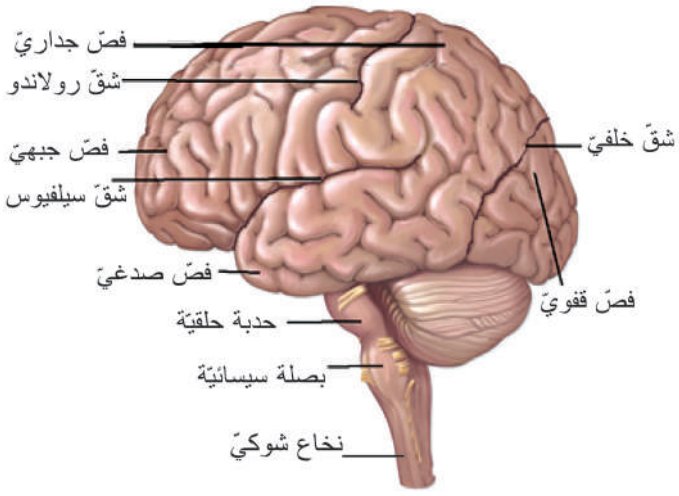
- ألاحظ وجود ثلاثة شقوق ما هي؟

.....

- تحدّد هذه الشقوق أربعة فصوص هي:

1-الفصّ ..... 2- الفصّ.....

3- الفصّ..... 4- الفصّ.....



أقسام الدماغ

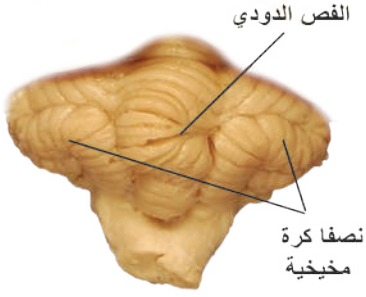
2 - المخيخ

المخيخ كتلة عصبيّة لونها رماديّ

يتكوّن من نصفي .....

بينهما فصّ متوسّط دودي

يتميّز الفصّ المتوسّط بوجود.....



المخيخ

3 - البصلة السيسائيّة:

- بنية عصبيّة لونها أبيض شكلها مخروطيّ

بماذا تتّصل من الأعلى؟ وبماذا تتّصل من الأسفل؟

الوجه السّفليّ للدماغ:

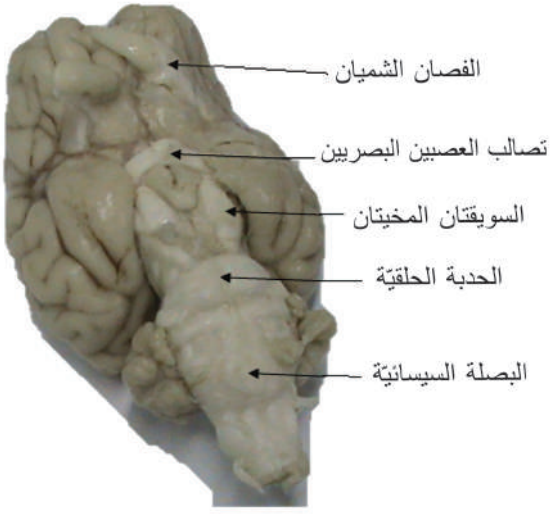
نشاط (3): ألاحظ وأكتشف:

- أنعم النّظر في الشّكل المجاور الذي يمثّل الوجه السّفليّ للدماغ، وأرتّب أقسامه بدءاً من البصلة وانتهاءً بأعلى الدماغ:

1- البصلة السيسائيّة 2- .....

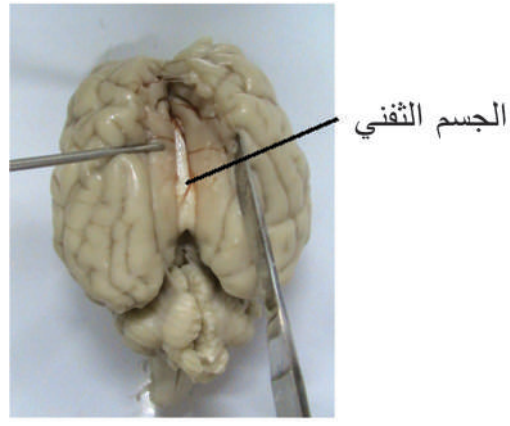
3- ..... 4- .....

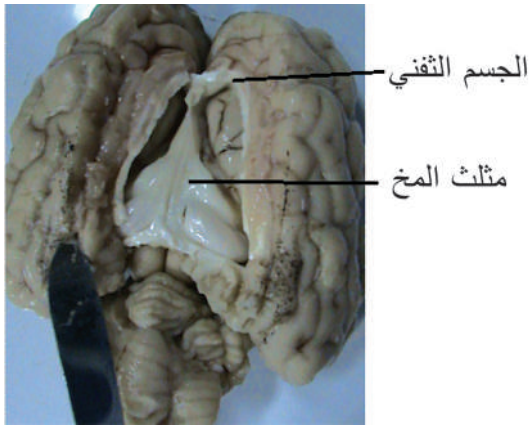
5- .....



الوجه السفليّ للدماغ

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





- ألاحظ وجود صفيحة من مادّة بيضاء تصل نصفي الكرة المخّيّة ببعضهما، هي ..... يقع في قاع الشقّ الأماميّ الخلفيّ، ثمّ أقطع الجسم الثفني فألاحظ صفيحة بيضاء أخرى تُسمّى: .....

أضيف إلى معلوماتي

- تتركّب البنى العصبيّة في الدّماغ والنّخاع الشّوكيّ من مادّتين رماديّة وبيضاء يختلف توضُّعهما من بنية عصبيّة إلى أخرى.
- يوجد في الدّماغ أربعة تجاويف تسمّى بطينات الدّماغ، يملؤها سائل دماغيّ شوكيّ.

أولاً: اكتب المصطلح العلميّ المناسب لكلّ ممّا يأتي:

1- صفيحة من مادّة بيضاء تقع تحت الجسم الثفنيّ للمخّ (.....)

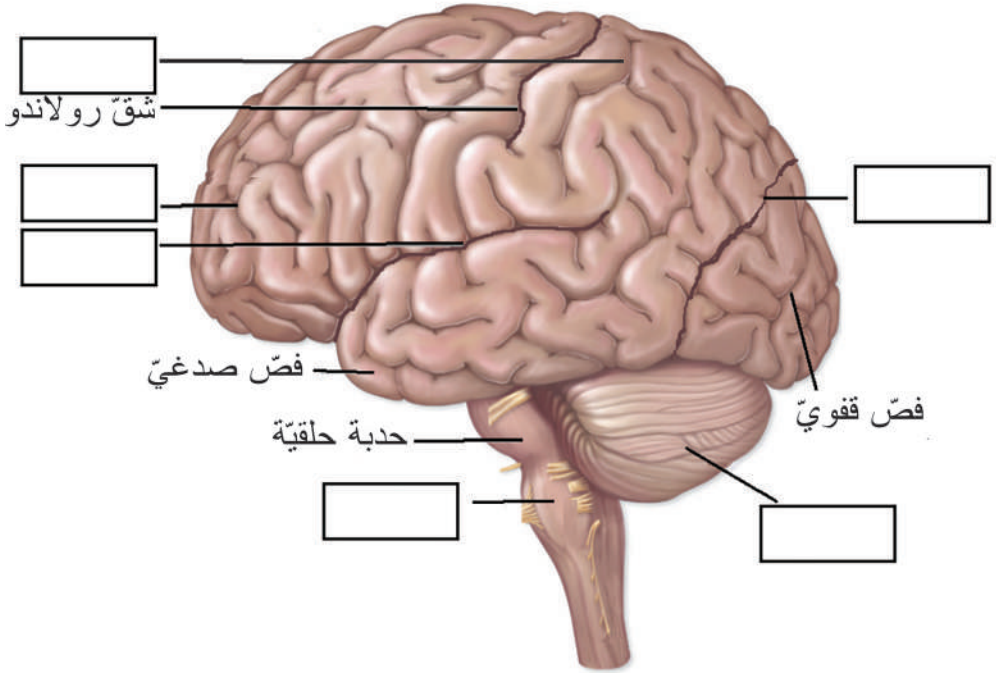
2- فصّ متوسّط بين نصفي الكرة المخيخيّة عليه أثلام (.....)

3- تجاويف داخل الدماغ يملؤها سائل دماغيّ شوكيّ (.....)

4- شقّ على سطح المخّ يفصل بين الفصّ الجداريّ والجبهيّ (.....)

ثانياً: أضع كلّاً من المسمّيات العلميّة الآتية في مكانها المناسب على الشكل الذي يمثّل منظراً جانبياً لنصف كرة مخّيّة:

الفصّ الجبهيّ، الفصّ الجداريّ، المخيخ، شقّ سيلفيوس، البصلة السيسائيّة، شقّ قائم (خلفيّ).



ورقة عمل:

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

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

الدرس الثاني

النّخاع الشوكيّ

سأتعلّم:

- موقع النّخاع الشوكيّ .
- دراسة مقطع عرضيّ للنخاع الشوكيّ
- البنى والتراكيب التي تحمي الدماغ والنخاع الشوكيّ.

المفاهيم الأساسيّة:

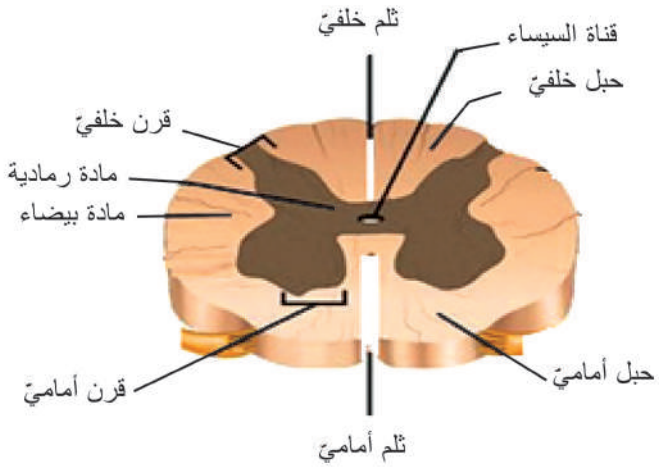
قناة السيساء ، السحايا ، الأمّ الجافية، الأمّ الحنون، الغشاء العنكبوتيّ، السّائل الدماغيّ الشوكيّ.

النخاع الشوكيّ:

- حبل أبيض طويل أسطوانيّ الشكل عليه انتفاخان، رقبيّ وقطنيّ.

ألاحظ الشكل السابق، **وأجيب:**

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



مقطع عرضيّ في النخاع الشوكيّ

بنية النخاع الشوكيّ:

(مهارة استخدام الأدوات)

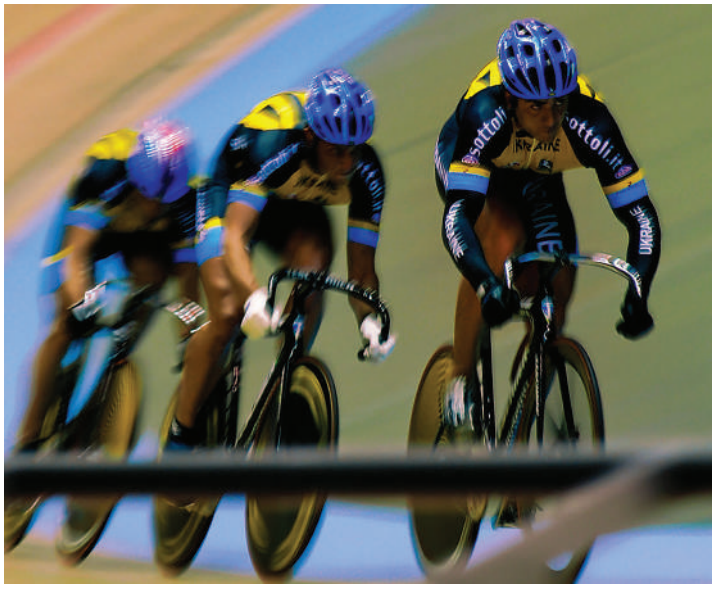
أحضر نخاعاً شوكيّاً لخروف، وأجري مقطعاً عرضيّاً فيه (يمكن استخدام نخاعٍ محضّرٍ جاهزٍ في مخبر المدرسة)، **ألاحظ الشكل وأكمل الفراغات بالكلمات المناسبة:**

1 - يوجد في النخاع الشّوكيّ مادّتان هما المادّة ..... مركزيّة التوضّع تأخذ شكل فراشة والمادّة..... محيطيّة التوضّع .

2- قناة توجد في مركز النخاع الشّوكيّ وعلى امتداده تسمّى..... مملوءة بسائل دماغيّ شوكيّ داخليّ .

3- ثلمان : أماميّ ..... وثلم ..... ضيّق وعميق.

حماية الدّماغ والنّخاع الشّوكيّ:



- ما أهمّيّة ارتداء الرياضيين الخوذة على الرأس؟

تعدّ الأنسجة العصبيّة من الأنسجة الرخوة والهشّة في جسم الإنسان. **لذا تتمّ حمايتها بتراكيب خاصّة من مثل:**

1- **عظام القحف** التي تحمي الدماغ، و**عظام العمود الفقريّ** التي تحمي النخاع الشّوكيّ.

2- **السّحايا:** وهي أغشية تفصل الدماغ والنّخاع الشّوكيّ عن الجدران العظميّة المحيطة بهما.

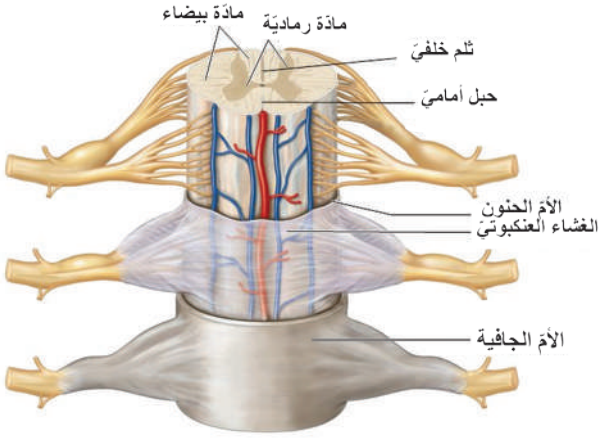
3- **السّائل الدماغيّ الشّوكيّ:** سائل شفّاف يشكّل وسادة مائيّة تمتصّ الصّدمات وتحمي المراكز العصبيّة من الانضغاط.

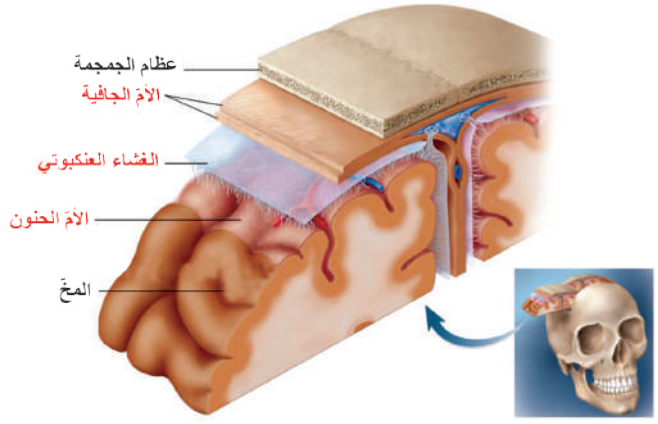
أرتّب وأقارن:

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

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

هل يتطابق هذا الترتيب مع ترتيب أغشية السّحايا المحيطة بالنّخاع الشّوكيّ في الشّكل الآتي ؟





(أستدلّ) - أعاون زميلي وأصل بخطّ كلّ مفهوم علميّ من العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب) :

العمود / أ /	العمود / ب /
- الأمّ الجافية	- غشاء رقيق غنيّ بالأوعية الدمويّة يلتصق بقوّة وعمق بالدماغ والنخاع الشوكيّ ويُغذيهما.
- الأمّ الحنون	- غشاء هشّ يتكوّن من نسيج ضام رخو يملؤه سائل دماغيّ شوكيّ خارجيّ.
- الغشاء العنكبوتيّ	- غشاء خارجيّ ثخين قاسٍ يلتصق بالسطح الداخليّ للتجاويف العظميّة القحفيّة والفقريّة.

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

نوع السائل	مكان وجوده
السّائل الدماغيّ الشوكيّ الداخليّ	يملأ فراغات الغشاء العنكبوتيّ
	يوجد في بطينات الدّماغ وقناة السيساء
السّائل الدماغيّ الشوكيّ الخارجيّ	يوجد في بطينات الدماغ فقط

- **أولاً: أضع إشارة صح(√) في نهاية العبارة الصّحيحة، وإشارة غلط (x) في نهاية العبارة المغلوطة، وأصوّب العبارة المغلوطة:**

1- تلتصق الأمّ الحنون بقوّة وعمق بالمراكز العصبيّة .

2- يحيط الغشاء العنكبوتيّ بالنّخاع الشوكيّ فقط .

3- يتّصل النخاع الشوكي في الأعلى بالبصلة السيسائيّة.

4- للنخاع الشوكيّ ثلمان أماميّان وثلمان خلفيّان .

- **ثانياً: أحدّد بدقّة موقع كلّ ممّا يأتي:**

النخاع الشوكيّ، السائل الدماغيّ الشوكيّ الداخليّ، قناة السيساء.

- **ثالثاً: أذكر وظيفة كلّ ممّا يأتي:**

السائل الدماغي الشوكيّ الخارجيّ، الأمّ الجافية ، القناة الفقريّة.

- **رابعاً: أرسم مقطعاً عرضيّاً للنخاع الشوكيّ، وأضع المسمّيات على الرّسم.**

ورقة عمل:

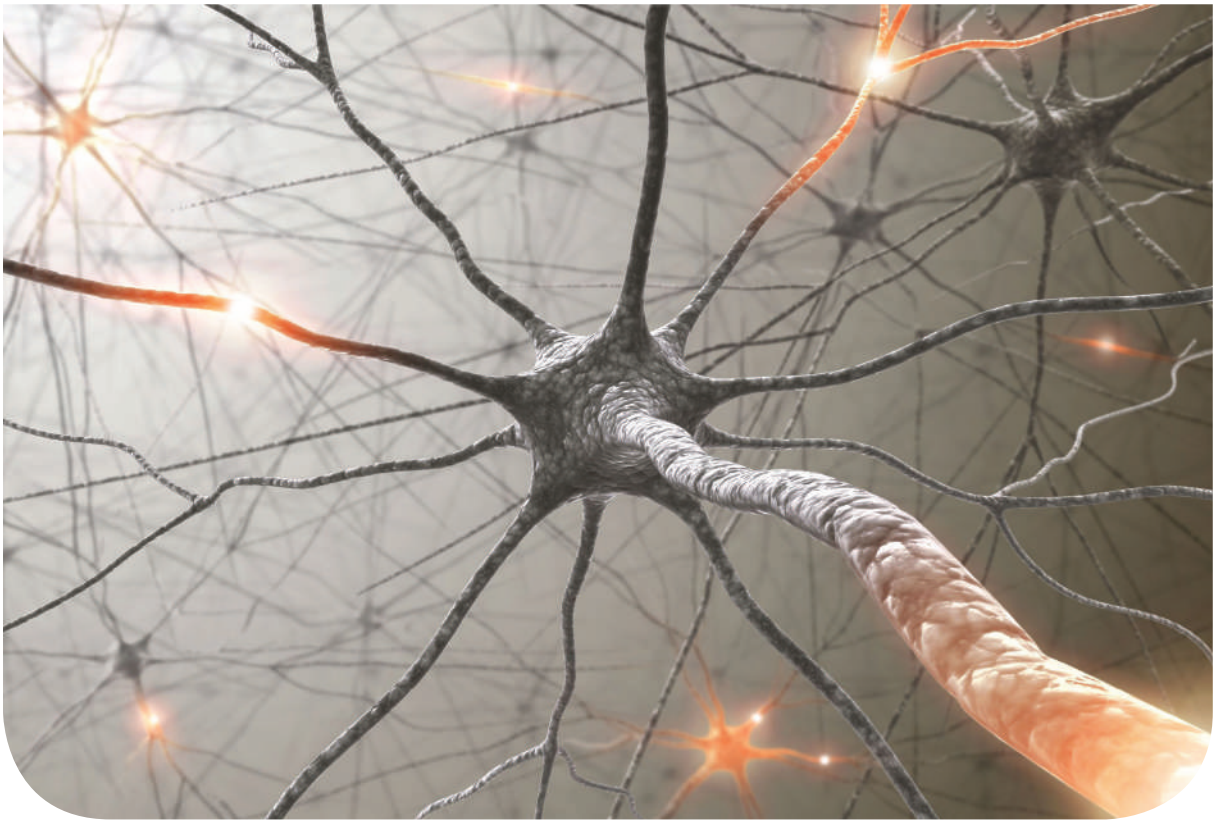
أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن وسائل أخرى لحماية الدماغ والنخاع الشوكيّ.

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

الدرس الثالث

النسيج العصبيّ

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



سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

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

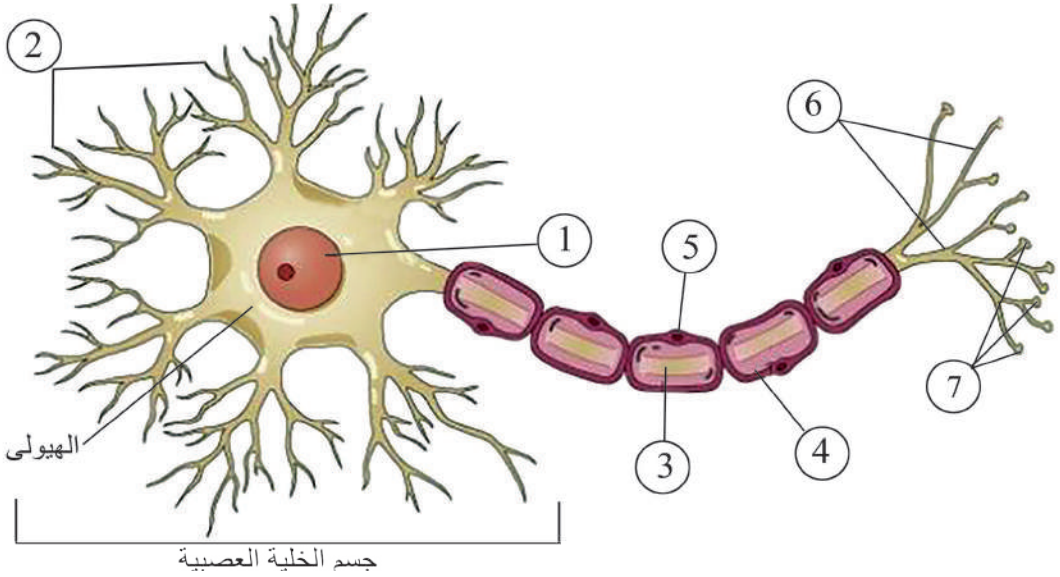
خلايا النسيج العصبيّ

- أمعن النظر في الصّورة وأميّز نوعين من الخلايا توجد في النسيج العصبيّ: **خلايا عصبيّة (عصبونات) و خلايا الدبق العصبيّ (تدعم العصبونات وتحميها).**

أقسام الخليَة العصبيَة(العصبون):

(ألاحظ وأستنتج)

- أنعم النظر في الشكل الآتي الذي يمثّل خليّة عصبيّة (العصبون) وأكتب المفهوم العلميّ المناسب في الفراغات الآتية:



أقسام الخليّة العصبيّة

1- يحتوي جسم الخليّة على هيولى (سيتوبلاسما) التي تتضمّن عضيّات خلويّة و .....

2- يخرج من جسم العصبون استطالات تكون كثيرة العدد غالباً تشكّل تفرّعات شجيريّة، تستقبل التنبيه وتنقله باتجاه جسم الخليّة تسمّى:.....

3- المحوار: هو استطالة هيوليّة طويلة مفردة تنقل التنبيه بعيداً عن جسم الخليّة العصبيّة تنتهي بـ..... ذات انتفاخات تسمّى .....

يحيط بمحوار الخليّة العصبيّة غمد..... أو غمد ..... أو كلاهما.

أضيف إلى معلوماتي

- **غمد النخاعين:** غمد أبيض صدفيّ يتركّب من مادّة دهنيّة فوسفوريّة تعطي المادّة البيضاء لونها الأبيض.
- **غمد شوان:** غمد هيوليّ رقيق شفّاف يعدّ مكوّناً من خلايا شوان.
- **الليف العصبيّ:** خيط مكوّن من محوار أو استطالة هيوليّة طويلة يكون محاطاً بغمد النخاعين أو بغمد شوان أو بكليهما.

السيالة العصبيّة:

- ما لغة التخاطب بين العصبونات في الجهاز العصبيّ، حتّى تتمكّن من أداء وظيفتها على أكمل وجه؟

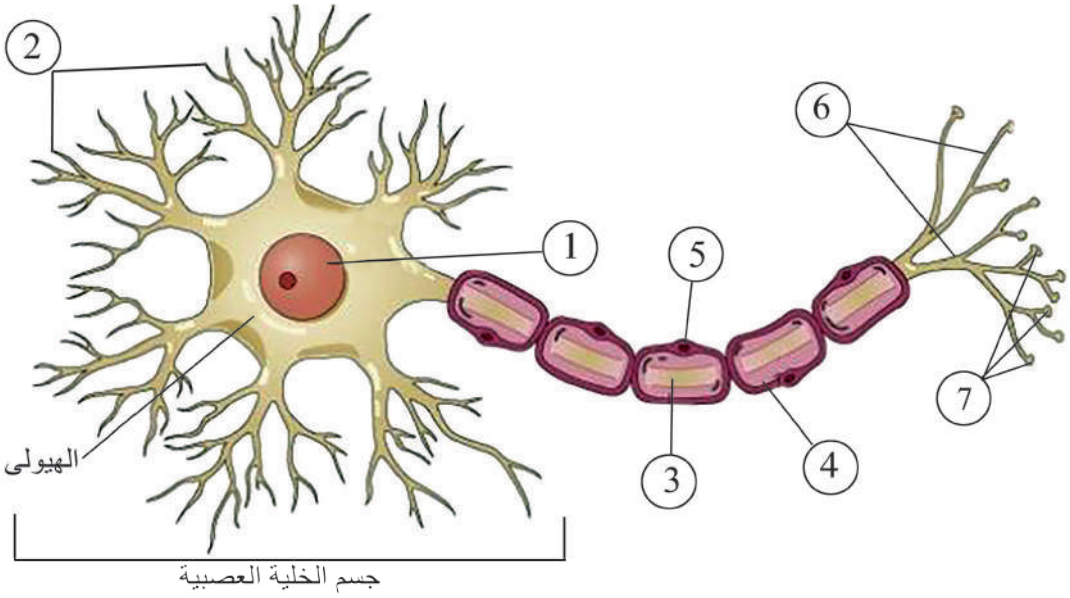
- عندما أضغط على مقبس الإضاءة في المنزل فإنّ التيّار الكهربائيّ ينتشر بسرعة في الأسلاك ليضيء المصابيح كافّة. وهذا يُشبه السّيالة العصبيّة فعندما يتنبّه العصبون بمنبّه ما تتكوّن سيّالة عصبيّة ينقلها إلى العصبونات الأخرى.

- تدعى حالة التنبيه التي تنتقل على طول الليف العصبيّ بالسّيالة العصبيّة.

أولاً: أكتب المصطلح العلميّ المناسب لكلّ من العبارات الآتية:

1. خلايا تسهم في بنية النسيج العصبيّ تدعم العصبونات وتحميها. (.....)
2. انتفاخات في نهاية محوار الخليّة العصبيّة.(.....)
3. يتركّب من مادّة دهنيّة فوسفوريّة تعطي المادّة البيضاء لونها الأبيض.(.....)
4. حالة التنبيه التي تنتقل على طول الليف العصبيّ.(.....)
5. تستقبل السّيالة العصبيّة وتنقلها إلى جسم الخليّة العصبيّة. (.....)

ثانياً: أكتب كلّ مسمّى من أقسام العصبون بما يناسب الأرقام الموجودة على الشّكل المجاور.



ثالثاً: أرتّب المصطلحات الآتية بما يتوافق مع الاتّجاه الصّحيح لنقل السّيالة العصبيّة ضمن العصبون:

محوار - استطالات هيوليّة - أزرار - جسم الخليّة

الدرس الرابع

وظائف الجهاز العصبيّ المركزيّ

- نتعرّض في حياتنا اليوميّة 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 العصبيّ في ذلك؟

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

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

وظائف الجهاز العصبيّ المركزيّ:

أولاً: وظائف المخّ:

المخّ: مركز الإحساس الشّعوريّ، والأفعال الإراديّة، ومركز الذاكرة والتعلّم والخبرة.

(ألاحظ وأستنتج): تقسم القشرة المخّيّة إلى ثلاث مناطق وظيفيّة تسمّى الباحات.

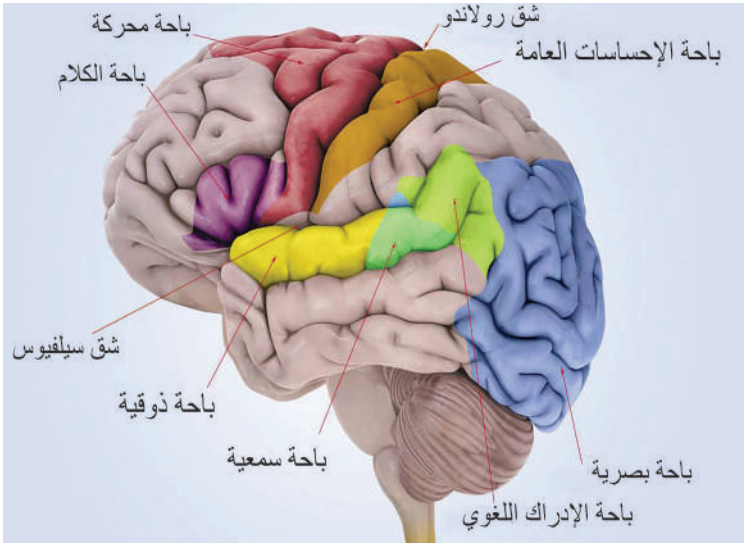
- أستعين بالشكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

- أسمّي الباحة التي تقع خلف شقّ (رولاندو) في الفصّ الجداريّ؟

- ما الباحة التي تقع أمام شقّ (رولاندو) مباشرة؟

- في أيّ فصّ توجد الباحة السّمعيّة ؟

- أين تقع الباحة البصريّة؟



الباحات الحسيّة والمحرّكة في نصف الكرة المخيّة الأيسر

(أطبّق): أصل بخطّ كلّ وظيفة من وظائف الباحات في قشرة المخّ في العمود الثاني بما يناسبها في العمود الأول:

العمود الأول	العمود الثاني
باحة الإحساسات العامّة	تستقبل السيالات العصبيّة الواردة إليها من العينين وتفسّرها.
الباحة المحرّكة الإراديّة	لها دور في الإحساس الجسميّ: (لمس، حرارة، ألم، ضغط...).
الباحة السّمعيّة	لها دور في تحريك الجسم (مركز الفعل الإراديّ).
الباحة البصريّة	تستقبل وتفسّر السيالات العصبيّة الواردة إليها من الأذنين.

أضيف إلى معلوماتي

يتمّ حفظ المعلومات في المخّ، ونحتاج إلى التفكير لتنشيط خلايا الدماغ، ويساعد التعلّم وتكرار المعلومات على تنشيط الذاكرة وتجنّب النسيان.

ثانياً: وظائف المخيخ:

- عند استئصال المخيخ لدى حمامة لوحظ أنّها بدأت تتمايل في سيرها حتّى تكاد تسقط أرضاً.

ينسّق المخيخ التقلّصات العضليّة ليضمن توازن الجسم في أثناء الحركة والسّكون.

أضيف إلى معلوماتي

يسهم المخيخ في ضبط الفعاليّات العضليّة السّريعة كالجري والعزف الموسيقيّ.....

ثالثاً: وظائف البصلة السيسائيّة:

(أتوقع) - حاول أن تحبس أنفاسك لفترة من الوقت، **هل تستطيع الاستمرار في ذلك؟**

- هل يمكن للإنسان أن يتحكّم بضربات قلبه؟

- هل تتحكّم بإفراز اللّعاب؟

- إنّ جميع الأفعال السابقة لا إراديّة وتسمّى أفعالاً انعكاسيّة لأنّها تحدث من دون تدخّل قشرة المخ مركزها المادّة الرماديّة في البصلة السيسائيّة .

تعدّ البصلة السيسائيّة مركزاً لكثير من الأفعال الانعكاسيّة (اللاإراديّة) بمادّتها الرماديّة تسمّى: منعكسات بصليّة من مثل: حركات التّنفس ووقف حركات القلب وإفراز اللّعاب وحركات المضغ والبلع. أمّا مادّتها البيضاء فهي طريق لنقل السيالات العصبيّة.

رابعاً: وظائف النخاع الشوكيّ:

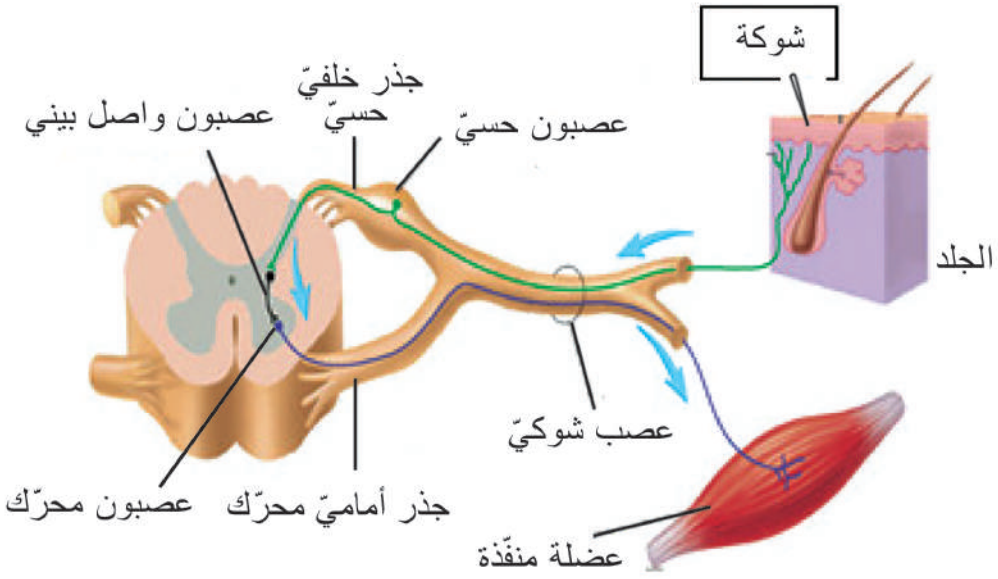
- ما الفعل الذي أقوم به إذا لامست جسماً ساخناً من دون انتباه؟ أوإذا سمعت صوت سيّارة بشكل مفاجئ؟

- إنّها أفعال لاإراديّة مركزها المادّة الرماديّة في النّخاع الشوكيّ، تسمّى (المنعكسات الشوكيّة) ومن أمثلتها: المشي اللاشعوريّ، إفراز العرق.

أمّا المادّة البيضاء للنخاع الشوكيّ فهي طريق لنقل السيالات العصبيّة.

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

ألاحظ الشّكل الآتي، وأتتبّع مسار السّيالة العصبيّة، وأرتّب عناصر الحركة الانعكاسيّة بوضع الأرقام المناسبة:



الفعل المنعكس الشوكي

عصبون محرّك	مستقبل حسيّ	العضو المنفّذ	عصبون واصل في المادّة الرماديّة للنخاع الشوكيّ	عصبون حسيّ
(.....)	(1)	(.....)	(.....)	(.....)

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

1 - عصبون حسيّ 2- عصبون واصل 3- عصبون حركيّ

- النخاع الشوكيّ والبصلة السيسائيّة مركز لبعض الحركات الانعكاسيّة بمادّتهما الرماديّة، وطريق لنقل السّيالات العصبيّة الحسّية والحركيّة بمادّتهما البيضاء.

◗ **أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:**

1- يقع مركز إفراز اللّعاب في المادّة الرماديّة لـ:

أ- المخّ ب- المخيخ ج- البصلة السيسائيّة د- النخاع الشوكيّ

2- توجد الباحة السمعيّة في الفصّ:

أ- القفويّ ب- الجداريّ ج- الجبهيّ د- الصدغيّ

◗ **ثانياً: أذكر وظيفة واحدة لكلّ من:**

المخّ - المخيخ - المادّة البيضاء في البصلة السيسائيّة - المادّة الرماديّة في النخاع الشوكيّ.

◗ **ثالثاً: أصوّب من دون تغيير ما تحته خطّ في كلّ ممّا يأتي:**

1- تتشكّل سيالة عصبيّة حركيّة تصل إلى مركز الشمّ في قشرة المخّ في أثناء تنبيه العصب الشمّي.

2- توجد الباحة المحرّكة الإراديّة خلف شقّ (رولاندو) في الفصّ الجداريّ.

3- تعدّ الباحة المحرّكة خلف شقّ (رولاندو) المركز العصبيّ للأفعال الإراديّة.

◗ **رابعاً: تمّ إنجاز ثلاث تجارب مخبريّة على ثلاثة ضفادع حيّة. يلخّص الجدول الآتي التجارب ونتائجها:**

التجربة	التجربة الأولى: تنبيه ضفدع سليم بمنبّهات مختلفة	التجربة الثانية: وخز أصابع الطرف الخلفيّ لضفدع مخرّب الدماغ ونخاعه الشوكيّ سليم	التجربة الثالثة: وخز أصابع الطرف الخلفيّ لضفدع مخرّب النّخاع الشوكيّ وبقاء الدماغ سليم
النتيجة	استجابة بحركات مختلفة	ثني الطرف الخلفيّ المنبّه	عدم ثني الطرف الخلفيّ المنبّه

- أيّ من التجارب السابقة توضّح كلّاً من الوظائف الآتية:

- وظيفة النخاع الشّوكيّ كمركز للأفعال الانعكاسيّة.

- الحسّ الشعوريّ.

- وظيفة النخاع الشّوكيّ كطريق لنقل السّيالة العصبيّة.

الدرس الخامس

الجهاز العصبيّ المحيطيّ الطرفيّ

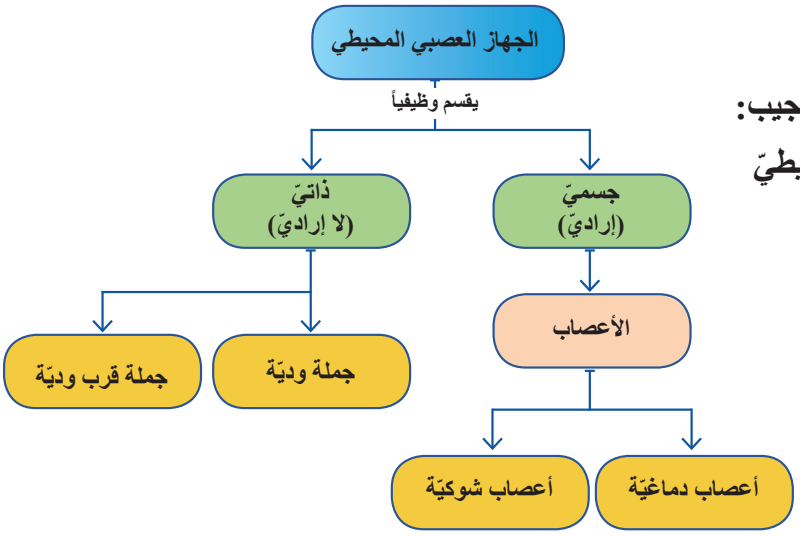
- **يشكّل الجهاز العصبيّ المحيطيّ صلة الوصل بين الجهاز العصبيّ المركزيّ ومختلف أعضاء الجسم، فهو يسهم في تنسيق وظائف الجسم وضبط اتّزانه مع بيئته الداخليّة والخارجيّة.**

سأتعلّم:

- أقسام الجهاز العصبيّ المحيطيّ من الناحية الوظيفيّة.
- بنية الأعصاب وأنواعها.
- مقارنة الأعصاب الدّماغيّة والأعصاب الشّوكيّة.
- وظائف الجهاز العصبيّ الذاتيّ.

المفاهيم الأساسيّة:

العصب - غمد العصب - العقدة الشوكيّة
الجهاز العصبيّ الذاتيّ - الجملة الوديّة - الجملة قرب الوديّة



- **أنعم النّظر بالمخطّط المجاور، وأجيب:**

- ممّ يتألّف الجهاز العصبيّ المحيطيّ من الناحية الوظيفيّة؟

أوّلاً: الجهاز العصبيّ الجسميّ الإراديّ:

- **يتألّف من الأعصاب الدماغيّة والأعصاب الشوكيّة.**

بنية الأعصاب:

- الأعصاب حبال بيضاء مختلفة الأطوال والأقطار.

(أقارن وأستنتج)

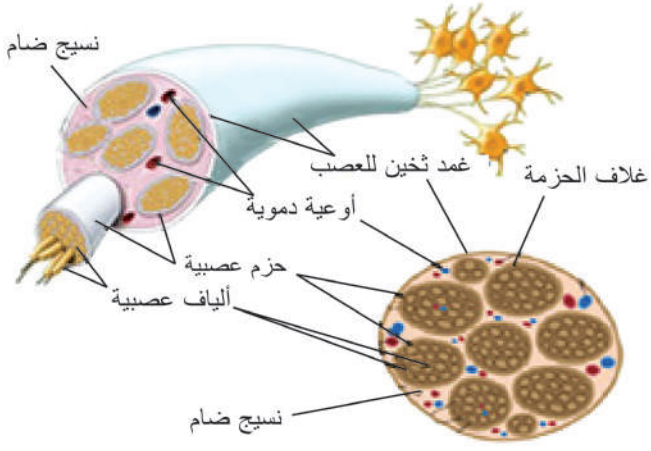
أحضر مدرس العلوم عدداً من أقلام الرّصاص المتشابهة وطلب من الطلاب أن يجمعوها على شكل حزم. جمعوا الحزم مع بعضها ضمن غلاف خاصّ وقدّموها للمدرّس.

- ألاحظ الشّكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية لاستنتاج مكوّنات 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؟

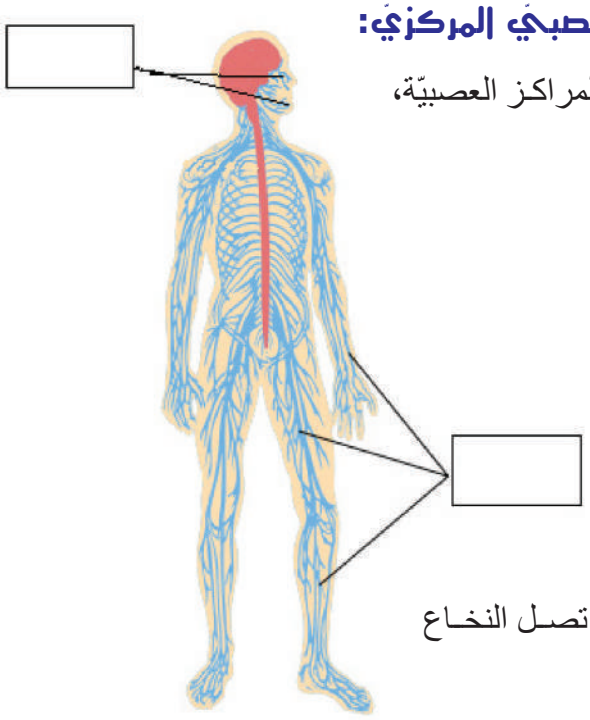


مقطع عرضي في العصب

يتكوّن العصب من:

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

تصنيف الأعصاب بحسب اتّصالها بالجَهاز العصبيّ المركزيّ:



الجهاز العصبي الجسمي

أنظر بتمعّن، وأذكر نوعي الأعصاب التي تتّصل بالمراكز العصبيّة، وأضع التسمية على الشكل المجاور:

أ- الأعصاب الدماغيّة (القحفيّة):

- عددها 12 شفعاً، تتّصل بالدماغ، وتتوزّع في أنحاء الرأس (عضلات وحواس) عدا العصب العاشر (الرئويّ المعديّ) و هو العصب الدماغيّ الوحيد الذي يصل إلى الأحشاء في الصدر والبطن.

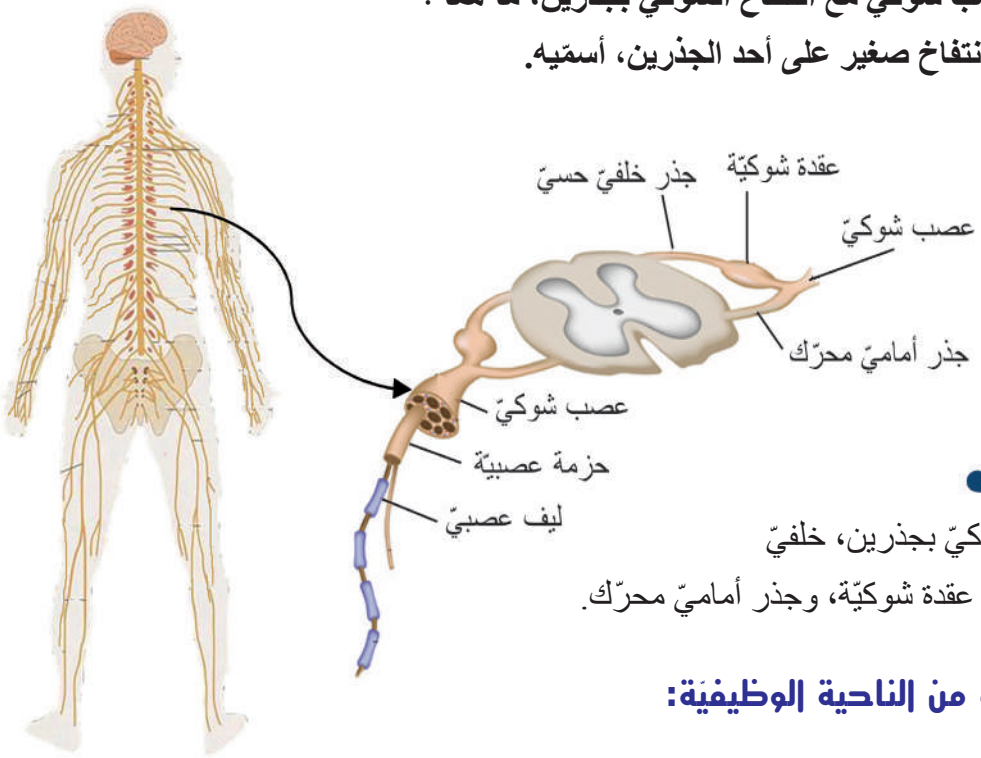
ب- الأعصاب الشوكيّة:

- عدد الأعصاب الشوكيّة 31 شفعاً من الأعصاب تصل النخاع الشوكيّ بمختلف أنحاء الجسم.

- ألاحظ الشكل الآتي، وأجيب عن الأسئلة الآتية:

- يرتبط كلّ عصب شوكيّ مع النخاع الشوكيّ بجذرين، ما هما ؟

- ألاحظ وجود انتفاخ صغير على أحد الجذرين، أسمّيه.



أستنتج

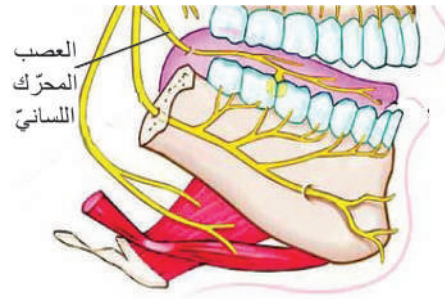
- يبدأ كلّ عصب شوكيّ بجذرين، خلفيّ حسّي يتميّز بوجود عقدة شوكيّة، وجذر أماميّ محرّك.

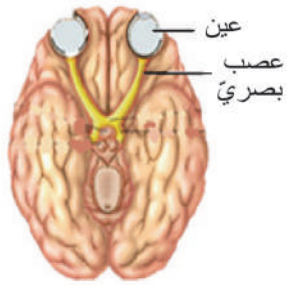
تصنيف الأعصاب من الناحية الوظيفيّة:

(ألاحظ وأستنتج)

أولاً: ألاحظ الصّور الآتية لبعض الأعصاب الدماغيّة، وأجيب:

بأيّ عضو حسّي يرتبط كلّ عصب من هذه الأعصاب؟ ما نوعها من الناحية الوظيفيّة؟





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

رقم التجربة	التجارب	النتائج	الاستنتاج
1		فقدان الإحساس في المنطقة المتّصلة بالعصب	ينقل الجذر الخلفيّ السيالة .....
2		شلل في المنطقة المتّصلة بالعصب	ينقل الجذر الأماميّ ..... الحركيّة
3		شلل وفقدان الإحساس في المنطقة المتصلة بالعصب	ينقل العصب ..... السيالة العصبيّة الحسيّة والحركيّة فهو عصب مختلط

(أطبّق) من ملاحظتي للصّور السابقة وقراءة الجدول، أضع إشارة صح (✓) في الحقل الذي يدلّ على الإجابة الصّحيحة :

	العصب الشمّيّ	العصب الوركيّ (عصب شوكيّ)	العصب المحرّك اللسانيّ	العصب البصريّ
أعصاب حسيّة				
أعصاب حركيّة				
أعصاب مختلطة				

أستنتج

الأعصاب من الناحية الوظيفيّة ثلاثة أنواع:

1. **حسيّة:** تنقل السيالة العصبيّة من أعضاء الحسّ إلى المراكز العصبيّة، مثل العصب البصريّ.
2. **حركيّة (مفرزة):** تنقل السيالة العصبيّة من المراكز العصبيّة إلى الأعضاء المنفّذة (عضلات أو غدد مفرزة)، مثل العصب المحرّك اللسانيّ.
3. **مختلطة** تنقل السيالة العصبيّة باتجاهين متعاكسين، مثل: (الأعصاب الشوكيّة).

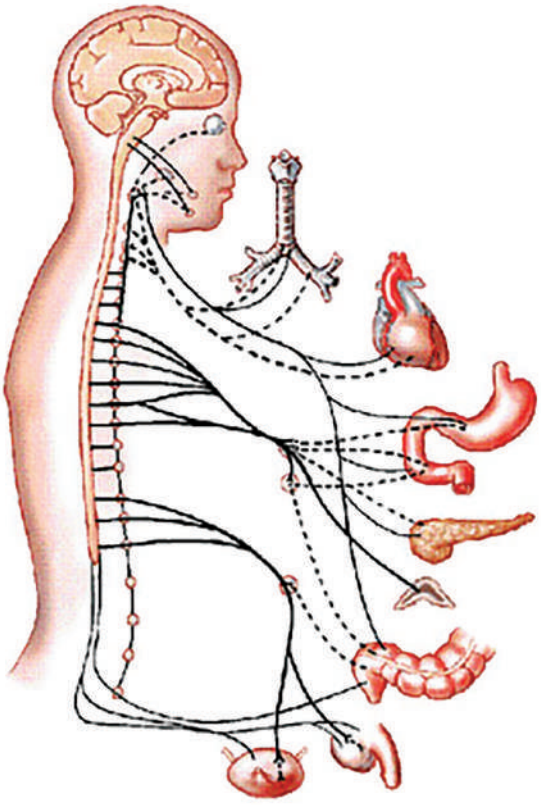
ثانياً: الجهاز العصبيّ الذاتيّ (لا إراديّ):

- يتحكّم الجهاز العصبيّ الذاتيّ (الإعاشيّ) بالوظائف الإعاشيّة في الجسم من دون تدخّل المخ، وينظّم وظائف التغذية من (هضم ودوران وإطراح وإفراز).
- و يتألف من جملتين عصبيتين تعملان بشكل متعاكس وآليّة انعكاسيّة (لا إراديّة) هما:

الجملة الودّيّة والجملة قرب الودّيّة.

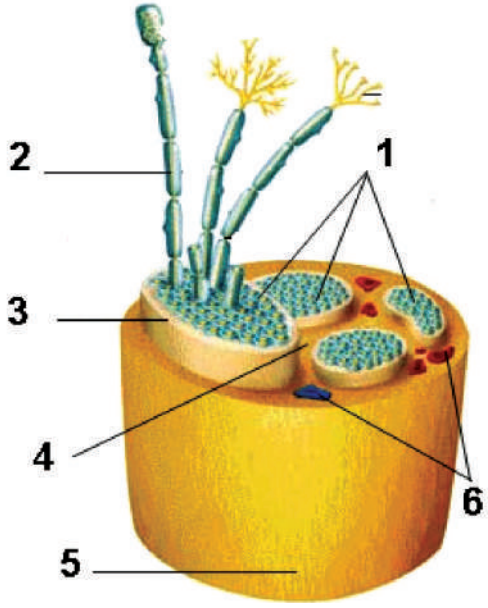
- تتكوّن الجملتان من: **مراكز عصبيّة، وعقد عصبيّة، وأعصاب مرتبطة بها.**

مثال: الجملة الودّية تُوسّع حدقة العين بينما تعمل الجملة قرب الودّيّة على تضييق حدقة العين.



الجهاز العصبيّ الذاتيّ (اللا إراديّ)

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 / أ /	القائمة /ب/
• عددها 12 شفعاً من الأعصاب تتّصل بالدماغ	أعصاب شوكيّة
• عددها 31 شفعاً من الأعصاب تتّصل بالنخاع الشوكيّ	أعصاب دماغيّة
• يتكوّن كلّ عصب من اتّحاد جذرين أماميّ محرّك وخلفيّ حسيّ	العصب المجهول (الرئويّ المعديّ)
• أعصاب تمرّ من ثقوب 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 تتميّز بسرعة إيصال الرسائل فإنّ عمل الغدد الصمّ يشبه تبادل الرسائل عبر البريد العادي أي أنّه بطيء لكنّ تأثيره يستمرّ لمدّة أطول.

فما هي الغدد الصمّ ؟

1. الغدد الصمّ وهرموناتها(حاثاتها).
2. اضطرابات الغدد الصمّ

الدرس الأول

الغدد الصمّ وهرموناتها (حاثاتها)

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

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

أولاً: أنواع الغدد في جسم الإنسان:

- **يوجد في جسم الإنسان ثلاثة أنواع من الغدد هي:**

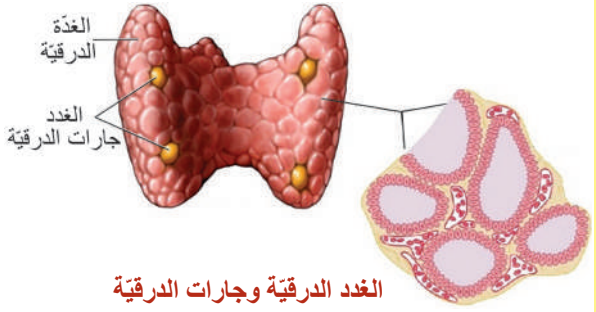
1- غدد خارجيّة الإفراز (قنويّة – مفتوحة): تتألّف من خلايا غديّة تصبّ مفرزاتها إلى الوسط الخارجيّ عبر قنوات مفرغة بمعزل عن مجرى الدم.

2- غدد داخليّة الإفراز (لا قنويّة - صماء): تتألّف من خلايا غديّة تصبّ مفرزاتها مباشرة في مجرى الدم بدون قنوات.

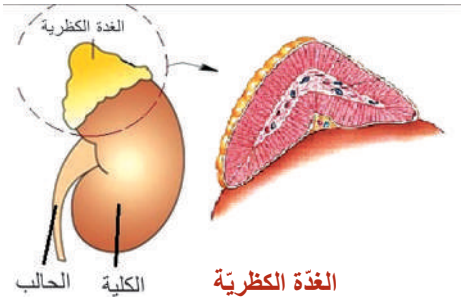
3-غدد مختلطة: تتألّف من نوعين من الخلايا بعضها داخليّ الإفراز، وبعضها خارجيّ الإفراز.

نشاط (1): ألاحظ وأحلّل:

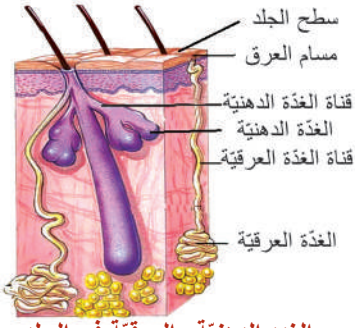
- **اعتماداً على المعلومات السابقة أتعاون مع زميلَيّ في تصنيف الغدد الآتية ضمن الجدول الآتي:**



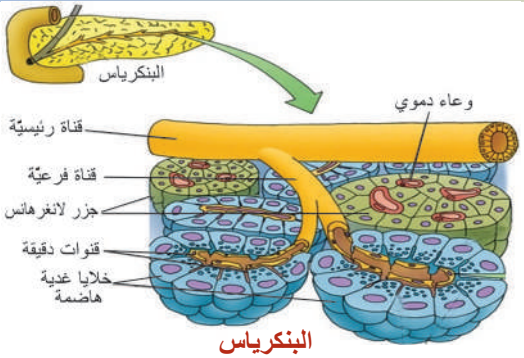
الغدد الدرقيّة وجارات الدرقيّة



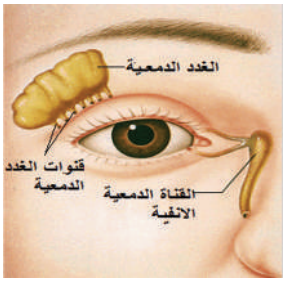
الغدّة الكظريّة



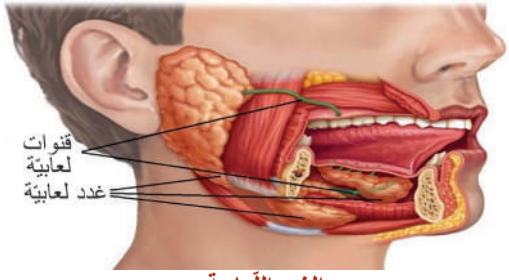
الغدد الدهنيّة والعرقيّة في الجلد



البنكرياس



الغدد الدمعيّة



الغدد اللّعابية

غدد خارجيّة الإفراز	غدد داخليّة الإفراز	غدد مختلطة

الغدّة الصمّاء: غدّة داخليّة الإفراز تصبّ مفرزاتها إلى (الدم أو اللمف) مباشرة.

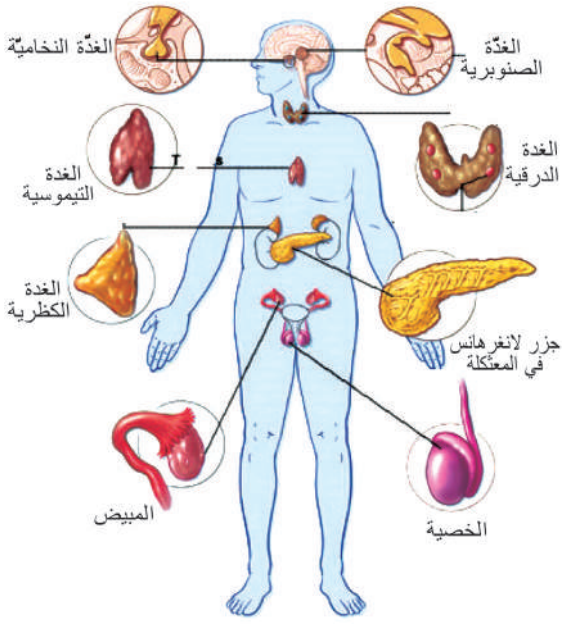
الحاثات (الهرمونات): موادّ كيميائيّة تفرزها الغدد الصمّ وتلقي بها في (الدم أو اللمف) مباشرة لتقوم بوظائف معيّنة في الجسم.

ثانياً: مواقع الغدد الصمّ في جسم الإنسان:

نشاط (2): أحلّل وأستنتج:

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

العمود الأول	العمود الثاني
الغدّة النخاميّة	تحيط بالحنجرة أعلى الرغامى
الغدّة الدرقيّة	توجد في مؤخّرة المعثكلة
الغدّد جارات الدّرقية	تقعان فوق الكليتين
جزر لانغرهانس	تقع على الوجه السفليّ للدماغ
الغدتان الكظريّتان	أربع غدد صغيرة تلتصق بالسطح الخلفيّ للغدّة الدرقيّة
الغدة الصنوبريّة	داخل الدماغ
الخصيتان	غدّتان جنسيّتان توجدان لدى الأنثى داخل تجويف البطن
المبيضان	غدّتان جنسيّتان توجدان لدى الذكر خارج تجويف البطن في كيس الصفن.

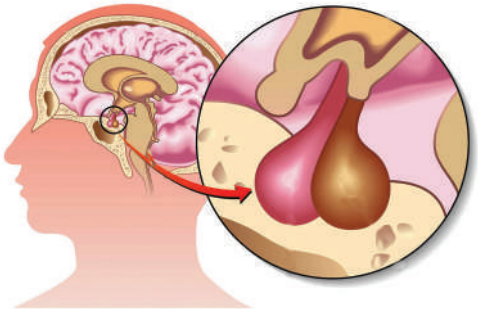


مواقع الغدد الصمّ في الجسم

ثالثاً: الهرمونات التي تفرزها الغدد الصمّ و وظائفها:

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

1 - الغدّة النخاميّة:

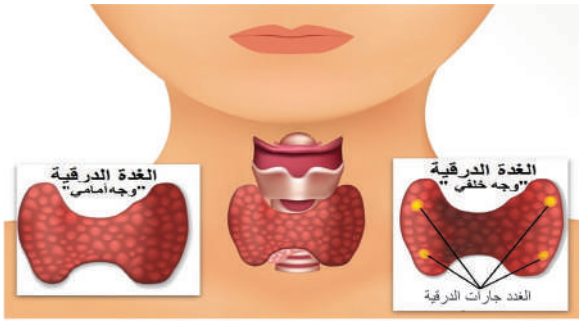


الغدّة النخاميّة

أصغر الغدد الصمّ في الجسم تقع على الوجه السّفليّ للدماغ، حيث تقوم بإفراز هرمونات متنوّعة فتنظّم عمل معظم الغدد الصمّ الأخرى، كما تؤثّر في الوظائف الحيويّة للجسم.

فمثلاً يتحكّم **هرمون النمو** الذي تفرزه في نمو العظام والعضلات.

2 - الغدّة الدّرقيّة:



الغدّة الدرقيّة والغدد جارات الدرق

تحيط بالحَنْجَرة في أعلى الرغامى، وتفرز هرمونات:

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

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

3 - الغدد جارات الدرق:

هي أربع غدد صغيرة تلتصق على الوجه الخلفيّ للغدد الدرقيّة.

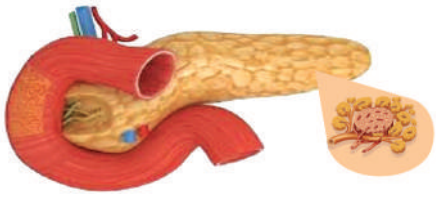
تفرز هرمون **الباراثورمون** الذي يُنظّم نسبة الكالسيوم في الدم ويزيد من إخراج الكالسيوم من العظام إلى الدم.

أضيف إلى معلوماتي

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

4 - جزر لانغرهانس في المعثكلة:

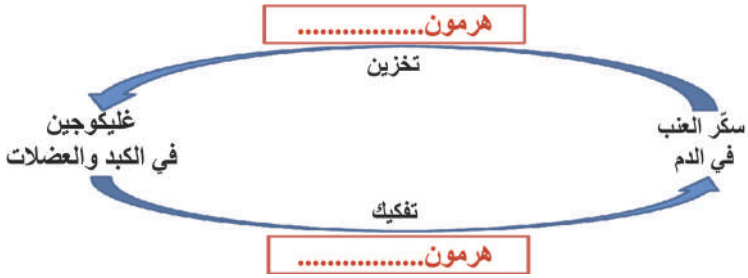
تجمّعات من خلايا محاطة بالأوعية الدمويّة توجد في مؤخّرة المعثكلة، وتفرز هرمونين هما:



جزر لانغرهانس في البنكرياس

1. **هرمون الأنسولين:** يُخفّض نسبة سكّر العنب (الغلوكوز) في الدم عند ارتفاعه، بتحويله إلى غليكوجين الذي يُخزّن في الكبد والعضلات ليعود إلى المستوى الطبيعيّ.
2. **هرمون الغلوكاغون:** يرفع نسبة سكّر العنب في الدم عند انخفاضه، حيث يفكّك الغليكوجين في الكبد إلى سكّر عنب ليعود إلى المستوى الطّبيعيّ (مستواه الطبيعيّ في الجسم (1 غ / ليتر).

- بناء على ما سبق أكمل المخطّط المجاور بالهرمون المناسب:

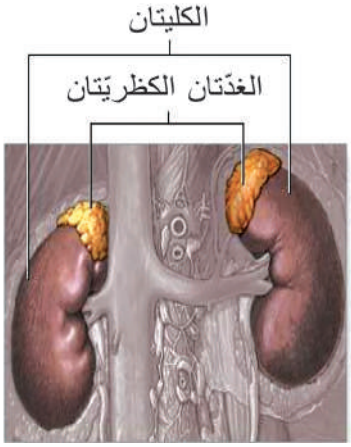


5 - الغدتان الكظريتان:

تقعان فوق الكليتين، نميّز في كلّ غدّة:

أ- **قشر الكظر:** يفرز هرمون الكورتيزول الذي يُنظّم نسبة ملح الطعام والماء في الجسم .

ب- **لبّ الكظر:** يفرز هرمون الأدرينالين الذي يُحذّر الجسم في حالات الخوف والخطر. **فنلاحظ:** شحوباً في الوجه، جفاف الفم، زيادة نشاط عضلة القلب، و تحويل الدم للأعضاء المهمّة في الجسم.



6 - الغدّة الصنوبريّة:

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

نشاط (3):

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

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

أضيف إلى معلوماتي

لا يمتلك النبات جهازاً عصبيّاً إنّما لديه موادّ كيميائيّة تسمّى (موادّ التّنسيق النباتيّة أو الأوكسينات) يقوم النبات بإنتاجها في قمم الفروع الهوائيّة بشكل رئيسيّ، وتنتقل من أماكن صنعها إلى المناطق الأخرى من النبات باتجاه واحد مسبّبة نمو واستطالة الخلايا.

أولاً:أكتب المصطلح العلميّ للعبارات الأتية :

1) موادّ كيميائيّة تفرزها الغدد الصمّ وتلقي بها في الدم واللمف (.....)

2) غدد تلقي مفرزاتها عبر أقنية إلى خارج الدم واللمف (.....)

3) موادّ كيميائيّة يقوم النبات بإنتاجها في قمم الفروع الهوائيّة بشكل رئيسيّ تسبّب نمو واستطالة الخلايا (.....).

ثانياً: أختار الإجابة الصّحيحة لكلّ من العبارات الآتية:

1) إحدى هذه الغدد لا تنتمي لنفس نوع الغدد الأخرى في المجموعة الآتية:

أ-العرقيّة ب- الكظريّة ج - النخاميّة د- الدرقيّة

2) تفرز حاثة 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 النخاميّة أهمّ الغدد في جسم الإنسان لأنّها تفرز حاثات تؤثّر في نشاط الغدد المفتوحة.

2) التيروكسين والأدرينالين حاثتان تحافظان على نسبة سكر العنب ثابتة بالدّم.

3) يفرز لبّ الكظر هرمون الكورتيزول.

ورقة عمل:

تعمل الغدّة الصنوبريّة بفعاليّة أكبر لدى الأطفال الصّغار بينما تنخفض تدريجياً مع التقدّم بالعمر.

كيف نساعد 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.

الدرس الثاني

اضطرابات الغدد الصمّ

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

القزامة - العملقة - داء أديسون - داء السكّريّ

- **نشاهد شخصاً مفرطاً في الطّول. و آخر قامته قصيرة. ونسمع كثيراً بمرض السكريّ.**

هذه الحالات وحالات أخرى غيرها تنتج عن خلل في عمل بعض الغدد الصمّ؟

ما الاضطرابات الناجمة عن خلل في إفراز الغدد الصمّ لحاثّاتها ؟ وماذا ينتج عن هذا الاضطراب؟

اضطراب عمل الغدّة النخاميّة:

(ألاحظ وأكتشف):

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

تضخّم غير متناسق في عظام الوجه واليدين

زيادة في النمو العرضيّ أكثر من النمو الطوليّ لعظام الوجه والأطراف بسبب زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة البلوغ.

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

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

يؤدّي اضطراب عمل الغدّة النخاميّة إلى بعض الأعراض المرضيّة:

اضطراب في عمل الغدّة النخاميّة	الأعراض	صفات الفرد
زيادة إفراز هرمون النمو في سن مبكرة (فرط نشاط الغدّة النخاميّة)	العملقة	
نقص إفراز هرمون النمو في سن مبكرة (قصور عمل الغدّة النخاميّة).	القزامة	
زيادة إفراز هرمون النمو في مرحلة البلوغ (فرط نشاط الغدّة النخاميّة).	تضخّم غير متناسق لعظام الوجه والأطراف	

اضطراب عمل الغدّة الدرقيّة وغدّة البنكرياس وقشر الكظر:

(أحلّل وأكمل):

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

أضيف إلى معلوماتي

يتلقّى مرضى السكّريّ في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة علاجاً مجانيّاً في المراكز الصحيّة المنتشرة في محافظات القطر كافّةً.

الحالة المرضيّة	الوصف	السبب	الغدّة التي حدث فيها الاضطراب
مرض السكّريّ	زيادة نسبة سكّر 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	غدّة درقيّة
داء أديسون	انخفاض ضغط الدم، التعب، الوهن العام، تساقط الشعر	نقص إفراز هرمون الكورتيزول	.....

اضطراب عمل الغدد (جارات الدرقيّة):

(ألاحظ وأستكشف)

لدينا الحالتان الآتيتان لاضطراب في عمل الغدد (**جارات الدرقيّة**)، أضع **صح** بجوار الأعراض الصّحيحة، و**غلط** بجوار الأعراض المغلوطة:

الحالة الأولى : شخص مصاب بقصور جارات الدرقيّة 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 ( ).

أستنتج

يُسبّب فرط جارات الدرقيّة الإصابة بهشاشة العظام، بينما يسبّب قصورها زيادة ترسيب الكالسيوم في العظام ممّا يُسبّب التكزّز العضليّ (**تشنّج مؤلم**)

أضيف إلى معلوماتي

تنـاول الهرمونـات المنشّـطة تسبّب الإصابـة بالعقم وبأمـراض القلـب، ومـرض السكّريّ وأمـراض الكبـد، وقد تظهـر هـذه المخاطـر فـي الأغلـب علـى الرياضيين الهـوّاة الذيـن يكثـرون مـن تعاطـي الهرمونـات.

التقويم النهائي

أولا: أختار الإجابة الصّحيحة لكلّ من العبارات الآتية:

1- الحالة الناتجة عن فرط نشاط الغدّة الدرقيّة:

أ-القزامة ب- العملقة ج- داء السكّريّ د- نقص في الوزن

2- **أحد** أشفاع الهرمونات الآتية ينظّم نسبة سكّر الغلوكوز في الدم ليبقى ضمن الحدود الطبيعيّة:

أ- الكورتيزول والأدرينالين ب - الأنسولين والكورتيزول

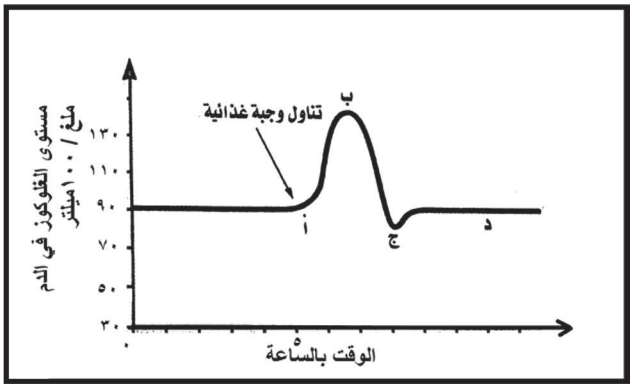
ج - الأنسولين والتيروكسين د - الأنسولين و الغلوكاغون

ثانياً: أعطي تفسيراً علميّاً 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 أجيب عن الأسئلة الآتية:



1- كيـف تفسّـر انخفـاض مسـتوى السـكّر مـن النقطـة (ب) إلـى النقطـة (ج)؟

2- في أيّ منطقة ينشط إفراز الغلوكاغون، ومـاذا ينتج عـن ذلك ؟

3- فـي أيّ نقطـة يعـود فيهـا مستوى سكر العنـب فـي الـدم إلـى الحـدّ الطبيعـيّ.

ورقة عمل:

يعدّ مـرض السكّريّ مـن الأمـراض المنتشـرة بكثـرة فـي وقتنـا الحاضـر... أبحـث فـي مصـادر التعلّم المختلفـة عـن معلومـات أكثـر عـن هـذا المـرض وأنواعـه وكيفيّـة الوقايـة منـه.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

رابعاً: أعضاء الحسّ (الحواس)

The Senses

- كيف ستكون حياتك من دون حاسّة البصر؟

- كيف كنت ستتواصل مع الآخرين إذا كنت لا تسمع؟

- هل كنت ستستمتع بالطعام إن لم تتمكّن من تذوّقه؟

- تعمل حواسك مع بعضها البعض وبإشراف الدماغ لإبقائك على معرفة وتواصل بالبيئة المحيطة بك.
- **فأعضاء الحسّ** تزوّدك بالسّعادة، تحميك من الخطر، وتساعدك على التفاعل مع الآخرين .

1. العين.
2. آليّة الرؤية.
3. عيوب الرؤية.
4. الأذن.
5. الأنف.
6. اللّسان.
7. الجلد.

الدرس الأوّل

العين
The Eye

- **كيف يمكننا التعرّف إلى أشكال الأشياء وحجومها وألوانها؟**

سأتعلّم:

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

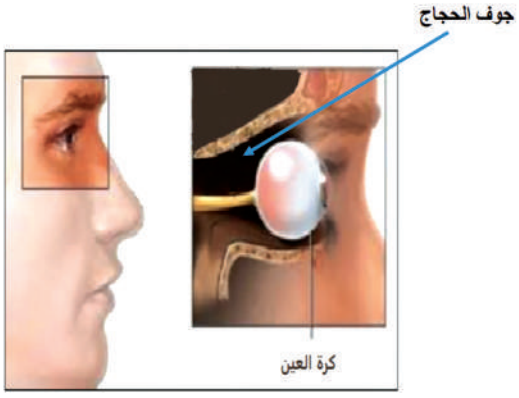
المفاهيم الأساسيّة:

الصلبة - المشيميّة - الشبكيّة - القزحيّة - الملتحمة – القرنيّة – الحدقة - النقطة العمياء - اللطخة الصفراء - الجسم البلّوريّ - الخلط المائيّ - الخلط الزجاجيّ.

العين: عضو حاسّة الرؤية، تسكن داخل تجويف الحجاج في الجمجمة.

تتكوّن من قسمَين: 1- الأعضاء الملحقة بالعين.

2- كرة العين.



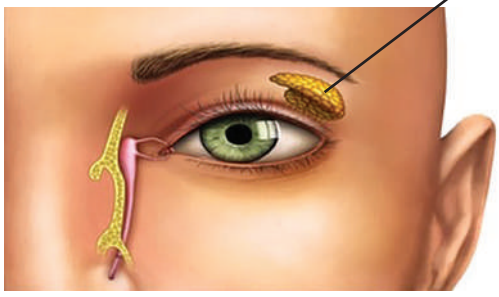
أولاً: الأعضاء الملحقة بالعين:

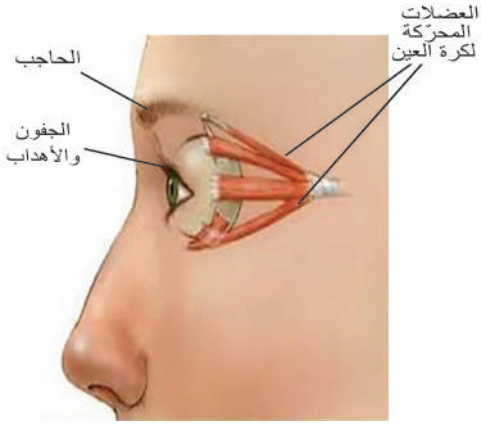
نشاط (1): ألاحظ وأستنتج:

- ألاحظ بدقّة الصّور الآتية، ثمّ 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 (.....)
- غدّة تفرز سائلاً يعقّم العين ويدفئها (.....)
- منع دخول الغبار وأشعة الضّوء القويّة (.....)
- تحريك كرة العين في الاتجاه المطلوب رؤيته (.....)

-الملتحمة: غشاء جلديّ شفّاف يحيط بكرة العين من الأمام.

أضيف إلى معلوماتي

- العضلات المحرّكة لكرة العين:

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

ثانياً: كرة العين:

تشمل جدار كرة العين والأوساط الشفّافة.

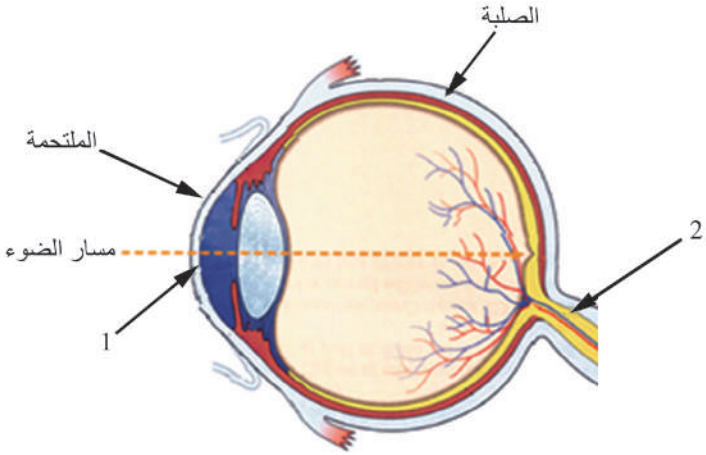
1 – جدار كرة العين:

ألاحظ وأستدلّ

نشاط (2):

يتألّف جدار كرة العين من ثلاث طبقات:

أ ـ الصلبة:



مقطع سهمي لكرة العين

الطبقة الخارجيّة لونها أبيض تتحدّب من الأمام وترقّ وتصبح شفّافة عديمة اللّون وخالية من الأوعية الدمويّة لتشكّل القرنيّة الشفّافة.

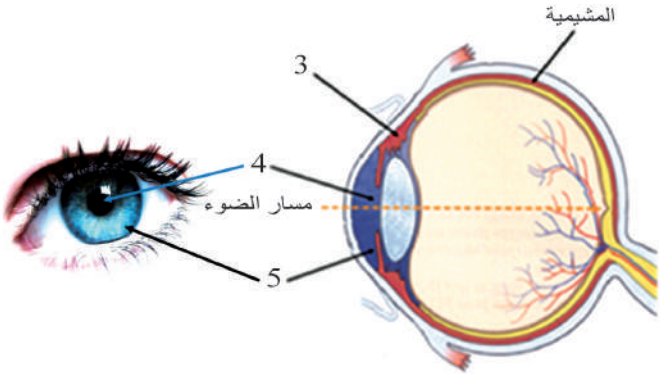
وفي الطبقة الصلبة ثقب من الخلف يمرّ منه العصب البصريّ.

- **ألاحظ الشّكل السّابق، وأضع المسمّى المناسب:**

1 - .....

2 - .....

ب ـ المشيميّة:



مقطع سهمي لكرة العين

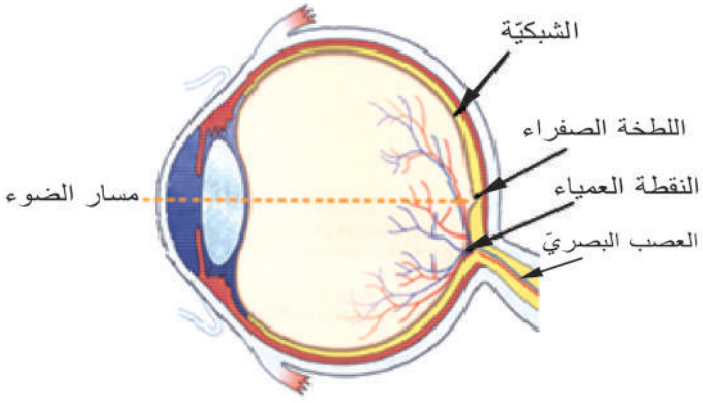
طبقة رقيقة غنيّة بالأوعية الدمويّة وظيفتها إمداد الشبكيّة بالموادّ الغذائيّة والأوكسجين، وجهها الداخلي أسود ممّا يجعل جوف العين مظلماً.

- **أمعن النّظر بالشّكل السّابق، وأضع الرقم المناسب بجوار العبارة المناسبة له:**

- تتسطّح المشيميّة من الأمام وتأخذ شكل قرص ملوّن يدعى القزحيّة (.....)، تختلف ألوانها من شخص لآخر، في وسطها فتحة دائريّة تدعى الحدقة (.....)، يتغيّر قطرها تبعاً لشدّة الإضاءة.

- وخلف القزحيّة الجسم الهدبيّ (.....) المكوّن من ألياف عضليّة لا إراديّة وأوعية دمويّة.

جـ ـ الشبكيّة:



مقطع سهميّ لكرة العين

طبقة حسّاسة للضّوء، تحتوي على نوعين من الخلايا الحسّيّة البصريّة تسمّى: العصيّ والمخاريط، ويخرج من الشبكيّة ألياف العصب البصريّ، الذي يتّصل بمركز الرّؤية في المخّ.

- **أتأمّل الشّكل السّابق، وأملأ الفراغات بالمسمّى المناسب:**

- تنعدم الرؤية في منطقة خروج العصب البصريّ لخلوّها من الخلايا الحسّيّة البصريّة لذلك تسمّى: .....

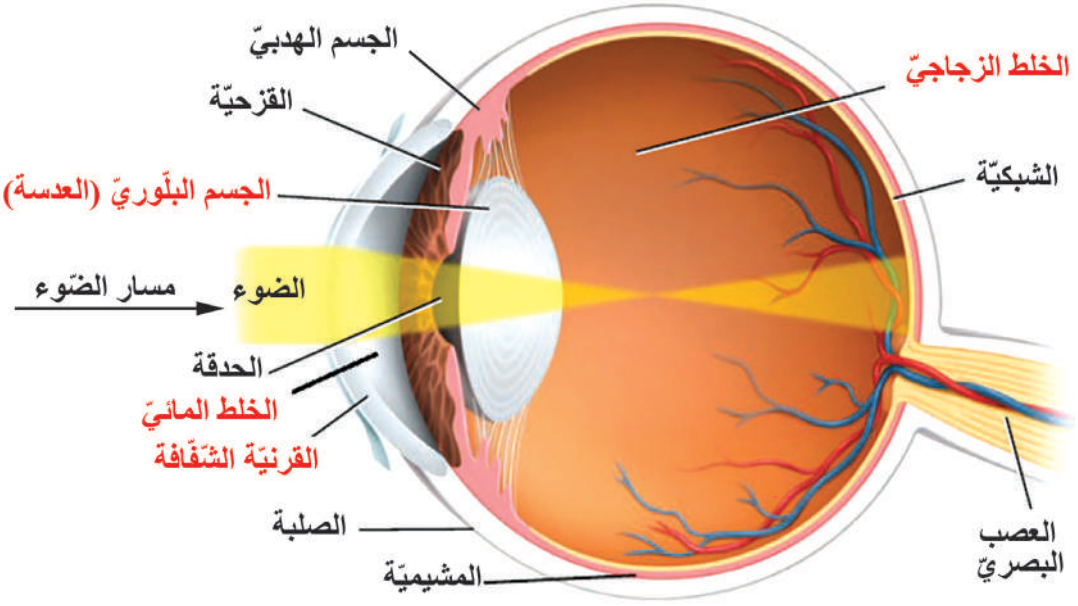
- توجد في الشبكيّة مقابل الحدقة ..... في مركزها انخفاض بسيط يسمّى الحفيرة المركزيّة.

2- الأوساط الشفّافة:

نشاط (3): أصنّف وأتوقّع:

- عندما يدخل الضّوء إلى داخل العين يمرّ عبر أربعة أوساط شفّافة (المكتوبة باللّون الأحمر)، أرتّب هذه الأوساط من الأمام إلى الخلف معتمداً على مسار الضّوء الداخل إلى العين في الشّكل أدناه.

..... ← ..... ← ..... ← .....



الأوساط الشّفافة في العين

- **ألاحظ الصّورة السّابقة وأكتب الوسط الشفّاف المناسب في نهاية كلّ عبارة:**

1- كتلة هلاميّة تملأ الحجرة الخلفيّة لكرة العين (.....).

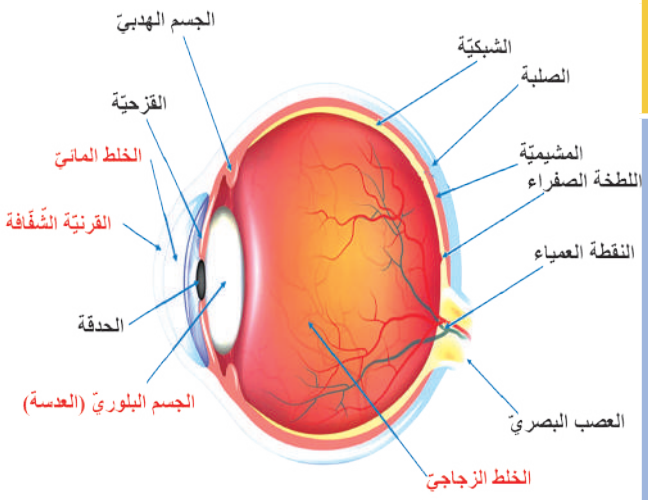
2- عدسة مرنة محدّبة الوجهين وجهها الخلفيّ أكثر تحدّباً من الوجه الأماميّ، مثبّتة بوساطة أربطة معلّقة تتّصل بالجسم الهدبيّ. (.....).

3- سائل شفّاف كالماء، يملأ الحجرة الأماميّة لكرة العين بين القرنيّة والقزحيّة (.....).

4- منطقة شفّافة من الطبقة الصّلبة في مقدّمة العين (.....).

أولاً: أضع المسمّيات الموجودة على الرّسم في مكانها المناسب في الجدول:

الأوساط الشّفّافة	الطبقات		
	الصلبة	المشيميّة	الشبكيّة



كرة العين

ثانيا: أختارُ الإجابة الصحيحة في كلّ مما يأتي:

1- يختلف لون عيون البشر باختلاف لون: أ - الحدقة ب - الملتحمة ج -القزحيّة د - الصلبة.

2- من الأوساط الشّفّافة وتملأ الحجرة الخلفيّة لكرة العين:

أ- الخلط المائيّ ب- الخلط الزجاجيّ ج- القرنيّة الشّفّافة د- الجسم البلّوريّ

3- تسمّى الطبقة الحسّاسة للضّوء في العين:

أ - الصّلبة ب - الشبكيّة ج -المشيميّة د - القرنيّة الشّفّافة

ثالثا: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

أ - لا نرى الأجسام عند وقوع أخيلتها على النقطة العمياء.

ب - جوف كرة العين مظلماً.

ج - تبقى العين دافئة رطبة معقّمة.

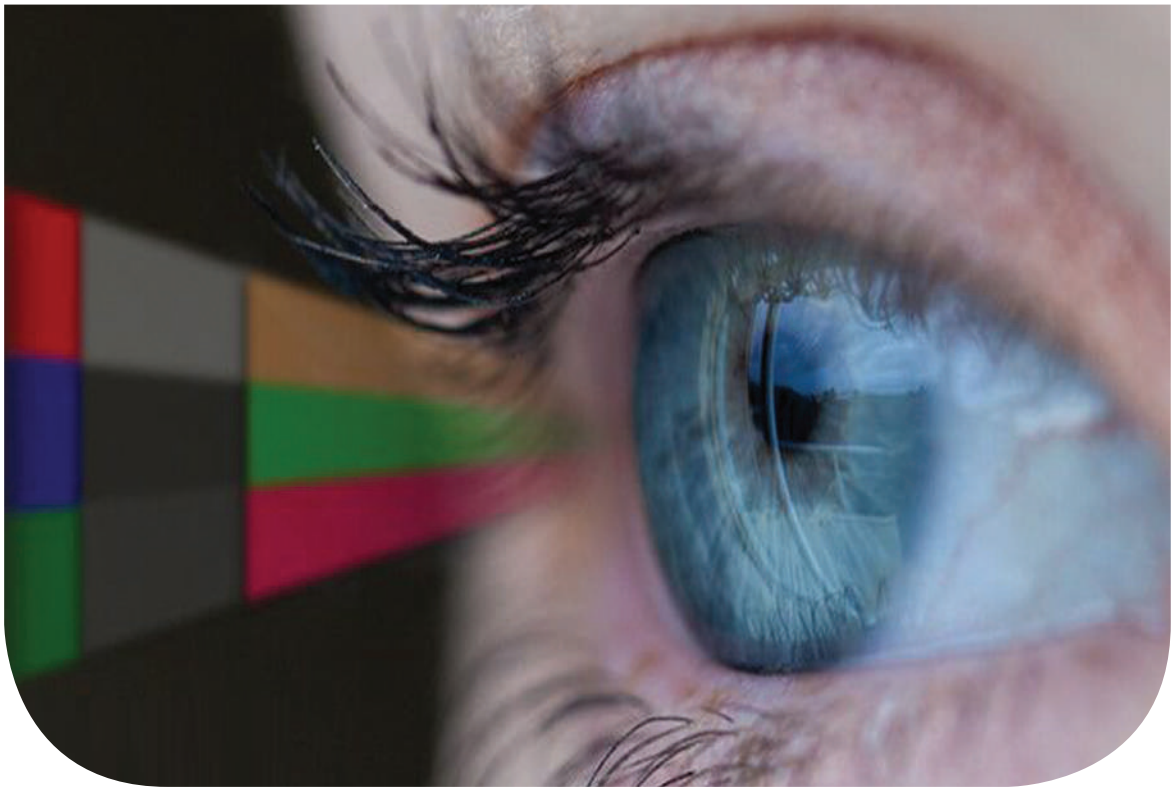
ورقة عمل:

يُعرّف الباحثون القرنيّة بأنّها النافذة التي ننظر من خلالها إلى العالم، وحتّى تكون الرؤية واضحة يجب أن تكون القرنيّة شفّافة؛ كي لا تحجب الرؤية؛ فتتمّ تغذية القرنيّة بطريق غير الطريق الدّمويّ.

أبحث في مصادر التعلّم حول مصدر تغذية القرنيّة الشّفّافة.أكتب تقريراً أناقشه مع زملائي وأحتفظ به في ملفّ إنجازيّ.

الدّرس الثّاني

آليّة الرؤية



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

سأتعلّم:

- صفات الخيال.
- آليّة الرؤية (الضوئيّة والعصبيّة).

المفاهيم الأساسيّة:

الخيال - المطابقة - العصيّ - المخاريط .

إذا كانت العين البشريّة كاميرا رقميّة فإنّ مواصفاتها كالآتي:

- **الدّقة:** 576 ميغا بكسل
- **حساسيّة الألوان:** (عشرة ملايين) لون
- **تحدث الرؤية بآليتين: الآلية الضوئيّة والآليّة العصبيّة.**

أولاً: الآليَة الضوئيَة:

وتتمّ بثلاث مراحل:

أ - آليَة التحكّم بكميَة الضّوء الداخلة إلى العين:

نشاط (1): (تغيّر فتحة حدقة العين) أجرّب وأتحقّق:

يجلس رياض في غرفة الجلوس ذات الإضاءة الجيّدة لكتابة واجباته المدرسيّة 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 إلّا بعد مرور فترة قصيرة من الزّمن.

في غرفة المكتبة

في غرفة الجلوس

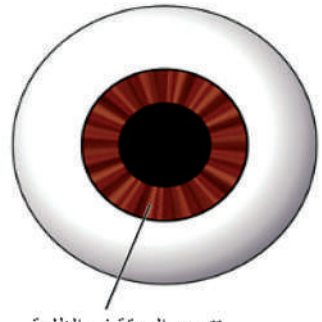
- أحضر الكتاب وعند العودة إلى غرفة الجلوس لم يستطع كذلك الأمر الرؤية بوضوح إلّا بعد مرور فترة قصيرة من الزمن.

إذا كانت حالة حدقة العين عند رياض كما في الصورتين:

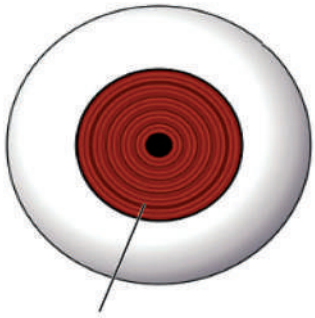
- **أتعاون مع زميلي مستفيداً ممّا سبق لاستكمال ما يلي:**

تتوسّع حدقة العين في الإضاءة.....

وتتضيّق في ..... بحيث تتحكّم بكميّة ..... الداخل إلى كرة العين.



تتوسع الحدقة في الظلمة



تتضيق الحدقة بالضوء القوي

أضيف إلى معلوماتي

إنّ تضيّق الحدقة وتوسّعها هو فعل لاإراديّ تقوم به العضلات اللاإراديّة الدائريّة والشّعاعيّة في القزحيّة.

ب- تكوّن الخيال:

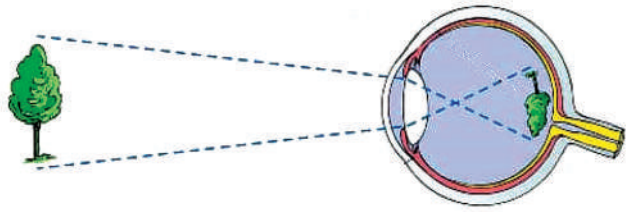
نشاط (2): أجرّب وأتوقّع:

- **أتعاون مع زملائي في القيام بالتجربة الآتية التي تحتاج إلى:**

- شمعة
- عدسة محدّبة الوجهين.
- حاجز من الورق المقوّى.

أقوم بتحريك العدسة حتّى يتشكّل خيال للشّمعة على الحاجز يتّصف بأنّه:

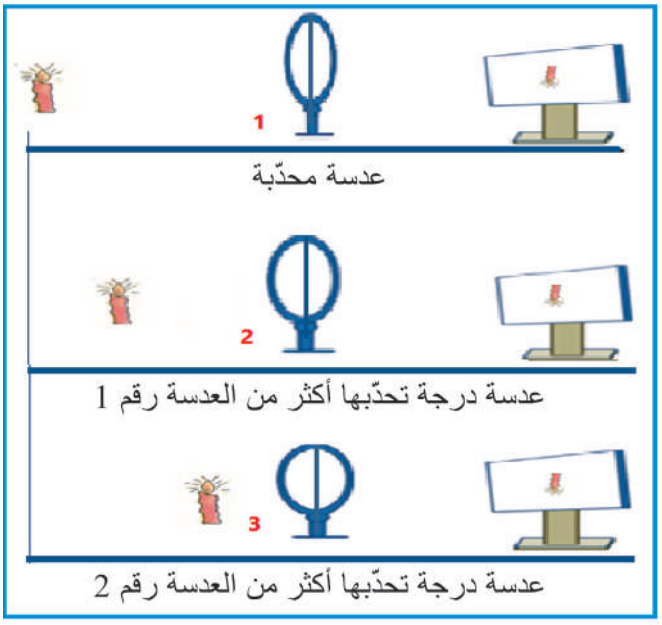
1 - .....، 2 -.....، 3 - حقيقيّ.



أستنتج

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

ج- المطابقة:



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

لبقاء الخيال واضحاً على الحاجز نستخدم عدسة .... كلّما 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

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

ثانياً : الآلية العصبيَة

أ – دور الشبكيَة:

طبقة مستقبلة للضّوء تحوي على الخلايا الحسّيّة البصريّة (العصيّ - المخاريط)

نشاط (3): (أجمع البيانات وأقارن):

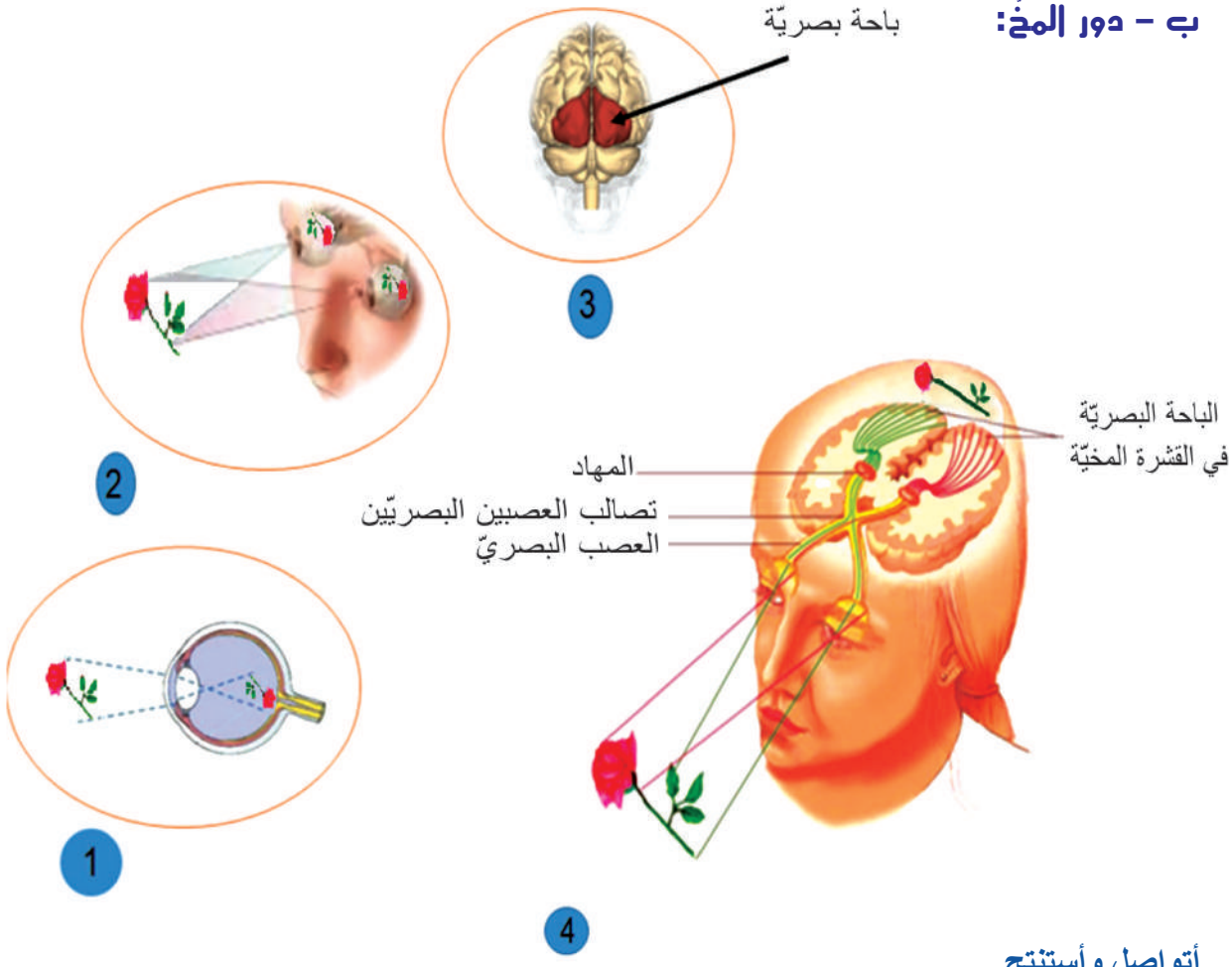
- **أتعاون مع زميلي في إكمال الجدول الآتي، مستعيناً بالصور:**

وجه المقارنة	العصيّ	المخاريط
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 المخّ:



أتواصل وأستنتج

- **أحاور زميلي في إكمال الفراغات الآتية بما يناسب، مستعيناً بالصور والأشكال المرقّمة أعلاه:**

1 - خيال الجسم المرئيّ على الشّبكيّة يتّصف بأنّه حقيقيّ و..... وأصغر منه.

2 - يتشكّل خيالان للجسم المرئيّ على منطقتين متناظرتين من ..... في العينين.

3 - تقع الباحة البصريّة في الفصّين ..... للمخّ.

4 - ما نشاهده هو جسم بوضعيته ..... .

- يفسّر المخّ السيالة العصبيّة الواردة إليه من الشّبكيّة، ويدرك المخّ الجسم المرئيّ بوضعيّته الصحيحة رغم أنّ الخيال يكون مقلوباً على الشبكيّة.
- يتمّ في الباحة البصريّة توحيد الخيالين المرتسمين على منطقتين متناظرتين من الشبكيّتين.

أوّلاً: أكتب المصطلح العلميّ المناسب للعبارات الآتية:

1- فتحة في العين تتضيّق في الضوء القويّ وتتوسّع في الضوء الضعيف بفعل انعكاسيّ.(.....)

2- خلايا حسّاسة للضوء عملها إدراك البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة الضعيفة وهي غير حسّاسة لونيّاً.(.....)

3- عملية ضبط وإحكام آليّ لتوضّع الخيال على الشبكيّة يقوم بها الجسم البلّوريّ من خلال تغيّر تحدّب وجهه الأماميّ.(.....)

ثانياً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1 - الخلايا الحسّاسة للألوان في شبكيّة العين هي:

أ - المخاريط فقط ب - العصيّ فقط جـ - العصيّ والمخاريط د - خلايا القزحيّة.

2 - صفات الخيال للجسم المرئيّ المتشكّل على الشبكيّة هي:

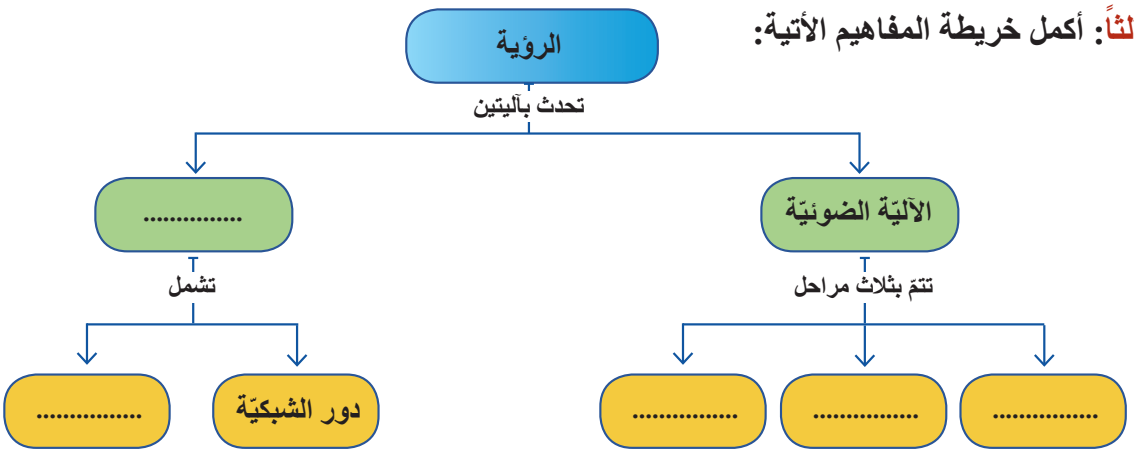
أ - حقيقيّ ومقلوب وأكبر من الجسم. ب - حقيقيّ ومقلوب وأصغر من الجسم.

جـ - وهميّ ومقلوب وأكبر من الجسم. د - وهميّ ومقلوب وأصغر من الجسم.

3- خلايا حسّيّة بصريّة تعمل على إدراك البيئة المحيطة في ظروف الإضاءة الضعيفة:

أ - المخاريط فقط ب - العصيّ فقط جـ - خلايا القزحيّة. د - العصيّ والمخاريط

ثالثاً: أكمل خريطة المفاهيم الأتية:



رابعاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

1- تكون حدّة الإبصار عالية في الحفيرة المركزيّة.

2- بقاء خيال الجسم المرئيّ على شبكيّة العين بالرغم من تغيّر بعد الجسم عن العين.

ورقة عمل:

يختلف توزّع الخلايا الحسّيّة البصريّة (العصيّ والمخاريط) في الشبكيّة.

أبحث في مصادر التّعلّم المختلفة عن هذه الفكرة، وأسجّلها وأعرضها على زملائي، وأناقشها وأحتفظ بها في ملّف إنجازي.

الدرس الثالث

عيوب الرؤية

- **إنّ عمليّة الرؤية الطبيعيّة تؤدّي إلى وصول الأشعة الضوئيّة إلى المستقبلات الضوئيّة في شبكيّة العين بشكل سليم .وإنّ أيّ خلل في البنية التشريحيّة للعين يسبّب ضعفاً في النظر وإصابة بأحد أنماط عيوب الرؤية.**

سأتعلّم:	المفاهيم الأساسيّة:
- عيوب الرؤية.	الطمس – الحسر – القدع

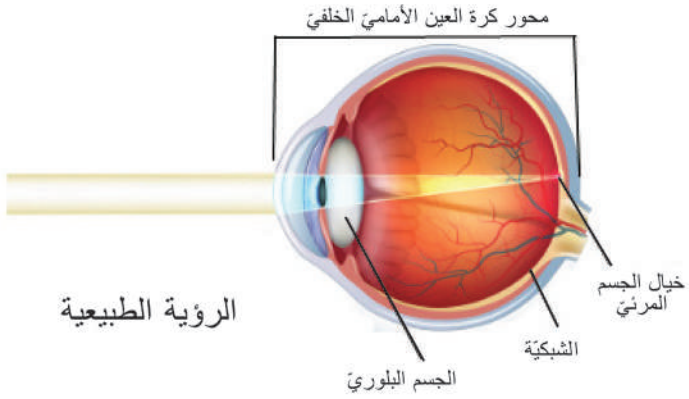
عيوب الرؤية:

في صفّك قد تلاحظ بعض زملائك يضعون نظّارات على عيونهم . ما السّبب الذي يجعلهم يضعون النظّارات الطبيّة؟

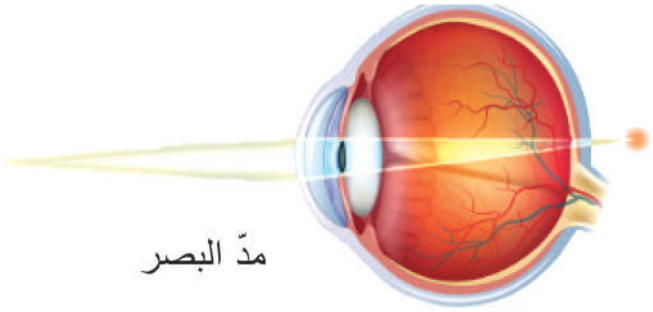
نشاط: (ألاحظ وأقارن) :

ألاحظ الأشكال الآتية التي توضّح مسار الأشعّة الضوئيّة في الحالة الطبيعيّة للعين وفي حالات تسبّب عيوباً في الرؤية.

وأجيب عن الأسئلة التي تلي الشكل:

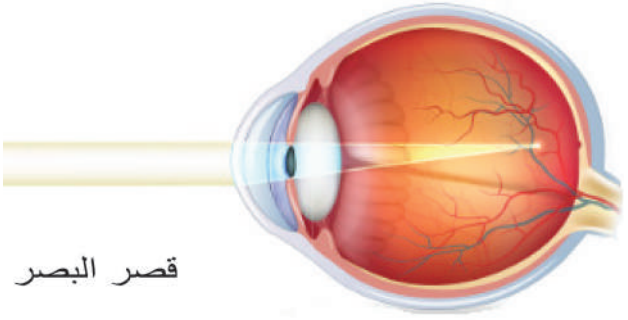


1- أين يقع خيال الجسم المرئيّ في كلّ من حالتي مدّ البصر، قصر البصر؟



2- أقارن بين طول محور كرة العين الطبيعيّة الأماميّ الخلفيّ، و طول هذا المحور في حالتي مدّ البصر وقصر البصر.

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



أضيف إلى معلوماتي

مدّ البصر الشيخي (القدع): تقلّ مرونة الجسم البلّوريّ تدريجيّاً 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 طبيعيّاً.
يتمّ معالجته بعدسات محدّبة.

أستنتج

عيوب الرؤية	الأجسام التي لا يراها المصاب بوضوح	وقوع الخيال	السبب	إصلاح العيب
مدّ البصر (الطمس)	الأجسام القريبة	خلف الشبكيّة	نقص طول المحور الأماميّ الخلفيّ لكرة العين أو قلّة تحدّب الوجه الأماميّ للجسم البلوريّ	نظّارات ذات عدسات مقرّبة (محدّبة)
قصر البصر (الحسر)	الأجسام البعيدة	أمام الشبكيّة	زيادة طول المحور الأماميّ الخلفيّ لكرة العين أو زيادة تحدّب الوجه الأماميّ للجسم البلّوريّ	نظّارات ذات عدسات مبعّدة (مقعّرة)

أضيف إلى معلوماتي

العدسات اللاصقة:

بالرغم من أنّ العدسات اللاصقة تستخدم كعنصر جماليّ وفي حالات علاجيّة.
إلّا أنّ أضرار العدسات اللاصقة تنطوي أيضاً على مضاعفات عديدة، من مثل :(التسبّب بتكّون ندوب وتقرّحات في القرنيّة، والإصابة بعدوى لجراثيم متنوّعة).

العلم والعلماء:

الحسن ابن الهيثم: عالم له إسهامات كثيرة في الرياضيّات والبصريّات وطب العيون. أثبت حقيقة أنّ الضّوء يأتي من الأجسام إلى العين لا العكس، وإليه ينسب مبدأ اختراع الكاميرا، وهو أوّل من شرّح العين تشريحًا كاملًا ووضّح وظائف أعضائها.

- **أوّلاً: ما المصطلح العلميّ لكلّ ممّا يأتي:**

1) أحد عيوب الرؤية يمكن أن يصاب به الإنسان بعد سن (45 - 50) سنة.

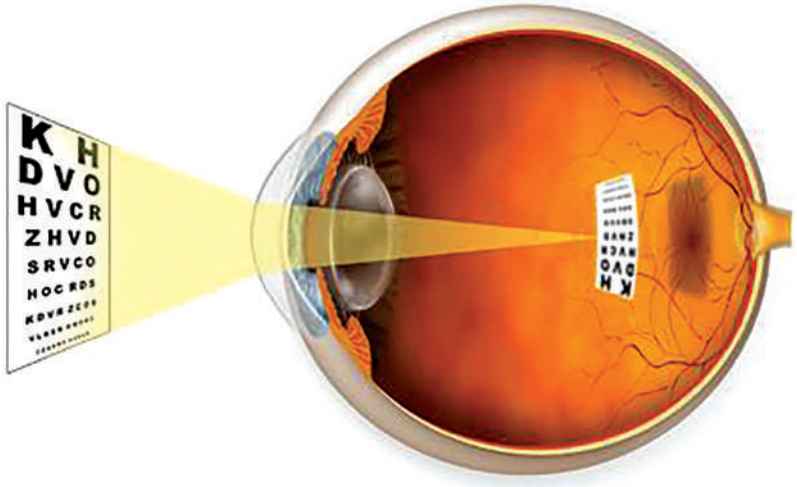
2) وقوع أخيلة الأجسام البعيدة عن العين أمام الشّبكيّة.

- **ثانياً: قارن بين مدّ البصر و مدّ البصر الشيخي من حيث : السبب ، قطر كرة العين ، العلاج.**

- **ثالثاً: يُمثّل الشّكل أحد عيوب الرؤية:**

أ- أسمّيه ؟ و أبيّن سببه؟

ب - ما نوع العدسات اللازمة لإصلاحه؟



ورقة عمل:

أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن السلوكات التي يجب أن أتقيّد بها للمحافظة على صحّة العين. **وأعرض المعلومات على زملائي وأناقشهم فيها بإشراف مدرسي وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.**

الدرس الرابع

الأذن

- يصعب علينا أن نجد مكاناً يتّسم بالصّمت الحقيقي، إذ يمكننا سماع نوع أو أكثر من الأصوات، كصوت قطار، أو حديث أصدقاء، أو تغريد الطيور، أو نغم لآلة موسيقيّة.

كيف نسمع الأصوات؟ وكيف نستطيع تمييزها؟

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

- صيوان
- غشاء الطّبل
- عظيمات السّمع
- الحلزون
- الدّهليز

الأذن:

عضو السمع والتوازن في الجسم.

(ألاحظ وأتذكّر)

- **ألاحظ الشكل وأجيب عن الأسئلة الآتية:**

تتكوّن الأذن من ثلاثة أقسام:

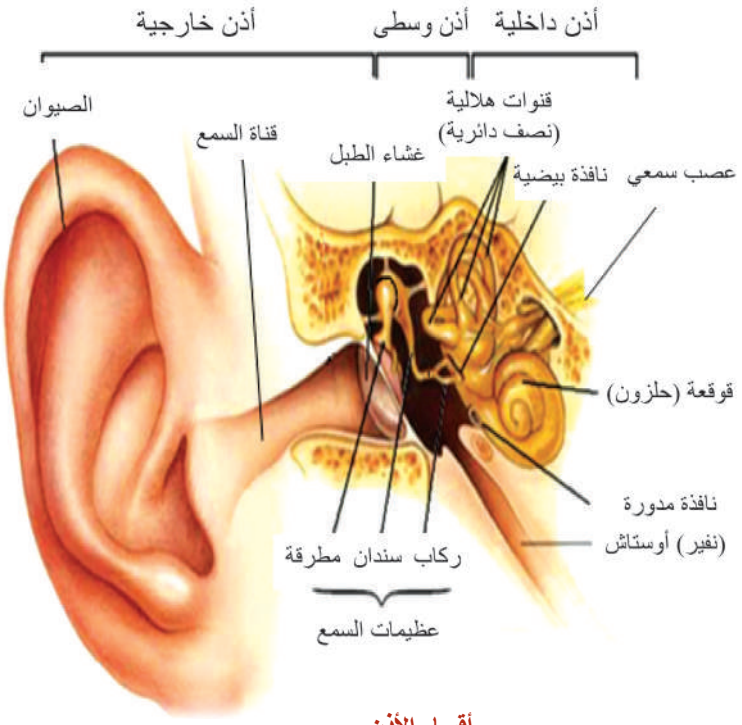
ـ أعدّد هذه الأقسام؟

ـ ما اسم الجزء الظاهر من الأذن؟

ـ سمِّ البنية التي تفصل الأذن الخارجيّة عن الأذن الوسطى.

ـ ما العصب الذي ينقل التنبيهات الصّوتية؟ وما المركز العصبيّ المتّصل به؟

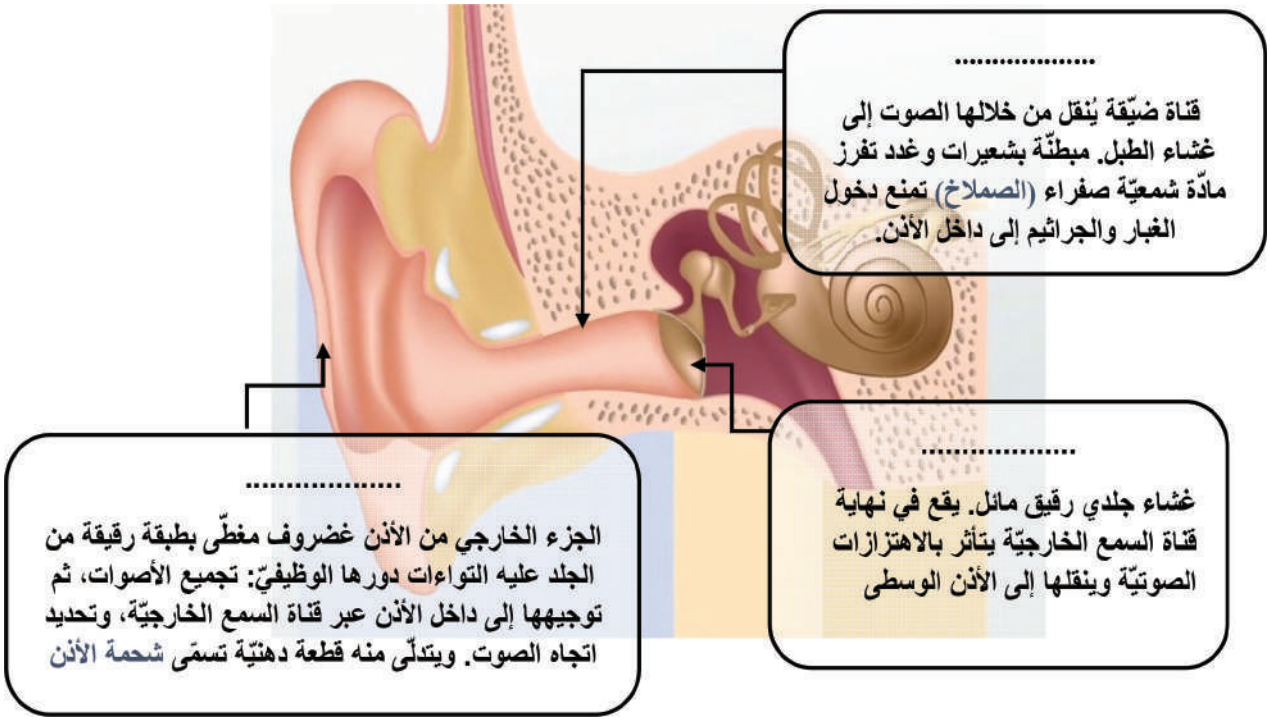
ـ سمِّ العظيمات السّمعية بالترتيب من الخارج للداخل.



أقسام الأذن

الأذن الخارجيّة:

تقسم الأذن الخارجيّة إلى ثلاثة أجزاء. **ألاحظ الشكل وأقرأ بطاقات المعلومات، ثمّ أختار المفهوم العلمي المناسب لكلٍّ منها:** قناة السمع الخارجيّة ـ غشاء الطبل ـ صيوان الأذن

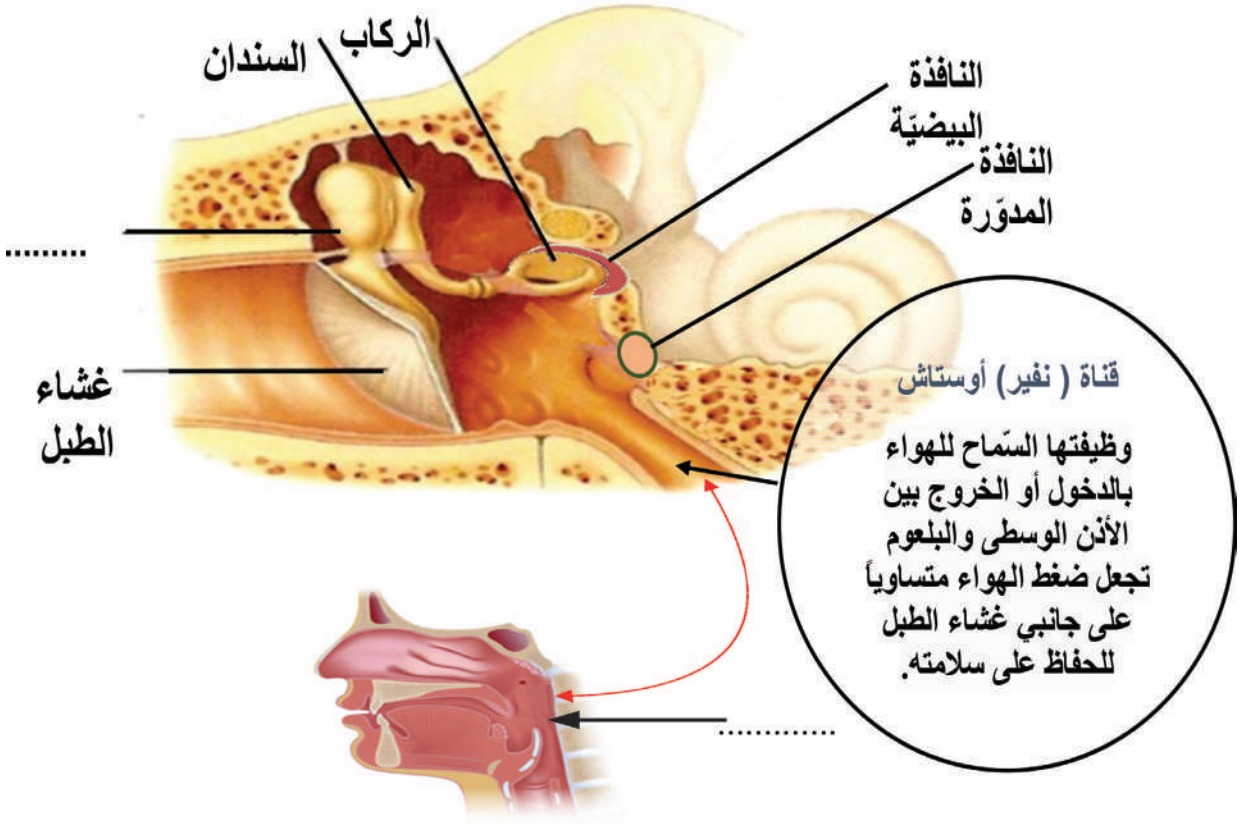


- فسّر سبب عدم وصول الجراثيم والغبار إلى داخل الأذن؟
- حدّد موقع غشاء الطبل.
- ما فائدة الالتواءات في الصيوان؟

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 عظيمات السمع الثلاث: **(المطرقة والسندان والركاب)**.

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



- أسمّي النافذة التي يغطّيها عظم الركاب.
- أتتبّع السهم باللون الأحمر لأحدّد المكان الذي تصل إليه قناة أوستاش. أكتبه على الشكل.
- أسمّي العظم المتّصل بغشاء الطبل. وأكتبه على الشّكل.

أضيف إلى معلوماتي

تكون قناة أوستاش عادة مغلقة ويتمّ فتحها بواسطة عدة حركات كالبلع والتثاؤب

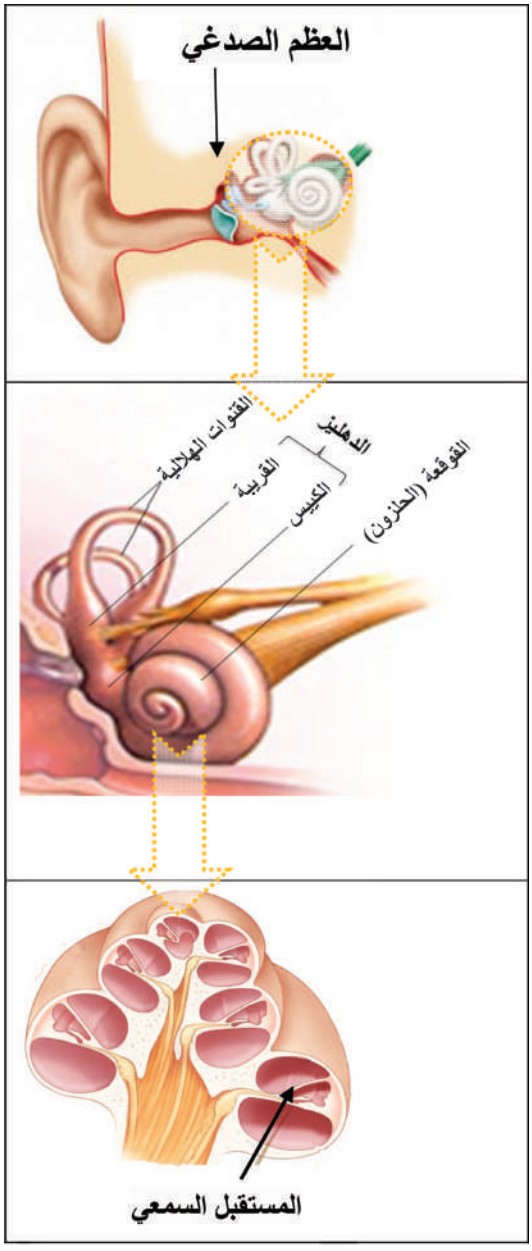
(أجرّب وأتحقق)

أجرِ هذه التجربة البسيطة بنفسك:

- خذ نفسًا عميقًا واحبسه في صدرك ، بإغلاق فمك وبإمساك أنفك لتبقيه مغلقاً.
- حاول أن تنفخ الهواء من خلال أنفك المغلق.
- ستسمع صوت فرقعة في أذنيك.

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

الأذن الداخلية:



نشاط (1): (ألاحظ وأستنتج):

- **ألاحظ الشّكل المجاور لأتعرّف الأجواف الغشائيّة:**

تتألّف الأذن الداخليّة من:

- القوقعة (.....) .
- و الدّهليز المكوّن من(..... و .....) .
- والقنوات ..... الثلاث المتعامدة.

ما المسؤول عن حاسّة السّمع في الأذن؟

تعدّ القوقعة (الحلزون) من أهم أجزاء الأذن لأنّها تحتوي على عضو خاصّ يسمّى المستقبل السّمعي الذي يضمّ الخلايا الحسّيّة السّمعيّة.

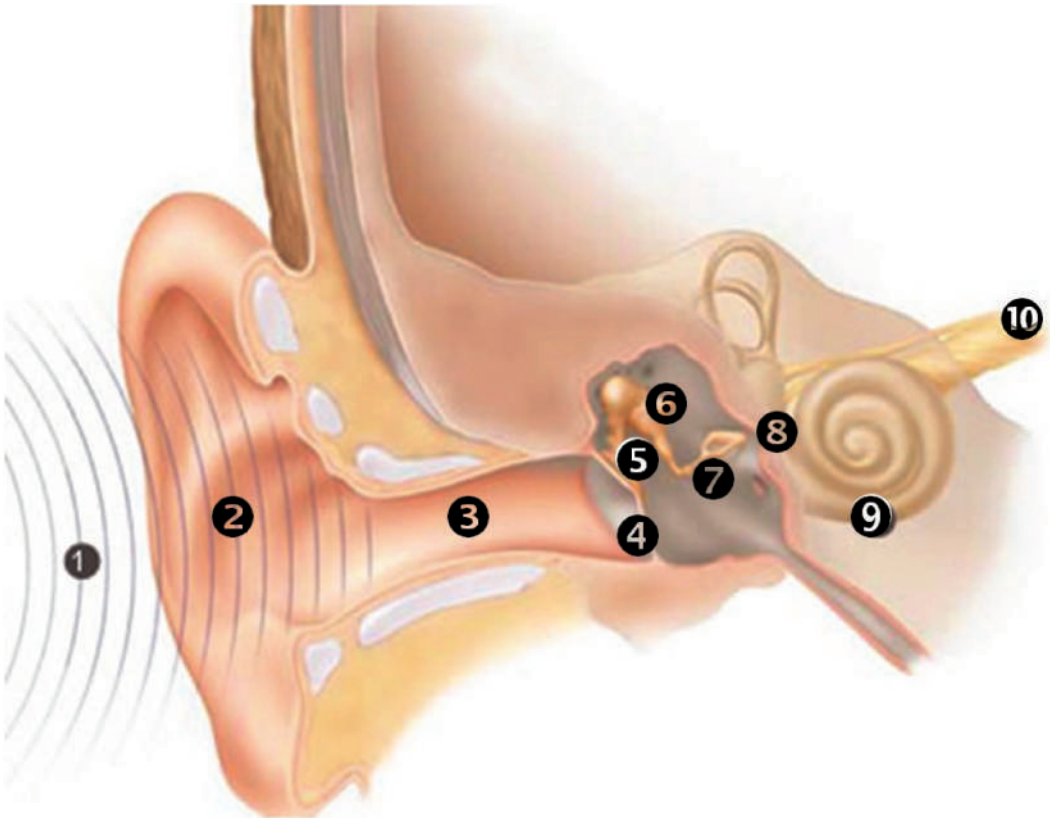
كيف نسمع الأصوات ؟

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

نشاط (2): (ألاحظ وأرتّب):

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

أتتبّع ترتيب الأرقام على الشّكل وأكمل الفراغات بما هو مناسب:



10 ← 9 ← 8 ← 7 ← 6 ← 5 ← 4 ← 3 ← 2 ← 1

الطنين ..... المطرقة .....

أضيف إلى معلوماتي

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

ما دور الأذن في التوازن؟

نشاط (3): (أحلّل وأستنتج):

يحافظ لاعب الجمباز على توازن جسمه عند تأدية الحركة

- **أحلّل بطاقة المعلومات الآتية، وأجيب عن الأسئلة الآتية:**

1) تساعدنا القنوات الهلالية المليئة بالسائل على حفظ توازننا في أثناء الحركة، حيث يتدفّق السّائل في اتجاه معين عند تحريك الرأس.

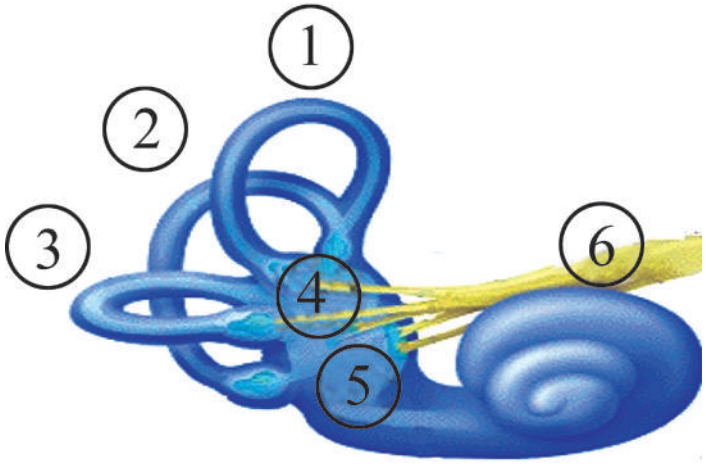
2) بينما تستجيب القُرَيْبَة والكُيَيْس في الدّهليز لشدة الجاذبية فتحفظ توازننا في أثناء السّكون. يرسل العصب الدهليزي هذه المعلومات إلى المخيخ الذي يستجيب بالحفاظ على توازن الجسم.

بالاعتماد على الشّكل الذي يلي الأسئلة أجيب:

- أحدّد أرقام الأجزاء المسؤولة عن التوازن في أثناء الحركة.

- أحدّد أرقام الأجزاء المسؤولة عن التّوازن بوضعيّة السكون.

- أيّ الأرقام يمثّل العصب الدّهليزيّ؟



- **أولاً:أكتب المصطلح العلمي المناسب لكلّ من العبارات الآتية :**

1- غشاء رقيق يفصل الأذن الخارجيّة عن الأذن الوسطى (.....)

2- مادّة شمعيّة صفراء تمنع الغبار والجراثيم من الوصول لغشاء الطبل (.....)

3- قنوات في الأذن الداخلية تلعب دوراً في توازن الجسم أثناء الحركة (.....)

- **ثانياً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:**

1- يتصل عظم الركاب مع الأذن الداخليّة بوساطة :

أ - النافذة المدوّرة ب - النافذة البيضيّة ج - قناة أوستاش د - الدهليز

2- توجد الخلايا الحسية السمعية في :

أ - القريبة ب - الكييس ج - السندان د - المستقبل السمعي

- **ثالثاً: أعطي تفسيراً علمياً لكلّ ممّا يأتي:**

1- تتضخّم الإهتزازت الصّوتيّة بشكل كبير عندما تصل إلى النافذة البيضية.

2- يتعذّر سماع بعض الأصوات لدى الانسان.

3- يُنصح بفتح الفم عند سماع الأصوات القويّة.

ورقة عمل:

تعدّدت الأصوات في الوقت الحالي وتنوّعت مصادرها بفضل التقدّم التكنولوجيّ المتسارع أدّى ذلك إلى تلقّي ألاف الاهتزازات الصّوتية في كلّ لحظة . ممّا قد يتسبّب بحدوث الصّمم لدى الإنسان أحياناً .

أبحث في مصادر المعرفة المتنوعة عن أسباب الصّمم وما أنواعه وأعرض المعلومات على زملائي وأناقشهم فيها، وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.

الدرس الخامس

الأنف

- تعدّ حاسّة الشّمّ من الحواسّ المهمّة في جسم الإنسان، إذ تساعده على الاستمتاع بالرّوائح العطرة والتنبّه للمخاطر من مثل: (رائحة تعفّن الطّعام أو رائحة دخان الحرائق أو رائحة الغاز المنزليّ).

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

- الغشاء المخاطيّ الأحمر.
- الغشاء المخاطيّ الأصفر.

تكثر الإصابة بمرض الزّكام في فصل الشتاء، فيصبح جسم الإنسان غير قادر على تمييز الرّوائح نتيجة ضعف حاسّة الشّمّ عنده.

مَن المسؤول عن هذه الحاسّة؟

الأنف: عضو حاسّة الشّم يتلقّى التنبيهات الشمّيّة ونميّز بوساطته عن طريق المخّ روائح الأجسام الغازية.

بنية الأنف:

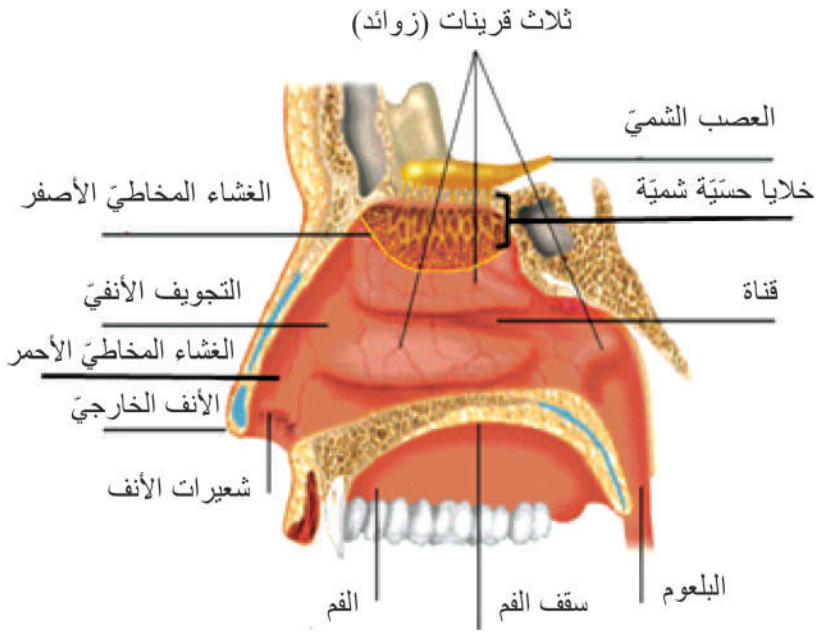
نشاط (1): (أجرّب وأتوقّع):

أتلمّس أنفي لاستكمال الفراغات الآتية، مستعيناً بالصّورة المجاورة والشّكل الآتي:

- يقسم الأنف من الداخل إلى .....أنفيّتين بوساطة حاجز ..... بينهما.
- لكلّ حفرة أنفيّة ..... تصلها بالوسط الخارجي كما وتتّصل من الداخل مع البلعوم.
- نميّز في كلّ حفرة أنفيّة .... (زوائد)، ويبطّنها غشاء مخاطيّ، نميّز فيه منطقتين:

1- الغشاء المخاطيّ الأحمر (التنفّسيّ):

يبطّن أسفل التجويف الأنفيّ وهو غنيّ بالأوعية الدمويّة والغدد المخاطيّة بالإضافة إلى وجود الأشعار.



مقطع طولي في الأنف

نشاط (2): (أركّب):

أصل بخطّ بين المفاهيم العلميّة في العمود الأول بما يناسبها من وظائف في العمود الثاني:

العمود الأول	العمود الثاني
الأوعية الدمويّة	تر طيب الهواء وتنقيته
الغدد المخاطيّة	تنقية الهواء من الغبار والجراثيم
الأشعار	تسهم حركة الدم في الشعيرات الدمويّة في تدفئة الهواء الداخل إلى الرئتين

أستنتج

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، وأجيب على الأسئلة الآتية:**

- أين يقع الغشاء المخاطيّ الأصفر؟

- ما نوع الخلايا التي توجد فيه؟ وبماذا تتّصل؟

أستنتج

يوجد الغشاء المخاطي الأصفر أعلى التجويف الأنفيّ، يحتوي خلايا حسّيّة شميّة لها أهداب، تتصل هذه الخلايا بالعصب الشمّيّ الذي يتّصل بدوره بالمخّ.

شروط الشم:

نشاط (4): (أجرّب وأتواصل):

أتساءل أنا وزميلي هل كلّ المواد لها رائحة؟

للإجابة أتعاون مع زميلي للقيام بالتجربة الآتية:

عبوات بلاستيكية

المواد والأدوات اللازمة:

- عبوات بلاستيكيّة غير شفّافة متماثلة مغطّاة.
- مواد مختلفة الرائحة من مثل: (ليمون - نعناع - فريز - عطر مركز ..... الخ).

قطع نقدية

نعناع

عطر مركز

فريز

- 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) كلّاً 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.

الشروط الواجب توفّرها في المادة ليكون لها رائحة:

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

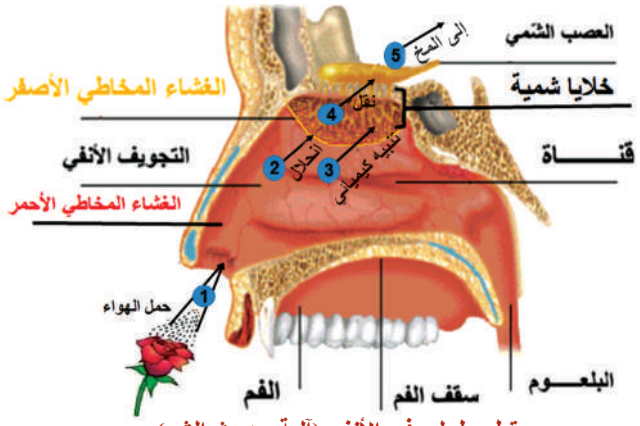
في حالة الزكام: يكون الغشاء المخاطي للأنف **جافّاً** في بدايته، ويصبح كثير **الرّطوبة** في نهايته لذلك تضعف حاسّة الشّمّ.

آلية حدوث عملية الشمّ:

نشاط (5): (ألاحظ وأركّب):

- **ألاحظ الشّكل التالي وأتتبّع مراحل آليّة حدوث الشمّ، ثمّ أعيد ترتيب العبارات الآتية لأحصل على المراحل الصّحيحة لآليّة حدوث الشمّ:**

- تنبّه هذه الجزيئات أهداب الخلايا الشمّيّة تنبيهاً كيميائيّاً.
- يحمل الهواء الداخل إلى الأنف جزيئات المادّة الغازيّة والقابلة للتطاير.
- ينقله إلى المخّ فيحدث الإحساس بالشمّ.
- تنحلّ بالمادّة المخاطيّة.
- ينتقل هذا التنبيه إلى العصب الشمّي.



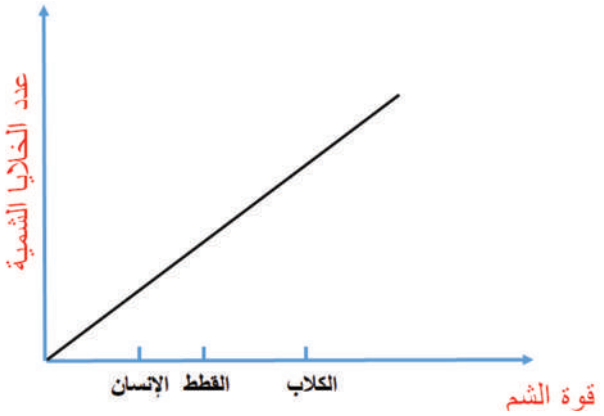
مقطع طولي في الأنف (آلية حدوث الشم)

قوة الشم:

- ما سبب اختلاف الكائنات الحيّة في قوة حاسّة الشّم؟

نشاط (6): (أحلّل وأقيس):

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



- أي من الكائنات تتمتّع بحاسّة شمّ قويّة ؟

- ما العلاقة بين عدد الخلايا الشمّيّة وقوّة الشم؟

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

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

أتساءل: هل للشمّ علاقة بعمليّة الهضم؟

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

- **أولاً: أعدّد الشروط الواجب توفّرها في المادّة ليكون لها رائحة.**
- **ثانياً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1- الأغذية ذات الرائحة الشهيّة تسرّع الهضم.

2- ضعف حاسّة الشمّ في بداية الزّكام وفي نهايته.

3- ينصح الطّبيب عادةً بالتنفّس عن طريق الأنف.

- **ثالثاً: أقارن بين الغشاء المخاطيّ الأحمر والغشاء المخاطيّ الأصفر من حيث: الموقع - الوظيفة.**
- **رابعاً: أصنف المواد الآتية في الجدول الآتي:**

ماء نقيّ - 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 والذّوق حاسّتان متّصلتان اتصالاً وثيقاً لدرجة أنّ التلذّذ 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 حاسّتي الشمّ والذّوق، وأثر كلّ منها في عمليّة الهضم. وأعرض نتائج دراستي على زملائي واناقشهم فيها بإشراف مدرّسي وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.

الدرس السادس

اللّسان

سأتعلّم:

- أنواع الحليمات الذوقيّة ووظائفها.
- شروط التذوّق
- آليّة حدوث التذوّق.
- أهمّيّة التذوّق في عمليّة الهضم.

المفاهيم الأساسيّة:

الحليمات الذوقيّة - البرعم الذوقيّ.

أنظر بعيني لأتعرّف لون المثلّجات التي أحبّ، لكن هل أستطيع التأكّد من طعمها من دون أن تلامس لساني؟
إنّ اللسان هو المسؤول عن تذوّق ما نحبّ من غذاءٍ وشراب، كما يسهم في إطلاق كلمة طيّبة تكون مفتاحاً للحبّ والخير بين الناس.

(أجرّب) لنفكّر في إمكانية حدوث الحالات الآتية: ماذا ينتج عنها؟

1- أتخيّل أن لساني مثبت من نهايته كبقيّة العضلات الأخرى ...ماذا ينتج عن ذلك؟

2- أحاول بلع لعابي بينما أحافظ على ثبات لساني ملتصقاً بفكّي السّفلي ...ماذا أستنتج؟

3- هل أستطيع تحريك طعامي داخل فمي وبلعه من دون تدخّل اللّسان؟ ماذا أستنتج؟

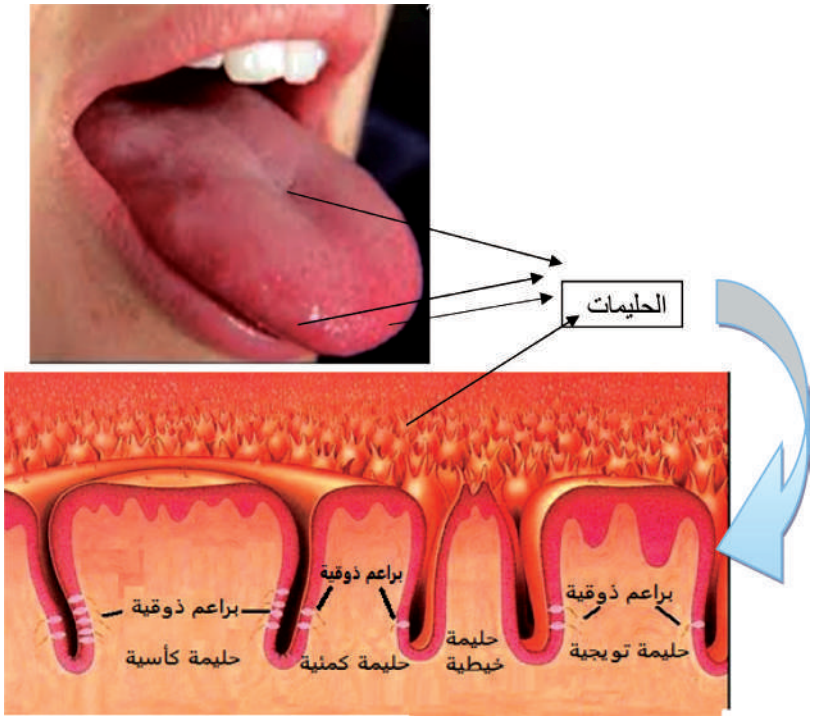
اللسان كتلة عضليّة في الفم مثبّت من ثلثيه الخلفيين ويبقى ثلثه الأمامي حرّاً وله عدّة وظائف:

- عضو حاسّة التذوّق.
- يحرك الطّعام ويساعد على مضغه وبلعه.
- له دور هامّ بالنّطق.

نشاط (1): (ألاحظ وأستنتج):

أنواع الحليمات ووظائفها:

- **عندما أنظر إلى المرآة أرى على السّطح العلويّ للساني بروزات صغيرة تدعى الحليمات أنعم النظر في الشكل الآتي، ثم أكمل الفراغات الآتية:**



أشكال الحليمات في اللّسان

- توجد ثلاثة أشكال للحليمات الذوقية تحوي براعم ذوقيّة هي:

1-.....

2-.....

3-.....

أمّا الحليمات الخيطيّة فلها دورلمسيّ فقط لأنّها لا تحوي .....

شروط التذوّق:

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

1- أضع ربع ملعقة صغيرة من السّكّر 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 تذوّق المياه ومعرفة هل تحوي ملح أم سكّر؟ **ماذا أستنتج؟**

النتيجة: لا أستطيع تمييز طعم المادّة بسبب انخفاض تركيزها.

2- إذا أضفنا كمّيّة من السّكّر للزّجاجة الأولى وكمّيّة من الملح للزجاجة 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 تنحلّ باللّعاب.

أنّ الشروط الواجب توافرها في المادّة كي يكون لها طعم:

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

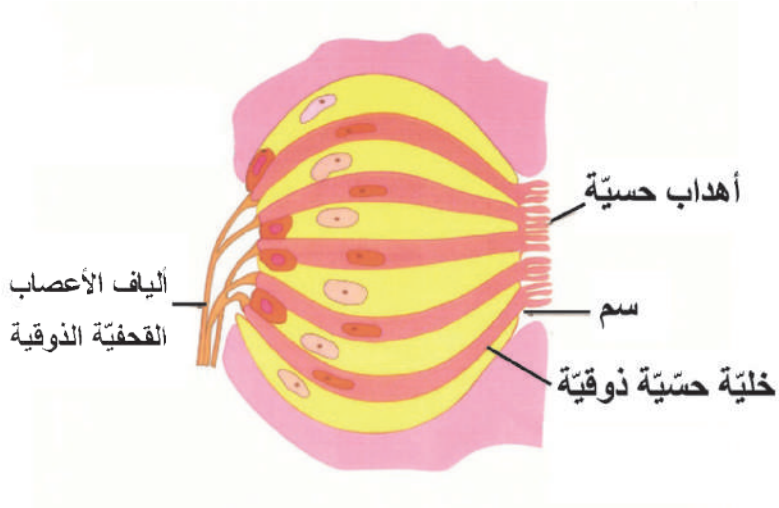
أحاول تكرار التجربة على الوجه السفلي للسان، فلا أستطيع تحديد الطّعم لعدم وجود البراعم الذوقيّة.

نشاط (2): (ألاحظ وأستنتج):

آلية حدوث التذوّق:

يحوي البرعم الذوقي خلايا حسيّة في طرف كلّ منها هدب حسّاس وتخرج الأهداب من فتحة تدعى: **السّم** ألاحظ الشكل الآتي، وأرتّب المراحل المعبّرة عن آليّة التذوّق بوضع الأرقام المناسبة من الشّكل بجانب كلّ عبارة من العبارات الآتية في الجدول:

الرقم	العبارات
	تشكّل الخلايا الحسّيّة سيالة عصبيّة.
	تنحلّ المادّة ذات الطّعم في اللّعاب فتنبّه أهداب الخلايا الحسّيّة.
	تنتقل السيالة العصبيّة عبر ألياف الأعصاب الذوقيّة إلى باحة التذوّق في الفصّ الصدغيّ للمخّ فيحدث إحساس التذوّق.



بنية البرعم الذوقيّ

أضيف إلى معلوماتي

- إنّ تذوّق الأطعمة الشهيّة يفيد في تسهيل عمليّة الهضم إذ يسرّع من إفراز العصارات الهاضمة.

- **أوّلاً: أكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ عبارة من العبارات الآتية:**

1- بروزات صغيرة توجد على السّطح العلويّ للسان وحوافه وتحوي براعم ذوقيّة.

2- حليمات تغطّي سطح اللّسان لا تحوي براعم ذوقيّة ولها دور لمسيّ.

3- يوجد في الحليمات الذوقيّة ويحوي خلايا حسّيّة في طرف كلّ منها هدب حسّاس.

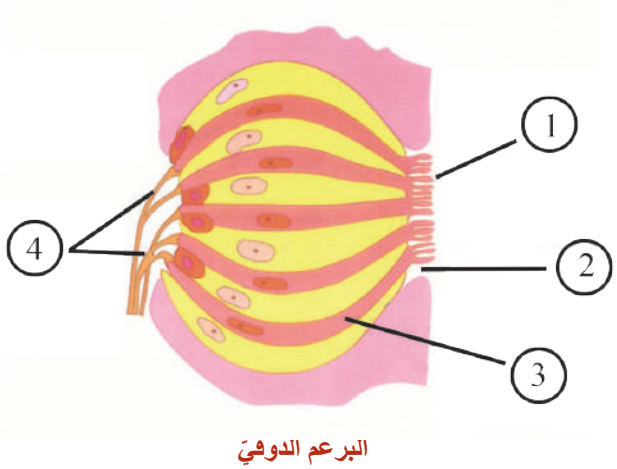
- **ثانياً: ما الشروط الواجب توافرها في المادّة ليكون لها طعم ؟**

- **ثالثاً: أفسّر علميّاً كلّ ممّا يأتي:**

1- تذوّق الأطعمة الشهيّة يسهّل عمليّة الهضم.

2- لا نتذوّق الأطعمة على السّطح السفليّ للسان.

- **رابعاً: أضع المسمّيات العلميّة المناسبة في مكانها الصّحيح على الرّسم الآتي:**



البرعم الذوقيّ

ورقة عمل:

أجرى باحثون في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا دراسة جديدة للبحث عن إمكانيّة تذوّق الماء.

- أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن وجود مستقبلات خاصّة بتذوّق الماء. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشهم فيه، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

الدرس السابع

الجلد
The Skin

- يوجد حولنا عوامل مختلفة تساعدنا على استمرار حياتنا بشكل طبيعيّ . لكن قد يحدث تغيّرات في هذه العوامل المختلفة ما ينعكس سلباً على صحّتنا ويسبّب لها الضّرر.

كيف تتمّ حماية الجسم من العوامل الضارّة ؟ وكيف نحسّ بملمس الأشياء ؟

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

البشـرة - الأدمـة - الجسـيمات الحسّـيّة - الغـدد العرقيّـة - الغـدد الدهنيّـة - غـدّة الثـدي

أولا: الجـلد:

(ألاحظ وأستنتج)

الكثير من أجهزة الهواتف النقّالة الحديثة تعتمد أقفالاً 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 الحاسّة التي تميّز بين السّطح الناعم والسّطح الخشن؟

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

ثانياً :بنية الجِلد :

- **ألاحظ الشكل الآتي، وأجيب عن الأسئلة:**

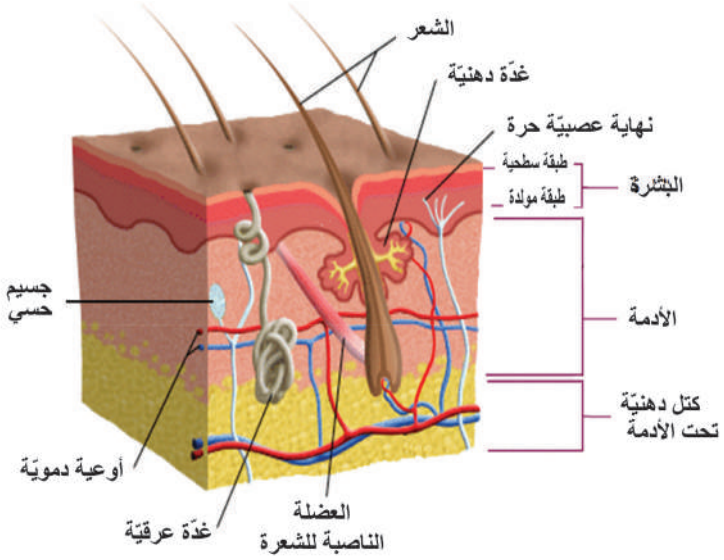
- ما الطبقات الرئيسة التي يتكوّن منها الجلد؟

- سمِّ الطبقة التي تفتح عليها مسامات العرق.

- أستنتج فائدة الكتل الدهنيّة المتوضّعة تحت الأدمة.

- أيّ الطبقات لها دور في التئام الجروح؟

- أين تتوضّع الجسيمات الحسّيّة ؟



بنية الجلد

أستنتج

البشرة: خطّ الدّفاع الأوّل تمنع دخول الجراثيم وتسرّب الماء.

تشمل طبقتين:

1- **الطبقة السطحيّة:** خلاياها ميّتة متقرّنة تتساقط دوريّاً .

2- **الطبقة المولّدة:** تولد خلايا جديدة باستمرار، وتنشأ منها الأشعار والأظافر، ولها أهمّيّة في التئام الجروح، وتحتوي هذه الطبقة على نهايات عصبيّة

الأدمة: تحتوي هذه الطبقة على أوعية دمويّة تؤمّن تغذية الجلد وتنظيم درجة حرارته، كما تحتوي: غدد عرقيّة، غدد دهنيّة، بصيلات الأشعار، جسيمات حسّيّة.

أضيف إلى معلوماتي

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

ثالثاً: لون الجلد:

يعدّ الميلانين صباغاً تنتجه الخلايا الميلانينيّة الموجودة في الجلد و هو العامل الأهمّ في تحديد لونه، ويزداد اللّون الأسمر كلّما زادت نسبة الميلانين في الجلد وهذا بدوره يحمي الجسم من تأثير أشعّة الشمس.

ألاحظ الصّورة المجاورة، وأجيب عمّا يأتي:

(أجرّب وأستنتج)

- أضع يدي فوق أيادي زملائي كما في الصّورة هل لها اللون ذاته؟

- ما تأثير أشعّة الشّمس على لون الجلد ؟ و لماذا؟

- ما فائدة الجلد الأسمر في المناطق الحارّة ؟

أضيف إلى معلوماتي

يعمل الميلانين على امتصاص الأشعّة فوق البنفسجيّة الضارّة، ويمنع وصولها إلى الطبقات الداخليّة من الجلد.

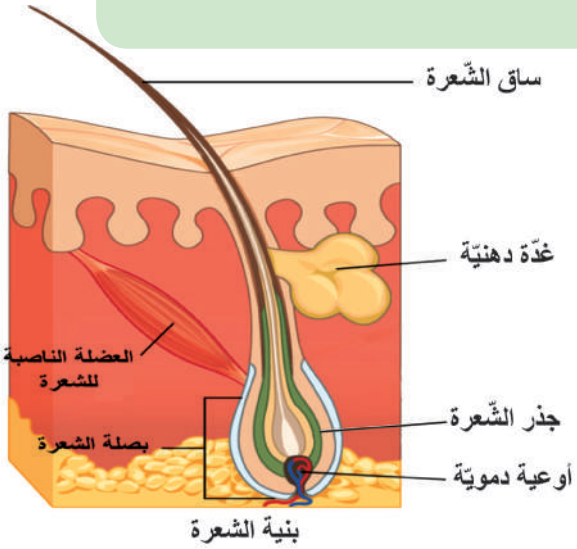
رابعاً: ملحقات الجلد

أ-الأشعار: تنشأ من الطبقة المولّدة في قاعدة البشرة.

يغطّي الشعر مناطق مختلفة من الجسم بنسب متفاوتة، باستثناء راحتي اليدين وأخمص القدمين والشفتين.

- أعدّد أجزاء الشعرة المبيّنة في الصّورة المجاورة.

- أذكر وظائفها.



بنية الشعرة

أستنتج

للشعرة جذر حيّ منغرس في الأدمة يحتوي على أوعية دمويّة و نهايات عصبيّة، وساق متقرّنة تبرز من سطح الجلد خالية من النهايات العصبيّة، ويلحق بالشعرة غدّة دهنيّة تؤمّن ليونة الجلد ونعومة الشعرة، وعضلة ناصبة تتقلّص عند الشعور بالبرد والخوف.

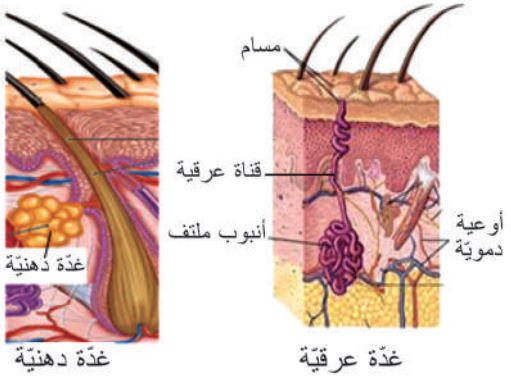
ب- الأظافر: تنشأ من الطبقة المولّدة في قاعدة البشرة . يخلو قسمها الأماميّ من النهايات العصبيّة.

تغطّي الأظافر رؤوس الأصابع لحمايتها وتساعد على الإمساك بالأشياء.

ج-غدد الجلد:

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

- ما الموادّ التي تفرزها كلّ من أنواع الغدد الثلاث؟
- أين تلقي الغدد الدهنيّة مفرزاتها، وما فائدتها؟
- عند ارتفاع درجة الحرارة نتصبّب عرقاً. **ما اسم الفتحة التي تفتح فيها الغدّة العَرَقيّة على سطح الجلد؟ ومِمّ تتكوّن الغدّة العَرَقيّة؟ وما فائدة التعرّق؟**



الغدد الجلديّة

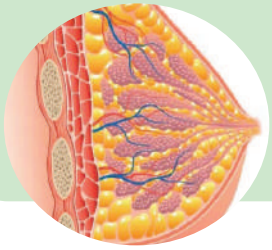
-**الغدد العرقيّة:** كبّة من الأنابيب الملتفّة تفرز العَرَق إلى قناة تتّصل بسطح الجلد عن طريق المسامّ. ويلعب العَرَق دوراً إطراحيّاً؛ إذ يقوم بطرح الماء و بعض الفضلات، كما يعمل على ترطيب الجلد وتخفيف حرارة الجسم.

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

-**الغدد المخاطيّة:** تفرز موادّ مخاطيّة لها دور في ترطيب الأغشية المبطّنة لأجواف الجسم المختلفة وحمايتها.

غدّة الثدي:

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

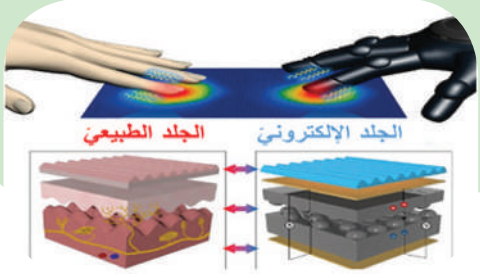


خامساً: الإحساسات الجلديّة:

تنتشر في البشرة نهايات عصبيّة تجعل الجلد حسّاساً للألم، وتحتوي الأدمة على جسيمات حسّيّة مسؤولة عن الإحساسات الحراريّة واللمسيّة والضغط.

ويتمّ نقل التنبيهات القادمة من الجسيمات الحسّيّة ومن النهايات العصبيّة الحرّة عن طريق الألياف العصبيّة إلى الأعصاب الشوكيّة؛ فالنخاع الشوكيّ؛ فالمخّ الذي يتمّ فيه إدراك الإحساس.

طوّر الباحثون موادّ مطاطيّة تستطيع تحسّس اللّمس، الضغط والحرارة، ومن الممكن استخدامها لتزوّد الأطراف الصناعيّة بالإحساس.



- **أولاً: ما منشأ كلّ من: الأشعار ـ صباغ الميلانين؟ .**
- **ثانياً: أصل بخطّ بين المصطلح العلميّ في القائمة (أ) ووظيفته في القائمة (ب):**

القائمة ـ أ ـ	القائمة ـ ب ـ
الغدّة العرقيّة	- مفرزاتها تساهم في ليونة الجلد ونعومة الأشعار.
الغدّة الدهنيّة	- ترطّب بمفرزاتها الجلد وتخفّف من حرارة الجسم.
الأشعار	- تنشأ من الطبقة المولّدة للبشرة.
العضلة الناصبة للشعرة	- تؤمّن تغذية الجلد وتنظّم درجة حرارته.
الأوعية الدمويّة	- يؤدّي تقلصها إلى انتصاب الشعر.
الجسيمات الحسّيّة	- تتلقى التنبيهات وتحوّلها إلى سيالة عصبيّة.
النهايات العصبيّة	- الإحساس بالألم

- **ثالثاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1- انتصاب الأشعار عند البرد والخوف الشديدين .

2- تغيّر لون الجلد عند التعرّض لأشعة الشمس.

3- التعرّق عند ارتفاع درجة الحرارة .

4- قصّ الأظافر لا يولّد ألماً.

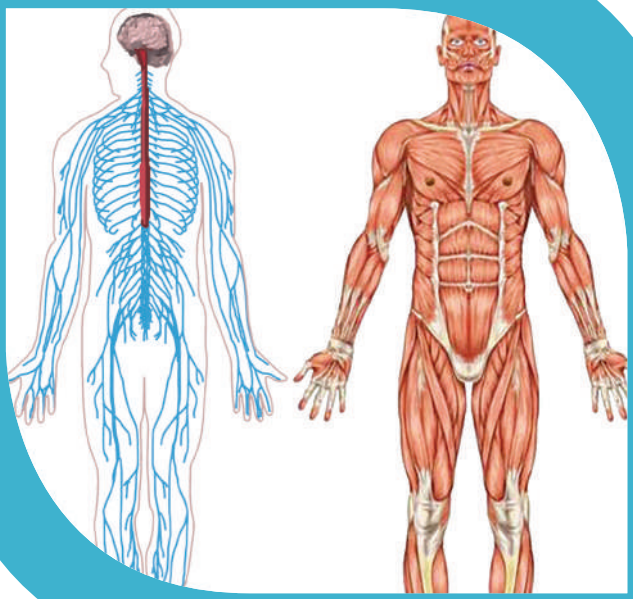
- **رابعاً: لمست كأساً من الماء فأحسست ببرودته، أرتّب العبارات الآتية التي تعبّر عن مراحل هذا الإحساس الجلدي بوضع الرقم المناسب لكلّ مرحلة:**

- ( ) مستقبلات حسّيّة في أدمة الجلد تتلقّى التنبيه.
- ( ) منبّه حراريّ.
- ( ) ألياف عصبيّة حسّيّة في العصب الشوكيّ.
- ( ) باحة الإحساسات العامّة في قشرة المخّ.
- ( ) المادّة البيضاء في النخاع الشّوكيّ والبصلة السيسائيّة.

ورقة عمل:

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

- أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن الأضرار الناتجة عن وشم الجلد. أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.



خامساً: صحّة أجهزة الدّعامة والتّنسيق

سأتعلّم:

- الحفاظ على أجهزة الدعامة والتنسيق.
- بعض الأمراض الّتي تصيب أجهزة الدّعامة والتّنسيق.

المفاهيم الأساسيّة:

- التهاب السحايا
- هشاشة العظام
- الكساح.

الصّحّة هي أغلى ما يملك الإنسان، ولا يقدّر قيمتها إلّا من عانى المرض؛ لذلك يجب المحافظة عليها.
تؤمّن العضلات حركات الجسم بمساعدة الهيكل العظميّ إراديّاً أو استجابة لحدوث المنبّهات المختلفة؛ وبإشراف وتنسيق كلّ من الجهاز العصبيّ والغدد الصمّ وللحفاظ على سلامة هذه الأجهزة ينبغي اتّباع **القواعد الصّحيّة الآتية:**

قواعد الصّحّة العامّة:

1- تناول أغذية متنوّعة تحوي فيتامينات (A - B - D) وأملاح معدنيّة (مثل أملاح الكالسيوم).	2- ممارسة الرّياضة المعتدلة بصورة منتظمة.	3- الحفاظ على قواعد الصّحّة العامّة، و يُنصح بعدم استعمال أدوات الآخرين لتجنّب انتقال العوامل الممرضة. **(ألاحظ الصورة وأعدّد بعضها)**
4- مراجعة الطبيب عند ظهور أيّة أعراض مرضيّة.	5- ممارسة الألعاب الفكريّة والتدريبات العقليّة التي تقوّي الذاكرة.	6- النوم الكافي يساعد في زيادة القدرة على التركيز والفهم والإدراك.

قواعد الوقاية الخاصّة:

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

2- عندما يكون العمل شاقّاً، قد تصاب عضلاتك **بالتّعب العضليّ** بسبب تراكم حمض اللبن و غاز CO_2 داخلها، لذا يُنصح الرياضيون بالاستحمام بالماء الدافئ بعد ممارسة الرياضة لتنشيط الدورة الدمويّة وللتخلّص 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 السّمّاعات لكي لا يتعرّض غشاء الطبل للأذى.

5- تجنّب إدخال موادّ غريبة داخل الأذن من أجل تنظيفها وكذلك ينصح باستخدام أعواد التنظيف الخاصّة بالأذن.

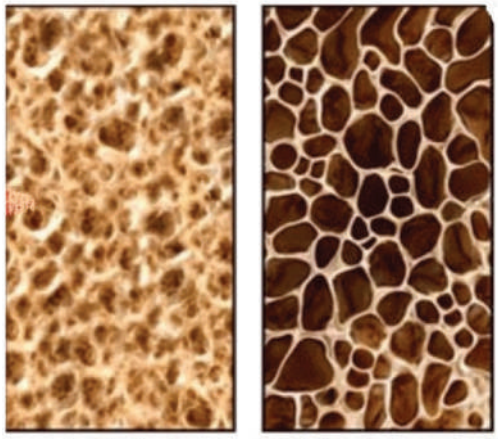
6- ينبغي تجنّب الانتقال المباشر من مكان شديد الحرارة إلى آخر شديد البرودة فجأة للحفاظ على صحّة الأنف.

7- عدم الإكثار من تناول التوابل والبهارات للحفاظ على سلامة الحليمات والبراعم الذوقيّة فى اللسان.

بعض الأمراض الشائعة :

1-مرض هشاشة العظام:

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



ألاحظ وأستنتج:

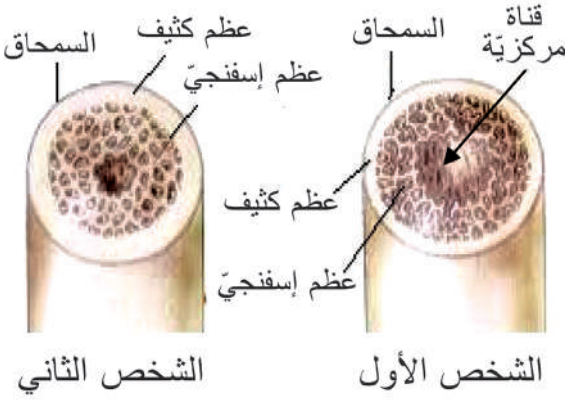
اعتماداً على الشّكل الآتي وبمساعدة مدرّسي أجيب عن الأسئلة الآتية:

يحتوي نقيّ العظم على الخلايا البنائيّة (المولّدة للعظم) والخلايا الهدميّة.

1- كلّما تقدّمنا بالعمر يزداد توسّع القناة المركزيّة للعظم أيّ من هذه الخلايا تكون نشيطة في رأيك؟

2- ماذا ينتج عن زيادة توسّع القناة المركزيّة للعظم لدى كبار السنّ؟

3- في الشكل المجاور مقطع عرضيّ لعظام شخصين لهما العمر ذاته، أيّ منهما مصابٌ بهشاشة العظم؟



مقطع عرضيّ في العظم

مرض الكساح (نقص التكلس)

2- مرض الكساح:

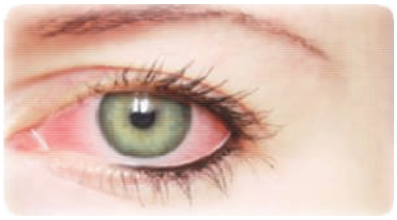
تحدث الإصابة به بسبب نقص فيتامين (D) من غذاء الأطفال، إذ تصبح عظام السّاقين لديهم طريّة (مقوّسة) لا تقوى على حمل الجسم.

فيتامين(D) له دور مهم في تثبيت أملاح الكالسيوم على مادّة العظمين وارتباطها بها، فيكسب العظم الصلابة والمتانة.

3- التهاب السحايا:

تصاب أغشية السحايا بالتهاب سببه جرثومي أو فيروسيّ ينتقل عن طريق الأنف أو الأذنين أو العينين. و يتمّ تشخيص المرض بفحص السّائل الدماغيّ الشوكيّ.

- **بعض أعراض المرض:** حمّى، آلام في الظهر والعضلات، تشنّجات.



4- الرمد الربيعيّ:

حساسيّة ملتحمة العين لبعض المؤثّرات غير المعروفة على وجه التحديد، ولكنّها ترتبط بحرارة الجوّ، وانتشار غبار الطلع في الربيع.

تأثير المخدّرات والمنبّهات على صحّة الجهاز العصبيّ: (ربط المفاهيم)

نشاط:

صل بخطّ كلّ عبارة من القائمة (أ) بما يناسبها من القائمة **(ب)**، ثمّ أختار أحد الموادّ الآتية لأكمل الفراغات بما يناسب مستعيناً بالمثال المحلول: الكحول \ الشاي \ التبغ \ القهوة\ أدوية المسكّنات.

القائمة - أ -
- تسبّب اضطراباً في التوازن والحركة وتشويش الوعي وإدمانها يؤدّي إلى تشمّع الكبد.
- تزيد من اليقظة والنشاط العصبيّ إلّا أنّ الإفراط بتناولها يسبّب الأرق والانفعال
- تسبّب الإدمان والعدوانيّة والاكتئاب والّرغبة في الانتحار.
- يمنع CO الناتج عن حرق التبغ من وصول غاز الأوكسجين إلى الخلايا العصبيّة .
- تضعف من نشاط الجهاز العصبيّ، وتستخدم لتخفيف الألم.

القائمة - ب -	مثال
المنبّهات	
المسكّنات	
المشروبات الكحوليّة	
المخدّرات	الكوكائين / الهيروين
التّدخين	

أضيف إلى معلوماتي

أثبتت دراسة حديثة أنّ استخدام الهواتف المحمولة لمدّة طويلة يزيد من خطورة الإصابة بأورام المخّ الخبيثة.

أولاً: أختار الإجابة الصحيحة في كلّ ممّا 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 السّاقين طريّة (مقوّسة).

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

ثانياً: أصل بخطّ بين القاعدة الصحيّة في العمود (أ) والفائدة منها للجسم في العمود (ب):

القاعدة الصّحيّة - أ -	الفائدة منها للجسم - ب -
النوم الكافي	لتنشيط الدورة الدمويّة و للتخلّص من الفضلات الناتجة عن عمل العضلات.
المحافظة على الأوضاع السليمة في أثناء الجلوس	لمنع الإصابة بتشمّع الكبد
الاستحمام بالماء الدافئ بعد ممارسة الرياضة	يساعد في زيادة القدرة على التركيز والفهم والإدراك
تجنّب تناول المشروبات الكحوليّة	للوقاية من الإدمان والعدوانيّة والإصابة بالاكتئاب
الابتعاد عن المخدّرات	لتجنّب الإصابة بتشوّهات العمود الفقريّ

ثالثاً: أي الأمراض الآتية ينتقل بالعدوى؟ أبيّن السبب؟

هشاشة العظام - الكساح - التهاب السحايا - الرمد الربيعيّ

ورقة عمل:

بيّن الخبراء أنّ الاستخدام الكثير للحاسوب ولأوقات طويلة يمكن أن يعرّض صحّتي لمخاطر عدّة ... أبحث في مصادر التعلّم المختلفة حول المخاطر التي يمكن أن يُسبّبها الجلوس الطويل أمام الحاسوب على أجهزة جسمي المختلفة من مثل :جهازي العصبيّ – هيكلي العظميّ - أعضاء الحواس. أكتب تقريراً **أناقشه مع زملائي وأحتفظ بها في ملفّ إنجازي.**

أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- واحد من هذه العظام ليس جزءاً من الهيكل العظميّ المحوريّ:

أ-عظم القصّ ب-عظام الوجه ج-عظم الحرقفة د-العمود الفقريّ

2- من وظائف الهيكل العظميّ:

أ-إنتاج مكوّنات الدّم ب-الدّعم ج- تخزين الكالسيوم د- كلّ ما سبق صحيح

3- يقع مركز إفراز العَرَق في المادّة الرماديّة لـ:

أ-المخّ ب- المخيخ ج- البصلة السيسائيّة د- النخاع الشوكيّ

4- مادّة تسبّب اضطراباً بالتّوازن والحركة وتشويش الوعي:

أ - النيكوتين ب - المشروبات الغوليّة ج -الأدوية والمسكّنات د - المخدّرات

5- تكون المادّة الرماديّة مركزيّة في:

أ-المخّ والمخيخ ب-البصلة السيسائيّة

ج- النّخاع الشوكي د- البصلة السيسائيّة والنّخاع الشوكيّ

6- واحد من الأعصاب الآتية لا يُعدّ من الأعصاب الحسّيّة الدّماغيّة :

أ-العصب الشمّيّ ب- العصب الوركيّ ج- العصب البصريّ د- العصب الذوقيّ

7- عند نقص إفراز هرمون الأنسولين فإنّ الشخص يعاني من:

أ- داء السّكّري ب - القزامة ج - العملقة د - هشاشة العظام .

8- قد يضطرب عمل الغدّة الدرقيّة نتيجة نقص في:

أ-البوتاسيوم ب-اليود ج-الصّوديوم د- الكالسيوم

9- حاثّة تزيد من إخراج الكالسيوم من العظام إلى الدم :

أ-الباراثورمون ب - الكالسيتونين ج- التيروكسين د- الأدرينالين

10- يعدّ تنبيه الخلايا الشّمّيّة تنبيهاً :

أ- كهربائيّاً ب - كيميائيّاً ج - غازيّاً د - حراريّاً

ثانياً: أذكر وظيفة واحدة لكلّ ممّا يأتي:

غضاريف النمو - السمحاق - الجسم البلّوريّ - الغدد المخاطيّة في الجلد -

غشاء الطبل - الجسم الثفنيّ

◗ **ثالثاً: تشير العبارات الآتية إلى الأحداث التي تقع في مدّة وجيزة خلال مشاهدة ما كتب على السّبورة، أرتّبها بحسب تسلسلها الزمني:**

-( ) مرور السيالة العصبيّة الحسّيّة عبر العصب البصريّ.

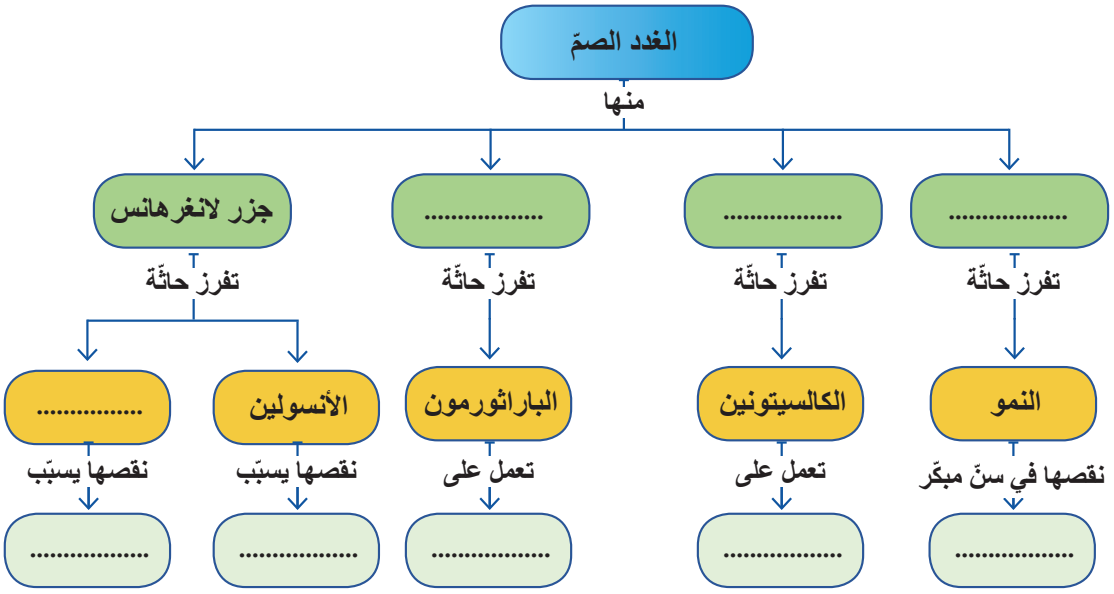
-( ) تحليل السيالة العصبيّة الحسّيّة على مستوى الباحة البصريّة في المخّ.

-( ) تنبيه المستقبلات الحسّيّة بواسطة الضّوء.

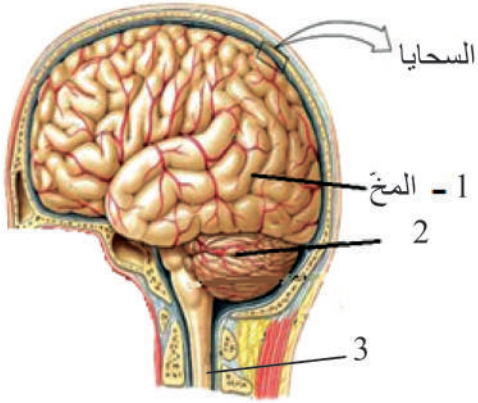
-( ) نشوء سيالة عصبيّة حسيّة.

-( ) رؤية ما كتب على السّبورة في صورة حقيقيّة.

◗ **رابعاً: أكمل خريطة المفاهيم بالبيانات المناسبة:**



◗ **خامساً: ألاحظ الشّكل المجاور، وأجيب عن الأسئلة الآتية:**



1- ماذا ينتج عن استئصال الجزء (2)؟

2- أذكر وظيفة واحدة للعضو (3)

3- أرتّب طبقات السحايا من الخارج نحو الداخل.

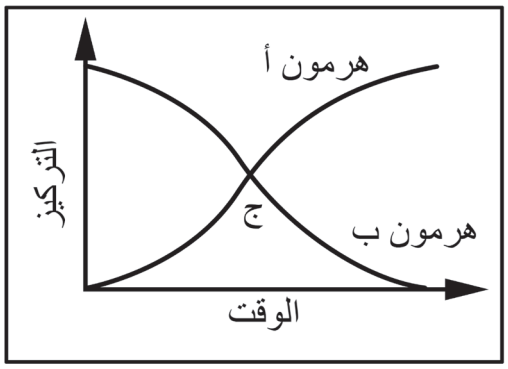
◗ **سادساً: ماذا ينتج في كلّ من الحالات الآتية:**

1- زيادة إفراز هرمون الباراثورمون في الدمّ.

2- نقص إفراز هرمون الكالسيتونين في الدمّ.

3- زيادة إفراز هرمون الغلوكاغون في الدمّ.

- **سابعاً: أدرس الخطّ البيانيّ المجاور الذي يمثّل عمل بعض الهرمونات وأجيب:**



أ) حدّد الثّنائيّات 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 تمثّل النقطة (ج) بالنسبة لكلا الهرمونين.

- **ثامناً: زار شخص عيادة طبّيّة 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 الغدّة التي حدث فيها الخلل؟

2- نوع الخلل الذي حدث للغدّة والحاثّة التي تفرزها؟

3- الغدّة التي تشرف على عمل هذه الغدّة ؟

- **تاسعاً: أعط تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي:**

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

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

3- لون الجلد الأسمر في المناطق الحارّة.

4- إن تذوّق الأطعمة الشهيّة يفيد في تسهيل عمليّة الهضم.

5- الحليمات الخيطيّة لها دور لمسيّ فقط.

- **عاشراً: أرسم مخطّطاً يوضّح مسار انتقال الاهتزازات الصّوتيّة. من الصيوان إلى الخلايا السّمعيّة في الحلزون.**

مشروع الوحدة الأولى

توعية بشأن المخاطر الصحّيّة المحتملة للهواتف النقّالة

الهدف العام: توعية بشأن المخاطر الصحّيّة المحتملة للهواتف النّقالة على صحّة الجهاز العصبيّ وأعضاء الحواس.

أهداف المشروع:

- تعميق مفاهيم المتعلّمين بشأن المخاطر الصحّيّة التي يطرحها المجال الكهرومغناطيسيّ للهواتف النّقالة.
- اتخاذ المزيد من الحذر عند استخدام الهواتف النّقالة لمدّة طويلة.
- يقدّر المتعلّم أهمّيّة المحافظة على صحّة الجهاز العصبيّ وأعضاء الحواس.

خطّة المشروع:

1- اختيار المشروع.

2- تأمين مستلزمات المشروع:

كاميرات، أجهزة تسجيل (CD، فلاشات)، الشابكة إن أمكن، منشورات علميّة، كتب علميّة بيولوجيّة، دفاتر وأقلام.

3- مراحل تنفيذ المشروع:

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

4- كتابة تقرير المشروع:

- كتابة وتوثيق الفائدة التي حصل عليها المتعلّمون من خلال صنع مجسّم.
- يُحتفظ بنسخة مصوّرة عن المشروع تعدُّ كأرشيف لنشاطات المتعلّمين في المدرسة، تُعرَضُ في المعرض العلميّ، ويطّلع عليها كلّ مَنْ يزور المدرسة وبقية المتعلّمين في الصفوف الأخرى.

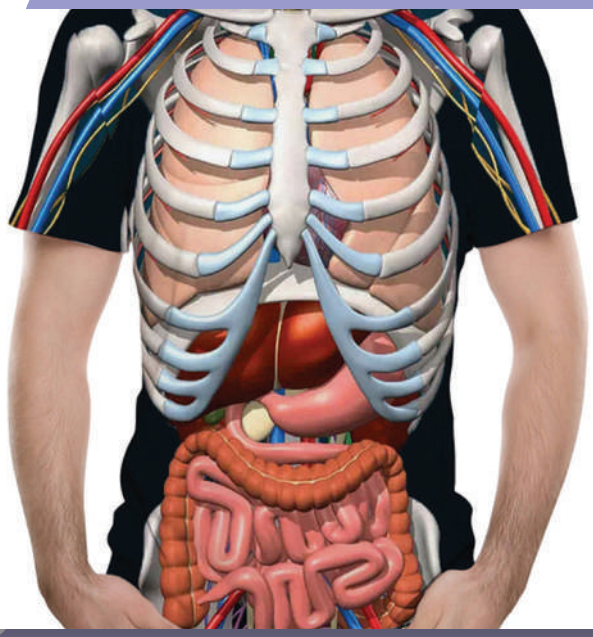
يجري المدرّس مع المتعلّمين استبياناً وتقويماً لعملهم ويسألهم:

ما أهمّيّة تجنّب استخدام الهاتف النّقال لمدّة طويلة؟

البحث في إمكانيّة استثمار نتائج المشروع في البيئة المدرسيّة بالتعاون مع المجتمع المحليّ.

الوحدة الثانية

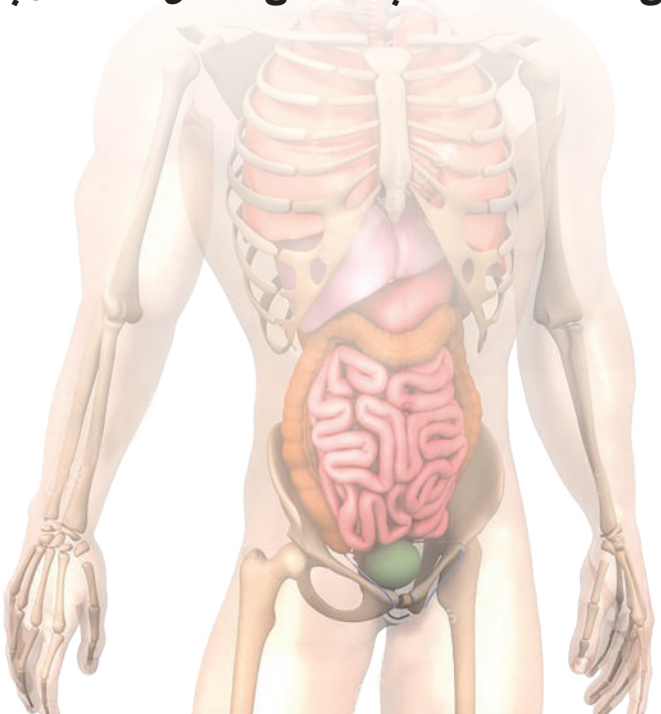
2



وظائف التغذية

- إنّ الوظائف الحيويّة كالتحكّم والحركة تحتاج إلى طاقة يؤمّنها الجسم من خلال مجموعة من الأجهزة كأجهزة الهضم والتّنفّس 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.



أوّلاً: الهضم لدى الإنسان

Digestion in Humans

- **نستمتع يومياً بتناول مختلف أنواع الأغذية ذات الطّعوم المختلفة.**

ما أهمّيّة الغذاء في حياتنا؟

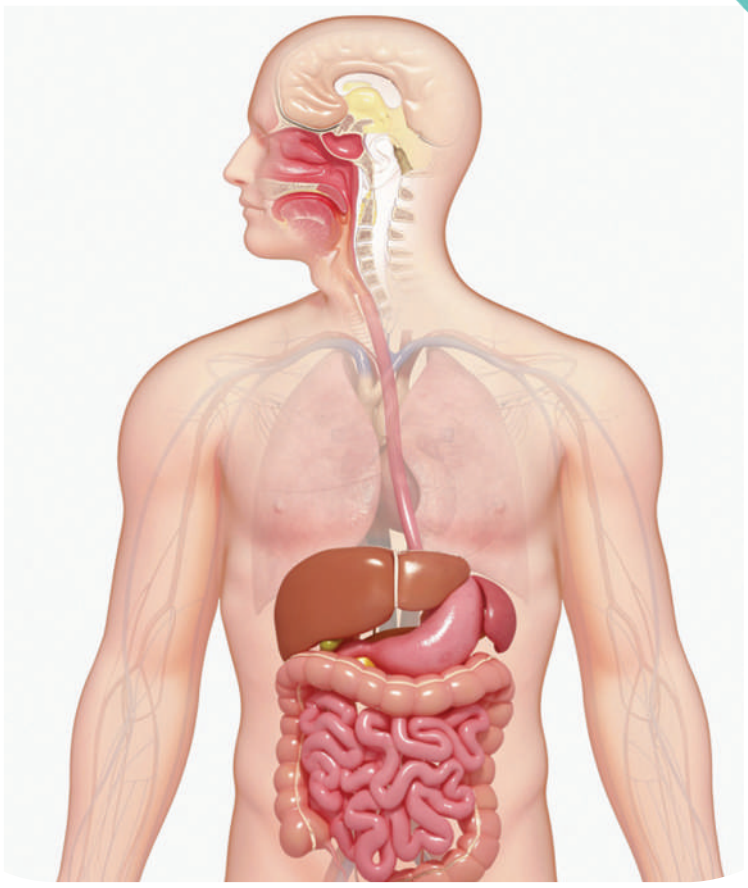
كيف يستقبل جهازنا الهضميّ الغذاء؟

ما مصير الغذاء المهضوم؟

1. السبيل الهضميّ.
2. الغدد الهاضمة والامتصاص.

الدرس الأول

السبيل الهضميّ



- يتألّف جهازنا الهضميّ من السبيل الهضميّ والغدد الملحقة.....**ما الأعضاء التي يتألّف منها السبيل الهضميّ؟**

سأتعلّم:

- أقسام السبيل الهضميّ.
- مقارنة الأسنان اللبنيّة بالأسنان الدائمة.
- بنية مقطع طوليّ في السّنّ.

المفاهيم الأساسيّة:

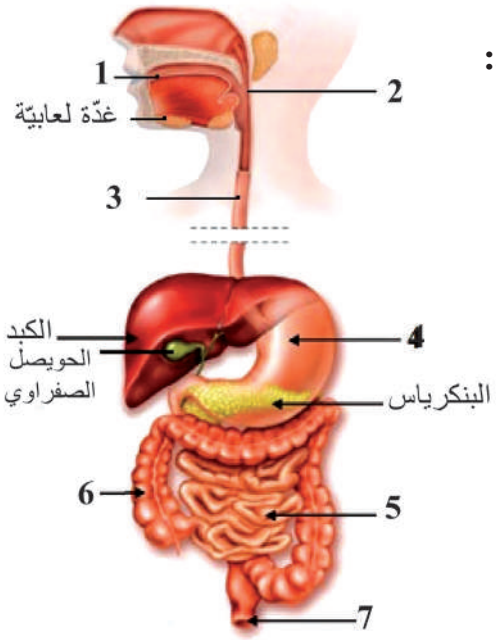
الميناء - العاج - الملاط - اللّهاة - لسان المزمار - العضلة الفؤاديّة - العضلة البوّابيّة - الزّائدة الدوديّة - الدسّامات المعويّة - الزّغابات المعويّة

أقسام السبيل الهضميّ:

أنظر إلى الشّكل المجاور وأضع المسمّيات المناسبة على الرّسم:

أتذكّر

السّبيل الهضميّ قناة عضليّة يتمّ فيها هضم الطّعام وامتصاصه وتمتدّ من الفم إلى الشّرج



الجهاز الهضميّ عند الإنسان

أستقبل الآخرين
بابتسامة لطيفة لبناء
جسور التّواصل
والمحبّة فيما بيننا.

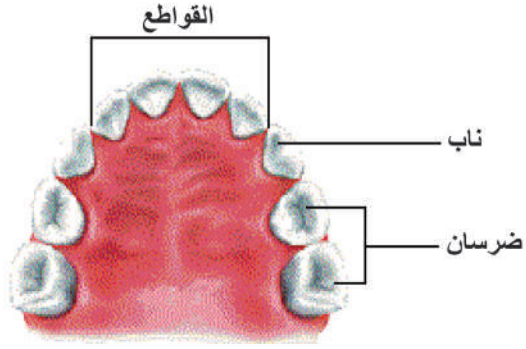
أولاً: الفم والأسنان

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

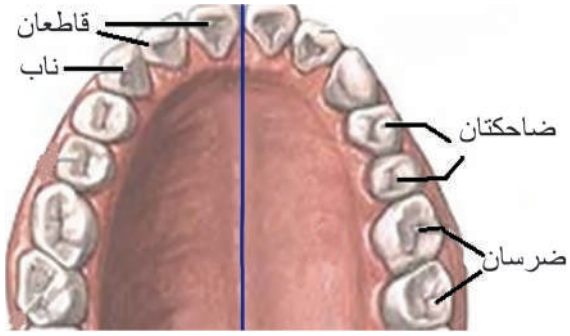
يشكّل الفم بداية السبيل الهضميّ ويحتوي على الأسنان واللّسان والغدد اللعابيّة.

- تظهر الأسنان اللبنيّة في السنة الأولى من عمر الطفل، لماذا تسمّى بهذا الاسم؟
- تبدأ الأسنان اللبنيّة بالتّساقط (بعد سنّ السّادسة حتّى سنّ الرابعة عشر تقريباً) نتيجة نمو براعم الأسنان الدائمة تحتها .

- **أمعن النّظر في الصّور الآتية، وأكمل الجدول الذي يليها للمقارنة بين الأسنان اللبنيّة والأسنان الدائمة:**



الأسنان اللّبنية في الفكّ العلويّ



الأسنان الدائمة في الفكّ العلويّ

وجه المقارنة	العمر الذي تظهر فيه	العدد في الفكين	التوزّع في كلّ فكّ
الأسنان اللّبنيّة	من 6 - 8 أشهر تقريباً	20 سنّاً	.....
الأسنان الدّائمة	.....	.....	4 قواطع - نابان - 4 ضواحك - 4 أضراس

أضيف إلى معلوماتي

- سميّت أسنان الطفل لبنيّة لأنّ ظهورها يكون مترافقاً مع الغذاء الرئيسيّ للطفل وهو الحليب (اللّبن).
- بعد عمر (16 - 18) سنة تقريباً يبدأ ضرسان أخيران بالظّهور في كلّ فكّ وتسمّى أضراس العقل، فيصبح عدد الأسنان الدائمة والمكتملة 32 سنّاً وأحياناً لاتظهر أضراس العقل.

نشاط (2): بنية السنّ (ألاحظ وأستنتج):

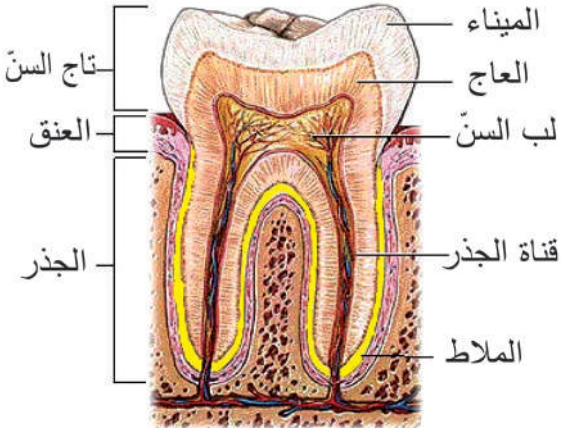
يتألّف السن من جزأين:

1/ جزء يبرز خارج اللّثّة

2/ جزء لا يظهر ويكون مغروساً بقوة في السنخ

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

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



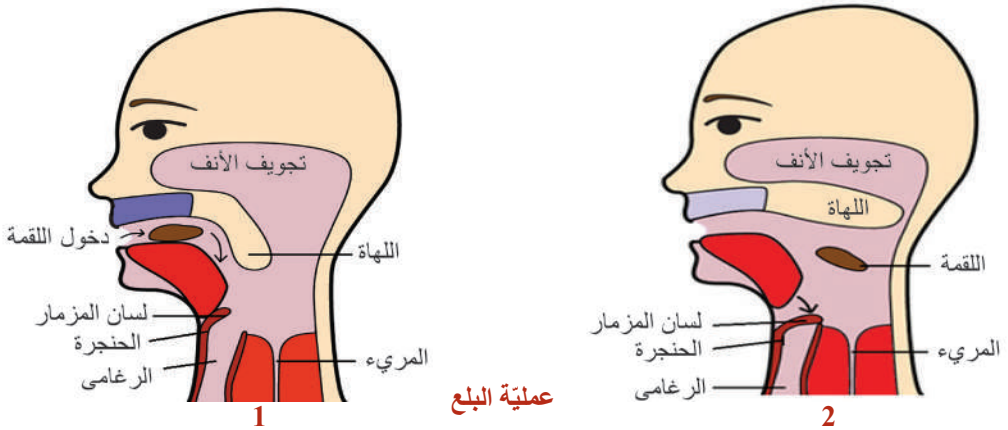
مقطع طوليّ في السنّ

ثانياً: البلعوم

(ألاحظ وأستنتج)

كيف يحدث البلع؟

البلعوم: ملتقى الطّريقين الهضميّ والتنفسيّ، مكوّن من أنبوب عضليّ مبطّن بغشاء مخاطيّ. يتمّ في البلعوم تحديد طريق الهواء لدخوله إلى مجرى التنفّس (**الرُّغامى**) وطريق الغذاء لدخوله إلى مجرى الهضم (**المريء**)، ولتوضيح ذلك أضع إصبعي على حَنْجَرتي في أعلى العنق وأبلع ريقي فأجد أنّ الحنجرة ترتفع ثمّ تنخفض ولتفسير ما حدث أنظر إلى الشكل التالي، ثمّ أستنتج:

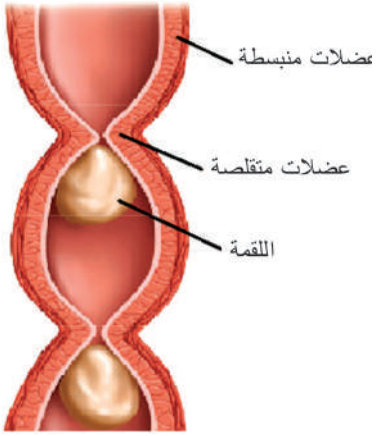


ما الجزء الذي يقوم بالوظائف الآتية في أثناء البلع ؟

- 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 مبطّن بغشاء مخاطيّ يبلغ طوله 25 سم تقريباً يقع خلف الرّغامى ويحتوي جداره على عضلات طوليّة ودائريّة لا إراديّة.



نشاط (3): (التجريب)

أقوم بالنّشاط التّالي لأتعرّف كيف تنتقل اللّقمة من البلعوم إلى المعدة عبر المريء:

- أتناول قطعة خبز وأمضغها، ثمّ أبلعها وأنا في وضعيّة الجلوس، ثمّ أمضغ قطعة أخرى وأبلعها وأنا أحني ظهري للأمام.

- هل تتمّ عمليّة البلع بشكل متماثل في الحالتين؟

- هل للجاذبيّة الأرضيّة علاقة بانتقال الطّعام إلى المعدة، ولماذا؟

أتفكّر

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

أستنتج

تقوم العضلات الطوليّة والدائريّة اللاإراديّة في جدار المريء بالتقلّص والتمدّد لدفع اللّقمة باتّجاه المعدة مهما كان وضع الجسم.

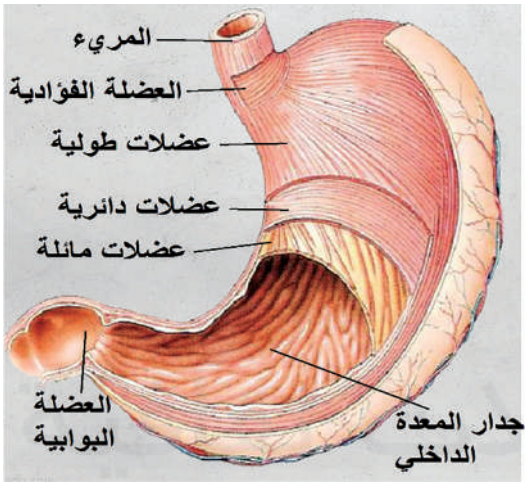
رابعاً: المعدة

(ألاحظ)

- **أحاول تحديد موقع المعدة الصّحيح في الجسم بالاستعانة بالشّكل السّابق للجهاز الهضميّ.**

ألاحظ الشّكل المجاور، ثمّ أملأ الفراغات المناسبة في النّصّ الآتي:

- المعدة تجويف عضليّ يقع في الجهة اليسرى من أعلى تجويف البطن.
- تبدأ باختناق عضليّ يسمّى ..... وتكون مفتوحة وتنتهي بفتحة تتحكّم بها .....
- يتركّب جدار المعدة من عضلات .....و..... ومائلة وهي عضلات لا إراديّة .



المعدة وعضلاتها

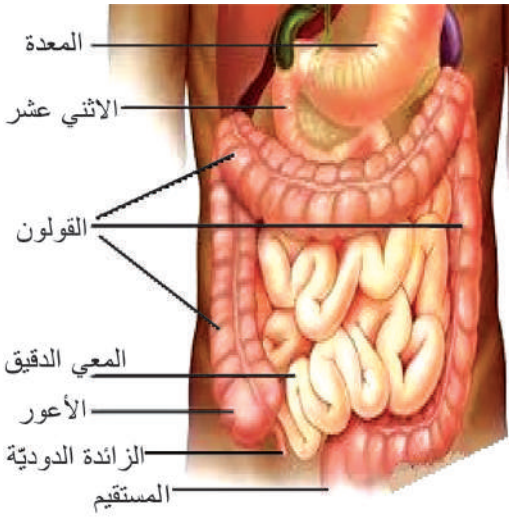
خامساً: الأمعاء

وتشمل المعي الدّقيق والمعي الغليظ:

نشاط (4): ألاحظ وأصنف:

- أمعن النّظر في الشّكل المجاور، ثمّ 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 ملتفّ يلي المعدة، وتسمّى بدايته **الاثني عشر (العفج)**.
- يتألّف من الأعور والقولون والمستقيم.



المعي الدقيق والمعي الغليظ

صفات المعي الدّقيق	صفات المعي الغليظ

أضيف إلى معلوماتي

- الزائدة الدوديّة عضو يشبه الإصبع يوجد قرب منطقة اتّصال المعي الدقيق بالمعي 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.

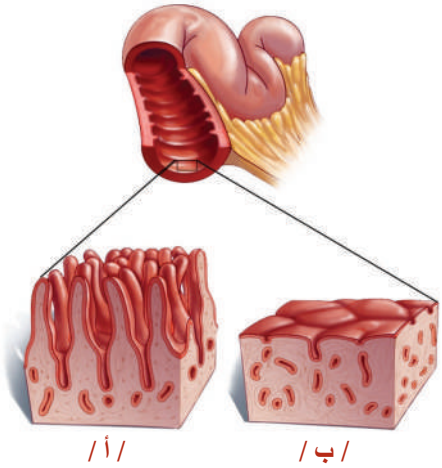
نشاط :

في الشّكل المجاور يوجد حالتان:

أ- سطح توجد عليه انثناءات.

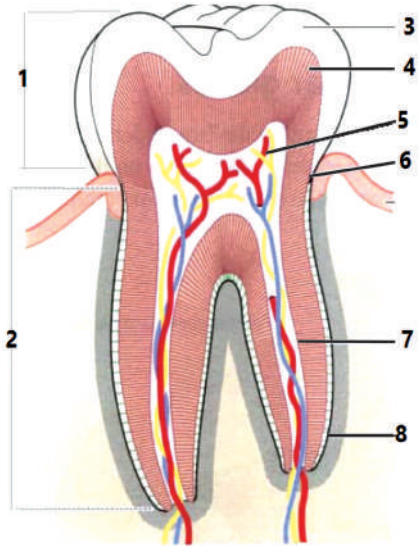
ب- سطح لا توجد عليه انثناءات.

أيّ الحالتين تكون فيها مساحة السّطح الدّاخليّ أكبر برأيك؟



أستنتج

- يوجد على السّطح الدّاخليّ **للمعي الدقيق** - كما في الشكل (أ) انثناءات تسمّى الدسّامات المعويّة عليها زغابات معويّة تجعل السّطح الدّاخلي **للمعي الدقيق** واسعاً جداً ممّا يساعد على عمليتي الهضم والامتصاص.
- أمّا في **المعي الغليظ** فلا توجد زغابات معويّة ولا غدد هاضمة، لذلك لا تحدث فيه عمليّات هضم.



- **أولاً: أكتب المسمّيات الصّحيحة في مكانها المناسب على الرّسم المجاور الذي يوضّح مقطع طوليّ في السّنّ، وأنقلها إلى دفتري.**

- **ثانياً: أكتب المصطلح العلميّ لكلّ من العبارات الآتية:**

١- بروز عضليّ يتدلّى من سقف البلعوم ويقوم بإغلاق تجويف الأنف في أثناء البلع لمنع مرور الطّعام إلى الأنف (.....)

٢- قناة عضليّة يتمّ فيها هضم الطّعام وامتصاصه، وتمتدّ من الفم إلى الشّرج (.....)

٣-عضو يشبه الإصبع، يوجد عند اتّصال المعي الدّقيق بالمعي الغليظ وفي أسفل الجزء الأيمن من البطن (.....)

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

- **رابعاً: أستبعد الكلمة التي لا تنتمي للمجموعة في كلّ ممّا يأتي، مع بيان السبب:**

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

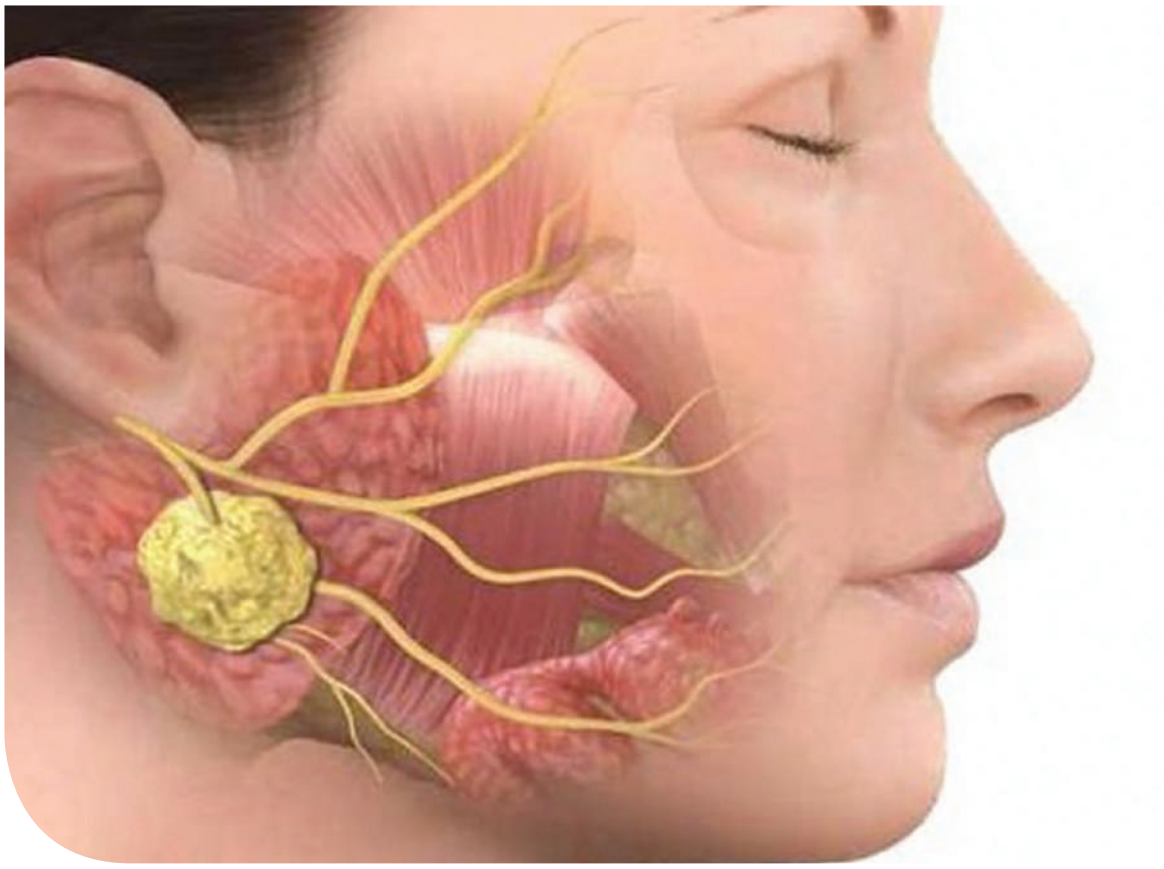
ورقة عمل:

نقوم بالإسعافات الأوليّة لإصابات الأسنان، وذلك بتقديم المساعدة الفوريّة لأيّ من إصابات الأسنان في حالة الكسر، أو الفقد، أو حادثة معيّنة حتّى وصول المساعدة الطبّيّة المتخصّصة. والأسنان الدائمة التي تُخلع من مكانها، يمكن أحياناً إعادة زراعتها مرّة أخرى إذا تمّ العثور عليها بعد الحادثة أو الإصابة بأخذها إلى أقرب مكان طبيّ متخصّص. أبحث أكثر في مصادر التعلّم المختلفة عن الإجراءات التي أتّخذها لنقل الأسنان الدائمة في حال الإصابة.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

الدرس الثاني

الغدد الهاضمة والامتصاص



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

سأتعلّم:

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

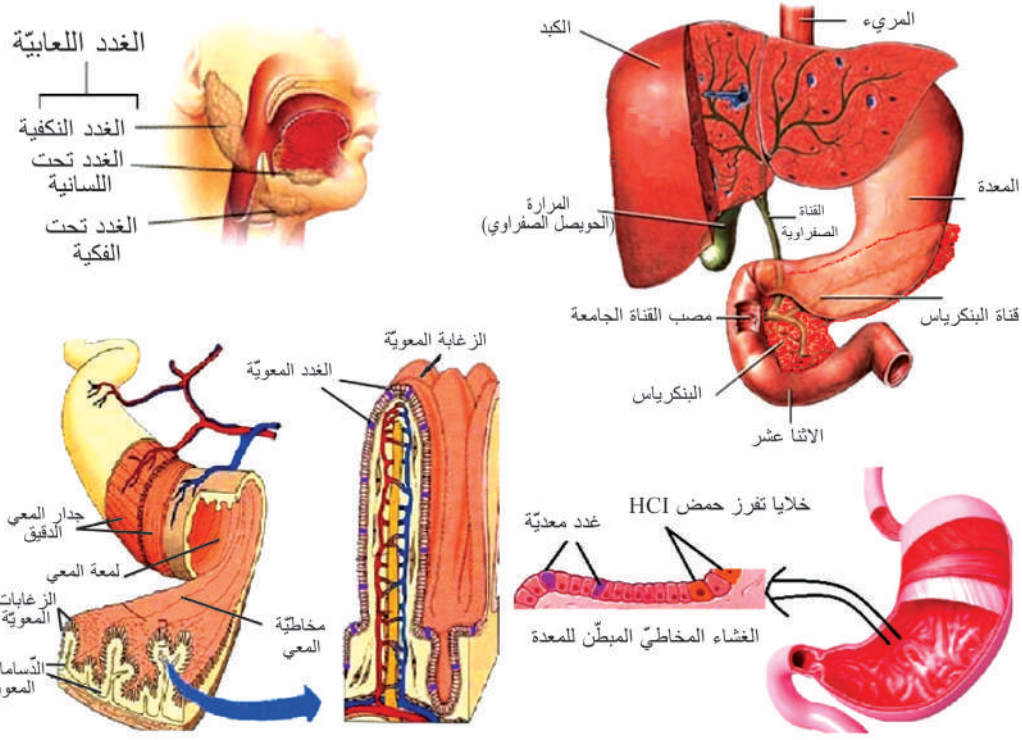
المفاهيم الأساسيّة:

الأنظيمات ـ المعثكلة (البنكرياس) ـ الحويصل الصفراويّ ـ هضم آليّ (ميكانيكيّ) ـ هضم كيميائيّ ـ الأميلاز اللعابيّ ـ الببسين ـ الكيموس ـ الكيلوس ـ الحموض الأمينيّة ـ الامتصاص.

الغدد 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:



الغدد الهاضمة	صفاتها
1- الكبد	أ - ثلاثة أشفاع من الغدد (الغدّتان النكفيّتان والغدّتان تحت الفكّ والغدّتان تحت اللسان).
2- الغدد اللّعابيّة	ب - غدّة عنقوديّة الشكل ورديّة اللّون توجد أسفل وخلف المعدة.
3- البنكرياس (المعثكلة)	ج - أكبر غدّة في الجسم بنّيّة اللون توجد أعلى التجويف البطنيّ على يمين المعدة ويوجد على وجهها السفليّ المرارة (الحويصل الصفراويّ).
4- الغدد المعويّة	د - توجد في الغشاء المخاطيّ المبطّن للمعدة.
5- الغدد المعديّة	هـ - توجد في الغشاء المخاطيّ للمعي الدقيق.

تفرز الغدد الهاضمة العصارات الهاضمة التي تتركّب من الماء والأملاح المعدنيّة والأنظيمات النوعيّة، حيث تعمل هذه الغدد بمساعدة أجزاء أخرى من الجهاز الهضميّ على هضم الغذاء فتحوّله من جزيئات معقّدة إلى جزيئات صغيرة وبسيطة ليتمكّن الجسم من امتصاصها والاستفادة منها. **وللهضم نوعان:**

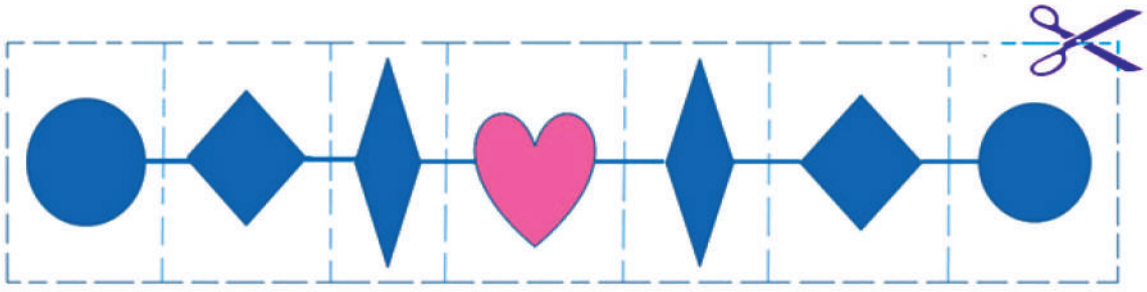
أ-الهضم الآلي (الميكانيكيّ):

أساعد أمّي في تحضير الطعام فأقوم أحياناً بهرس الثوم في مدقّة يدويّة ليتحوّل بعد بذل جهد عضليّ بسيط من فصوص كبيرة إلى مادّة مطحونة ..... **يقوم جهازنا الهضميّ بعمليّة مشابهة لتفكيك الطّعام إلى أجزاء أصغر، وتسمّى هذه العمليّة الهضم الآليّ (الميكانيكيّ) للغذاء.**

ب-الهضم الكيميائيّ:

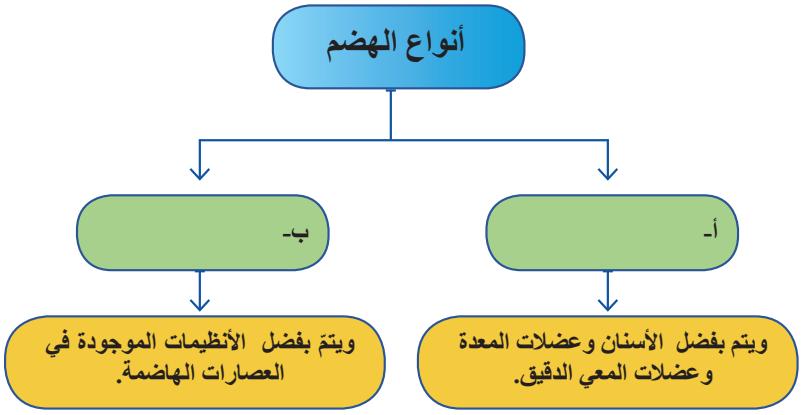
نشاط (2): (أصنع نموذجاً وأستنتج):

يمثّل الشّكل الآتي عقداً تلبسه هبة للزينة:



- أنقل الشّكل إلى ورقة بطريقة الشفّ، ثمّ أستخدم المقصّ لقصّ العقد الذي على ورقتي وفقاً للخطّ المنقّط.
- **ماذا ينتج لدينا عن عمليّة القصّ؟ وهل تشبه كلّ قطعة نتجت عن القصّ العقد الأصليّ؟**
- أربط مع ما يحدث في جسمنا:
- إذا شبّهنا الغذاء الذي نتناوله بهذا العقد فإنّ **الهضم الكيميائيّ للغذاء يحدث بتأثير موادّ كيميائيّة تفرزها الغدد الهاضمة، التي تعمل على تفكيك جزيئات الغذاء المعقّدة إلى جزيئات أبسط، نسمّي هذه الموادّ الأنظيمات**

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



أضيف إلى معلوماتي

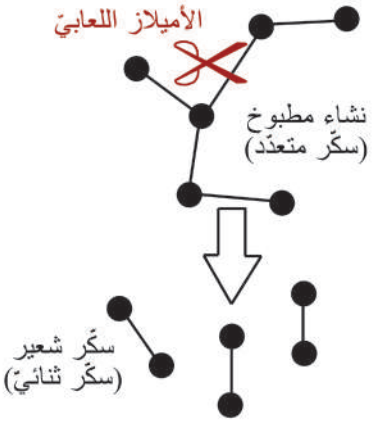
تتّصف الأنظيمات بالنوعيّة أيّ أنّ كلّ نوع منها يؤثّر في نمط معيّن من الأغذية فالأنظيم الذي يؤثّر في النّشاء يختلف عن الأنظيم الذي يؤثّر في البروتين.

هضم الأغذية:

يحتوي غذاؤنا على موادّ بسيطة يمتصّها الجسم من دون هضم، وهي الماء والأملاح المعدنيّة والفيتامينات، وموادّ تُهضم وتُمتصّ وهي النّشاء والبروتينات والدّسم، ومواد لا تهضم ولا يمتصّها الجسم كالسّليلوز.

الهضم الكيميائيّ في الفمّ:

نشاط (3): (ألاحظ وأستنتج):



يحتوي اللّعاب على أنظيم يسمّى الأميلاز اللّعابيّ.

- أنظر إلى الشّكل المجاور وأستنتج دور الأميلاز اللّعابيّ في هضم النّشاء المطبوخ.

أفكّر، ثمّ أختار الإجابة المناسبة:

- يعدّ هضم النّشاء المطبوخ في الفم هضماً:

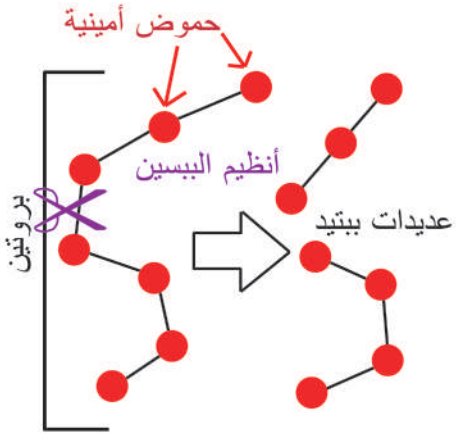
1- كيميائيّاً جزئيّاً　　2- هضماً كيميائيّاً كاملاً

3- هضماً آليّاً جزئيّاً　　4- هضماً آليّاً كاملاً

يهضم أنظيم الأميلاز اللّعابي النّشاء المطبوخ هضماً كيميائيّاً جزئيّاً ويحوّله إلى سكّر ثنائيّ هو سكر الشعير.

الهضم الكيميائيّ في المعدة:

أتأمّل الشّكل المجاور، وأجيب:



أ - تقوم العصارة المعديّة التي تحتوي على أنظيم الببسين وحمض كلور الماء بتفكيك البروتينات من سلاسل طويلة إلى سلاسل أقصر تسمّى: .....

ب -يعدّ الهضم المعديّ للبروتين: هضماً كليّاً أم جزئيّاً؟

ج -يعمل أنظيم الببسين في وسط المعدة الذي يعدّ وسطاً حمضيّاً أم قلويّاً؟

أستنتج

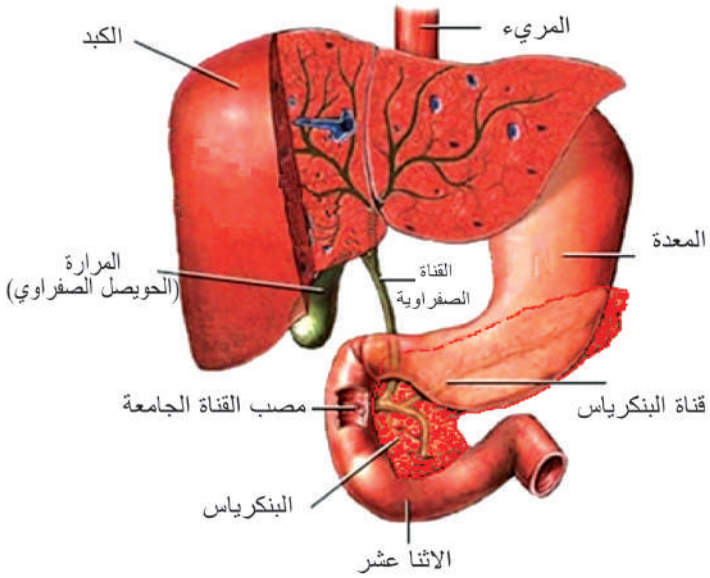
تهضم العصارة المعديّة البروتين هضماً جزئيّاً .

دور كلٍّ من المعي الدقيق والبنكرياس والكبد في الهضم الكيميائيّ:

نشاط (4): (ألاحظ وأستنتج):

ألاحظ الشّكل المجاور وأستنتج.

أين تصبّ كلٌّ من العصارتين: الصفراويّة والبنكرياسيّة؟



- يفرز **الكبد** العصارة الصفراويّة وتخزّن بالحويصل الصفراويّ (**المرارة**) وتنتقل عبر القناة الصفراويّة إلى القناة الجامعة لتصبّ في الاثني عشر، لا تحتوي العصارة الصفراويّة على أنظيمات هاضمة لكنها تحتوي على أملاح صفراويّة قلويّة، تجزّىء الدسم إلى قطيرات صغيرة تسمّى مستحلب لتسهيل هضمها في المعي الدقيق إلى **حموض دسمة وغليسرول.**

- بعد وصول العصارة البنكرياسيّة والصفراويّة عبر القناة الجامعة إلى الاثني عشر يتمّ استكمال عمليّة الهضم النهائيّة للموادّ الغذائيّة بفضل أنظيمات العصارة البنكرياسيّة والمعويّة؛ إذ يتفكّك السكر الثنائيّ (سكّر الشعير) إلى سكّر عنب، ويتفكّك البروتين المهضوم جزئيّاً (عديدات الببتيد) إلى حموض أمينيّة.

- نسمّي الطّعام في نهاية الهضم المعديّ الكيموس، وفي نهاية الهضم المعويّ الكيلوس. إذاً:

- يسمّى السّائل الذي يشبه الحساء (حمضيّ التفاعل) وحموضته مسؤولة عن تنبيه عضلة البوّاب حيث تنفتح وتنغلق مرّات عدّة، ممّا يسمح بخروج الغذاء على دفعات إلى العفج (الاثني عشر) بـــ .....

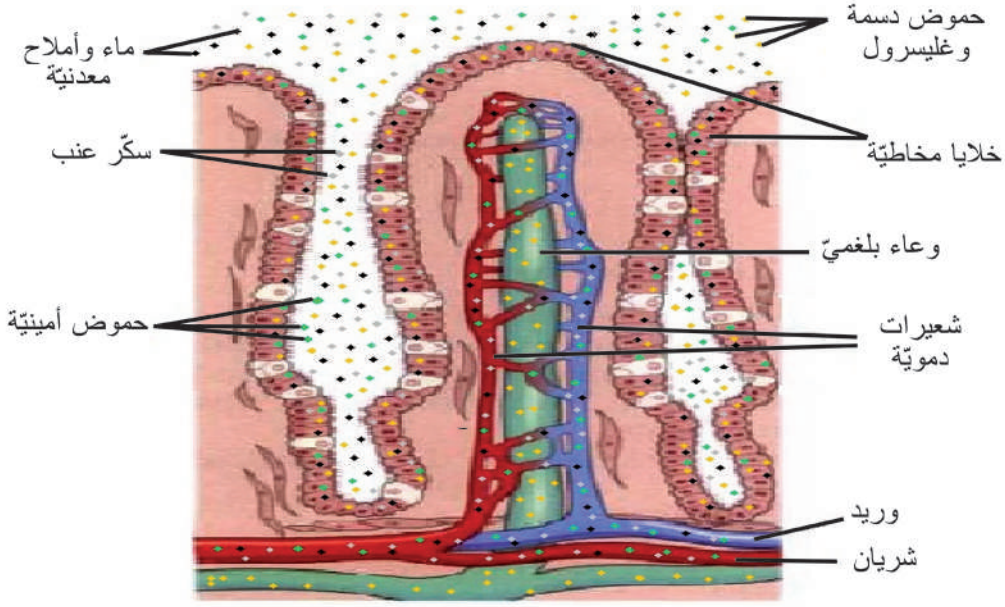
- يسمّى السّائل لبنيّ القوام، قلويّ التّفاعل، والذي يحتوي على جميع الموادّ الغذائيّة البسيطة الناتجة عن الهضم، إضافة إلى موادّ لا تحتاج إلى هضم (الماء والأملاح المعدنيّة والفيتامينات)، والموادّ التي لم تهضم (كالسيللوز) بـــ .....

الامتصاص:

(ألاحظ وأستنتج)

ألاحظ الشّكل الآتي الذي يبيّن طرق انتقال نواتج الهضم النهائيّة من لمعة المعي الدقيق إلى الشعيرات الدمويّة، والأوعية البلغميّة في الزغابة المعويّة مروراً بخلايا مخاطيّة المعي، ثمّ أصل

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



الامتصاص في الزغابة المعويّة

العمود الأول	العمود الثاني
سكّر العنب	الأوعية البلغميّة
الحموض الأمينيّة	
الحموض الدسمة والغليسرول	الأوعية الدّمويّة
ماء وأملاح معدنيّة	

أضيف إلى معلوماتي

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

أستنتج

انتقال نواتج الهضم النهائيّة من لمعة المعي الدّقيق 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.**

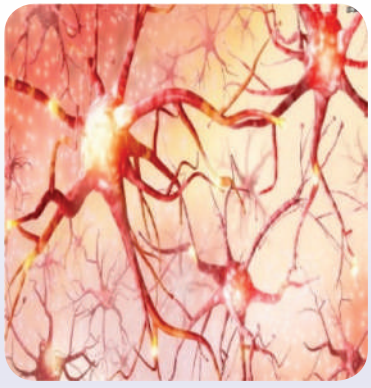
- ما أهمّيّة الغذاء المهضوم الذي يصل إلى جميع خلايا الجسم مع الدّم؟

أنظر إلى الصور في الجدول الآتي ثمّ أكمل العبارات التي تعبّر عن الصور بالكلمات المناسبة:

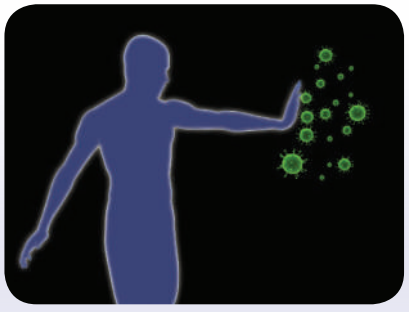
1- تأمين الطاقة الحراريّة والحركيّة للجسم.

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

3- تعويض ..... التالفة.



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



5- مقاومة الأمراض والوقاية منها.

أولاً: أكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ من العبارات الآتية:

أ- موادّ كيميائيّة توجد في العصارة الهاضمة تفكّك جزيئات الغذاء المعقّدة إلى جزيئات أبسط.

ب- عمليّة تحويل الغذاء إلى جزيئات صغيرة وبسيطة ليتمكّن الجسم من امتصاصها والاستفادة منها.

ج- أنظيم يوجد في العصارة المعديّة يهضم البروتين هضماً جزئيّاً.

ثانياً: أذكر نواتج الهضم النهائيّة لكلّ من الأغذية الآتية:

أ- النّشاء المطبوخ ب- البروتينات ج- الدّسم

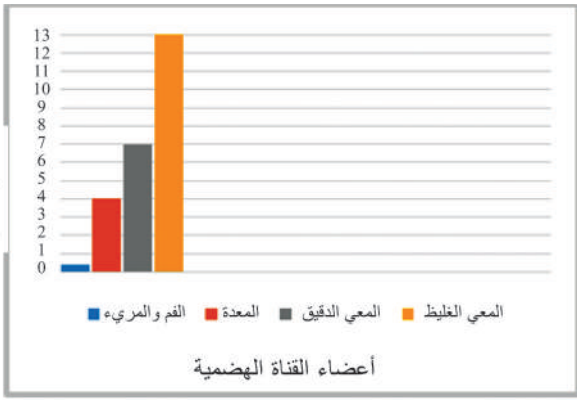
ثالثاً: أضع إشارة صح(✓) في المكان الذي يحدث فيه هضم جزئيّ وإشارتي صح (✓✓) في المكان الذي يحدث فيه هضم كامل لكلّ غذاء وفق الجدول الآتي:

	السكّريّات	البروتينات	الماء	الموادّ الدسمة
الفم				
المعدة				
المعي الدقيق				
المعي الغليظ				

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

- الحموض الدسمة، الغليسرول، الفيتامينات الذّوابة في الماء، الفيتامينات الذّوابة في الدّسم.
- سكّر العنب، الحموض الدّسمة، الحموض الأمينيّة، الأملاح المعدنيّة.

خامساً: أتأمّل الشّكل المرفق الذي يوضّح بشكل تقريبيّ زمن بقاء وجبة الطّعام في أجزاء السّبيل الهضميّ، ثمّ أجيب:



أ- في أيّ جزء من السّبيل الهضميّ تقضي بقايا الغذاء غير المهضوم معظم الوقت؟

ب- كم تزيد مدّة بقاء الطّعام في المعي الدّقيق 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 أنظيم 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.**

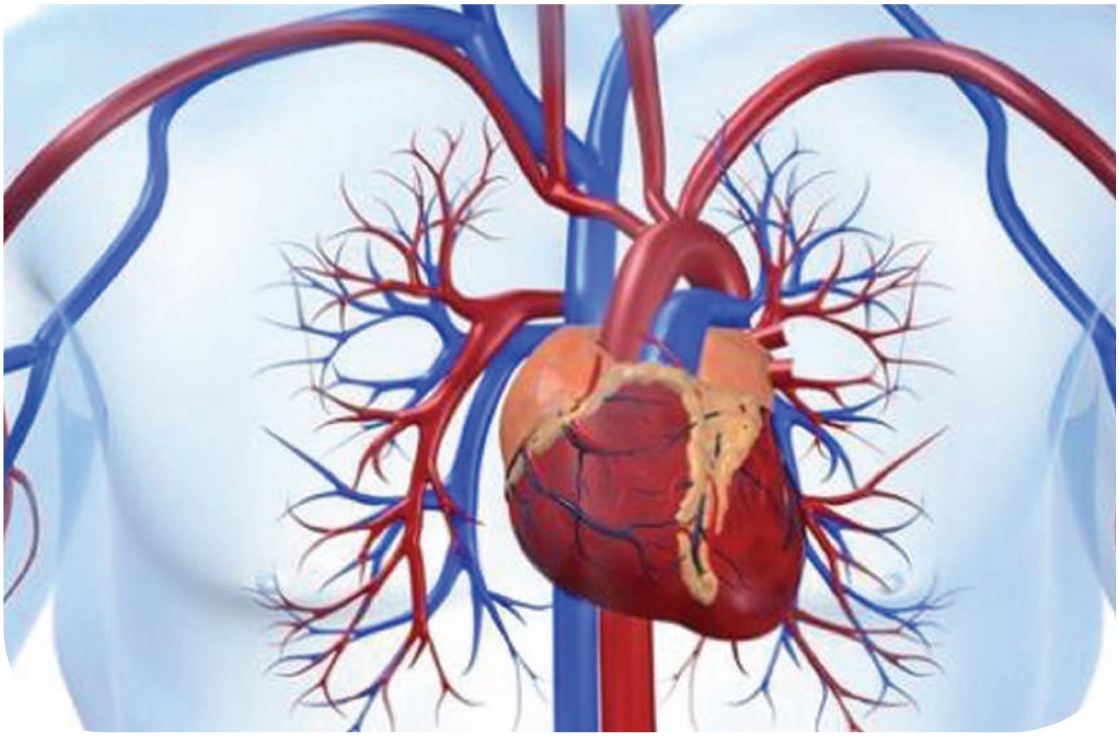
ثانياً: الدوران لدى الإنسان
Circulation in Humans

- **تحتاج خلايا جسمي لأداء وظائفها إلى موادّ عدّة (كالأكسجين والموادّ الغذائيّة المتنوّعة) كما ينتج عن عملها فضلات مختلفة (كثنائي أكسيد الكربون والبولة مثلاً) لذا لابدّ 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 الدمّ.
5. جهاز الدوران البلغميّ.

الدرس الأوّل

جهاز الدوران الدمويّ



- يبدو هذا الجهاز كأنّه شبكة من الأنابيب الخاصّة المتّصلة بمضخّة كتلك التي تضخّ المياه لريّ الأراضي الزراعيّة، إنّه **جهاز الدّوران** الذي يضخّ الدّم ليؤمّن وصول الأوكسجين والغذاء لكلّ خليّة من خلايا جسمي. **ممّ يتألف ؟ وكيف يعمل؟**

سأتعلّم:

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

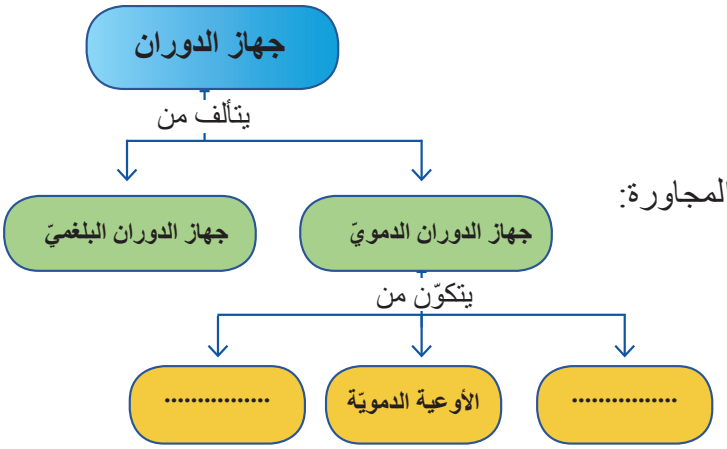
المفاهيم الأساسيّة:

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

أقسام جهاز الدّوران

أتذكّر

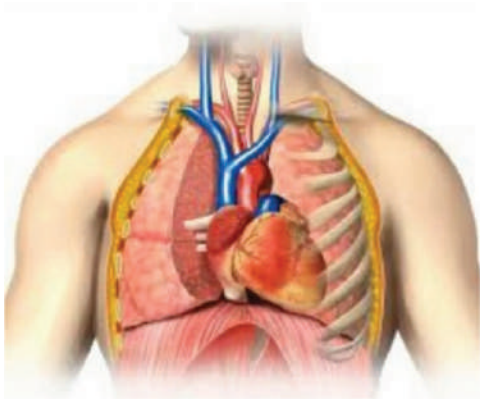
أقسام جهاز الدّوران، ثمّ أكمل خارطة المفاهيم المجاورة:



جهـــاز الدّوران الدمويّ:

أولاً: القلــب

- **أين يوجد القلب ؟**
- **إلى أيّ نوع من العضلات ينتمي؟**
- **ما شكله؟**



أقبض يدي وألاحظ حجمها ! إنّ الحجم الطبيعيّ لقلبي هو بحجم قبضة يدي.

القلب: عضلة مخطّطة لا إراديّة، يسكن جوف الصدر بين الرئتين و يميل الى الجهة اليسرى، له شكل مخروطيّ قاعدته نحو الأعلى.

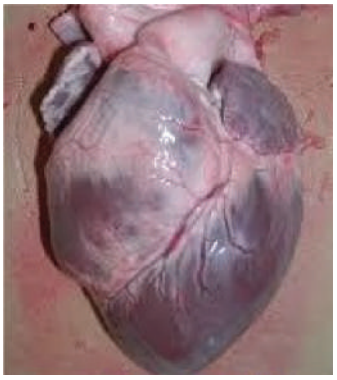
نشاط عملي: (أستكشف):

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

الأدوات اللازمة: قلب خَروف – أدوات تشريح – حوض تشريح

إجراءات السّلامة والأمان: أرتدي القفّاز - أستخدم أدوات التّشريح بحذر

دراسة الشّكل الخارجي للقلب:

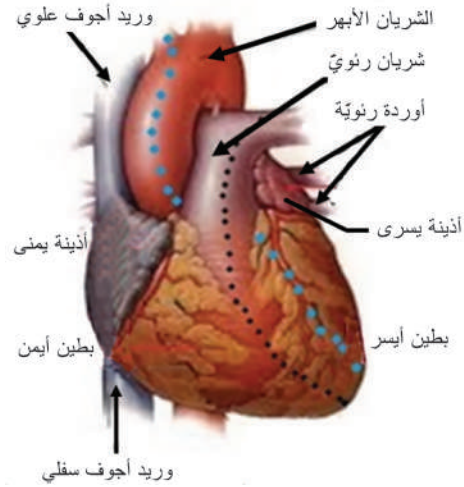

قلب خروف

- أُمسك قلب الخَروف بيدي اليسرى.
- أُبعد باستخدام الملقط الغشاء الرّقيق الذي يغلّف عضلة القلب. الذي يسمّى غشاء التامور، وأتساءل ما أهمّيّته ؟

ألاحظ مايلي في الشكل المجاور:

- شكل القلب وحجمه.
- ثلم مائل على الوجه الأماميّ للقلب.
- حجرتان رخوتان في الأعلى تدعى كلّ منها أذينة وبأسفل كلّ أذينة تجويف يسمّى البطين
- الأوعية الدمويّة المتّصلة بالقلب أتعرّف إليها مستعيناً بالشّكل المجاور.

- على الناحية العلويّة للقلب توجد أوعية دمويّة رخوة تتّصل بالأذينة اليسرى. هي الأوردة الرئويّة عددها أربعة أحاول عدّها.
- يوجد أيضاً وعاءان يتّصلان بالأذينة اليمنى، هما الوريدان الأجوفان العلويّ والسفليّ.
- أتعرّف الشريان الأبهر، إنّه أضخم الأوعية الدمويّة .
- **وإذا أدخلتُ فيه قلماً إلى أيّ بطين يصل ؟**
- بجواره شريان يسمّى (الشريان الرئويّ) أتعرّف إليه.
- **أدخل القلم وأحدّد إلى أيّ بطين يصل ؟**



رسم تخطيطيّ للقلب

استكشف القلب

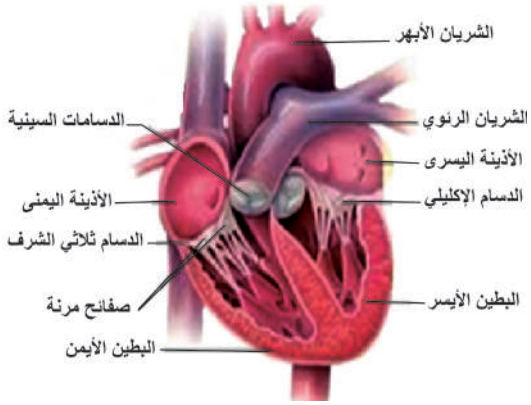
- أبدأ بالقصّ بمحاذاة الثلم بحسب النقاط ذات اللّون الأسود الموضّحة بالشّكل.
- أُدخل رأس المقصّ في الشّريان الأبهر وأبدأ القصّ بمحاذاة الثلم الأماميّ من الجهة اليسرى بحسب النقاط ذات اللون الأزرق .

ألاحظ :

- جدار البطين الأيسر أكثر ثخانة من جدار البطين الأيمن وأتساءل: **لماذا ؟**
- وجود حاجز طوليّ يقسم القلب إلى نصفين أيمن وأيسر.
- وجود صفائح مرنة في الفتحة بين الأذينة والبطين في القسم الأيمن، وكذلك الأيسر.
- **كم عدد الصفائح في كلّ جهة ؟**
- يوجد في فوّهة كلّ من الشّريان الأبهر والرئويّ ثلاثة أغشية رقيقة على شكل جيوب هلاليّة أسمّيها الدسامات السينيّة .

- **اعتماداً على دراستي العمليّة لعضلة القلب أتعاون مع زملائي لاستكمال العبارات الآتية:**

- يحيط بالقلب غشاء يدعى ..... يحمي القلب ويمنع زيادة تمدّده لأنّ هذا الغشاء قليل المرونة.
- يقسم القلب إلى قسمين أيمن وأيسر بواسطة .....
- يتكوّن القلب من أربع حجرات هي أذينة يمنى 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.

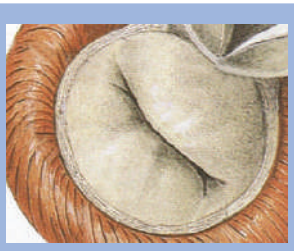
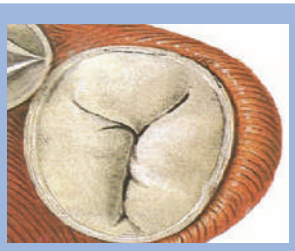
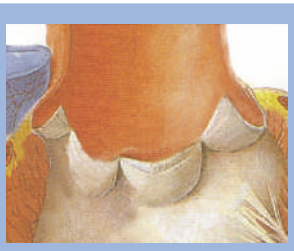


مقطع طوليّ في عضلة القلب

أضيف إلى معلوماتي

الدسّام (الصّمام) صفائح مرنة تتحكّم في مسار الدّم لتجعله في اتّجاه واحد.

- أكمل الجدول الآتي بالمفاهيم العلميّة المناسبة بالاستعانة بالشكل السابق للقلب:

نوع الدّسّام (الصمّام)	 **الدسام الإكليليّ (التاجيّ)**	 **الدسّام .....**	 **الدّسّامات .....**
الموقع	يوجد بين ..... و	بين الأذينة اليمنى و.....	في فوّهة كلّ من الشريان الأبهر والرئويّ
مكوّناته	.....	ثلاث صفائح مرنة	ثلاث .....
الوظيفة	يسمح بمرور الدّمّ من الأذينة اليسرى إلى البطين ..... ويمنع عودته بالعكس.	يسمح بمرور الدّم من ..... إلى .....ويمنع عودته بالعكس.	تسمح بمرور الدّمّ من البطين إلى الشريان وتمنع عودته بالعكس.

ثانياً: الأوعية الدَموية :

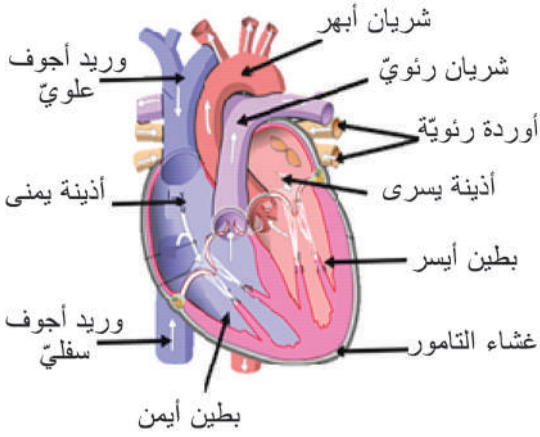
(ألاحظ وأصنّف)

- أنعم النّظر في الأشكال المجاورة وأتحاور مع زميلي في الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ما أنواع الأوعية الدّمويّة؟

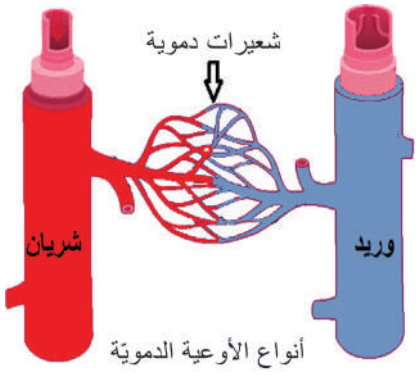
- ما البطين الذي يصدر منه الشّريان الأبهر؟ وما البطين الذي يصدر منه الشريان الرئويّ ؟

- في أيّ أذينة تصبّ الأوردة الرئويّة؟ وأين يصبّ الوريدان الأجوفان؟



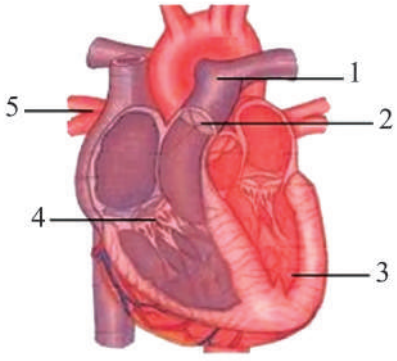
شكل تخطيطيّ لمقطع طوليّ في القلب

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



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

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



أ- تجويف في القلب يضخّ الدّمّ إلى أنحاء الجسم كافةً .....

ب- وعاء دمويّ ينقل الدّم الصادر عن البطين الأيمن.....

ج- دسّام ما بين الأذينة اليمنى والبطين الأيمن.....

د- ثلاثة أغشية هلاليّة توجد في فوّهة الشّرايين.....

هـ- أوعية دمويّة تعيد الدّمّ إلى الأذينة اليسرى.....

ثانياً: أُصحّح 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- **الشّرايين** تنقل الدّم الوارد إلى الأذينتين.

4- يتحكّم الصّمام بمرور الدّم باتجاهين متعاكسين.

ثالثاً: أقارن بين البطين الأيمن و البطين الأيسر وفق الجدول الآتي:

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

ورقة عمل:

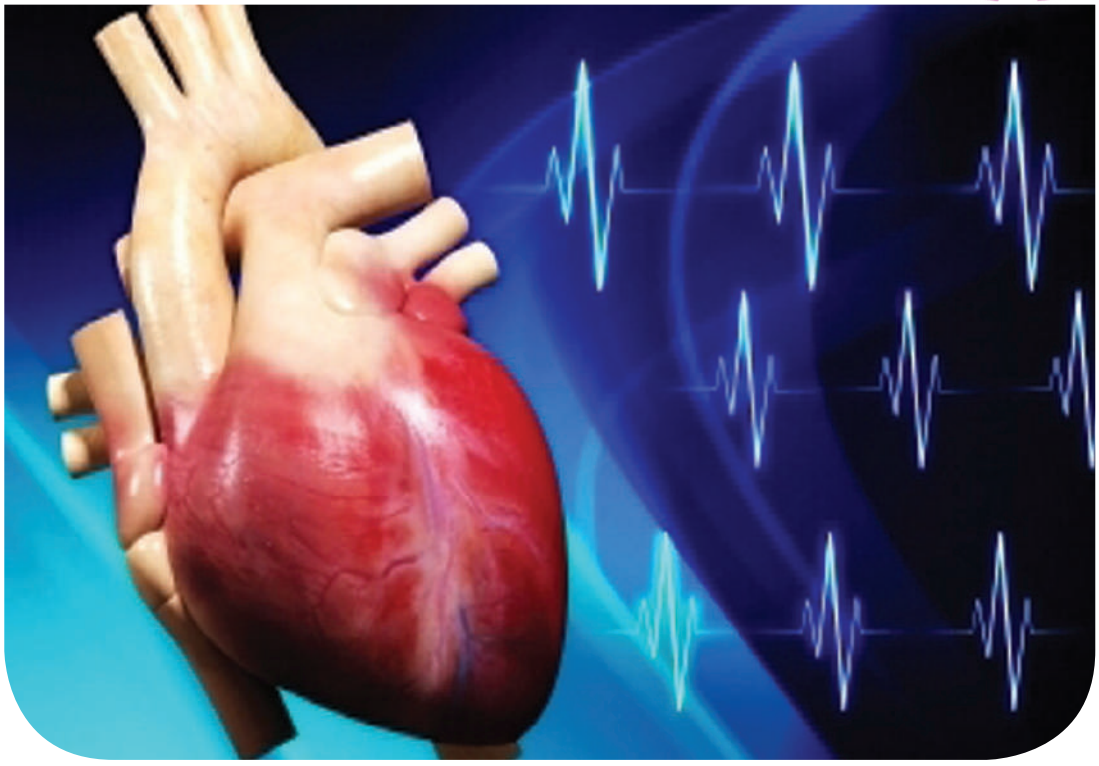
هل سمعت بالقلب اليمينيّ ؟

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 المؤديّة لحالة القلب اليمينيّ؟ وهل يستطيع صاحبه ممارسة حياته بشكل طبيعيّ؟ وما هو حال بقيّة الأعضاء هل تكون في مكانها الطّبيعيّ أم أنّها معكوسة.

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

الدرس الثاني

ضربات القلب ودورتا الدّمّ



- إيقاعٌ يشبه دقّات السّاعة 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 .

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

- الدّورة الدّمويّة الصّغرى
- الدّورة الدّمويّة الكبرى.

الضربة القلبيّة

- إنّ الإيقاع المنظّم الذي نشعر به يسبّبه الدّم الذي يدفعه القلب من خلال الشّرايين، وإنّ كلّ اندفاع أشعر به يوافق ضربة قلبيّة واحدة.

أضيف إلى معلوماتي

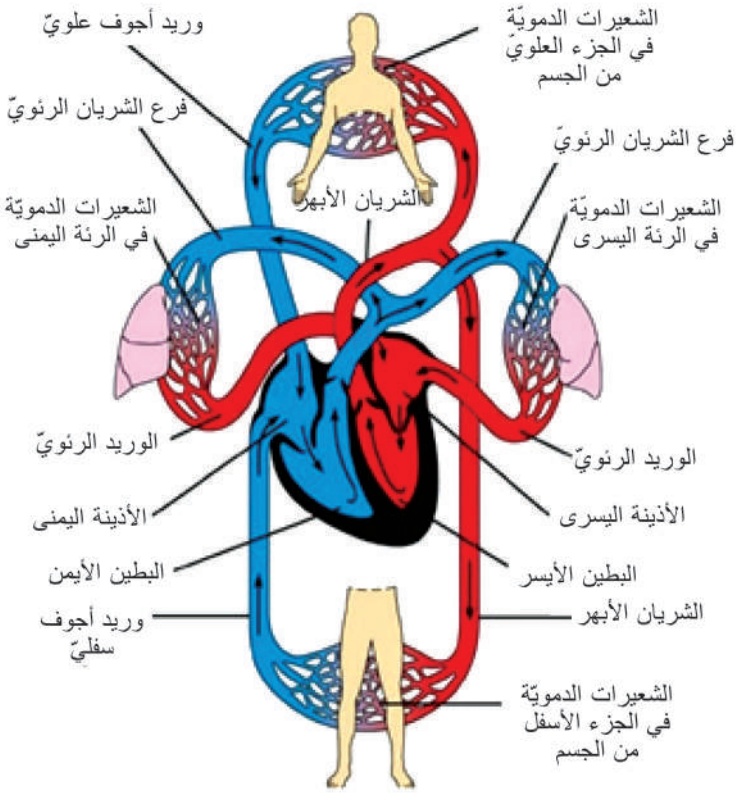
إنّ معدّل ضربات القلب الطّبيعيّ للإنسان تتراوح بين (65 إلى 75) ضربة في الدقيقة ، و يختلف هذا العدد بحسب: (العمر – الجنس – الجهد – الحالة الصحّيّة).

دورتا الـدّم:

يتـمّ توزيـع الـدّمّ مـن القلـب إلـى مناطـق الجسـم المختلفـة بواسـطة شـبكة مـن الأوعيـة الدمويّـة فـي دورتيـن رئيسـتين، ويشـكّل القلـب حلقـة وصـل بينهمـا.

نشاط: (أحلّل وأركّب):

- أنعم النّظر في الشّكل الآتي، وأتتبّع مسار الدّم في هاتَين الدّورتين .



دورتا الدّمّ

أولاً :الدّورة الدمويّة الصّغرى:

أتتبّـع مسـار الـدّم بـدءاً مـن البطيـن الأيمـن وصـولاً إلـى الأذينـة اليسـرى، وأكمـل الفراغـات الآتيـة :

- يخرج الدّم القاتم المحمّل ب CO_2 من البطين الأيمن عبر الشّريان .....
- يتفرّع الشّريان الرئويّ إلى فرعين يدخل كلّ فرع إلى رئة، حيث يتشعّب بداخلها إلى شبكة من .....
- حيث يفقد الدّمّ قسماً كبيراً من CO_2 و يأخذ غاز ..... من هواء الشهيق فيتحوّل لونه إلى أحمر قانئ.
- يعود الدّمّ إلى القلب بواسطة الأوردة ..... إلى الأذينة .....

أستنتج

- **الشّريان الرئويّ:** وعاء دمويّ ينقل الدّمّ القاتم من البطين الأيمن إلى الرئتين.
- **الأوردة الرئويّة الأربعة:** أوعية دمويّة تنقل الدّمّ القانىء من الرئتين إلى الأذينة اليسرى .

ثانياً - الدورة الدموية الكبرى:

- أتتبّع مسار الدّمّ بدءاً من البطين 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 الدّمّ القاتم إلى الأذينة اليمنى بواسطة الوريدين الأجوفين العلويّ والسفليّ.
.....	حيث يتفرّع إلى فروع كثيرة تنتهي بشبكة من الشّعيرات الدّمويّة تتوزّع بين خلايا الجسم
.....	يندفع الدّمّ الأحمر القانئ المحمّل بالأوكسجين من البطين الأيسر عبر الشّريان الأبهر

أستنتج

الشريان الأبهر: وعاء دمويّ ينقل **الدّمّ القانئ** من البطين الأيسر إلى أنحاء الجسم كافّةً.

الوريدان الأجوفان: (العلويّ، السفليّ): وعاءان دمويّان ينقلان **الدّمّ القاتم** من أنحاء الجسم إلى الأذينة اليمنى.

العلم والعلماء:

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

العالم ابن النفيس

أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة لكلّ من العبارات الآتية :

1- وعاء دمويّ يحمل الدّمّ القانئ لكلّ أنحاء الجسم:

أ- الشريان الأبهر ب- الوريد الأجوف السفليّ ج- الوريد الرئوي د- الشريان الرئوي

2- وعاء دمويّ يعيد الدّمّ القاتم من الجزء العلوي للجسم إلى الأذينة اليمنى:

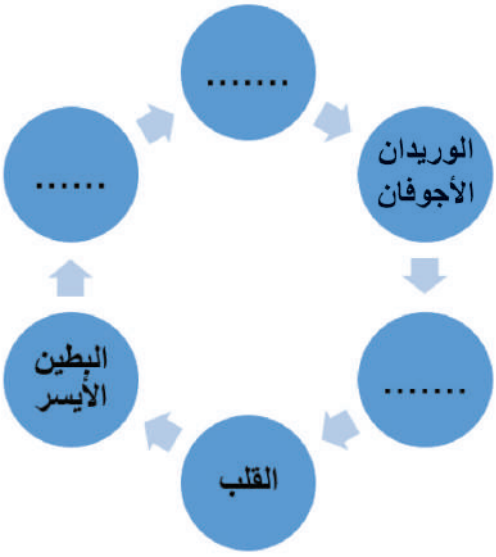
أ- الوريد الرئويّ ب - الوريد الأجوف العلويّ ج- الوريد الأجوف السفليّ د- الشريان الرئويّ

ثانياً : أعطي تفسيراً علميّاً لكلٍّ ممّا يأتي :

1- يكون الدّمّ أحمرَ قانئاً في الشريان الأبهر .

2- تسمية الدورة الدمويّة الصّغرى بهذا الاسم.

ثالثاً: أكمل بالكلمات المناسبة المخطّط السهميّ الآتي الذي يعبّر عن مسار الدورة الدمويّة الكبرى:



رابعاً: أقارن وفق الجدول الآتي بين الشريان الرئويّ والشريان الأبهر وفق الجدول الآي:

الشريان	الأبهر	الرئويّ
لون الدّمّ 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)، **ثمّ أنظّم النتائج في جدول وأناقشه مع زميلي في الصفّ، وأحتفظ بنتائجي في ملفّ إنجازي.**

الدرس الثالث

الدّمّ
The Blood

- غالباً ما يطلب الطبيب تحليلاً للدّمّ للكشف عن مرض أو حالة ما و وللاطمئنان على صحّة المريض من خلال تغيّرات قد تطرأ على مكوّنات الدّم .

- ما مكوّنات الدّمّ - وما أهمّ وظائفه ؟

سأتعلّم:

- وصف مكوّنات الدّمّ.
- وظائف مكوّنات الدّمّ.

المفاهيم الأساسيّة:

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

الـدّمُ :

- **سائل لزج أحمر اللّون، مالح الطعم تُقدّر كميته بـ (5 ليترات) في إنسان وزنه (Kg 65).**

نشاط (1): ألاحظ :

أُحضر من جهاز المثفلة لمختبر التحاليل الطّبّيّة أنبوب اختبار فيه دّمّ سُحب حديثاً وضِع على حامل بشكل شاقوليّ مدّة من الزمن. **ماذا ألاحظ ؟**

يُفصل الدّمّ إلى قسمين: قسم سائل في الأعلى لونه ..... وآخر خلويّ في الأسفل لونه .....

- حدّد مكوّنات كلّ قسم، مستعيناً بالشّكل.

نشاط عملي: ألاحظ وأستنتج:

دراسة مُحضَّر جاهز لمكوّنات الدّمّ:

أدرس مُحضّراتٍ جاهزةً لخلايا الدّمّ يمكن الحصول عليها من المختبرات الطّبّيّة أو من مختبر المدرسة.

خطوات تنفيذ النشاط:

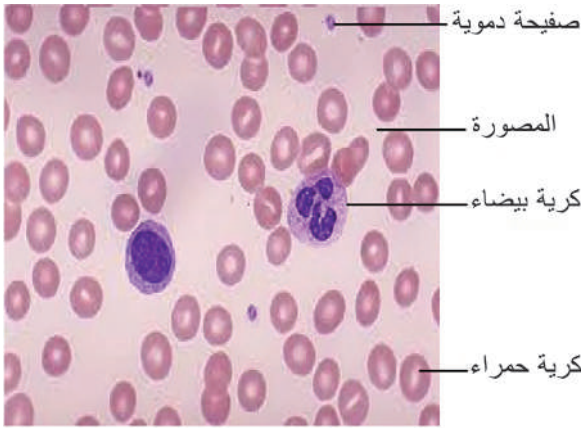
- أقوم بدراسة المُحَضّر بالتكبير الضعيف، ثمّ بالتكبير القويّ، و أجيب عن الأسئلة الآتية:

- كم نوعاً من الخلايا شاهدت تحت المجهر ؟

- تبدو الكريّات الحمر قرصيّة الشّكل ؟ هل تحتوي نواة؟

- الكريّات البيض ليس لها شكل محدّد، هل تحتوي على نواة ؟

- ما الكريّات الأكثر عدداً ؟



عينة دمويّة تحت المجهر

- أرسم ما شاهدته على دفتري. وأحاور زملائي بالنتائج التي حصلنا عليها .

- تعيش الكريّات الحمر حوالي 120 يوماً و تتخرّب في الكبد والطحال (ليُعاد استخدام شوارد الحديد في تركيب خضاب دّمّ لكريّات دّمّ حمر جديدة)، يختلف عددها بحسب العمر والجنس، وتحتوي على مادة بروتينيّة ترتبط بها شوارد الحديد ، تدعى هذه المادّة خضاب الدّمّ (**الهيموغلوبين**)، وهي التي تكسب الدّمّ لونه الأحمر.

أضيف إلى معلوماتي

الكريّات البيضاء عديمة اللون وتبدو ملوّنة باللون البنفسجيّ نتيجة لاستخدام ملوّنات خاصّة.

أكمل جدول المقارنة الآتي :

	الكريّات الحمر	الكريّات البيض
الشكل		
اللون		ليس لها لون
العدد	5 ملايين كريّة في كل 1 ملم^3 دمّ تقريباً	(6-8) آلاف كريّة في كل 1 ملم^3 دم.
وجود النواة		
المنشأ		نقي العظم والعقد البلغميّة

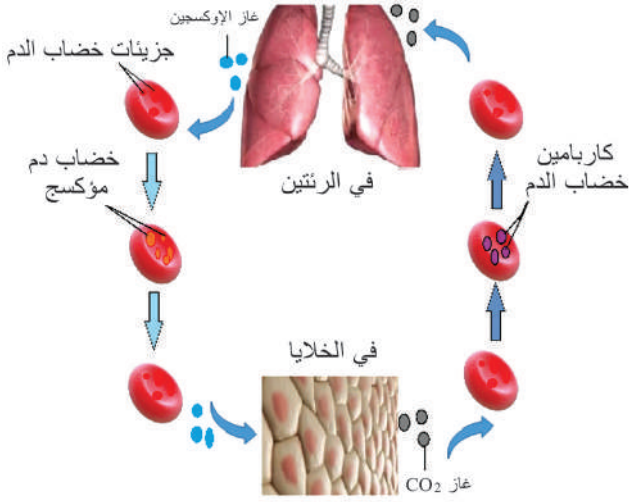
كرّيات دم حمراء

أشكال كرّيات الدم البيض

أولاً: وظيفة الكريات الحمر:

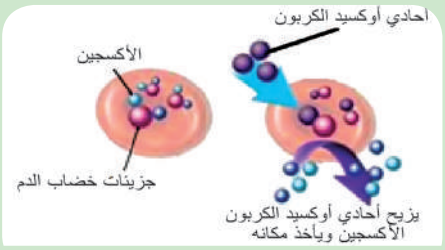
(أحلّل وأستنتج)

أدرس الشكل المجاور، وأكمل الفراغات بما يناسبها:



أضيف إلى معلوماتي

يتّحد خضاب الدم بغاز أحادي أوكسيد الكربون ليشكّل مركّباً صعب التفكّك يُفقد الخضاب قدرته على نقل الأكسجين هو فحم خضاب الدّمّ، وهو غاز شديد الخطورة يؤدّي إلى التسمّم والموت اختناقاً.

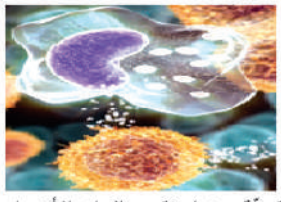


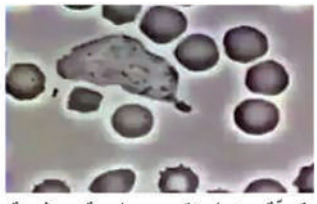
أستنتج

تقوم الكريّات الحمر بنقل غاز الأكسجين 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:

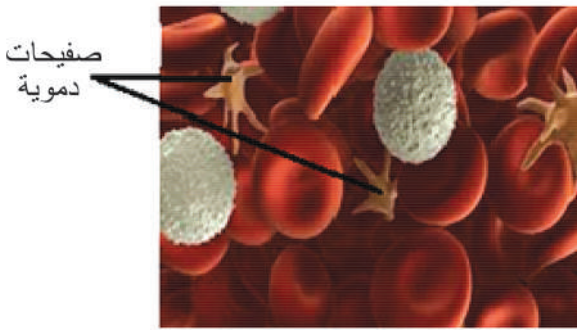
تقوم الكريّات البيض بالدّفاع عن الجسم لامتلاكها خاصّتَي:


كريّة بيضاء تقوم بإفراز الأضداد (مجهر إلكتروني)


كريّة بيضاء تقوم بمهاجمة جرثومة (مجهر ضوئيّ)

1- **البلعمة:** بفضل حركتها المتحوّلة.

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



ثالثاً : الصفيحات الدمويّة:

أجزاء من أحد أنواع الخلايا التي تنشأ في نقيّ العظم .

عددها حوالي (150 – 400) ألف صفيحة في كلّ ملم^3 دمّ. لا لون لها، تتفتّت عند ملامستها الهواء لذلك لها دور في تخثّر الدم عند تعرّض الجسم لجرح.

رابعاً : المصوّرة (بلازما الدم):

سائل مصفرّ يتكوّن من 90% ماء + 10 % موادّ منحلّة: (أملاح معدنيّة – سكّر العنب – موادّ غذائيّة مهضومة – موادّ بروتينيّة كالحاثّات والأضداد و مولّد الليفين – مركبات إطراحيّة)

وظائف المصوّرة:

نشاط: أصنّف:

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

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

وظيفة غذائيّة	وظيفة دفاعيّة	وظيفة إطراحيّة

- **أولاً: ماذا ينتج من كلّ ممّا يأتي:**

أ- اتّحاد خضاب الدّمّ مع الأكسجين في الرئتين .

ب- ارتباط الأضداد التي تفرزها الكريّات البيض بالعامل المُمرِض.

جـ - ارتباط غاز CO مع خضاب الدّمّ.

- **ثانياً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يلي :**

1- قدرة الكريّات البيض على الدّفاع عن الجسم .

2- للمصوّرة وظيفة غذائيّة.

3- للصفيحات الدمويّة دور في تخثّر الدّمّ .

- **ثالثاً: أقارن بين الكريّات الحمر والكريّات البيضاء والصفيحات الدمويّة من حيث : العدد والوظيفة.**

ورقة عمل :

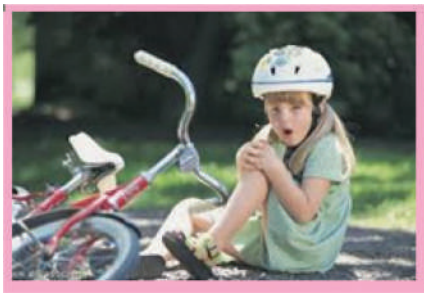
غاز أحادي أكسيد الكربون CO ينتج عن الاحتراق غير الكامل.

أبحث في مصادر التعلّم المختلفة عن مصادر غاز أحاديّ أوكسيد الكربون و آثاره الضارّة على صحّة الجسم بشكل عامّ، وعلى صحّة جهاز الدّوران بشكل خاصّ وكيف يتمّ إسعاف المصاب بالاختناق، وأقترح حلولاً للتقليل من تلوّث الهواء بغاز CO.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

الدرس الرابع

الزمر الدمويّة ونقل الدّمّ



سأتعلّم:

- الزّمر الدّمويّة.
- نقل الدّمّ.
- فوائد التبرّع بالدّمّ

المفاهيم الأساسيّة:

- الراصّة - مولّد الارتصاص -عامل الريزوس

في أثناء مرور سامر من أمام المشفى استوقفه ملصق على الحائط يحمل إعلاناً كُتب فيه: (حالة إنسانيّة) مريض زمرته O سلبيّ بحاجة إلى تبرّع بالدّم ...

تساءل سامر ما الزّمر الدمويّة ؟ وما شروط نقل الدّم ؟

نشاط (1): (أحلّل وأربط المفاهيم):

لدينا بطاقة المعلومات الآتية أدرسها، ثمّ أجيب عن الأسئلة:

مولّدة الارتصاص (مولّدة الضدّ) مادّة بروتينيّة ترتبط بسطح الكريّة الحمراء

ولها نوعان: 1- مولّدة الارتصاص A ونرمز لها

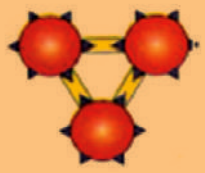
2- مولّدة الارتصاص B ونرمز لها

الرّاصّة (الضدّ) مادّة بروتينيّة توجد في مصوّرة الدّم ولها نوعان:

1- الراصّة a ونرمز لها

2- الراصّة b ونرمز لها

لا يجتمع مولّد الضدّ مع الضدّ نفسه في دم شخص واحد لأنّ اجتماعهما معاً يؤدّي لارتصاص الدّم



العلم والعلماء:

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

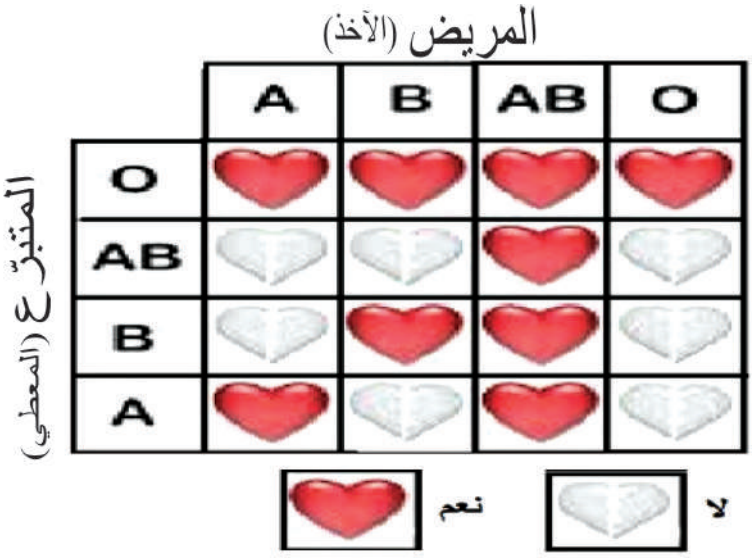
- أملأ الفراغات في الجدول الآتي بما يناسبها:

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

نشاط (2):

أدرس الجدول الآتي الذي يوضّح نقل الدّمّ بين الزمر الدمويّة، وأتعاون مع زميلي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

إذا علمتُ أنّ الشرط الأساسيّ لنقل الدّمّ ألّا ترتصّ الكريّات الحمر للشّخص المعطي براصّات الشخص الآخذ (الموجودة في المصوّرة):



- **ما الزّمر الدمويّة التي يمكن نقل الدّمّ منها إلى صاحب الزمرة O ؟**
- **هل يمكن نقل الدّمّ من صاحب الزمرة A إلى صاحب الزمرة B ؟ ولماذا ؟**
- **ما الزمرة الدمويّة التي تعطي الدّمّ إلى جميع الزمر ؟ و لماذا؟**
- **ما الزمرة التي تأخذ الدّمّ من جميع الزمر الدمويّة ؟ ولماذا ؟**

أضيف إلى معلوماتي

- عامل الريزوس هي مادّة 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 الزّمر الدمويّة وعامل الريزوس هي صفات وراثيّة .

أستنتج

- صاحب الزمرة O معطٍ عامّ يمكن أن يعطي الزمر كافّةً لخلوّ كرياته الحمراء من أيّ مولّدة ارتصاص.
- وصاحب الزمرة AB آخذ عامّ يمكنه أخذ الدّمّ من الزمر كافّةً لخلوّ مصوّرة دمه من أيّ راصّة.

التبرّع بالدم :

(أستنتج)

شروط التبرّع بالدّمّ:

1- التوافق بين زمرة دمّ المعطي وزمرة دمّ الآخذ .

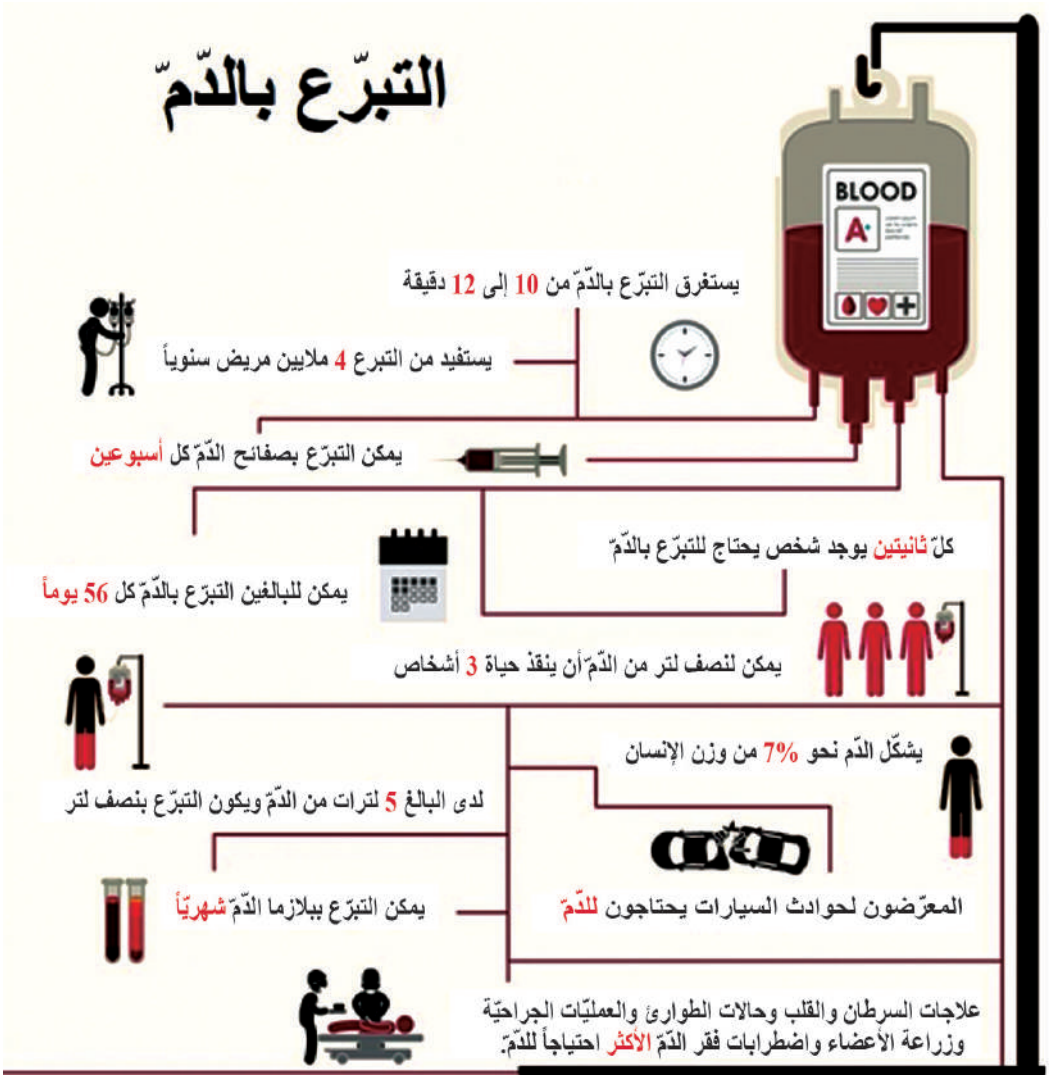
2- سلامة دمّ المعطي من بعض الأمراض ولاسيّما الإيدز والتهاب الكبد.

3- ألّا يقلّ عمر المتبرّع عن 18 عاماً وألّا يزيد عن عمر 55 .

4- ألّا تكون المرأة المتبرِّعة حاملاً أو مرضعاً.

أقوم بقراءة النشرة الطّبّيّة الآتية، وأستنتج منها أهمّ فوائد التبرّع بالدّمّ.

(للإطلاع)



أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- صاحب الزّمرة A يمكن أن يعطي كلّاً من الزمرتين:

أ- A , O	ب- A , B	ج- O , B	د- A , AB

2- تكون الراصّة في مصّورة الدّمّ لصاحب الزمرة الدّمويّة AB:

أ- a	ب- b	ج- a , b	د- غير موجودة

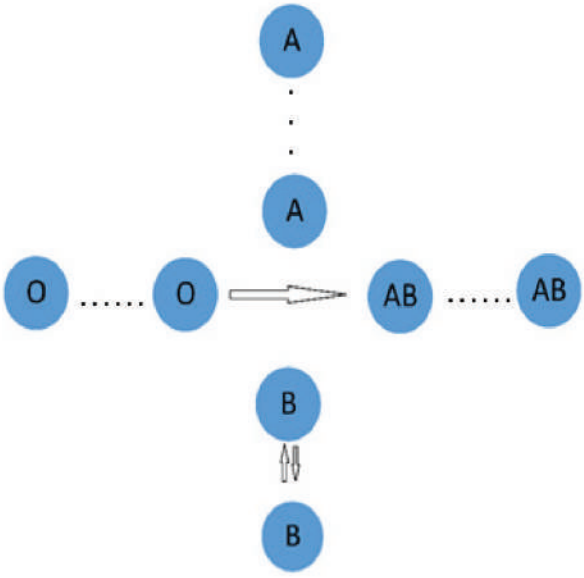
ثانياً: أُعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

1- يسمّى صاحب الزمرة O مُعطياً عامّاً .

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

3- التبرّع بالدّمّ واجب إنسانيّ.

ثالثاً: يمثّل المخطّط السّهميّ المجاور نقل الدّمّ بين الزمر الدمويّة، أربط بأسهم بينها.



ورقة عمل:

بنك الدّمّ هو مركز التبرّع بالدّمّ حيث يتمّ حفظ الدمّ المُتبرّع به لإنقاذ حياة المصابين من دون هدر الوقت.

التبرّع بالدّمّ واجب إنسانيّ ووطنيّ وضرورة ملحّة.

أقوم بزيارة مركز للتبرّع بالدّمّ . وأستفسر عن:

- أكثر الزمر الدمويّة توافراً.

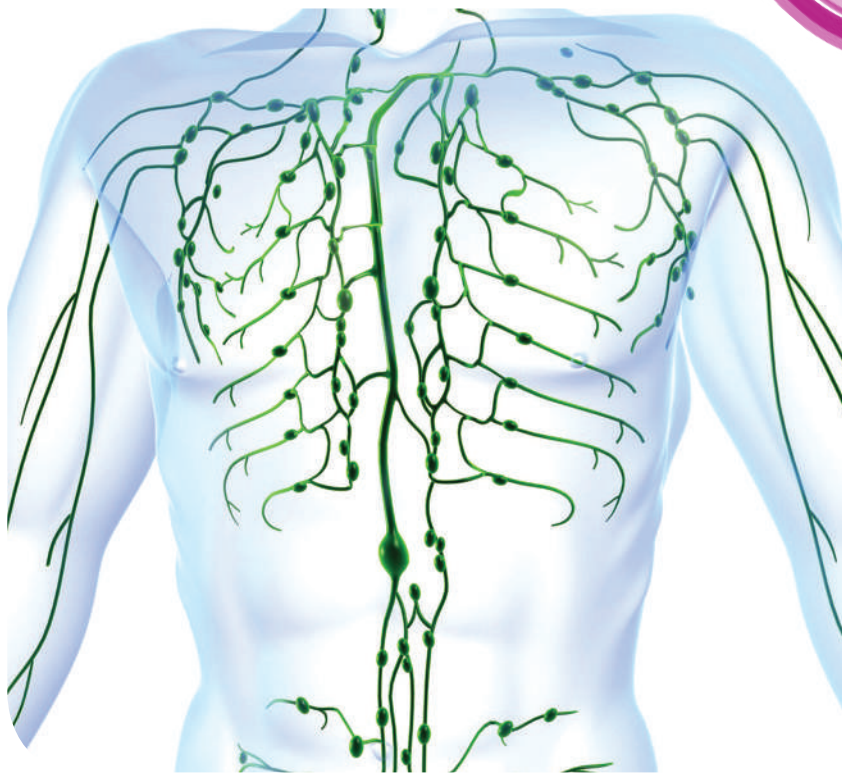
- و الزمر الدمويّة النادرة؟

- الحالات الأكثر تكراراً لطلب نقل الدّمّ ؟

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

الدرس الخامس

جهاز الدوران البلغميّ (اللّمفاويّ)



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

- ما هذه الوظائف ؟

سأتعلّم:

- مكوّنات الجهاز البلغميّ.
- أماكن وجود العقد البلغميّة ووظيفتها.

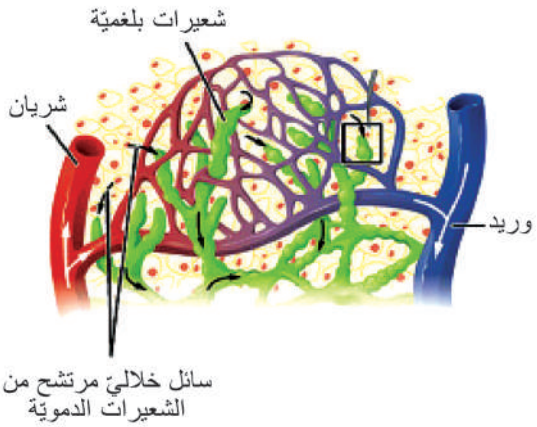
المفاهيم الأساسيّة:

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

مكوّنات جهاز الدوران البلغميّ:

(أحلّل و أستنتج و أربط)

أدرس بطاقات المعلومات الآتية، وأستعين بالأشكال المجاورة لأتعرّف مكوّنات الجهاز البلغميّ من خلال الإجابة عن الأسئلة التي تلي كلّ بطاقة:



1- البلغم (اللّمف):

وهو سائل أصفر شفّاف يشبه تركيب المصوّرة إلّا أنّه خال من الكريّات الحمراء ينشأ من ارتشاح المصوّرة وانسلال بعض الكريّات البيض من جدران الأوعية الدمويّة .

- أضع إشارة √ أمام كلّ عبارة تمثّل صفة للبلغم :

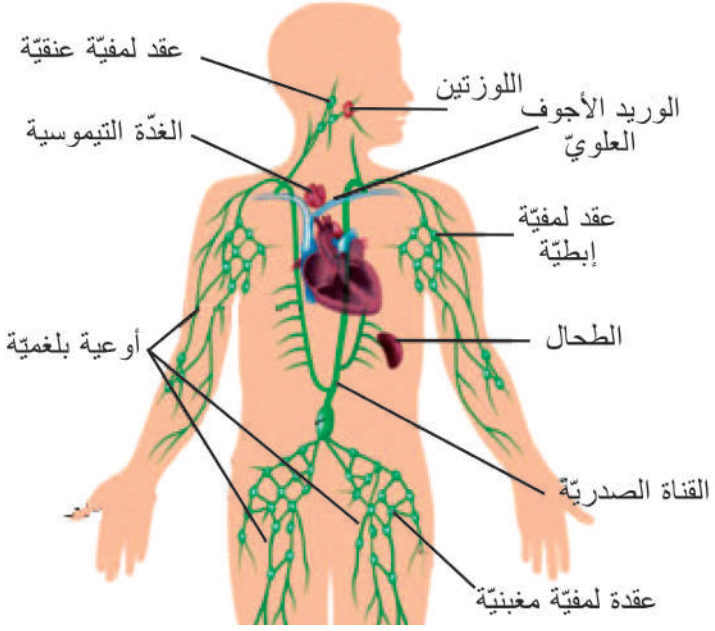
- له وظيفة دفاعيّة .
- له وظيفة إطراحيّة .
- يحتوي كريّات حمراء.
- ينقل الموادّ الغذائيّة والأكسجين.

2- العقد البَلغميّة (اللمفيّة):

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

وظيفتها الأساسية: تتكاثر ضمنها البلغميّات وهي كريّات بيضاء تتمتّع بالقدرة على الإنسلال من الشعيرات الدمويّة والعودة إليها، وتهاجم الأجسام الغريبة عن الجسم من مثل: (الفيروسات والجراثيم).

تنشط العقد البلغميّة في أثناء الالتهابات بسبب ازدياد معدّل تكاثر البلغميّات فيها وورود الدّمّ إليها لتوفر أكبر كمّيّة من الكريّات البيض للدفاع عن الجسم.



الجهاز البلغميّ

- أين تكثر العقد البَلغميّة ؟

3- الأوعية البَلغميّة:

تنتشر في أنحاء الجسم تجمع السائل البَلغميّ بين الخلايا وتعيده إلى الدورة الدمويّة.

أملأ الفراغات الآتية بما يناسبها :

تقوم أوعية متفرّعة دقيقة هي الشعيرات البَلغميّة بنقل **البَلْغَم** إلى أوعية .....، أكبرها هي **القناة الصدريّة**، التي تصبّ في الوريد الأجوف العلويّ الذي يصبّ بدوره في ..... في القلب.

4- أعضاء بلغميّة :

تساعد على تخليص الجسم من السموم والموادّ غير المرغوب بها، وتوجد في أماكن مختلفة من الجسم.

أصل بخطّ بين العضو البلغميّ وموقعه في الجسم:

العضو البلغميّ	الموقع
اللوزتان	الجهة اليسرى أعلى تجويف البطن (خلف المعدة)
الزائدة الدوديّة	في التجويف الصدريّ (أعلى القلب)
الطحال	في القناة المركزيّة للعظم
الغدّة التيموسيّة	قرب منطقة اتصال المعي الدقيق بالمعي الغليظ أسفل الجزء الأيمن من البطن
نقيّ العظم	تحت الفكّ السفليّ على جانبي العنق

التقويم النهائي

- **أولاً: أعدّد مكوّنات الجهاز الدورانيّ البلغميّ.**
- **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 الأجوف العلويّ (.....)

- **ثالثاً : أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي :**

1- تعدّ العقد البلغميّة قلاعاً ضدّ الجراثيم .

2- تتضخّم 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 وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.**

ثالثاً: التّنفّس لدى الإنسان

Respiration in Human

- **تشـرق أنـوار الصّبـاح ، فتفتـح النّوافـذ ، ليتجـدّد الأمـل والتفـاؤل بالحيـاة ، ويتجـدّد الهـواء المحمّـل بالأوكسـجين لاسـتخدامه فـي عمليّـة أكسـدة الغـذاء المهضـوم بهـدف الحصـول علـى الطّاقـة.**

سأتعلّم:

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

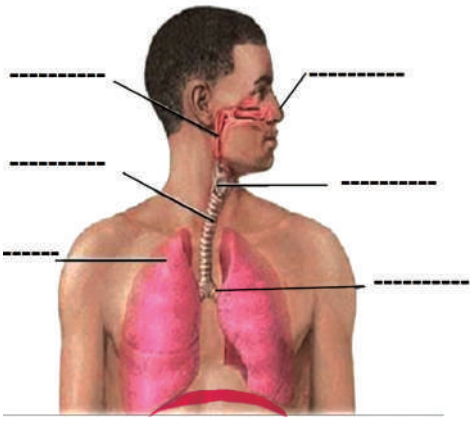
المفاهيم الأساسيّة:

- الحنجرة
- الرُّغامى
- غشاء الجنب
- الحويصلات الرئويّة
- الأسناخ الرئويّة
- التهوية الرئويّة
- القصيبات الهوائيّة

أقسام جهاز التنفس:

(أستخدم خبراتي السابقة)

أنعم النظر في الشكل، وأسميّ أقسام جهاز التّنفّس وأتتبّع انتقال الهواء من الوسط الخارجيّ عبر الأنف حتّى يصل إلى الرئتين.



أوّلاً: الأنف: يعدّ الأنف الممرّ الرّئيسي لدخول الهواء في جهاز التنفّس

ثانياً: البلعوم: ملتقى الطريقَين الهضميّ والتنفسيّ .

ثالثاً: الحَنْجَرة: عضو التصويت.

نشاط (1): (ألاحظ وأستدلّ وأستنتج):

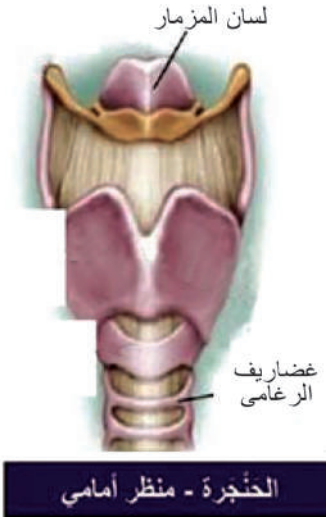
أتلمَّس بأصابع يدي عنقي، ثمّ أبتلع لعابي و أحدّد مكان وجود الحنجرة .

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

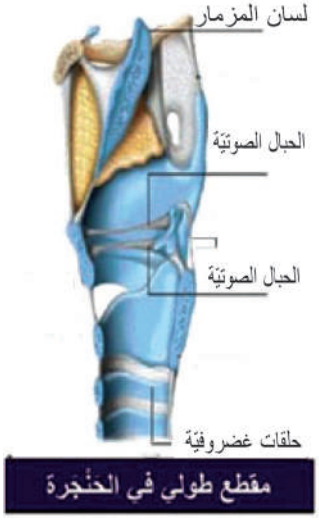
1- تكون جدران الحنجرة .....

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

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



الحنجرة - منظر أمامي



مقطع طولي في الحنجرة

أستنتج

- تقع الحنجرة في الجزء الأماميّ من العنق أعلى الرغامى وتعدّ طريقاً تنفّسيّة تبقى مفتوحة بفضل جدرانها الغضروفيّة.
- يختلف طول الحبال الصّوتيّة وتواترها من شخص إلى آخر ممّا ينتج عنه اختلاف أصوات البشر.

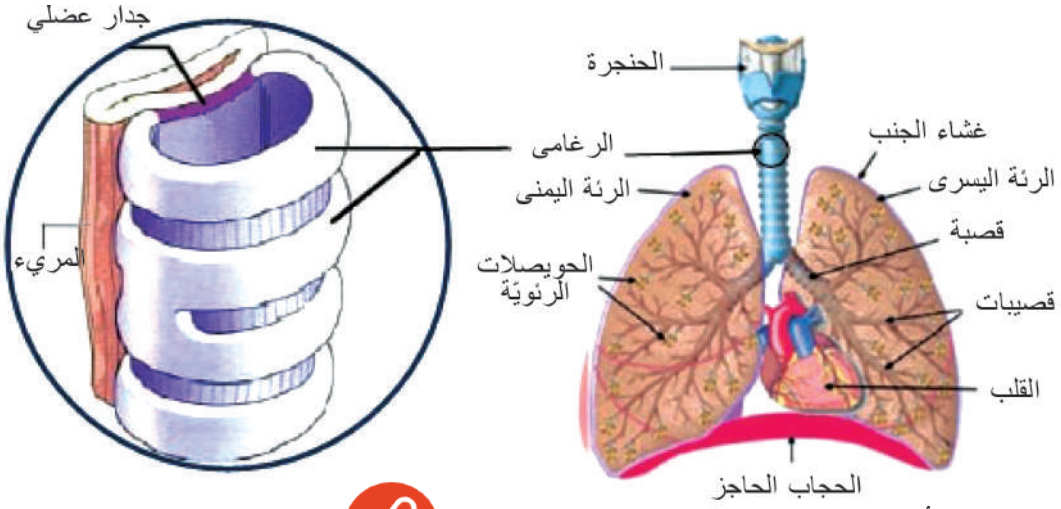
أضيف إلى معلوماتي

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

رابعاً: الرَغامى:

نشاط (2): (ألاحظ وأكمل):

- **ألاحظ الشكل الآتي و أتعرّف موقع الرّغامى وبنية جدراها:**



بمساعدة الشكل أُجيب عن الأسئلة الآتية:

1- أحدّد موقع الرّغامى بالنسبة للمريء؟

2- ما شكل الحلقات الغضروفيّة في الرّغامى .....

3- ألاحظ أنّ جدار الرّغامى الخلفيّ عضليٌّ. ما أهمّيّة ذلك في عمليّة البلع؟

أضيف إلى معلوماتي

جدران الرّغامى مبطّنة بنوعين من الخلايا:

1- خلايا مخاطيّة تفرز المخاط.

2- خلايا مهدّبة تُنقّي الهواء الداخل من الدقائق العالقة فيه وتدفع الجزيئات و المادّة المخاطيّة نحو البلعوم لإبعادها عن الرئتين.

أستنتج

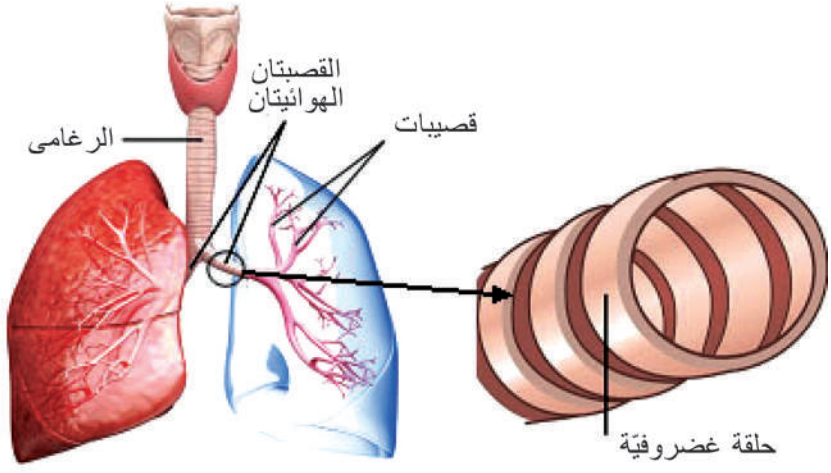
- الرّغامى أنبوب غضروفيّ مرن يتراوح طوله من (10-12 سم)، يقع داخل التّجويف الصّدريّ أمام المريء .

- تكون الغضاريف في الرّغامى على شكل حلقات ناقصة الاستدارة، لأنّ الجدار الخلفيّ للرغامى عضليٌّ ليسمح لجدران المريء الواقع خلفه بالتوسّع عند مرور اللقمة فيه .

خامساً: القصبتان الهوائيتان:

نشاط (3): (ألاحظ وأستنتج وأقارن):

- **ألاحظ الشّكل الآتي وأستنتج الفرق بين الحلقات الغضروفيّة في كلّ من الرّغامى و القصبتين الهوائيّتين، وأقارن إجابتي مع إجابة أحد زملائي:**

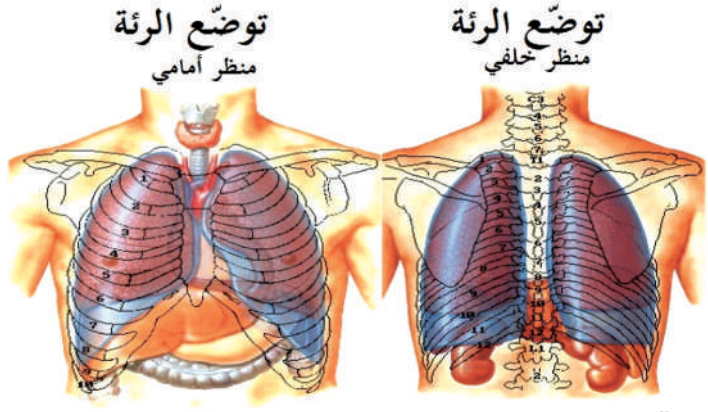


أستنتج

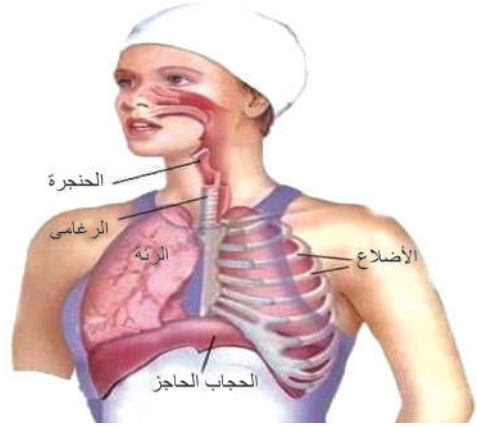
تتفرّع الرّغامى إلى قصبتين هوائيّتين تدخل كلّ قصبة إلى رئة، و تتفرّع إلى فروع أصغر فأصغر تدعى القصيبات، وتكون الحلقات الغضروفيّة في القصبتين الهوائيّتين والقصيبات كاملة الاستدارة.

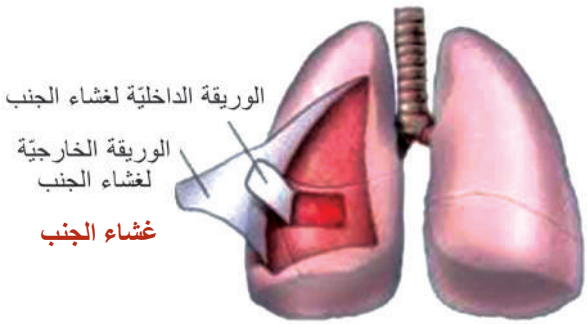
سادساً: الرئتان:

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



- تقع الرئتان داخل.....
- اسم الغشاء الذي يحيط بالرئتين .....
- تستندان إلى عضلة تدعى .....
- يتألّف هذا الغشاء من .....





نشاط عملي (4): (أستدلّ وأستنتج):

- أمسك بيدي قطعة صغيرة من رئة خَروف، وألاحظ لونها وملمسها.
- أضغط عليها بإصبعي فيحدث حفرة، أُبعدُ إصبعي فأجدها تعود إلى وضعها الأصليّ.
- أضعها في وعاء يحتوي ماء فأجد أنّها تطفو على سطح الماء.

أستنتج و أكمل:

- تقع الرئتان داخل التجويف الصّدريّ.
- تستندان إلى عضلة الحجاب الحاجز التي تفصل بين التجويف البطنيّ والتجويف الصدريّ.
- لونها ورديّ.
- مرنة إسفنجيّة لأنّها .....
- ذات سطح أملس لأنّها محاطة بغشاء مضاعف يدعى ..... ، يفرز هذا الغشاء سائلاً يدعى سائل الجنب الذي يسهل حركة الرئتين في أثناء عملية التّنفّس.

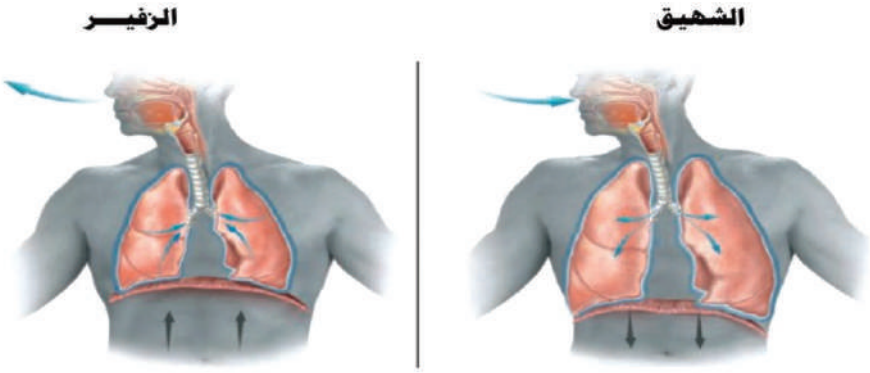
هل تعلم؟

تحوي الرئتان على حوالي 800 مليون حويصلة هوائيّة في الإنسان البالغ. وتبلغ مساحة سطح الحويصلات الداخلي (50 - 150 م2) ما يعادل مساحة ملعب التنس الأرضيّ.

تبادل الغازات والتهوية الرئويّة :

نشاط (5): (ألاحظ وأقارن):

- آخذ شهيقاً عميقاً ، ثم أُخرج زفيراً بأقصى ما أستطيع، أكرّر ذلك مستعيناً بالشّكل الآتي، ثمّ أكمل الجدول التالي بما يناسب:



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

تركيب هواء الشّهيق وهواء الزّفير:

نشاط عملي (6): (أقارن وأستنتج):

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

أستنتج

هواء الزّفير يحتوي على بخار الماء.

- **أدقّق في الجدول الآتي وأقارن بين النسبة المئويّة للغازات التّنفّسيّة في عمليّتي الشّهيق والزّفير، وأجيب عن الأسئلة الآتية:**

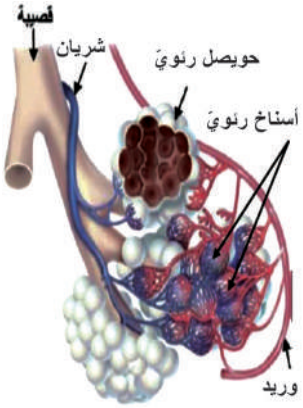
مكونات الهواء	الشهيق	الزفير
غاز الآزوت	%78	%78
غاز الأوكسجين	%21	%16.4
غاز ثاني أكسيد الكربون	%0.04	%4.2
بخار الماء	نسبة متغيّرة	هواء مشبع ببخار الماء
درجة الحرارة	متغيّرة	37 درجة مئويّة

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 تغيّر نسبة بخار الماء ودرجة الحرارة في هواء الشهيق؟



الحويصلات الرئويّة

أستنتج

1- الغازات التي لا تشارك في عمليّة التّنفّس تبقى نسبتها ثابتة .

2- تكون نسبة بخار الماء ودرجة الحرارة في هواء الشهيق متغيّرة بحسب رطوبة الجوّ ودرجة حرارته.

3- تُسمّى عمليّتا دخول وخروج الهواء من وإلى الرئتين بالتّهوية الرئويّة.

دور الحويصلات الرئوية في التنفس:

تتمّ المبادلات الغازيّة في الرئتين بين الهواء والدّمّ في مستوى الأسناخ الرئويّة.

أضيف إلى معلوماتي

يتعذّر على الرئتين تخليص الدّمّ من غاز CO_2 إذا بلغت نسبة هذا الغاز في هواء الشهيق 1%.

يتعذّر على الرئتين تزويد الدّمّ بالأوكسجين إذا بلغت نسبته في هواء الشهيق 10%.

أولاً: أكتب المصطلح العلميّ لكلّ من العبارات الآتية:

1- أنبوب غضروفيّ مرن حلقاته ناقصة الاستدارة من الخلف (.....)

2- دخول وخروج الهواء من وإلى الرّئتين (.....)

3- تفرّعات صغيرة في نهاية كلّ قصبة تنتهي بالحويصلات الرئويّة داخل كلّ رئة (.....)

4- أجزاء من الحويصل الرئويّ يحدث في مستواها تبادل الغازات بين الهواء والدم (.....)

ثانياً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- أيّ حالة من حالات عضلة الحجاب الحاجز تساعد على خروج الهواء من الرّئتين :

أ) تتقلّص وتنخفض للأسفل. ب) تتقلّص وترتفع للأعلى.

ج) تسترخي وترتفع للأعلى. د) تسترخي وتنخفض للأسفل .

2- أحد الأعضاء الآتية ليست من أقسام جهاز التّنفّس :

أ) الرّغامى ب) المريء ج) الرّئة د) الحنجرة

3- النسبة المئوية لغاز الأوكسجين في هواء الشّهيق :

أ) 21% ب) 16.4% ج) 79 % د) 4.2%

ثالثاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي :

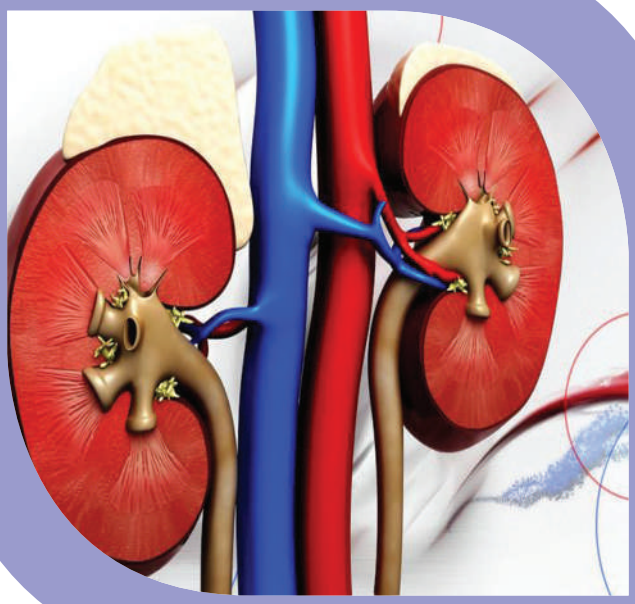
1- حلقات الرّغامى ناقصة الاستدارة جدارها الخلفيّ عضليّ.

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 الصحّيّ 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 موادّ ضروريّة يتزوّد بها بعمليّتي التنفّس والتّغذية، كما يحتاج إلى طرح الموادّ غير الضروريّة والفضلات لكي يحافظ على توازنه الداخليّ. فكيف يتمّ التخلّص من هذه الموادّ ؟**

1. الاستقلاب.
2. بنية الكلية وآليّة عملها.

الدرس الأوّل

الاستقلاب

سأتعلّم:

- مفهوم الاستقلاب.
- الأجهزة والبنى التي تساهم في عمليّة الإطراح.
- مفهوم الإطراح.
- أقسام الجهاز البوليّ.

المفاهيم الأساسيّة:

- الاستقلاب
- تفاعلات الهدم
- تفاعلات البناء
- المصرَّة البوليّة

الاستقلاب:

في أحد الأيام الباردة وفي الطريق إلى المدرسة رأى طارق عدداً من عمّال البناء المهرة الذين يحوّلون 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 عمليّات البناء داخل جسمي كتلك التي يقوم بها البناؤون؟

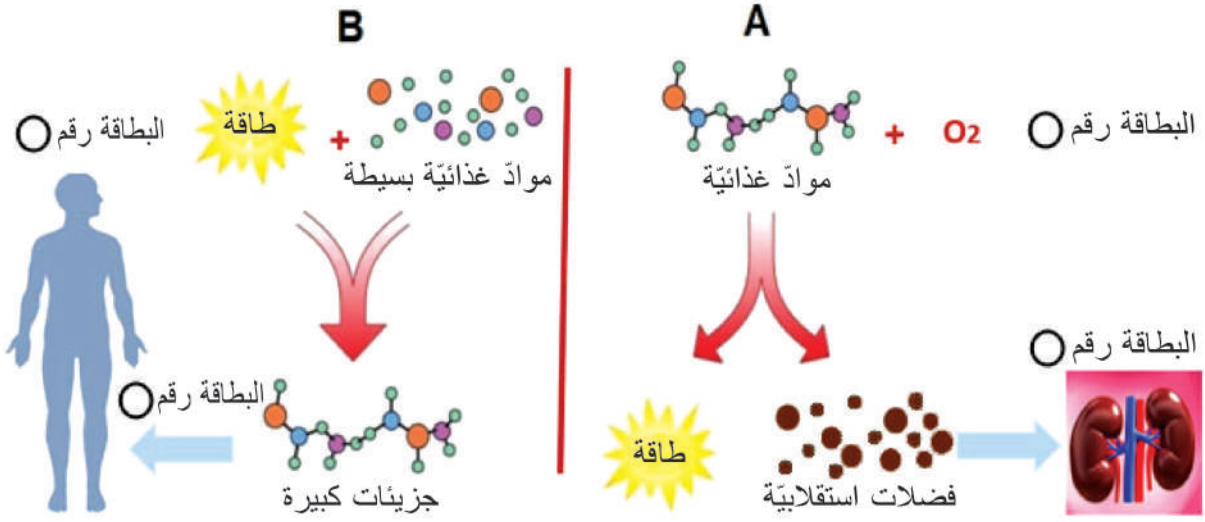
- وكيف يتمّ إنتاج الطاقة في جسمي كالطّاقة الناتجة عن حرق الحطب ؟

تجري داخل خلايا جسمنا تفاعلات متعدّدة تُدعَى تفاعلات **الاستقلاب** وتقسم إلى قسمين:

تفاعلات البناء ، تفاعلات الهدم

نشاط (1): (ألاحظ وأصنّف وأكمل):

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



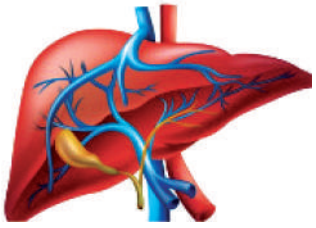
1- ربط الموادّ الغذائيّة البسيطة في الخلايا باستخدام الطاقة	2- أكسدة الموادّ الغذائيّة في الخلايا بأوكسجين الهواء
3- ينتج طاقة لازمة لحياة الإنسان ومجموعة من الفضلات.	4- ينتج جزيئات كبيرة لبناء أنسجة الجسم وتعويض ما يتلف منها.

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

طرائق الإطراح:

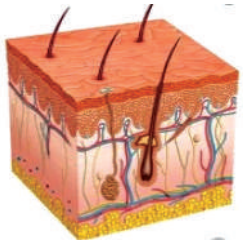
- **تسهم أجهزة وأعضاء مختلفة من الجسم في عمليّة الإطراح.**

- 1 -



- 2 -

- 3 -



- 4 -

نشاط (2):

- **أكمل الجدول الآتي مستعيناً بالأشكال المذكورة أعلاه :**

أجهزة وأعضاء الإطراح	الموادّ التي يتم طرحها
جهاز التّنفّس	.....
.....	العرق
.....	الموادّ السامّة في العصارة الصفراويّة
.....	البول

أضيف إلى معلوماتي

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

أستنتج

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

أقسام الجهاز البوليّ لدى الإنسان :

نشاط (3): **(ألاحظ وأتعرّف وأكمل):**

أ) الكليتان:

أمسك كلية خروف بيدي ، و أحدّد لونها وشكلها .

- تقع الكليتان على جانبي العمود الفقريّ أسفل القفص الصدريّ.

- لونها بنيّ، تشبه حبّة الفاصولياء.

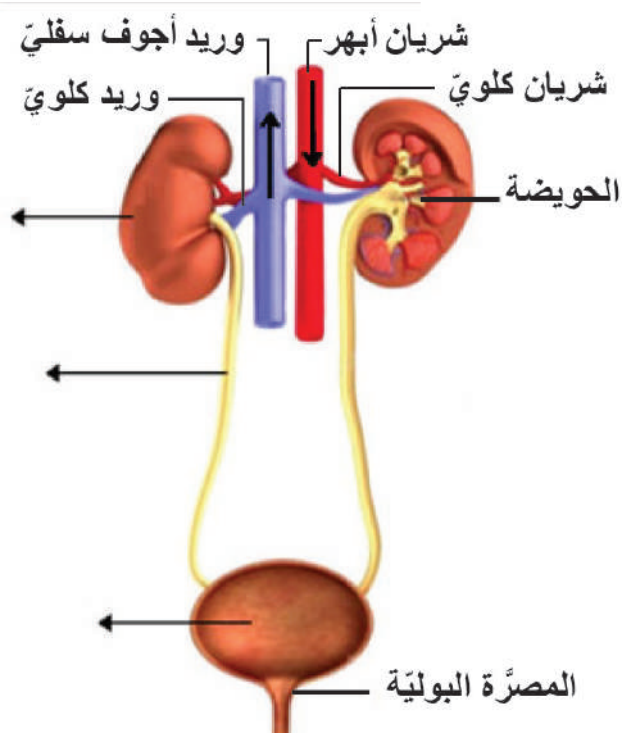
- أنظرُ إلى الشكل التالي و أضع أقسام الجهاز البوليّ في مكانها المناسب لأكمل العبارات الآتية:

ب) الحالبان:

قناتان ضّيقتان 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 إراديّة على شكل حلقة.



الجهاز البوليّ لدى الإنسان

أوّلاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1) يعدّ كلّ من الأعضاء الآتية عضواً إطراحيّاً ما عدا:

أ- الكبد ب- الجلد ج- المعي الغليظ د- جهاز التّنفّس

2) التعاقبات الصّحيحة 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 العلميّ المناسب لكلّ عبارة من العبارات الآتية:

1) عضلة إراديّة 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 اللّازمة 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 الدّمّ 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 الكليتين بالاستعانة بالكتب العلميّة و مصادر التعلّم، أو بمساعدة طبيب المركز الصحّيّ في الحيّ.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، ثمّ أحتفظ به في ملفّ إنجازي.

الدرس الثاني

بنية الكلية وآليّة 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 فكّرتَ يوماً ما قد يحدث لجسمك إذا بقيت تلك الفضلات وفائض الموادّ فيه؟**

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

- أهرامات مالبيكي
- النفرون
- منطقة قشريّة
- منطقة لبّيّة

بنية الكلية

(ألاحظ وأستكشف):

أ) مقطع طوليّ في كلية:

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

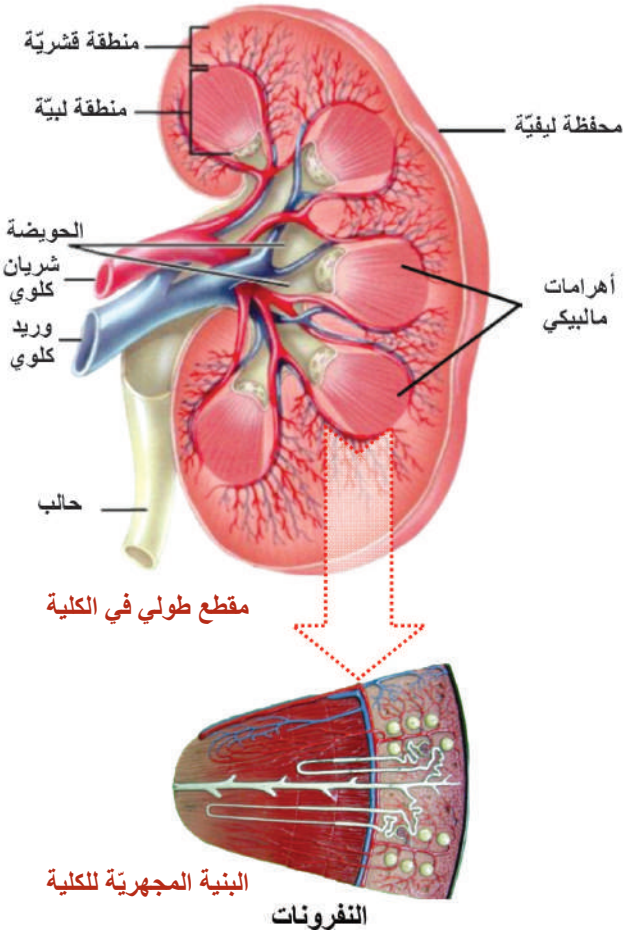
- أقوم بعمل مقطع طوليّ في الكلية باستخدام المشرط.
- استعمل عدسة مكبّرة لملاحظة بنية الكلية، مستعيناً بالشّكل التخطيطيّ (مقطع طوليّ في الكلية) في كتابي، ثمّ أرسم ما أشاهده على دفتري.

- **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 داخليّة حمراء تدعى ..... تحوي كتلاً هرميّة تدعى ..... وفي ذروة كلّ هرم ثقوب صغيرة تنفتح على جوف أبيض يدعى الحويضة.



مقطع طولي في الكلية

البنية المجهريّة للكلية

النفرونات

ب) البنية المجهريّة للكلية :

تبدو البنية المجهريّة للكلية مؤلّفة من وحدات مجهريّة صغيرة تدعى الأنابيب البوليّة (النفرونات) يبلغ عددها مليون تقريباً في كلّ كلية.

وظيفتها: تنقية الدّمّ من الفضلات.

أضيف إلى معلوماتي

للمنطقة القشريّة لون بنيّ داكن لاحتوائها كمّيّة كبيرة من الأوعية الدمويّة التي تنقل الدّمّ إلى الكلية.

العلم والعلماء:

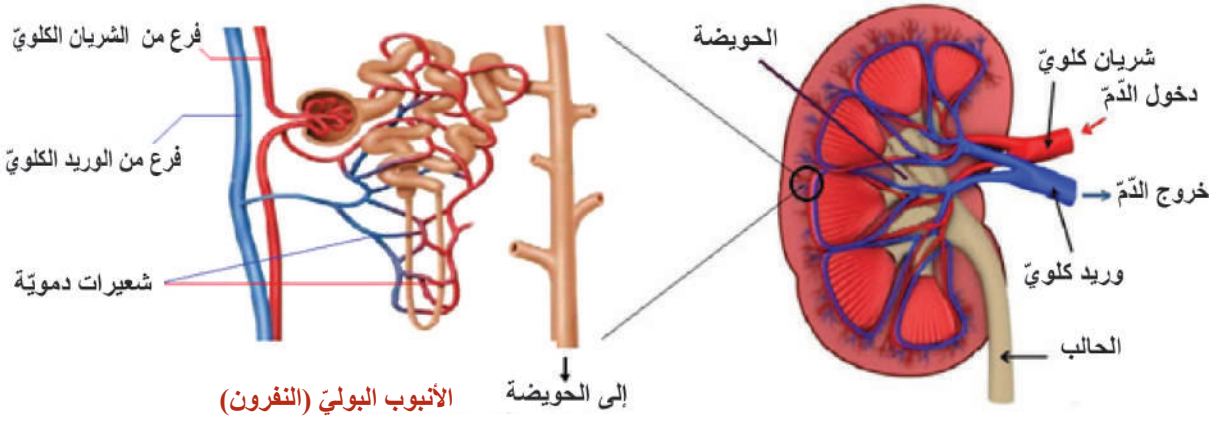
مارسيلو مالبيكي Marcello Malpighi

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

آلية عمل الكلية :

نشاط (1): (أستنتج وأكمل):

أدقّق النظر في الشكل الآتي وأتتبّع 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:



العمود الأوّل	العمود الثاني
1- يدخل الدّمّ إلى الكلية عبر وعاء دمويّ يدعى:	أ- الوريد الكلويّ المحمّل بغاز ثنائي أكسيد الكربون والخالي من فضلات الاستقلاب، الذي يصبّ في الوريد الأجوف السّفليّ.
2- يتفرّع الشريان الكلويّ داخل الكلية إلى:	ب- الحويضة فالحالب فالمثانة.
3- تنقّي الأنابيب البوليّة الدّمّ من:	ج- عناصر البول المختلفة (بولة – حمض البول)
4- يتشكّل البول بعدها ثم ينتقل إلى:	د- شعيرات دمويّة تحيط بالأنابيب البوليّة.
5- تجتمع الشعيرات الدمويّة لتشكّل:	هـ-الشريان الكلويّ المحمّل بالغذاء والأوكسجين والفضلات الاستقلابيّة.

الغدد العرقيّة ودورها في الإطراح :

تلعب الغدد العرقيّة دوراً مهمّاً في الإطراح، حيث يبلغ عددها في الجلد ثلاثة ملايين غدّة تقريباً.

آليّة عمل الغدد العرقيّة:

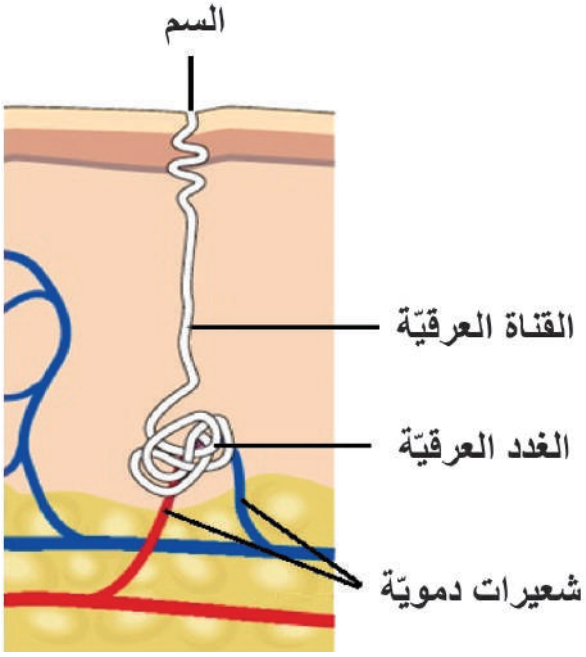
نشاط (2): (أستنتج وأكمل):

أستنتج خطوات تكوين العرق مستعيناً بالشّكل المجاور، ثمّ أملأ الفراغات بالكلمات المناسبة:

1- عند مرور الدّمّ في ..... التي تحيط بالغدد العرقيّة.

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 ..... .



الغدة العرقيّة

أضيف إلى معلوماتي

التركيب الكيميائيّ للبول والعرق:

- يتركّب البول من 96% ماء و 4% موادّ منحلّة: (بولة - حمض البول - أملاح معدنيّة - أصبغة وموادّ أخرى)، يزداد طرحه شتاء 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 العلميّ في نهاية كلّ عبارة من العبارات الآتية:**

1) وحدات مجهريّة صغيرة توجد في الكلية تقوم بتنقية الدّمّ من الفضلات ( ) .

2) جوف أبيض تنفتح فيه أهرامات مالبيكي بثقوب صغيرة ( ) .

3) غلاف يحيط بالكلية من الخارج لحمايتها. ( ) .

- **ثانياً: أرسم شكلاً يوضّح مقطعاً طوليّاً في الكلية، وأضع المسمّيات الصّحيحة على الرّسم.**

- **ثالثاً: أقارن بين :**

أ - البول والعرق من حيث التركيب الكيميائيّ .

ب - المنطقة القشريّة والمنطقة اللبّيّة للكلية :

أوجه المقارنة	المنطقة القشريّة	المنطقة اللبيّة
الموقع		
اللون		
وجود إهرامات مالبيكي		

- **رابعاً: يستطيع الإنسان السليم العيش بكلية واحدة والتبرّع بإحدى كليتيه من دون أن يؤثّر ذلك على صحّته، فسّر ذلك.**

ورقة عمل:

(داء النقرس) من أقدم الأمراض المعروفة، يحدث بسبب زيادة نسبة حمض البول في الدّمّ.

سمّي بداء الملوك لأنّه غالباً ما يصيب الملوك والأغنياء بسبب الإسراف في تناول اللّحوم.

- أبحث في أسباب هذا المرض وطرائق علاجه وذلك بالرجوع إلى الكتب العلميّة ومصادر التعلّم المختلفة، أو باستشارة طبيب مختصّ، وأقارن إجاباتي مع إجابات زملائي. **وأناقشهم فيها، ثمّ أحفظها في ملفّ 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 الصّحّيّة التي يجب علينا الاهتمام بها للحفاظ على صّحّة هذه الأجهزة في جسمنا؟**

سأتعلّم:

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

المفاهيم الأساسيّة:

- تسوّس الأسنان
- اليرقان
- فقر الدّم

للحفاظ على صحّة أجهزة وظائف التغذية ينصح باتّباع النصائح الآتية:

1- أتناول أغذية غنيّة بالفيتامينات وألياف السيللوز ممّا يسهّل عمليّة إفراغ المعي 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 الصّناعيّة والموادّ الحافظة) للحفاظ على صحّة الكبد الذي ينقّي الدّم من السّموم.

5- أتجنّب الإكثار من الأغذية الغنيّة بالبروتين الحيوانيّ لأنّها تسبّب زيادة في البولة وحمض البول مما يؤدّي لإرهاق الكبد والكليتين وعدم الإكثار من تناول ملح الطعام للوقاية من ارتفاع ضغط الدّمّ.

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 الصحّيّة الأخرى مستعيناً بالصّور الآتية:**

.....

.....

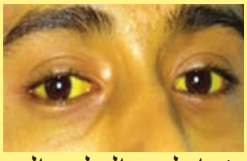
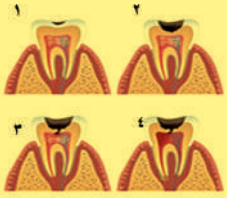
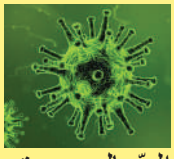
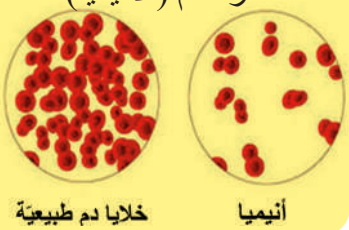
.....

..... لأنّه يتلف الرئتين ويسبّب السرطان الرئويّ.

.....

..... بكمّيّات كافية لتجنّب تشكّل الحصيّات البوليّة.

(ألاحظ وأستنتج): أدرس البطاقات الصحّيّة 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 الأوّل	العمود الثاني	العمود الثالث
أسباب المرض	**توصيف المرض**	**الوقاية**
إهمال نظافة الأسنان والإكثار من الحلويّات والمشروبات التي تحتوي على السكّر، فتتكاثر الجراثيم وتتعفّن فضلات الأغذية فتشكّل موادّ حمضيّة تذيب جزءاً من الميناء وتسبّب النّخر.	التهاب الكبد (اليرقان)  اصفرارلون الجلد والعينين والبول	عدم تناول الأغذية المكشوفة والمياه الملوّثة وغسل الخضار والفواكه جيداً قبل تناولها.
ينتج عن نقص عدد كريّات الدّمّ الحمراء أو انخفاض نسبة خضاب الدّمّ فيها نتيجة سوء التغذية (نقص أملاح الحديد أونقص فيتامين B).	تسوّس الأسنان  ألم شديد عند تناول الماء البارد أو السّاخن ويسوَدّ مكان النّخر، وقد يشكّل خرّاجاً يؤدّي إلى التهاب الفكّ.	تناول أغذية غنيّة بأملاح الحديد وفيتامين B (اللحوم الحمراء والخضار الورقيّة الخضراء والفواكه كالمشمش)
تناول غذاء ملوّث أو نقل دم ملوّث بفيروس التهاب الكبد	مرض كورونا  الحمى والسّعال، ضيق التنفّس، إلتهاب رئويّ، أعراض معديّة ومعوية.	العناية بنظافة الأسنان وعدم الإكثار من الوجبات السّريعة.
مرض تنفّسي فيروسي	فقر الدم (الأنيميا)  	ممارسة التمارين الرياضيّة، التعرض لأشّعة الشمس، التوقّف عن التدخين، تناول الأغذية الغنيّة بفيتاميني C وD

ثروات بلادي:

تنمو في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة أنواعٌ كثيرة من النباتات والأعشاب التي تشكّل ثروة وطنيّة يمكن الاعتماد عليها كمنكّهات طبيعيّة للغذاء، إضافةً إلى فوائدها الطبّيّة الكثيرة من مثل: الزّعتر والنّعناع والرّيحان والحبّة السّوداء والبصل والثّوم ...

التقويم النهائي

- **أولا: أضع إشارة صح (√) في نهاية كلّ عبارة تعبّر عن السلوك السليم للحفاظ على صحّة الجسم:**

1- تجنّب تناول المشروبات الكحوليّة.
2- الإكثار من تناول الموادّ الدّسمة.
3- ممارسة الرّياضة المعتدلة لتنشيط الدّورة الدمويّة.
4- تناول غذاء متوازن.
5- الامتناع عن التدخين.
6- تناول الأطعمة المالحة بكثرة.

- **ثانيا: 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 كريّات الدمّ الحمراء أو انخفاض نسبة خضاب الدمّ فيها مرض يُسمّى (.....).

- **ثالثا: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1- ينصح بتناول أغذية غنيّة بالفيتامينات وبألياف 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 الحيوانيّ.

ورقة عمل:

إنّ الكبد أكبر غدّة في الجسم يزن أكثر من (1كغ) 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.**

أوّلاً: يمثّل الجدول الآتي تحاليل دمويّة لأفراد عدّة، أدرس الجدول ثمّ أجيب عن الأسئلة الآتية:

1- أيّ الأفراد يعدّ تحليله ضمن الحدود الطبيعيّة؟

2- أنسب الحالات المرضيّة الآتية إلى الأفراد في الجدول: (حالة التهابيّة - فقر الدمّ - صعوبة تخثّر الدمّ).

الأفراد / مكونات الدمّ في كلّ 1 ملم^3	1	2	3	4
عدد الكريّات الحمر	5 مليون كريّة	4.5 مليون كريّة	3 مليون كريّة	4.7 مليون كريّة
عدد الكريّات البيض	12000 كريّة	7500 كريّة	6000 كريّة	8000كريّة
الصفيحات الدمويّة	260 ألف صفيحة	100 ألف صفيحة	300 ألف صفيحة	350 ألف صفيحة

ثانياً: أقارن بين الكلية والرئة وفق الجدول الآتي:

أوجه المقارنة	الكلية	الرئة
مايحيط بكلّ منهما		
الموقع		
الموادّ التي تطرحها		

ثالثاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

1- لا يُصنّف المعي الغليظ كعضو إطراحيّ.

2- لا يدخل الطّعام من البلعوم للأنف خلال عمليّة البلع.

3- السّطح الداخليّ للمعي الدقيق واسع جدّاً.

رابعاً: تناول طفل قطعة خبز وبعد سلسلة من العمليّات وصلت إلى خلاياه جزيئات من سكّر العنب.

والمطلوب: ترتيب المراحل التي مرّت بها هذه الجزيئات منذ تناول الطفل لقطعة الخبز وحتّى وصولها لخلاياه.

-( ) يتمّ هضم سكّر الشّعير بواسطة الأنظيمات الهاضمة في المعي الدقيق لتتحوّل إلى سكّر عنب.

-( ) تناول قطعة الخبز وهضم بعض جزئيات النشاء المطبوخ الموجودة فيها جزئياً فتتحوّل إلى سكّر شعير في الفم.

-( ) يعبر سكّر العنب من جدار الزغابة المعويّة إلى الشعيرات، ثمّ إلى الأوعية الدمويّة ليصل إلى القلب.

-( ) تنتقل جزيئات سكّر الشّعير مع الغذاء إلى البلعوم والمريء، ثمّ إلى المعدة والمعي الدقيق.

-( ) ينتقل سكّر العنب مع الدمّ 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 الصّحيّة 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 الشّعور الانتمائيّ للمكان والبيئة والوطن.
- يُقدّر أهمّيّة المحافظة على الصّحة وتأثير ذلك على عمل الجسم.

خطّة المشروع:

1- اختيار المشروع.

2- تأمين مستلزمات المشروع:

كاميرات، أجهزة تسجيل (CD، فلاشات)، الشّابكة إن أمكن، منشورات علميّة من الصّحّة المدرسيّة تتضمّن 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 الكلّيّات العلميّة بتاريخ الزيارة وهدفها لجمع معلومات عن أثر التدخين على أجهزة الجسم جميعها. والتحاور 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.
- يُحتفظُ بنسخة مصوّرةٍ عن المشروعِ تعدُّ كأرشيف لنشاطات المتعلّمين في المدرسة تُعرض في المعرض العلميّ.

يجري المدرّس مع المتعلّمين استبياناً وتقويماً لزياراتهم ويسألهم:

- ما الأهمّيّة 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).

الوحدة الثالثة

3

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.

أوّلاً: علم الوراثة
Genetics

- **تـرث جميـع الكائنـات الحيّـة مـن آبائهـا المعلومـات الوراثيّـة التـي تحـدّد صفاتهـا وتتحكّـم بوظائفهـا، وتنشـأ جميـع الخلايـا مـن خلايـا موجـودة مسـبقًا.**

1. الصبغيّات كتاب الحياة.
2. الانقسام الخلويّ
3. صفات الكائن الحيّ والوراثة.

الدرس الأوّل

الصبغيّات كتاب الحياة

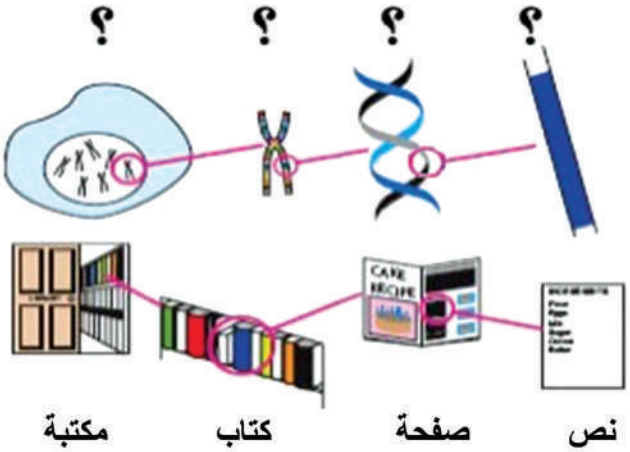
سأتعلّم:

- مفهوم الصبغيّات
- الفرق بين المادّة الوراثيّة لخلايا بدائيّات النوى وخلايا حقيقيّات النوى.
- وظيفة المورّثات.

المفاهيم الأساسيّة:

- الصبغيّات
- DNA
- المورّثات
- بلاسميد

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.



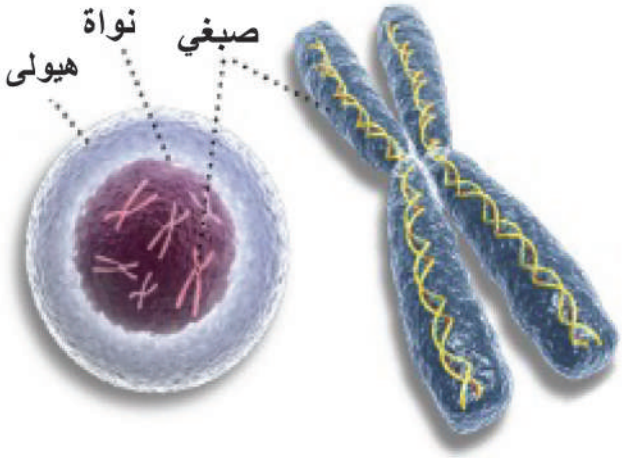
ما الصبغيّات؟

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

الصبغيات:

يختلف عدد الصبغيّات من كائن حيّ إلى آخر، لكنَّها ثابتة في النَّوع الواحد، وهو ما يعرف **بالعدد الصبغيّ**.

وقد سميّت الصبغيّات بهذا الاسم لأنّها قابلة للتلوّن (للتّصبّغ) الشّديد. وتشاهد بشكل واضح في أثناء الانقسام الخلويّ.



أضيف إلى معلوماتي

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

صبغيات خلايا بدائيّات النّوى وصبغيّات خلايا حقيقيّات النوى

نشاط (1): (أحلّل وأقارن):

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

أُحلّل بطاقة المعلومات الآتية بدقّة لأملأ جدول المقارنة الآتي:

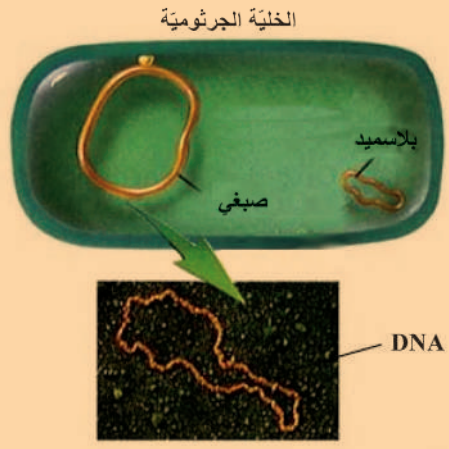
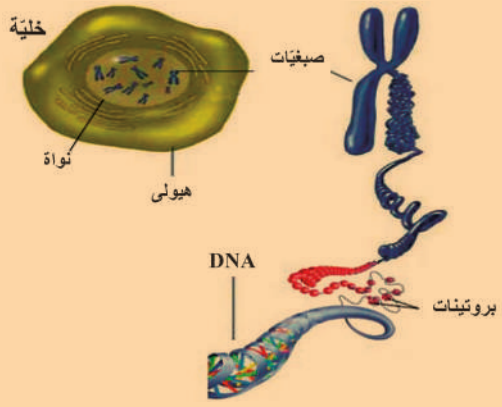
خلايا بدائيّات النّوى:

- توجد المادّة الوراثيّة في هيولى الخليّة غير محاطة بغلاف نوويّ.
- تحتوي خلايا بدائيّات النّوى 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 حقيقيّات النّوى:

- توجد المادّة الوراثيّة ضمن النواة المحاطة بغلاف نوويّ.
- تحتوي نوى خلايا (الإنسان - الحيوان - النبات - الفطريّات) على عدد من الصبغيّات أمثلة: خلايا جسم الإنسان تحتوي على 46 صبغيّ / الغراب 80 / البصل 16 / دودة الاسكارس 2.

- **أقارن بين شكل الخلايا (أ) و شكل الخلايا (ب) و أكمل الفراغات في الجدول الآتي:**

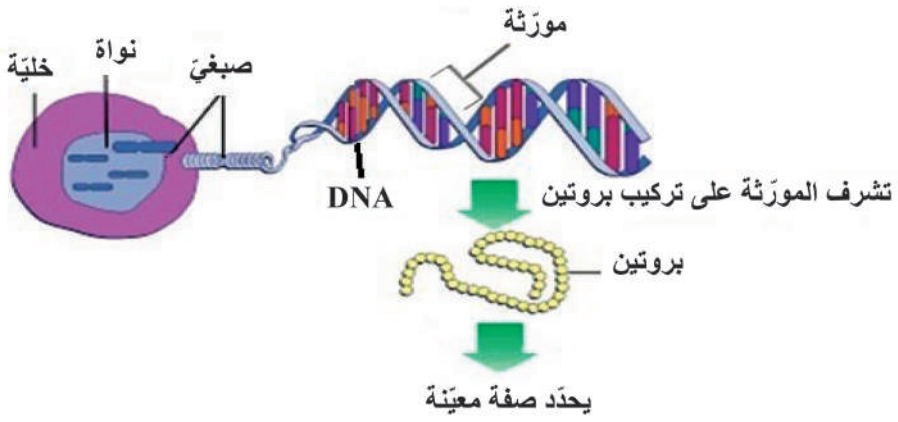
أوجه المقارنة	(أ) خليّة	(ب) خليّة .....
		
عدد الصبغيّات	.....	في نوى خلايا الإنسان .....
وجود غلاف نوويّ	.....	.....

المورّثات ونقل المعلومات الوراثيّة:

المورّثة: قطعة من إحدى سلسلتي DNA ترمزلتركيب بروتين معيّن.

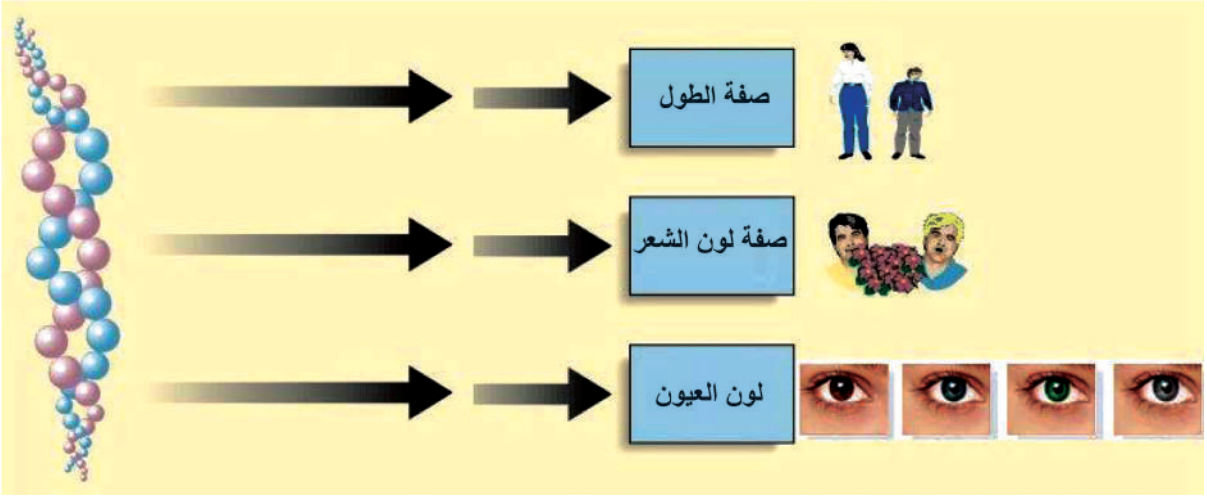
نشاط (2): (أحلّل وأركّب):

- **أتتبّع وأحلّل الشكل الآتي لأكمل الفراغات التي تليه:**



تحتوي ..... الخليّة على مورّثات (جينات) مسؤولة عن تحديد ..... الكائن الحيّ، حيث تشرف المورّثات على تركيب ..... نوعيّة تعطي صفات الكائن الحيّ.

مثل:



أضيف إلى معلوماتي

تعدّ البروتينات من الوحدات الأساسيّة في بناء خلايا الكائنات الحيّة.

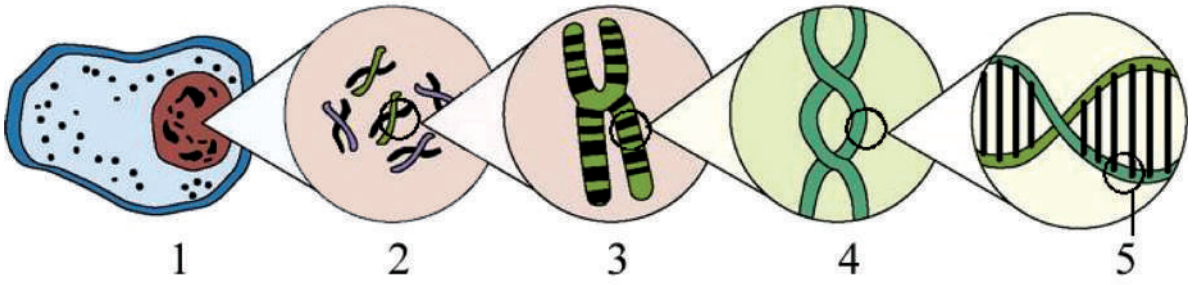
أولاً: أكتب المصطلح المناسب لكلّ من العبارات الآتية:

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

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

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

ثانياً: أضع المسمّيات المناسبة على الشكل:



ثالثاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يلي:

أ- تسمية الصبغيّات بهذا الاسم.

ب- تحدّد مورّثات نواة الخليّة صفات الكائن الحيّ.

ج- تعدّ الفطريّات من حقيقيّات النوى.

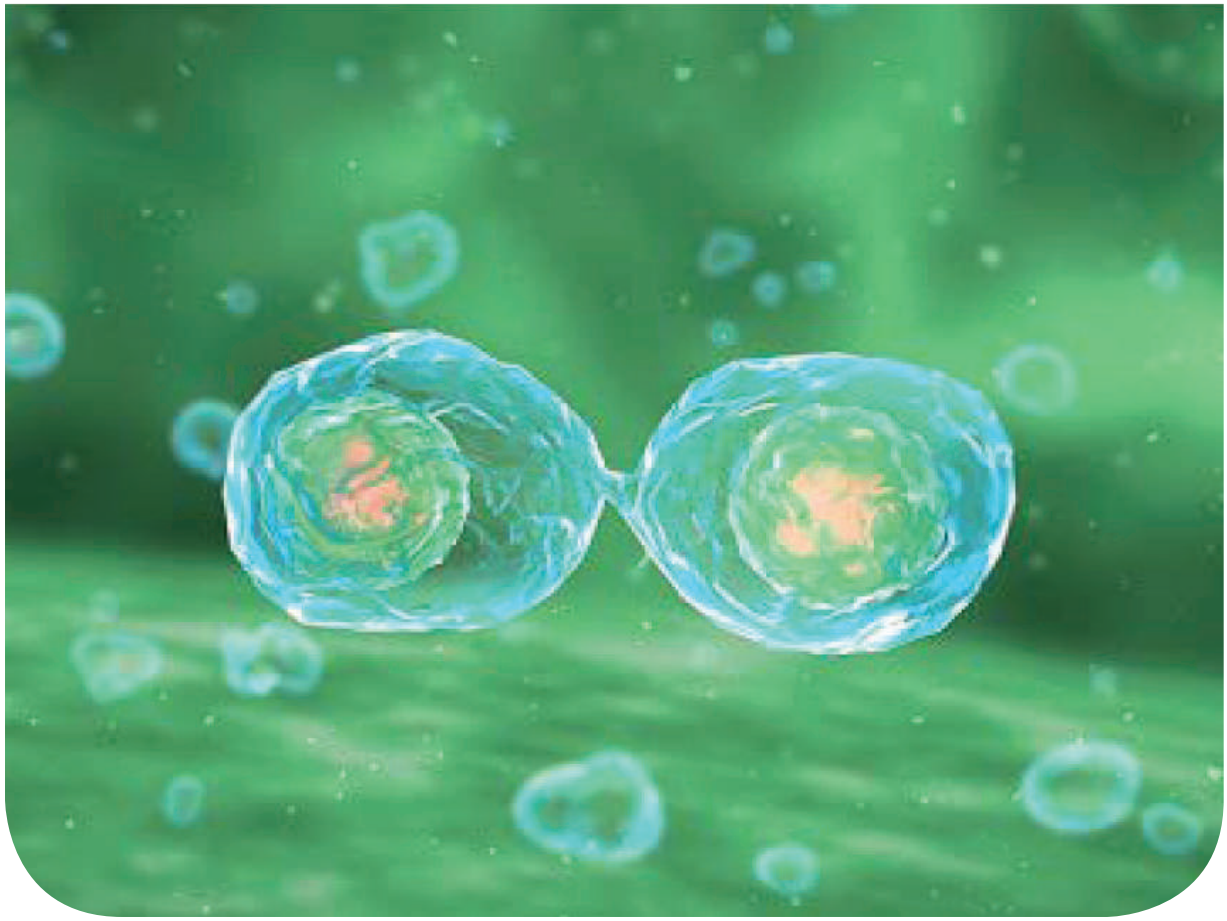
ورقة عمل:

بنك المورّثات **Gene Bank** هو مؤسّسة 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.

الدرس الثاني

انقسام الخليّة



سأتعلّم:

- الانقسام الخلويّ.
- الانقسام الخيطيّ وأهمّيّته.
- الانقسام المنصّف وأهمّيّته.

المفاهيم الأساسيّة:

- الانقسام الخيطيّ - الانقسام المنصّف
- الصبغيّات الجسميّة - الصبغيّات الجنسيّة
- الصيغة الصبغيّة.

- **ألاحظ الأشكال الآتية، وأجيب: كيف تستطيع الكائنات الحيّة القيام بالعمليّات الآتية:**

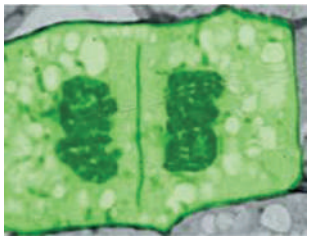
النمو	تعويض الخلايا التالفة	التكاثر

تعطي الكائنات الحيّة باستمرار خلايا جديدة لتأمين النمو والتكاثر، وتفيد الخلايا الجديدة في تعويض الخلايا التّالفة ... يتمّ ذلك بفضل عمليّة حيويّة أساسيّة تسمّى **الانقسام الخلويّ**.

نمطا الانقسام الخلويّ :

1- الانقسام الخيطيّ:

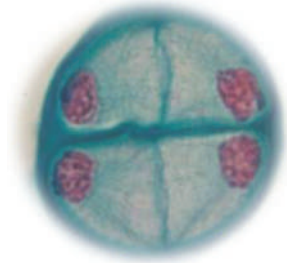
يحصل هذا النمط من الانقسام في معظم الخلايا الجسميّة وتكمن أهمّيّته في زيادة عدد الخلايا.



انقسام خيطيّ في خليّة نباتيّة

2- الانقسام المُنصّف:

يحصل هذا النمط من الانقسام في الخلايا الجنسيّة الأمّ المولّدة للأعراس، ممّا يؤمّن إنتاج الأعراس.



انقسام منصّف في خليّة حيوانيّة

أضيف إلى معلوماتي

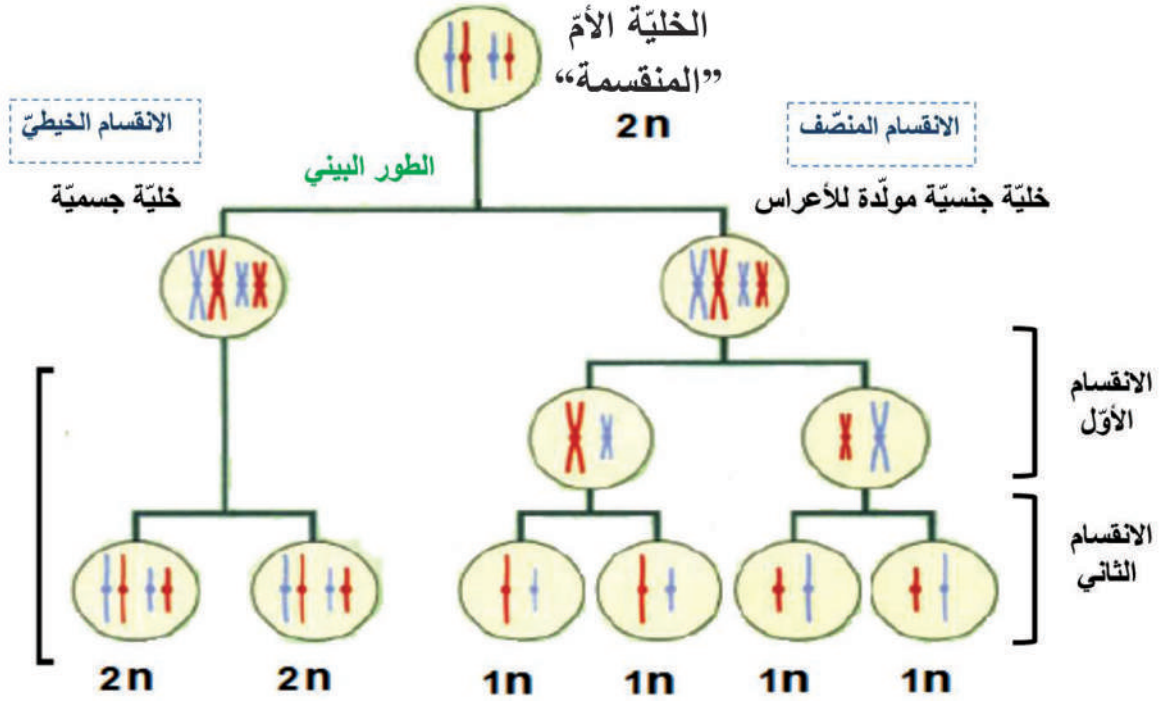
تمتاز **خلايا بطانة المعدة** بالقدرة على تجديد نفسها يوميّاً لتعويض خلاياه التّالفة بفضل عمليّة الانقسام الخيطيّ.

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

يحدث الانقسام المُنصّف لدى:

- الخلايا المولّدة للأعراس الذكريّة (كالتي توجد في الخصية لدى الانسان والخلايا التي توجد في المئبر لدى النبات).
- الخلايا المولّدة للأعراس الأنثويّة (كالتي توجد في مبيض أنثى الإنسان والمبيض في الزهرة الأنثويّة).

نشاط (1): (أحلّل وأقارن):



- **بالاستعانة بالمخطّط السابق أقارن بين الانقسام الخيطيّ والانقسام المُنصِّف لدى الإنسان في الجدول الآتي:**

أوجه المقارنة	الانقسام الخيطيّ	الانقسام المنصِّف
يطرأ على الخلايا		
الصيغة الصبغيّة للخلايا التي يطرأ عليها	2n/1n	2n
عدد الخلايا الناتجة		
الصيغة الصبغيّة للخلايا الناتجة		
الأهمّيّة		

أستنتج

- **تحتوي نواة العروس الذكريّة و نواة العروس الأنثويّة على نصف كمّيّة المادّة الوراثيّة**،لأنّه في انقسام الخليّة انقساماً منصّفاً تتضاعف المادّة الوراثيّة لمرّة واحدة في الطور البينيّ يتبعه انقسامان متتاليان.
- **يحافظ الانقسام الخيطيّ على العدد الصبغيّ ذاته الموجود في نواة الخليّة الأصليّة** بسبب تضاعف عدد الصبغيّات في الطور البينيّ قبل كلّ انقسام للخليّة.

أضيف إلى معلوماتي

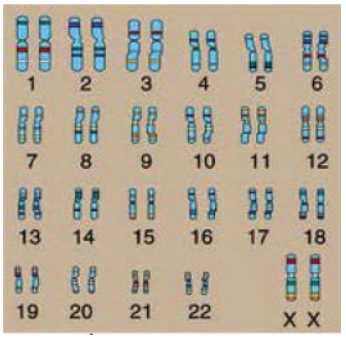
الطور البينيّ: مرحلة بين كلّ انقسامين متتاليين يتمّ فيه تضاعف المادّة الوراثيّة في نواة الخليّة في الانقسام الخيطيّ أمّا في المُنصّف فالتضاعف مرّة واحدة فقط يتبعه انقسامان متتاليان.

الصيغة الصبغيّة : عدد الصبغيّات الأبويّة الموجودة في الخليّة قد تكون مفردة n أو مضاعفة أي 2n.

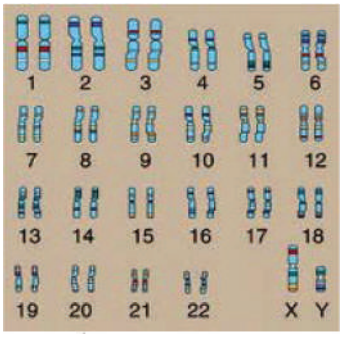
صبغيّات الإنسان:

نشاط (2): (أقارن وأحلّل وأستنتج):

- يُبيّن الشكلان الآتيان أشكال الصبغيّات في خليّة الإنسان، ألاحظ الفرق بين صبغيّات الذكر وصبغيّات الأنثى:



صبغيّات الأنثى



صبغيّات الذكر

يوجد نوعان من الصبغيّات:

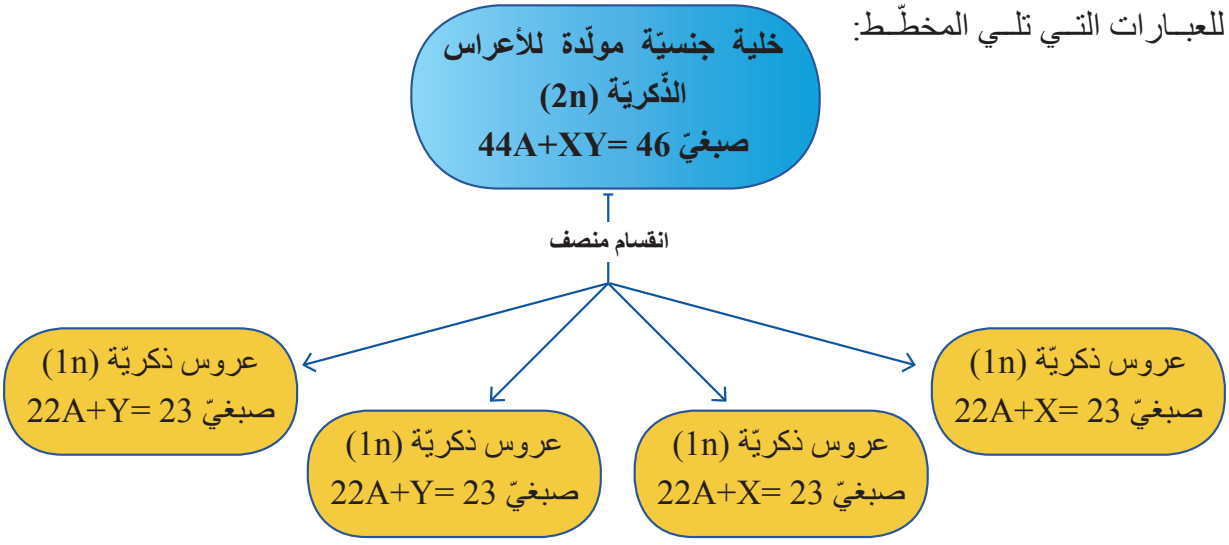
- **صبغيّات جسميّة:** تتوضّع بشكل أشفاع (أزواج) ، تتماثل عند الذكر والأنثى. نرمز لها بـ A
- **صبغيّات جنسيّة:** تختلف عند الذكور عنها عند الإناث.

أ) من خلال مقارنتي بين صبغيّات الذكر وصبغيّات الأنثى في الأعلى أستنتج النمط الصبغيّ الخاصّ بكلّ منهما:

الصيغة الصبغيّة لذكر الإنسان:.....صبغيّ = ...44 + XY

الصيغة الصبغيّة لأنثى الإنسان: 46 صبغيّ = 44 . A +.....

ب) يُمثّل المخطّط الآتي تشكّل الأعراس الذكريّة، أحلّل وأضع خطّاً تحت الإجابة الصحيحة للعبارات التي تلي المخطّط:



1- يعطي ذكر الإنسان : (نمط واحد من الأعراس - نمطان من الأعراس).

2- يطرأ الانقسام المُنصِّف لدى الأنثى على الخليّة المولّدة للأعراس الأنثويّة، فينتج نمطاً واحداً من الأعراس هو:

(22A+Y- 22A+X)

3- يُحدّد جنس المولود لدى الإنسان أعراس: (الذكر – الأنثى).

للانقسام المنصّف أهمّيّة في الحفاظ على ثبات العدد الصبغيّ في خلايا النوع الواحد من الكائنات الحيّة.

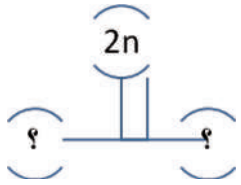
لأنّه عند اتّحاد الأعراس التي تمتلك نصف كمّيّة المادّة الوراثيّة يعود العدد الصبغيّ المضاعف الذي تمتاز به الخلايا الجسميّة لهذا النوع.

أولاً: أضع إشارة (✓) أدنى نوع الانقسام المناسب لكلّ من العمليّات الحيويّة الآتية:

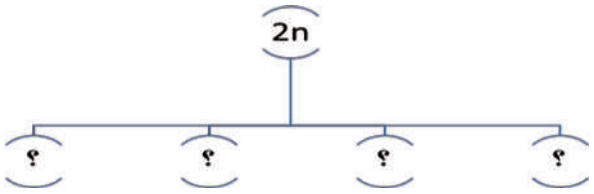
العمليّة	الانقسام الخيطيّ	الانقسام المنصّف
النمو		
ترميم الكسور العظميّة		
تكوين الأعراس		

ثانياً: أملأ المخطّط الآتي بالصيغة الصبغيّة المناسبة لكلّ خليّة ناتجة عن الانقسام:

الانقسام الخيطيّ



الانقسام المنصّف



ثالثاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ من العبارات الآتية:

1- إذا كان عدد الصبغيّات في خلايا الحصان الجسميّة (F صبغياً) وكان عدد الصبغيّات في الأعراس الذكريّة لديه (32 صبغيّاً) فكم يساوي F؟

أ . 16 صبغيّ ب. 64 صبغيّ ج. 96 صبغيّ د. 32 صبغيّ

2- إذا كانت الخلية الكبديّة لحيوان ماتحتوي على (40 صبغيّ) فإنّ عدد الصبغيّات في البويضة (العروس الأنثويّة) يكون:

أ. 20 صبغيّ ب. 10 صبغيّ ج. 40 صبغيّ د. 80 صبغيّ

رابعاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

1- تمتلك العروس نصف المادّة الوراثيّة. 2 - يحدّد الذكر جنس المولود لدى الإنسان.

3- الصيغة الصبغيّة للخلايا الناتجة عن الانقسام الخيطيّ مماثلة للصيغة الصبغيّة للخليّة الأمّ.

خامساً: إذا انقسمت خليّة في ورقة نبات ما، عدد صبغيّاتها (12) صبغيّاً.

1- ما نوع الانقسام في هذه العمليّة؟

2- كم عدد الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام؟

3- ما عدد الصبغيّات في كلّ خليّة من الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام؟

ورقة عمل:

تعدّ الثآليل أحد أشكال الانقسام العشوائيّ (غير المضبوط)... **أبحث في أسباب حدوثها.**

الدرس الثالث

صفات الكائن الحيّ والوراثة

سأتعلّم:

- التمييز بين الصفات الوراثيّة والصفات المكتسبة.
- التمييز بين الصفات الوراثيّة والصفات الطافرة.
- بعض الأمراض الوراثيّة.

المفاهيم الأساسيّة:

الصفات الوراثيّة - الصفات المكتسبة
الصفات الطافرة - المهق - التلاسيميا

- عند ولادة طفل جديد في العائلة فإنّه يتشابه في بعض صفاته مع صفات أبويه وأجداده، ويختلف عنهم بصفات أخرى. **أتساءل ما سبب هذا التشابه والاختلاف؟**

- يتشابه الآبـــاء والأبـــنـــاء في كلّ صورة فالفرس لا تلد إلّا مهـــراً، و حبّات القمح لا تعطي إلّا سنابل قمح.

1- الصفات الوراثيَة

قصة قصيرة (ألاحظ وأقارن وأستنتج)

عندما كان أنس يقلّب في مجلّد صور العائلة وجد صورة طفل يشبهه، فسأل والده عنها، فتبسّم والده وقال : إنّها صورتي عندما كنت في الثالثة من عمري .

- برأيك، إلام يعود هذا الشبه ؟.....
- أذكر بعض الصفات التي يشبه بها أنس والده؟.....
- ماذا نسمّي هذه الصفات؟.....

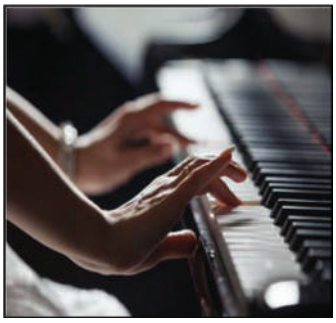
الصفات الوراثيّة: مجموعة من الصفات يرثها الكائن الحيّ عن آبائه و أجداده و يورثها لأبنائه وأحفاده.

- اذكر ثلاث صفات تتشابه فيها مع أحد والديك أو أحد أجدادك .....

2- الصفات المكتسبة

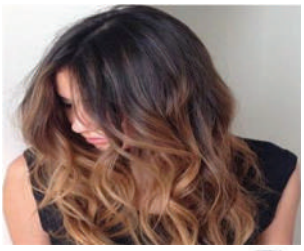
نشاط: (أحلل وأستنتج):

1- لديك مجموعة من الصّور لآباء يمارسون أعمالاً مختلفة.هل تتوقّع أن ينجب كلّ أب منهم أبناءً يتقنون هواية أو صنعة آبائهم أو أمّهاتهم، حيث يكون أحدهم موسيقيّاً أو سبّاحاً 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؟ .....



أستنتج

الصفات التي يكتسبها الفرد من بيئته ولا يورّثها لأبنائـــه هي الصفات المكتسبة.

3- الصفة الطافرة:

صفة تظهر فجأة في **بعض أفراد النوع** ، ولم تكن موجودة في أفراده سابقاً، و يـورّثها الفرد إلى أبنائه.

اللون الأبيض في الفئران

رقبة دجاجة مجرّدة من الريش

ظهور جزء أصفر لزهرة التوليب الحمراء

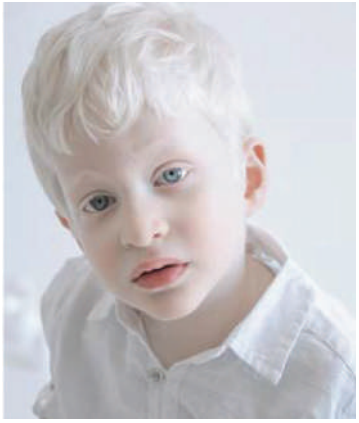
بعض الأمراض الوراثية Genetic Diseases:

1) المهق albinism

(ألاحظ)

مرض وراثيّ سببه مورّثة مسؤولة عن عدم إنتاج صبغة الميلانين، ممّا يُسبّب غياب لون الجلد ولون الشّعر ولون قزحيّة العين.

بمقارنة صفات المهق مع الصّور المجاورة أيّ الطفلين مصاب بالمهق؟


الصورة الأولى

الصورة الثانية

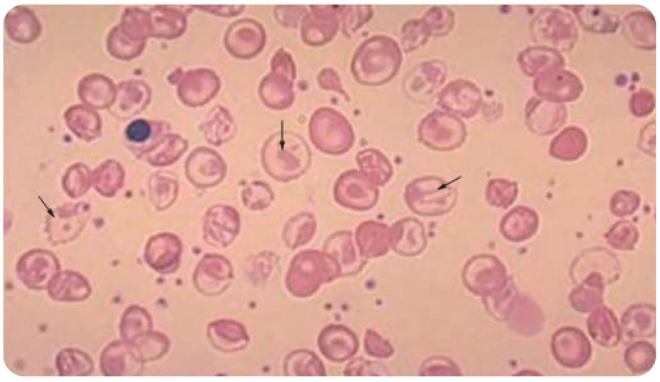
للإطلاع

يصيب المهق الحيوانات أيضاً كالسنجاب والنمر.

2- الثلاسميا Thalassemia (فقر دم البحر المتوسط)

نشاط: (ألاحظ وأستنتج):

ألاحظ الكريّات الحمراء المشار إليها بأسهم في الشكل المجاور لعينة دم فرد مصاب بالتلاسيميا، وأجيب عن الأسئلة الآتية:



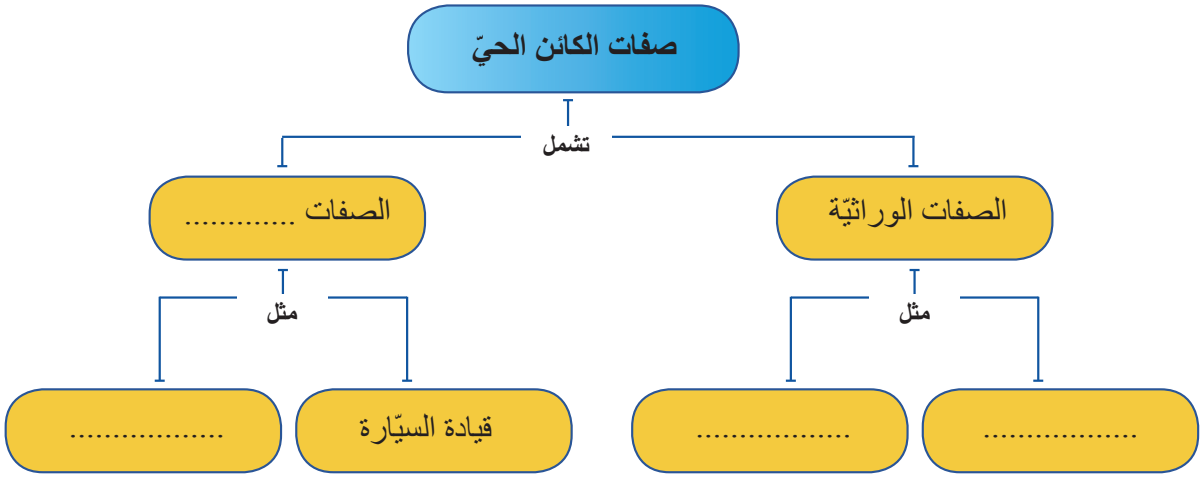
- يُسبّب التلاسيميا تشوّهاً في كريّات الدم الحمراء، فما أثر ذلك على عدد كريّات الدم الحمراء السليمة؟

- هل تحصل أنسجة الجسم على كفايتها من الأكسجين لدى مرضى التلاسيميا؟

- أفسّر الإصابة بالتعب والإرهاق والضعف العام لدى مرضى التلاسيميا؟

التلاسيميا: مرض وراثيّ سببه طفرة في المورّثة المسؤولة عن إنتاج خضاب الدّمّ (الهيموغلوبين) فينتج بروتين طافر، يؤدّي لتشوّه شكل الكريّات الحمر والإصابة بفقر الدّمّ وينتشر هذا المرض على نطاق واسع في بلدان البحر المتوسّط وجنوب شرق آسيا.

أولاً: أكمل المخطّط الآتي:



ثانياً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- الصفات المكتسبة :

أ- يرثها الفرد و لا يـُورّثها.
ب- لا يـرثها الفرد و لا يـورّثها.
ج- يرثها الفرد و يـورّثها.
د- لا يـرثها الفرد و يـورّثها.

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 اللّون - يجيد العزف على العود- ماهرفي الرسم - لون جلده أسمر - سريع الكتابة على الحاسوب).

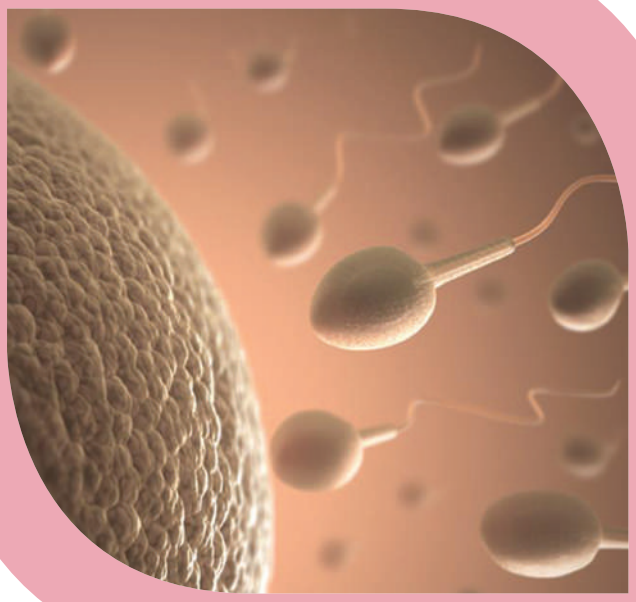
المطلوب: أصنّف صفات رامي إلى: (مكتسبة - وراثيّة)؟

ورقة عمل:

تتسبّب بعض العوامل البيئيّة في حدوث طفرات لدى الكائنات الحيّة.

أبـحث 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

التّكاثر إحدى العمليّات الحيويّة المميّزة للكائن الحيّ والتي تضمن استمرار النّوع. حيث تتكاثر أنواع الكائنات الحيّة كافّةً بدءاً من الجراثيم الصّغيرة جداً حتّى أكبر أنواع النباتات والحيوانات فمن دون التكاثرتنقرض أشكال الحياة.

وهناك نوعان من التّكاثر:

التّكاثر اللاجنسيّ (مثل التبرعم في الخميرة/ الانشطار الثنائيّ عند البراميسيوم).

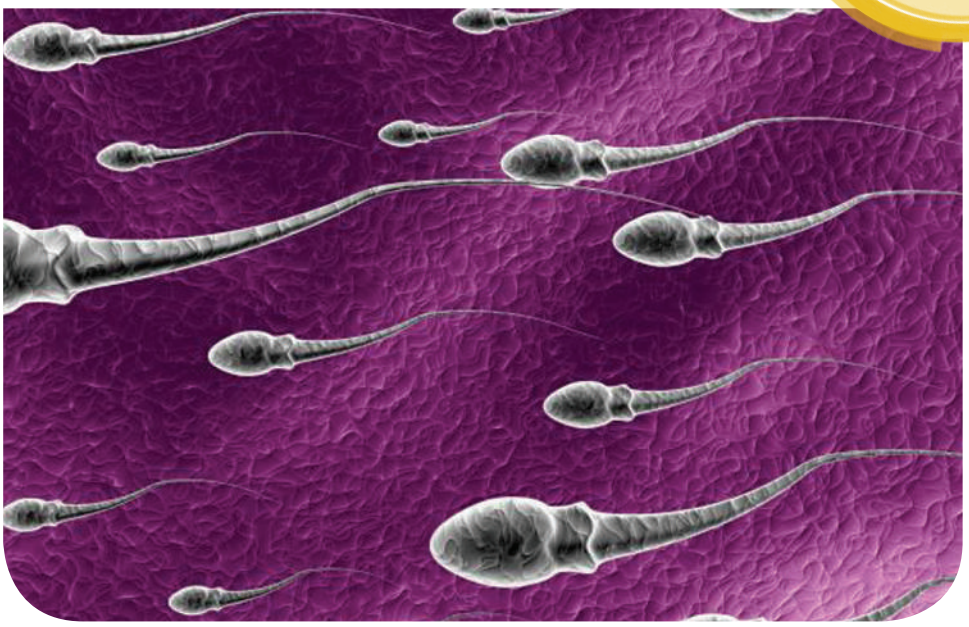
التكاثر الجنسيّ (مثل التكاثر عند الإنسان)، الذي يتطلّب إنتاج أعراس (ذكريّة و أنثويّة) ضمن أجهزة متخصّصة.

فما بنية الجهازين التناسليّين الذكريّ والأنثويّ عند الإنسان؟ وكيف تتمّ عمليتا الإلقاح والحمل؟

1. الجهاز التناسليّ الذكريّ.
2. الجهاز التناسليّ الأنثويّ.
3. نحو حياة جديدة.

الدرس الأوّل

الجهاز التناسليّ الذكريّ
The Male Reproductive System



- أحد الطلاّب 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 التناسليّ الذكريّ لديك.

فما الجهاز التناسليّ الذكريّ؟ وما علاقته بالتغيّرات التي تحصل في سنّ البلوغ؟

سأتعلّم:

- أقسام الجهاز التناسليّ الذكريّ.
- الغدد الملحقة بالجهاز التناسليّ ووظائفها.
- التمييز بين الصفات الجنسيّة الأوليّة والصفات الجنسيّة الثانويّة لدى الذكر.
- تشكّل الأعراس الذكريّة (النطاف).

المفاهيم الأساسيّة:

الخصية - البربخ - الأسهر- الإحليل الحويصل المنويّ - البروستات(الموثة) - غدّتا كوبر(بصليّتان إحليليّتان) - كيس الصفن

يتضمّن الجهاز التناسليّ الذكريّ أعضاءً (بعضها يقع داخل تجويف البطن وبعضها خارجه) وقد تخصّص للقيام بالوظائف الآتية:

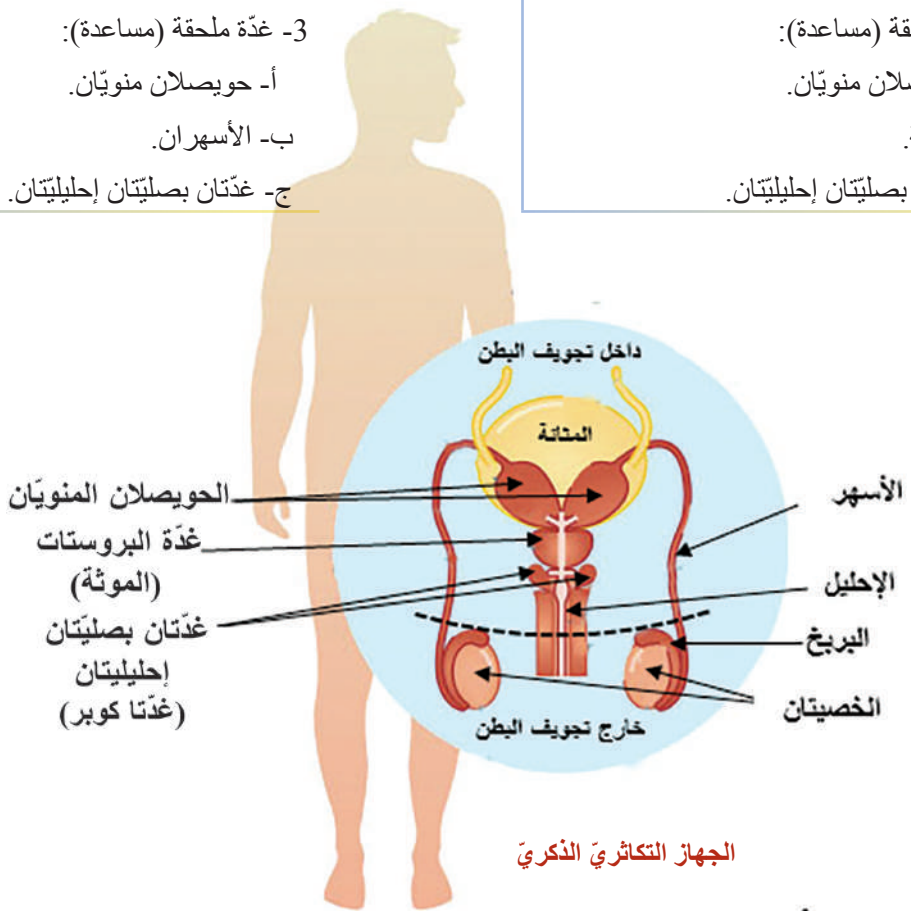
- إنتاج وتخزين ونقل الحيوانات المنويّة (النطاف).
- إفراز الهرمونات (الحاثّات) الذكريّة.

مكوّنات الجهاز التناسلي الذكري:

نشاط (1): (أحلّل وأصنّف):

أستعين بالشكل الآتي لأصف مكوّنات الجهاز التناسليّ الذكريّ، ثمّ **أختار القائمة الصّحيحة** لهذه المكوّنات:

القائمة /1/	القائمة /2/
يتألّف الجهاز التناسليّ الذكريّ من: 1- غدّتان تقعان خارج تجويف البطن ،الخصيتان. 2- أقنية ناقلة للنطاف: أ-البربخان. ب- الأسهران. ج- الإحليل. 3- غدد ملحقة (مساعدة): أ- حويصلان منويّان. ب- الموثة. ج- غدّتان بصليّتان إحليليّتان.	**يتألّف الجهاز التناسليّ الذكريّ من:** 1- غدّتان تقعان خارج تجويف البطن ،الخصيتان. 2- أقنية ناقلة للنطاف: أ-البربخان. ب- الموثة. ج- الإحليل. 3- غدّة ملحقة (مساعدة): أ- حويصلان منويّان. ب- الأسهران. ج- غدّتان بصليّتان إحليليّتان.



الجهاز التكاثريّ الذكريّ

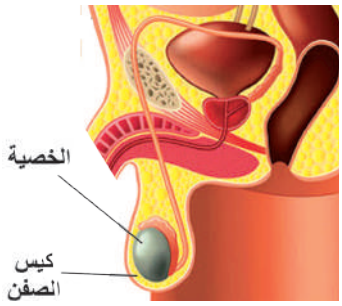
الخصيتان ووظائفها:

نشاط (2): (أحلّل وأتوقّع وأصنّف):

- تقوم الخصيتان بوظيفتين:

1) إنتاج الأعراس الذكريّة (النطاف) وتلقي بها في القنوات الناقلة للنطاف.

2) إفراز الهرمونات (الحاثّات)الجنسيّة الذكريّة وتلقي بها في الدمّ مباشرة.



موقع الخصية

-أتساءل: لمَ تعدّ الخصية غدّة مختلطة.

- يتطلّب تشكيل النطاف درجة حرارة أقلّ بقليل من درجة حرارة الجسم. بملاحظة الشّكل المجاور:

- ما علاقة تشكّل النطاف بموقع الخصيتين خارج التجويف البطنيّ في كيس الصفن؟

- **أتوقّع: ما درجة الحرارة التي تناسب تشكّل النطاف من الدرجات الآتية في رأيك ؟**

(35 درجة - 37 درجة - 39 درجة - 20 درجة)

- **تفرز الخصيتان حاثّات جنسيّة ذكريّة وتلقي بها في الدّم مباشرةً، تلعب تلك الحاثّات دوراً هامّاً في ظهور الصّفات الجنسيّة الأوليّة (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.

الصّفات الجنسيّة الأوليّة	الصفات الجنسيّة الثانويّة

أضيف إلى معلوماتي

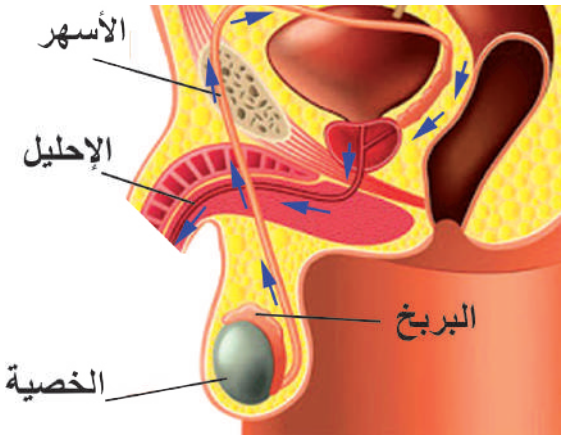
يبدأ إنتاج النّطاف عند الذكر بعد سنّ البلوغ ما بين (14 - 16) عاماً بأعداد كبيرة (100 - 150 مليون نطفة /مل من السائل المنويّ).

ويستمرّ إنتاج النطاف طيلة حياة الذكر.

الأقنية الناقلة للنُطاف ووظائفها:

نشاط (3): (ألاحظ وأرتّب):

أتتبّع (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 النّطاف 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):

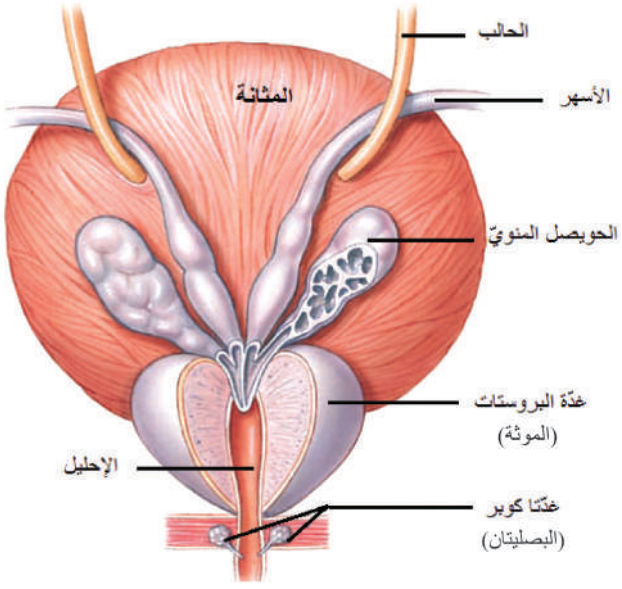
تقوم الغدد الملحقة بالجهاز التناسليّ الذكريّ { الحويصلان المنويّان - البروستات (الموثة) - غدّتا كوبر(البصليّتان) } بإفرازموادّ تغذّي النّطاف وتسهّل حركتها.

أحدّد وأكتب الغدد المقصودة بالعبارات الآتية مستعيناً بالشّكل:

(.....)
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



الغدد الملحقة بجهاز التناسل الذكريّ

أضيف إلى معلوماتي

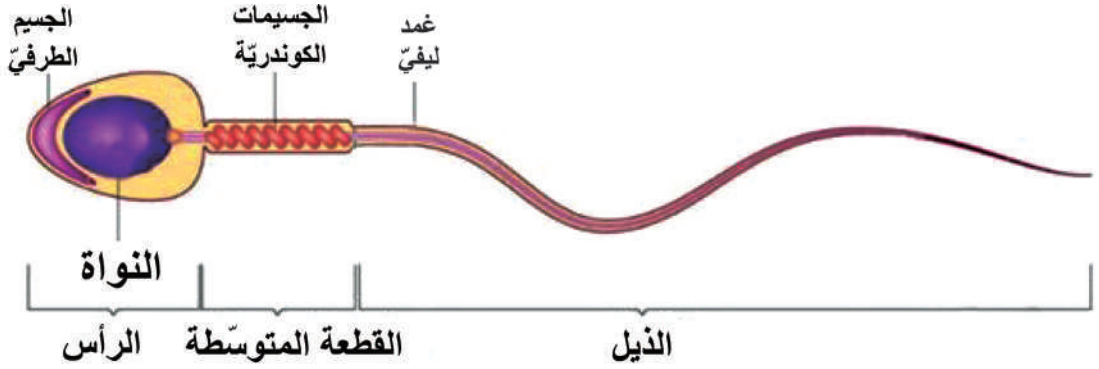
السائل المنويّ:

سائل مغذٍّ للنّطاف، ملائم لحركتها، يتكوّن بالإضافة إلى النطاف من الماء والموادّ العضويّة التي تفرزها الغدد الملحقة ومفرزات الأقنية الناقلة للنطاف.

أقسام النّطفة عند الإنسان

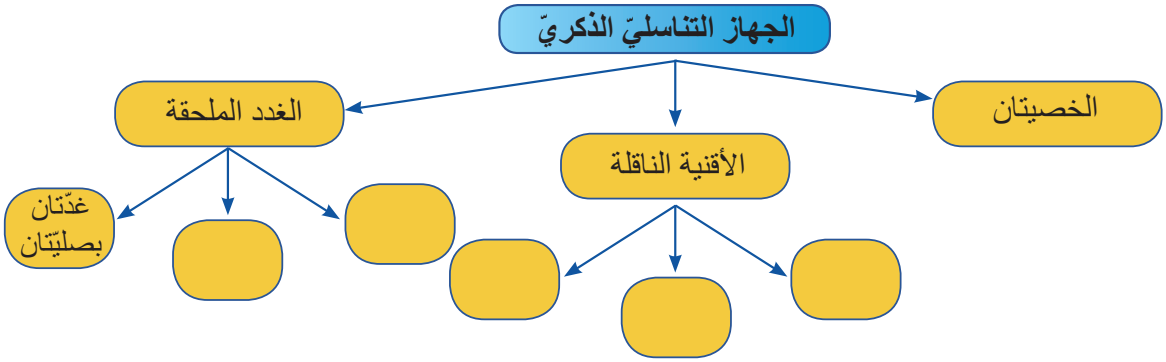
نشاط (5): (ألاحظ وأركّب):

ألاحظ الشّكل الذي يُبيّن مكوّنات النطفة لدى الإنسان، وأعاون زملائي على إكمال الفراغات بالكلمات المناسبة بعد تأمّل الشّكل التخطيطيّ الذي يمثّل نطفة الانسان:



- تتألّف النّطفة من ..... و ..... و .....
- يتميّز رأس النطفة بوجود ..... تحوي ..... صبغيّاً أي نصف العدد الموجود في نواة الخليّة الجسميّة.
- يحتوي رأس النطفة في مقدّمته على ..... يُسهّل عملية الإلقاح.
- تزوّد ..... الموجودة في القطعة المتوسّطة النطفة بالطّاقة.
- تُسهم القطعة المتوسّطة مع ..... في حركة النّطفة.

أولاً:أكمل خارطة المفاهيم بالكلمات العلميّة المناسبة:



ثانياً:أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ من العبارات الآتية:

1) الترتيب الصّحيح لحركة النطاف من إنتاجها في الخصية حتّى 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 التناسليّ الذكريّ تصبّ مفرزاتها في مكان التقاء الأسهرين مع الإحليل:

أ - غدّة البروستات ب - غدّتا كوبر ج - الخصيتان د - الحويصلان المنويّان

ثالثاً: أجيب بـ (صحّ) أو (غلط) في نهاية كلّ من العبارات الآتية، وأصوّب العبارة المغلوطة:

1- الأسهر أنبوب دقيق ملتصق بالخصية تختزن فيه النطاف.

2- يصبح الذكر قادراً بعد سنّ البلوغ على إنتاج النّطاف بأعداد قليلة طيلة حياته.

3- تسهم القطعة المتوسّطة مع الذيل في حركة النطفة البشريّة.

4- من الصّفات الجنسيّة الثانويّة تشكّل الأعضاء الجنسيّة لدى الذّكر.

رابعاً:أذكروظيفة واحدة لكلّ ممّا يأتي:

الحويصلان المنويّان - الجسيمات الكوندريّة في القطعة المتوسّطة للنطفة - الخصيتان.

خامساً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

1- ظهور الصفات الجنسيّة الأوليّة عند الذكر.

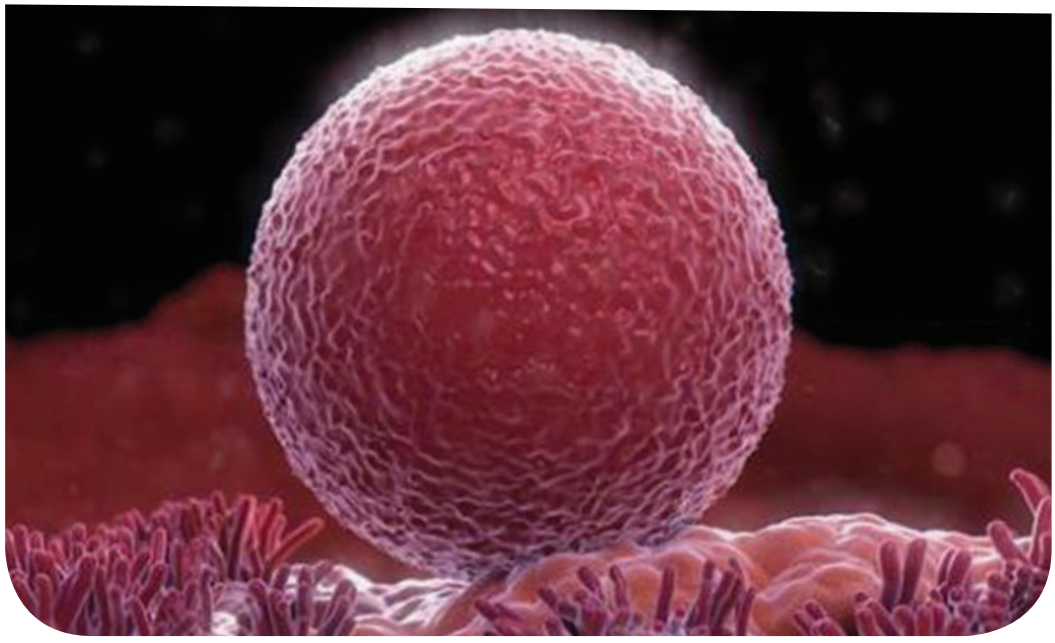
2- وجود الخصيتان في كيس الصّفن خارج تجويف البطن.

ورقة عمل:

تتشكّل الخصيتان خلال المراحل الجنينيّة الأولى داخل التجويف البطنيّ ثمّ تهاجران قبل الولادة إلى تجويف خارج الجسم (كيس الصفن). بالرغم من ذلك يولد بعض الأطفال الذكور ولديهم حالة تدعى (عدم الهبوط الخصيويّ) .**أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.**

الدرس الثاني

الجهاز التناسليّ الأنثويّ
The Female Reproductive System



- لاحظت إحدى الطالبات بعد عودتها من العطلة الصيفيّة على بعض زميلاتها في المرحلة الإعداديّة تغيّرات شكليّة في جسمها، فسألت مدرّسة علم الأحياء عن سبب تلك التغيّرات، ولماذا لم تظهر لديها هذه التغيّرات كبقيّة زميلاتها.

فأجابت المدرّسة: إنّ سبب تلك التغيرات هو الوصول لسنّ البلوغ وأنتِ في طريقك للوصول إليه مثلهن. وهذا يعود لنضج الجهاز التناسليّ الأنثويّ.

فما الجهاز التناسليّ الأنثويّ؟ وما علاقته بالتغيّرات التي تحصل في سنّ البلوغ؟

سأتعلّم:

- أقسام الجهاز التناسليّ الأنثويّ ووظيفة كلّ منها.
- الصفات الجنسيّة الأنثويّة (الأوليّة والثانويّة).
- بنية العروس الأنثويّة.

المفاهيم الأساسيّة:

المبيض - الرحم - قناة ناقلة للبيوض
البوق - المهبل

يتضمّن الجهاز التناسليّ الأنثويّ مجموعة من البنى الداخليّة التي تخصّصت للقيام بالوظائف الآتية:

- إنتاج الأعراس الأنثويّة.
- إفراز الهرمونات (الحاثّات) الأنثويّة.
- تهيئة الظروف المناسبة لإخصاب العروس الأنثويّة والاحتياجات اللازمة لتكوّن الجنين ونموّه.

أقسام الجهاز التناسلي 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.

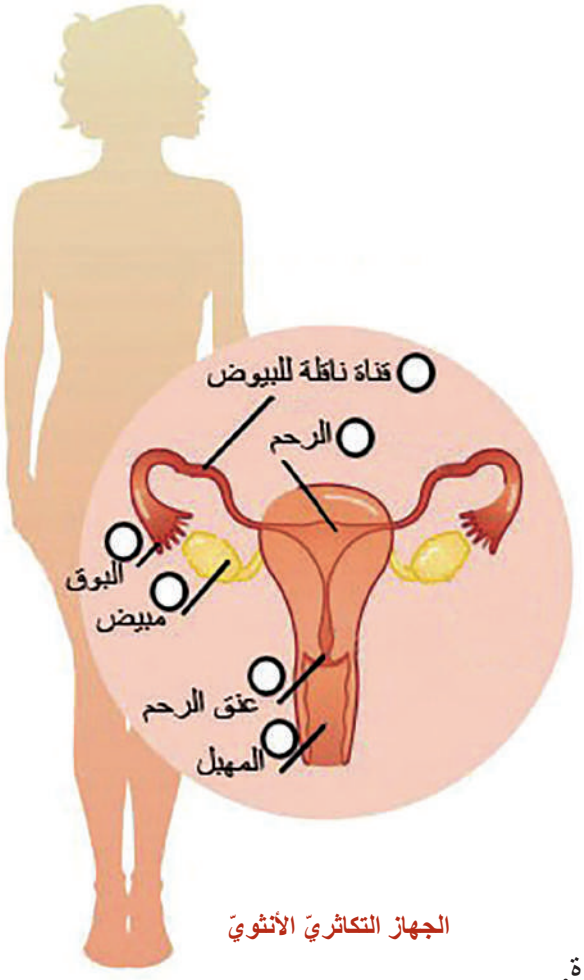
2- قناة تصل بين المبيض والرّحم.

3- توسّع ببداية القناة الناقلة للبيوض بالقرب من المبيض.

4- جوف عضليّ يستقرّ فيه الجنين.

5- تضيّق أسفل الرحم يفصله عن المهبل.

6- أنبوب عضليّ يلي عنق الرّحم وينتهي بالفوّهة التناسليّة.



الجهاز التكاثريّ الأنثويّ

المبيضان و وظائفهما

- يقوم المبيضان بوظيفتين:

1) إنتاج الأعراس الأنثويّة وإلقائها في القناة الناقلة.

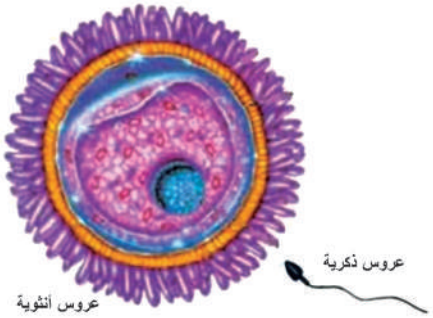
2) إفراز الحاثات الجنسيّة الأنثويّة وإلقائها في الدم مباشرة.

- أتسأل: لِمَ يُعدّ المبيض غدّة مختلطة؟

نشاط (2): (ألاحظ وأصف وأصنّف):

1) إنتاج الأعراس الأنثويّة:

يقوم المبيض بإنتاج الأعراس الأنثويّة بالانقسام المنصّف، وتسمّى العمليّة التي تمّ بها تحرير العروس الأنثويّة من المبيض بالإباضة.



ألاحظ الشّكل المجاور الذي يميّز بين شكل العروس الأنثويّة و العروس الذكريّة.

أضع إشارة صح (✓) في نهاية العبارات الصّحيحة لتعطي وصفاً كاملاً عن العروس الأنثويّة:

- خليّة كبيرة الحجم بالنسبة للنطاف.
- خليّة صغيرة مقارنة بالنطاف.
- غيرمتحرّكة ذاتيّاً.
- نواتها تحتوي 23 صبغيّاً.
- نواتها تحوي 46 صبغيّاً.

2) الحاثات الجنسيّة الأنثويّة:

يُفرزها المبيض ويُلقي بها في الدّم مباشرة، ولهذه الحاثّات دورٌ مهمٌ في ظهور الصفات الجنسيّة الأوليّة **(التي تظهر قبل الولادة)**، والثانويّة **(تظهر بعد سنّ البلوغ)**:

أصنّف الصفات الآتية في الجدول الآتي بالتعاون مع زميلي:

نمو الثديين - نموالأعضاء الجنسيّة - تشكّل الأعضاء الجنسيّة - تزايد نمو عظام الحوض - ظهور الشّعر في بعض مناطق الجسم - إنتاج الأعراس الأنثويّة.

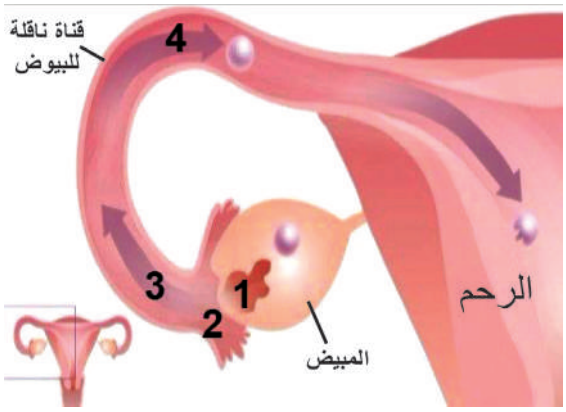
الصفات الجنسيّة الأوليّة	الصفات الجنسيّة الثانويّة

رحلة العروس الأنثويَة من المبيض إلى الرَحم

نشاط (3): (أحلّل وأرتّب):

أتساءل: كيف تُنقل العروس الأنثويّة نحو الرَّحم بالرّغم من كونها خليّة غير متحرّكة ؟

وللإجابة عن ذلك أتتبّع في الشكل الآتي انتقال العروس الأنثويّة من مكان إنتاجها (المبيضان) وحتّى وصولها للرّحم. و أرتّب القائمة التي تشرح رحلة العروس الأنثويّة من المبيض إلى الرّحم:



رحلة العروس الأنثويّة من المبيض إلى الرحم

- يتلقّف البوق العروس الأنثويّة عند خروجها من المبيض.
- تساعد الأهداب المبطّنة للقناتين على تحريك العروس الأنثويّة باتّجاه الرّحم.
- تخرج العروس الأنثويّة من المبيض بعمليّة الإباضة.
- تنتقل العروس الأنثويّة من البوق نحو القناة الناقلة للبيوض.

أضيف 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).

الرَحم:

جوف عضليّ (يشبه ثمرة الإجاص) يقع في أسفل تجويف البطن ، تتجدّد بطانته شهريّاً منذ سنّ البلوغ تزداد سماكة هذه البطانة لاستقبال البيضة الملقّحة، حيث تغزر فيها الأوعية الدمويّة والمفرزات المخاطيّة.

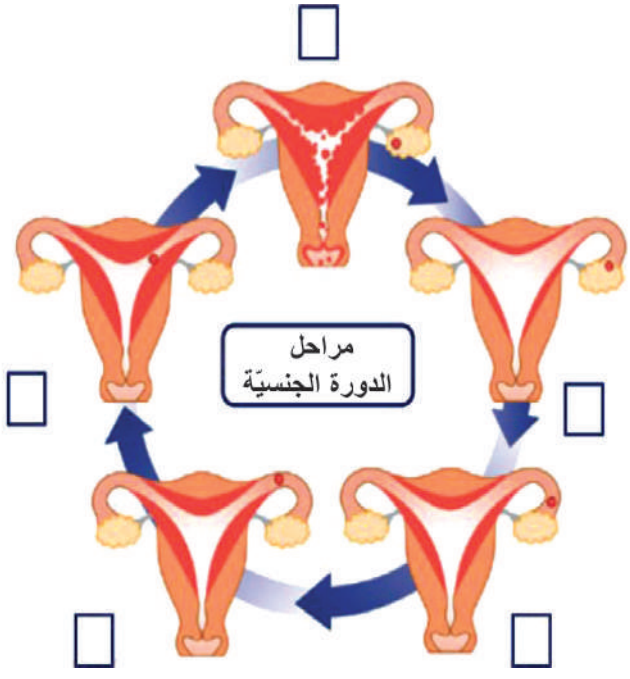
- فإذا حدث **إخصاب للعروس الأنثويّة** (اتّحاد النّطفة مع العروس الأنثويّة) يتمّ الحمل.
- إذا لم يحدث إخصاب تنسلخ البطانة وتتمزّق الشعيرات الدمويّة. فيخرج الدّم عبر **المهبل** نحو خارج جسم الأنثى بعمليّة تدعى **الطمث**.

الدورة الجنسيّة:

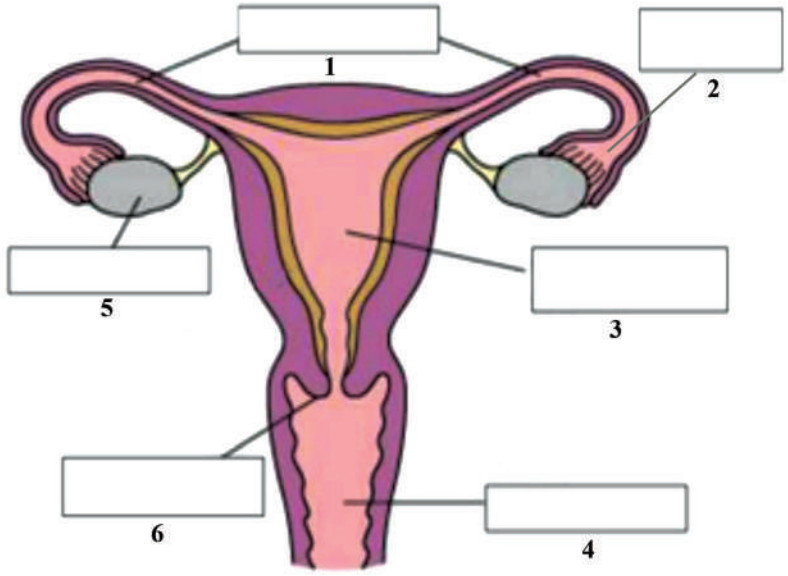
تبدلات دوريّة تطرأ على المبيض وبطانة الرّحم منذ الإباضة وحتّى الطمث وتتكرّر دوريّاً كلّ 28 يوماً.

نشاط (4): (أركّب):

أرقّم المراحل على المخطّط المجاور للدورة الجنسيّة بما يتوافق مع ما تعلّمته خلال درسي بالتعاون أنا وزملائي.



- **أولاً: أضع المسمّيات المناسبة على الشّكل وفقاً للأرقام الآتية:**



- **ثانياً:أحدّد موقع كلّ من:**

المبيضان - عنق الرّحم - المهبل.

- **ثالثاً: أوضّح أثر كلّ من الحالات الآتية على الجهاز التناسليّ الأنثويّ:**

أ) قطع القناة الناقلة للبيوض.

ب) عدم حدوث إخصاب للعروس الأنثويّة.

ج) زيادة إفراز الحاثّات الجنسيّة الأنثويّة في سنّ البلوغ.

- **رابعاً:أقارن بين الذكر والأنثى لدى الإنسان من حيث:**

سنّ البلوغ - مكان وجود الغدّة الجنسيّة - مدّة إنتاج الأعراس.

- **خامساً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1) ظهور الصفات الجنسيّة الأوليّة عند الأنثى.

2) يعدّ المبيض غدّة مختلطة.

3) تجدّد بطانة الرحم شهريّاً منذ سنّ البلوغ و زيادة سماكتها.

ورقة عمل:

يمكن أن تسبّب التغيّرات التي تحدث في مستويات الحاثات بعد سنّ البلوغ في جسم الذكور والإناث زيادة إفراز الدّهون وتتسبّب في انسداد مسامّات البشرة وظهور حبّ الشّباب.

- ابحث في كيفيّة العناية بالبشرة خلال هذه الفترة للحفاظ على سلامتها ومنع حدوث الالتهابات الجلديّة. **وأكتب تقريراً وأعرضه في الصّفّ وأناقش زملائي فيه، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.**

الدرس الثالث

نحو حياة جديدة

- إنّ خلايا جسمي التي يبلغ عددها مئة تريليون خليّة تقريباً، نشأت من تكاثر ونمو خليّة 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 الخليّة؟ وما المراحل التي مرّت بها هذه الخليّة لتصبح جنيناً، ثمّ طفلاً ينطلق للحياة الجديدة؟

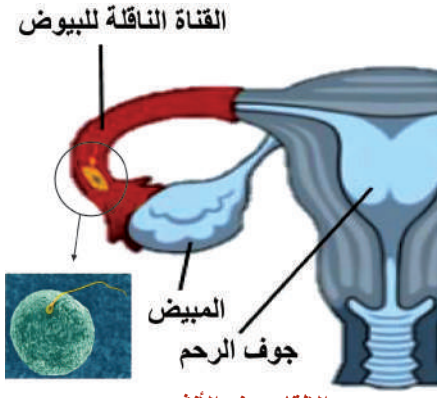
سأتعلّم:

- تشكّل البيضة الملقّحة.
- مراحل الحمل والولادة.
- التوائم.
- صحّة الأمّ والرّضيع.
- بعض الأمراض التناسليّة.

المفاهيم الأساسيّة:

الإلقاح - الانغراس - التعشيش - المشيمة - التمايز

الإلقاح وتشكّل البيضة الملقّحة



الإلقاح عند الأنثى

ألاحظ مراحل الإلقاح في جسم الأنثى في الشّكل المجاور، لأجيب عن الأسئلة الآتية:

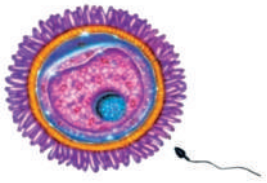
1- تتمّ عمليـة **الإلقـاح** باتّحـاد النطفـة مـع العـروس الأنثويّـة داخـل جسـم الأنثـى. أيـن يتـمّ اتّحادهمـا معـاً ؟

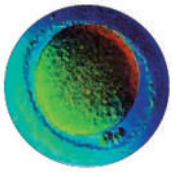
(فـي المبيـض / فـي جـوف الرّحـم / فـي الثلـث الأول مـن القنـاة الناقلـة للبيـوض)

2- تساعد الأنظيمات التي يفرزها الجسيم الطرفي في عمليّة **الإلقاح** ... أين يوجد هذا الجسيم؟

3- أكمل الفراغات بالعدد الصبغيّ المناسب:

نطفة (..... صبغيّ) + بويضة (.... صبغيّ) ⟵ البيضة الملقّحة (46 صبغياً)



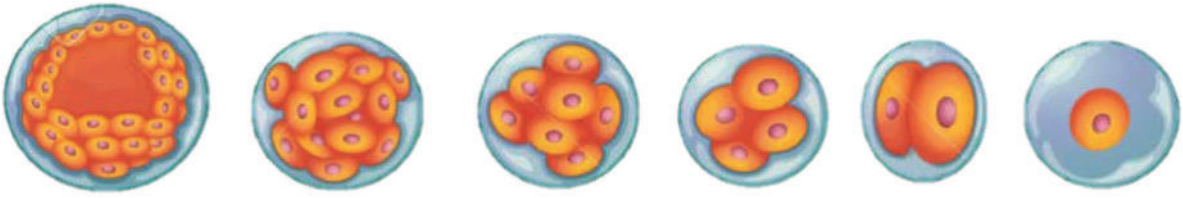


مراحل الحمل والولادة:

المرحلة الأولى:

تنقسـم البيضـة الملقّحـة سلسـلة مـن انقسـامات خيطيّـة لتعطـي كتلـة خلويّـة كرويّـة، أصـف هـذه الكتلـة الخلويّـة باختيـار عبارتيـن ممّـا يأتـي:

(خلاياهـا مختلفـة عـن بعضهـا - خلاياهـا متماثلـة ومماثلـة للخليّـة الأمّ - خلاياهـا تحـوي نصـف العـدد الصبغـيّ للخليّـة الأمّ - تحـوي كلّ خليّـة فيهـا نفـس العـدد الصبغـيّ للخليّـة الأمّ)



المرحلة الثانية:

تصل الكتلة الخلويّة إلى الرّحم المهيَّأ لاستقبالها.

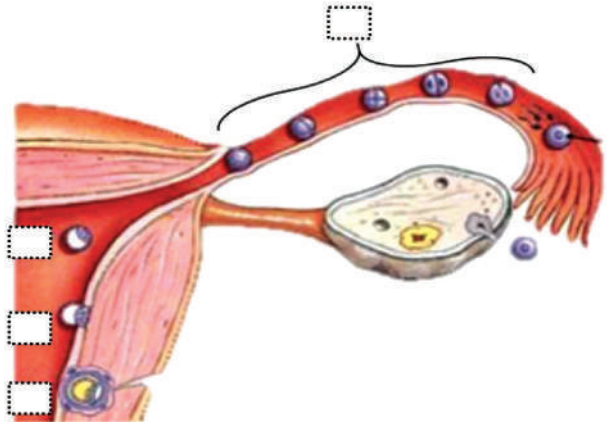
المرحلة الثالثة:

تلامس الكتلة الخلويّة الغشاء المخاطيّ للرحم وتنغرس بشكل جزئيّ بعمليّة تدعى **الانغراس**.

المرحلة الرابعة:

تصبح الكتلة داخل مخاطيّة الرحم بشكل كامل بعمليّة تدعى **التعشيش**.

أضع أرقاماً تدّل على مراحل الحمل ضمن الشكل المجاور؟



مراحل الحمل

أضيف إلى معلوماتي

يقصد **بالتمايز:**

التخصّص الشكليّ والوظيفيّ لخلايا الكائن الحيّ.

ما المشيمة، وما وظيفتها؟

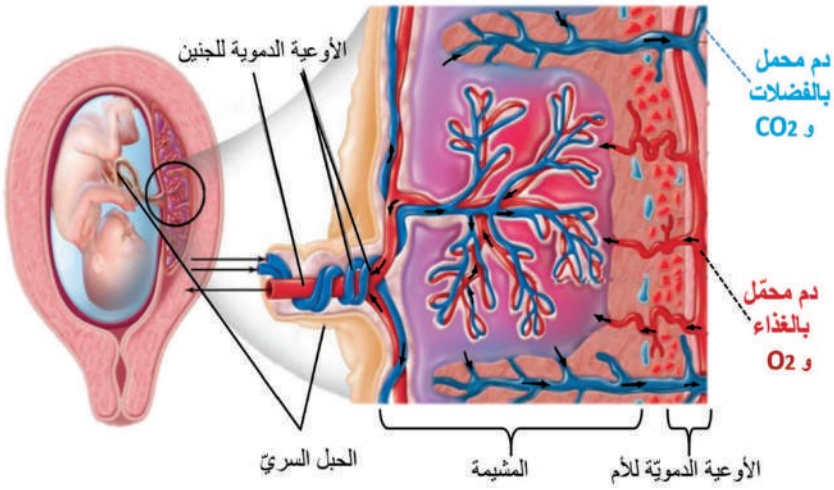
- تتمايز الكتلة الخلويّة إلى المضغة التي تتمايز خلاياها لتشكّل أعضاء وأجهزة جسم الجنين.
- كما تتشكّل **المشيمة**: وهي عضو مؤقّت قرصيّ الشّكل في منطقة من جدار الرحم.
- من وظائف المشيمة أنّها تحقّق ارتباط الجنين مع الأمّ، وتقوم بإنتاج بعض الحاثّات التي تساعد على استمرار الحمل.

أستنتج بقيّة وظائف المشيمة مستعيناً بالشكل المجاور:

1- .....

2-.....

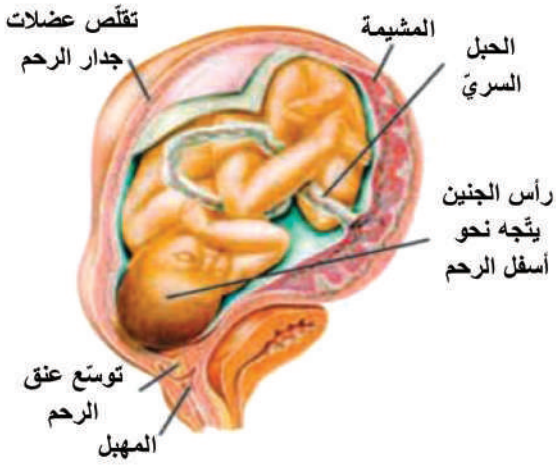
3-.....



الولادة:

هي عمليّة خروج الجنين مكتمل النمو من الرحم إلى العالم الخارجي بعد 38 - 40 أسبوعاً تقريباً (9 شهور)، تسبقها سلسلة من التقلّصات في عضلات جدار الرّحم لدفع الجنين للخارج وتدعى بالمخاض.

ألاحظ في الشّكل الآتي ثلاثة من العوامل المساعدة على الولادة، أذكرها.



1- .....

2- .....

3- .....

أضيف إلى معلوماتي

تستخدم تقنيّة الأمواج فوق الصوتيّة (الإيكو) لإعطاء صورة عن الجنين داخل الرحم ويمكن تحديد جنس الجنين منذ الشهر الثالث.

التوائم:

أُكمل الجدول الآتي لأتعرّف الفرق بين التوائم الحقيقيّة والتوائم الكاذبة (غير الحقيقيّة).

أوجه المقارنة	المنشأ	المشيمة	الجنس
التوائم غير الحقيقيّة (الكاذبة)	بيضتان ملقّحتان	.....	جنس متماثل أو مختلف
التوائم الحقيقيّة	.....	.....	جنس متماثل

الإرضاع:

تساعد حاثات معيّنة في أثناء الحمل على اكتمال نمو الغدد الثدييّة وإعدادها لإنتاج الحليب، وبعد الولادة تبدأ الغدد الثدييّة بإنتاج الحليب الذي يمثّل أوّل غذاء يتلقّاه الطّفل بعد الولادة.

أتحاور أنا وزملائي حول أهمّيّة الإرضاع الطّبيعيّ، ثمّ أضع إشارة ✓ في نهاية العبارة التي تعبّر عن خواص حليب الأمّ الطبيعيّ وإشارة X في نهاية العبارة الخاصّة بالحليب الصناعيّ:

- معقّم ونظيف يحمي الطّفل من الإسهال.
- يحوي جميع الموادّ اللازمة لتأمين النّمو الطبيعيّ والنفسيّ للطفل.
- يمكن أن يسبّب الإسهال للطفل لذا يحتاج إلى تعقيم.
- يقوّي روابط المحبّة بين الأمّ وابنها.
- سهل الهضم والامتصاص.
- مكلف ماديّاً وقد لايتوافر دائماً.
- يحتوي على بعض الأضداد التي تكسب الطفل مناعة طبيعيّة لمقاومة بعض الأمراض.

النمو بعد الولادة:

اللقاح

النمو: هو زيادة عدد الخلايا وزيادة حجمها وتمايزها (تخصّصها شكلاً ووظيفة)

أتحاور مع زميلي في تحديد مجموعة العوامل التي تؤثّر في سرعة النمو مستكملاً العبارات الآتية بالكلمات المناسبة:

1- العوامل الوراثيّة.

2- الحاثّات التي تفرزها الغدد الصّم: كالغدّة النخاميّة والغدّة الدرقيّة.

3- نوعية ..... وكمّيّته.

4- الرعاية الصّحيّة والوقاية من الأمراض بالحصول على ..... والتقيّد بالمواعيد المعتمدة لها في المراكز الصحيّة.

بعض أمراض الأجهزة التناسليّة:

أدرس بطاقة المعلومات الآتية، و أستكمل البيانات في النشرة الطبّيّة بتسمية المرض وإعطاء الرموز المناسبة:

علماً أنّ: الشكل ♂ يرمز للذكر / والشكل ♀ يرمز للأنثى / يرمز ⚥ للجنسين

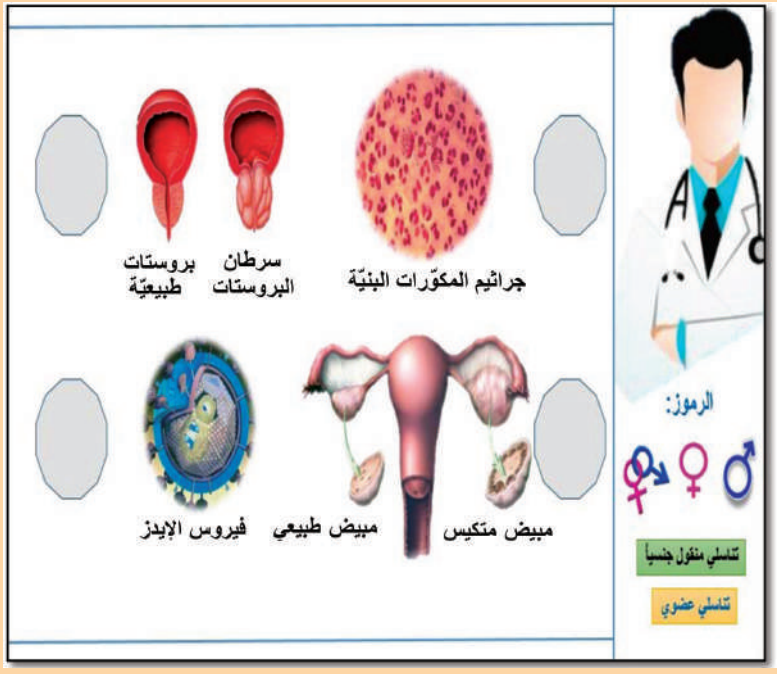
أ) أمراض عضويَة:

1- تكيّس المبايض: سببه تشكّل حويصلات داخل المبيض.

من بعض أعراضه: زيادة في نمو شعر الوجه و الجسم - ضعف في عمليّة الإباضة - اضطراب في الدورة الشهريّة نتيجة حدوث خلل في نسبة الحاثّات الأنثويّة .

2- سرطان البروستات: مرض شائع لدى الذكور الكبار في السنّ.

من بعض أعراضه: ازدياد في حجم غدّة البروستات - صعوبة وألم في أثناء التبوّل - وجود دم مع البول.



ب) أمراض منقولة جنسيًا:

1- الإيدز: سببه فيروس الإيدز HIV الذي ينتقل عن طريق الاتّصال الجنسيّ مع أشخاص مصابين، ويمكن أن ينتقل من الأمّ الحامل إلى جنينها عبر المشيمة.

2- السيلان: سببه جرثومة المكوّرات البنيّة التي تنتقل عن طريق الاتّصال الجنسيّ مع أشخاص مصابين. من أهمّ أعراضه سيلان سائل أصفر قيحيّ من المجاري التناسليّة، وإذا أصبح مزمناً قد يؤدّي إلى العقم.

أضيف إلى معلوماتي

من العوامل التي تساعد على الإقلال من خطر الإصابة بسرطان البروستات: تناول الوجبات المغذيّة إضافة إلى ممارسة الرياضة بانتظام.

صحّة الأجهزة التناسليّة:

قد تسبّب الجراثيم والفطريّات والفيروسات أشكالاً مختلفة من الالتهابات في الأجهزة التناسليّة، وللوقاية من تلك الالتهابات ينبغي المحافظة على نظافة الأعضاء التناسليّة، ونظافة الملابس وتغيّرها بشكل دوريّ، ومراجعة الطّبيب المختصّ عند ملاحظة أيّة أعراض تدلّ على الإصابة كالإفرازات غريبة اللون أو الطفح الجلديّ.

◗ **أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:**

1- يحدث الإلقاح لدى أنثى الإنسان في:

أ- المبيض. ب- المهبل. ج- القناة الناقلة للبيوض. د- الرّحم.

2- تلد المرأة توءماً أحياناً يكون:

أ- حقيقيّاً من بيضة ملقّحة واحدة. ب- كاذباً من بيضة ملقّحة واحدة.

ج- حقيقيّاً من أكثر من بيضة ملقّحة. د- حقيقيّاً من مشيمتين منفصلتين.

3- تساعد المشيمة على استمرار الحمل لأنّها تعمل على:

أ- تغذية الجنين. ب- إمداده بالأوكسجين. ج- إنتاج بعض الحاثات. د- طرح فضلاته.

◗ **ثانياً: أكتب المصطلح العلميّ الموافق لكلّ من العبارات الآتية:**

1- زيادة عدد الخلايا وزيادة حجمها وتخصّصها شكلاً ووظيفة. (.....)

2- مرض جرثوميّ ينتقل جنسيّاً سببه المكوّرات البنيّة. (.....)

3- عمليّة خروج الجنين مكتمل النمو من الرّحم إلى العالم الخارجيّ بعد 38 – 40 أسبوعاً تقريباً. (.....)

4- التخصّص الشكليّ والوظيفيّ لخلايا الكائن الحيّ. (.....)

◗ **ثالثاً: أرتب خمساً فقط ممّا يأتي للحصول على مراحل الحمل لدى أنثى الإنسان:**

كتلة خلويّة كرويّة - التعشيش - تنقسم البيضة الملقّحة سلسلة من انقسامات خيطيّة - توسّع عنق الرحم - وصول الكتلة الخلويّة إلى الرّحم - الانغراس.

◗ **رابعاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1- تقوم المشيمة بدور جهاز الإطراح.

2- الإرضاع الطبيعيّ يقي الطفل من الأمراض.

3- تحتوي البيضة الملقّحة لدى الإنسان 46 صبغيّاً.

◗ **خامساً: أقارن بين:**

التوائم الحقيقية والتوائم الكاذبة من حيث: (عدد البيوض الملقّحة - جنس التوائم في كلّ منها - المشاركة في المشيمة).

ورقة عمل:

يُعرف العقم بأنّه عدم قدرة الرجل أوالمرأة على الإنجاب... وهناك أسباب مختلفة للعقم :

بعض الأمراض المنقولة جنسيّاً، السمنة وزيادة الوزن، التعرّض للموادّ الكيميائيّة، الوراثة، التدخين ...

أختار ثلاثة من هذه المسبّبات، وأبحث في أثرها على القدرة الإنجابيّة لدى الرجل و المرأة، **أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.**

أولاً:أكتب المصطلح العلميّ لكلّ من العبارات الآتية:

1- قطعة من إحدى سلسلتي **DNA** ترمز لتركيب بروتين معيّن. (.....)

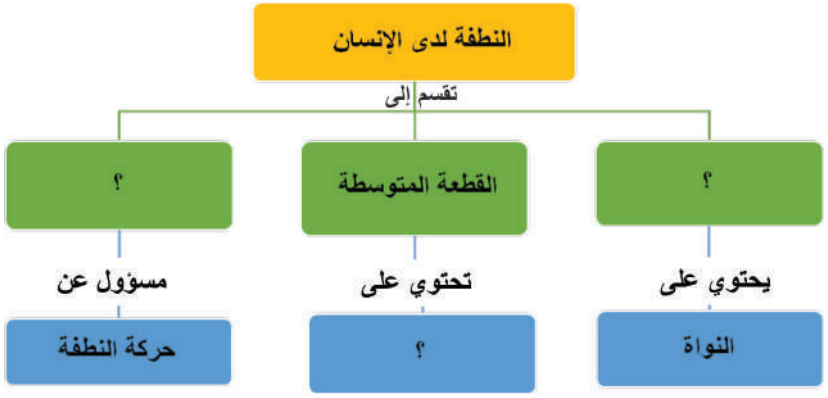
2- صفة تظهر فجأة في بعض أفراد النوع، ولم تكن موجودة في أفراده سابقاً و يورثها الفرد إلى أبنائه.(.....)

3- صبغيّات تتوضّع بشكل أشفاع (أزواج)، تتماثل عند الذكر والأنثى لدى الإنسان (.....)

4- مرحلة بين كلّ انقسامين متتاليين يتمّ فيه تضاعف المادّة الوراثيّة في نواة الخليّة (.....)

5- عضو مؤقّت قرصيّ الشّكل في منطقة من جدار الرحم من وظائفه تحقيق ارتباط الجنين مع الأمّ (.....)

ثانياً: أكمل المخطّط الآتي:



ثالثاً: أحدّد بدقّة موقع كلّ ممّا يأتي:

المبيضان - غدّتا كوبر - اتّحاد النطفة مع العروس الأنثويّة داخل جسم الأنثى

رابعاً: ما نمط الانقسام الذي يتمّ في الخلايا الآتية؟

1- خليّة في القمّة النامية لساق نباتيّة.
2- الخلايا المولّدة للأعراس الذكريّة في الخصية.
3-الخلايا الأمّ في مئبر أسدية الزّهرة.
4- البيضة الملقّحة في جسم أنثى الإنسان لتعطي جنيناً.

خامساً:أصل بخطّ بين المرض في العمود (أ) والمقصود منه في العمود (ب):

العمود / أ /
تكيّس المبايض
المهق
السيلان
فقر دمّ البحر المتوسّط

العمود / ب /
مرض وراثيّ يؤدّي لتشوّه شكل الكريّات الحمر وتكسرها والإصابة بفقر الدّم.
مرض سببه تشكّل حويصلات داخل المبيض.
مرض وراثيّ سببه مورّثة مسؤولة عن عدم إنتاج صبغة الميلانين.
مرض سببه جرثومة المكوّرات البنيّة التي تنتقل عن طريق الاتّصال الجنسيّ مع أشخاص مصابين.

◗ **سادساً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:**

1- تسمية بدائيّات النوى بهذا الاسم.

2- للانقسام المنصّف أهمّيّة في الحفاظ على ثبات العدد الصبغيّ في خلايا النوع الواحد من الكائنات الحيّة.

3- تمتاز خلايا بطانة المعدة بالمقدرة على تجديد نفسها يوميّاً.

4- ظهور الصفات الجنسيّة الثانويّة عند الذكر بعد سنّ البلوغ.

5- أهمّيّة وجود الخصيتين في كيس الصّفن.

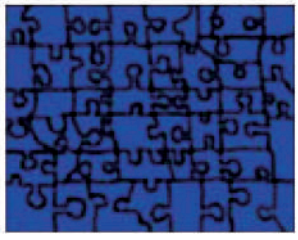
◗ **سابعاً: خليّة تحوي في نواتها(8) صبغيّات، انقسمت وأعطت خليّتين بنتين متشابهتين، المطلوب:**

1- ما نوع الانقسام الذي طرأ على هذه الخليّة؟

2- كم عدد الخلايا الناتجة عن انقسام الخليّتين البنتين انقسامين متتاليين؟

3- ما عدد الصبغيّات في كلّ خليّة من الخلايا الناتجة عن انقسام الخليتين البنتين؟

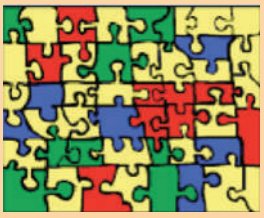
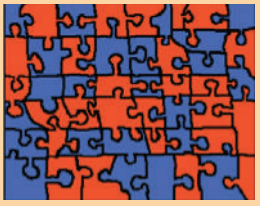
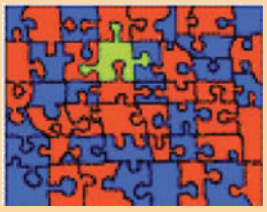
◗ **ثامناً: إذا فرضنا أن المورّثة قطعة من قطع اللوحة المجزّأة (Pazzle) رمزنا للمجموع المورّثي للأب والأمّ بالشكل المجاور:**



النمط الوراثيّ للأب

النمط الوراثيّ للأم

المطلوب : أيّ الأشكال الآتية يعبّر عن النمط الوراثيّ لطفل لهذه العائلة يشبه والديه بمعظم صفاته، لكنّه يملك صفة وراثيّة واحدة ناتجة عن طفرة:

A	B	C	D
			

◗ **تاسعاً:أملأ جدول المقارنة الآتي:**

وجه المقارنة	النطفة	العروس الأنثويّة
الحجم		
الحركة		
العدد		

◗ **عاشراً:أرسم رسماً تخطيطيّاً يوضّح أقسام النطفة عند الإنسان موضّحاً تسمية الأقسام على الرّسم.**

مشروع الوحدة الثالثة

الصفات الوراثيّة والصفات المكتسبة

الهدف العامّ: تصميم لوحة تتضمّن كلّاً من الصفات الوراثيّة والصفات المكتسبة.

المحتوى العلميّ: لكلّ كائن في هذه الأرض صفات خاصّة به، يتميّز بها عن غيره من الكائنات الحيّة، وهذه الصفات قد تكون ظاهرة عليه، وتنعكس في مظهره الخارجيّ، أو في بنائه الجسميّ، أوقد تكون هذه الصّفات خاصّة بسلوك الكائن الحيّ، ويستطيع الفرد ملاحظتها من خلال حواسّه.

أهداف المشروع:

- تعريف المتعلّمين بالصفات الوراثيّة والصفات المكتسبة.
- صنع لوحة تتضمّن كلّاً من الصفات الوراثيّة والصفات المكتسبة.

خطة المشروع:

تأمين مستلزمات المشروع:

لوحة خشبيّة أو ورق مقوّى - قطع من الفليّن- صور متنوّعة لصفات وراثيّة وأخرى مكتسبة . (بإمكانك استبدالها بأيّ موادّ مناسبة متوفّرة في منزلك).

يضع المدرّس مصادر المعلومات بين أيدي المتعلّمين ويرشدهم لكيفيّة الإفادة منها.

مراحل تنفيذ المشروع:

- يوزّع المدرّس المتعلّمين إلى خمس مجموعات في كلّ منها (5أو6) متعلّمين.
- تقوم كلّ مجموعة بتحضير الموادّ والأدوات اللازمة.
- اتّباع إجراءات السلامة والأمان: لبس مريول لحماية الملابس من التلوّث، توخّي الحذر عند استخدام المشرط، بعض الموادّ اللاصقة تؤذي العينين؛ لذا يجب عدم فرك العينين في أثناء استخدامها.
- تكلّف كلّ مجموعة بإنجاز قسم من المهمّة.
- تجمع كلّ مجموعة المعلومات المكلّفة بها.
- تصنّع كلّ مجموعة مرحلة معيّنة، ثمّ تُجمع المراحل مع بعضها لصنع لوحة متكاملة.
- يُحدّد لكلّ مجموعة مقرّر يتولّى جمع نتائج الدراسة وتقديمها للمدرّس.

كتابة تقرير:

- كتابة وتوثيق الفائدة التي حصل عليها المتعلّمين من خلال تصميم اللوحة.
- يُحتفظ بنسخة مصوّرة عن المشروع تعدُّ كأرشيف لنشاطات المتعلّمين في المدرسة تعرض في المعرض العلميّ، ويطلّع عليها كلّ من يزور المدرسة وبقية المتعلّمين في الصفوف الأخرى.

يجري المدرّس مع المتعلّمين استبياناً وتقويماً لعملهم ويسألهم:

- ما الأهمّيّة العلميّة في تصميم لوحة تتضمّن الصفات الوراثيّة والصفات المكتسبة لدى الإنسان؟
- البحث في إمكانيّة استثمار نتائج تصميم هذه اللوحة في البيئة المدرسيّة بالتعاون مع المجتمع المحليّ (الإدارة المحليّة، الوحدات الإرشاديّة).

الوحدة الرابعة

4

النّبات والبيئة

Plants and Environment

- تتكاثر النباتات للحفاظ على نوعها واستمرار حياتها ولكن نتيجةً للتوسّع العمرانيّ تناقصت أعداد النباتات بكثرة ممّا سبّب تفاقماً في مشكلة تلوّث البيئة. فالنبات الأخضر هو رئة البيئة ومصدر مهمّ لحمايتها من عناصر التلوّث.

1. التّكاثر لدى النّباتات البذريّة (الزّهريّة).
2. التلوّث - أشكاله - الأمراض المرتبطة بالتلوّث.

أوّلاً: التكاثر لدى النباتات البذريّة (الزهريّة)
Reproduction in Flowering Plants

- **يتمّ التكاثر الجنسيّ عند النباتات البذريّة (الزهريّة) ضمن أعضاء تكاثر خاصّة تدعى الأزهار، إذ يحتوي مبيض الزهرة على بذيرات تتحوّل بعد الإلقاح إلى بذور في حين ينمو ويتطوّر المبيض مشكّلاً الثمرة.**

سأتعلّم:

- الأعضاء التكاثريّة لدى عاريات البذور.
- دورة حياة الصنوبر.
- الأعضاء التكاثريّة لدى مغلّفات البذور.
- الإلقاح لدى عاريات ومغلّفات البذور.

المفاهيم الأساسيّة:

مخروط مذكّر - مخروط مؤنّث - كيس طلعيّ- حرشفة - قنّابة - بذيرة- حبّة طلع ناضجة - بيضة أصليّة - بيضة إضافيّة - سويداء - إخصاب مضاعف

(ألاحظ وأصنّف):

اعتماداً على الصّور أتعاون مع زميلي على تحديد المجموعة التي تنتمي إليها النباتات البذريّة الآتية:

- توجد بذور المشمش داخل ..... فهي بذور ..... لذلك ينتمي المشمش إلى مجموعة نباتيّة تسمّى مغلّفات.....

- توجد بذور الصّنوبر على السّطح العلويّ ..... فهي بذور ..... لذلك ينتمي الصّنوبر إلى مجموعة نباتيّة تسمّى .....

(ألاحظ وأستنتج):

تضمّ النباتات البذريّة مجموعتَين أساسيّتَين هما:

عاريات البذور: نباتات بذرية (زهريّة)، الخباء مفتوح والبذيرات عارية.

مغلّفات البذور: هي نباتات بذرية (زهريّة) المبيض مغلق مؤلّف من خباء أو عدّة أخبية والبذيرات في داخلها.

1- التكاثر لدى عاريات البذور: Gymnosperms

تضمّ مجموعة كبيرة من الأنواع الشجريّة والشجيريّة مثل الصنوبر والأرز والعرعر والسرو.

نبات الصنوبر: ينتشر بأعداد كبيرة في الجمهوريّة العربيّة السّوريّة مشكّلاً غابات كبيرة منها: (غابة البطار - وغابات كسب)، تمنح البيئة جمالاً أخّاذاً وجوّاً لطيفاً يجذب السيّاح. ويعدّ الصنوبر من النباتات المتخشّبة والمعمّرة أوراقه إبرية، دائمة الخضرة، يتكاثر جنسيّاً عن طريق تشكيل البذور.

غابات البطار في سورية

ما أعضاء التكاثر الجنسيّ لدى نبات الصنوبر؟ وما صفاتها؟

وأين تتوضّع على النبات؟

(ألاحظ وأقارن): الأعضاء التكاثريّة لدى الصنوبر.

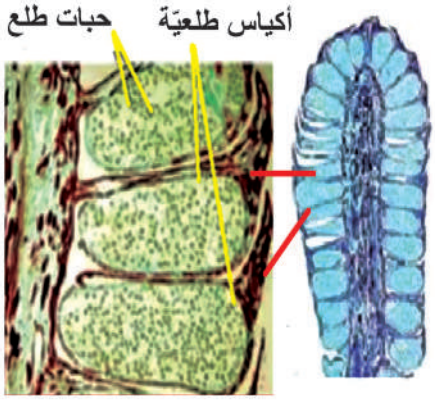
أتعاون مع زميلي في تدوين صفات كلّ من المخاريط المذكّرة والمؤنّثة (اللون - الحجم - مكان التوضّع) لدى نبات الصّنوبر، مستعيناً بالمعلومات السّابقة والصّور الآتية:

يوجد لدى النباتات عاريات البذور أعضاء تكاثريّة خاصّة تسمّى: مخاريط (مذكّرة – مؤنّثة)على النبات نفسه، لذلك تدعى هذه النباتات بالمخروطيات.

(ألاحظ وأستنتج):

بمساعدة المدرّس أقوم مع زميلي بالتعرّف على بنية كلّ من المخروط المذكّر والمؤنّث لنبات الصنوبر.

1- بنية المخروط المذكّر:



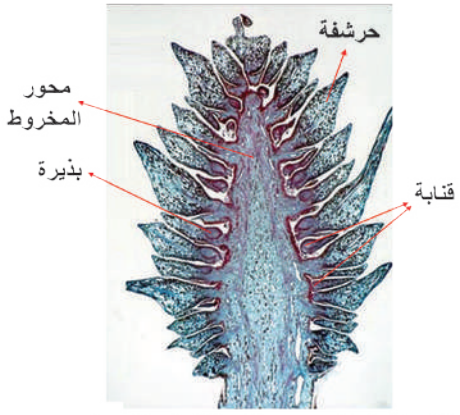
مقطع طوليّ في المخروط المذكّر

رسم تخطيطي لمقطع طوليّ لمخروط مذكّر

من خلال الشّكل التخطيطيّ أحدّد القسم المناسب من المخروط المذكّر الذي يقابل كلّ من العبارات الآتية:

القسم المناسب من المخروط المذكّر	العبارة
	بنية أساسيّة في المخروط المذكّر للصنوبر يتوضّع عليه عدد كبير من الحراشف.
	توجد على الوجه السّفليّ لحراشف المخروط المذكّر للصّنوبر تتشكّل ضمنها الأعراس المذكّرة (حبّات الطلع) .
	ترتكز على محور المخروط المذكّر، ويتوضّع على وجهها السّفليّ لكلّ منها كيسان طلعيّان
	وريقة صغيرة توجد في قاعدة المخروط المذكّر للصّنوبر.

2- بنية المخروط المؤنّث:



مقطع طوليّ في مخروط مؤنّث فتي لدى الصنوبر

أكمل كلّاً من العبارات الآتية بما يناسبها :

- يتكوّن المخروط المؤنّث من ..... يرتكز عليه عدد كبير من .....
- يوجد في قاعدة كلّ حرشفة .....
- يوجد على الوجه ..... لكلّ حرشفة بذيرتان عاريتان، يتشكّل بداخل كلّ منهما أعراس أنثويّة.

أضيف إلى معلوماتي

- تشكّل غابات الصنوبر مصدراً مهمّاً لصناعة الأخشاب وورق الطباعة.
- كما أنّ لبذوره فوائد غذائيّة كبيرة كتقوية الجهاز المناعيّ وتنشيط الدورة الدمويّة.

التّكاثر عند الصنوبر:

(أحلّل وأركّب)

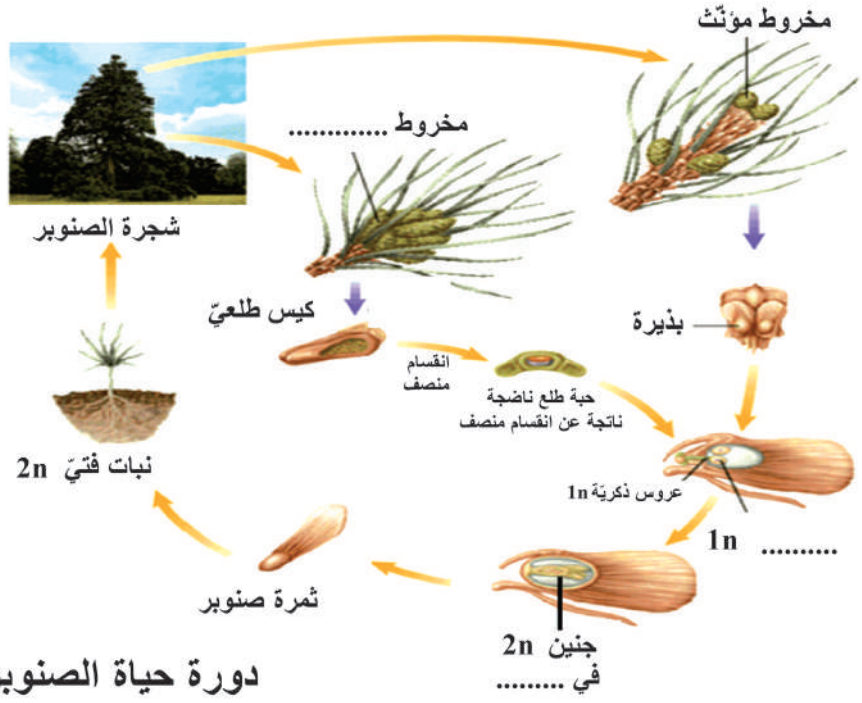
- **أتتبّع المراحل الآتية لأكمل دورة حياة الصنوبر التي تليها بالمصطلحات المناسبة:**

1 - تتفتّح الأكياس الطلعيّة الناضجة لتتحرّر منها حبّات الطّلع.

2- تنتقل حبّات الطّلع بواسطة الهواء (الرياح) لتصل إلى البذيرات .

3- تتّحد العروس الذكريّة مع العروس الأنثويّة (الموجودة في البذيرة الناضجة) فتتشكّل البيضة الملقّحة .

4- تنمو البيضة الملقّحة وتتطوّر لتعطي الرشيم (جنين النّبات) في البذرة يتمايز ليعطي نباتاً جديداً.



دورة حياة الصنوبر

زهرة الياسمين

تتزيّن 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 الهضميّ وقرحة المعدة.

2- التكاثر لدى مغلّفات البذور: Angiosperms

تمتلك أجهزة للتكاثر الجنسيّ تدعى الأزهار، تختلف عن بعضها من حيث الشكل والحجم واللون والرائحة، و تعطي للطبيعة منظراً جميلاً يسرّ به الناظر، وتنتعش به القلوب.

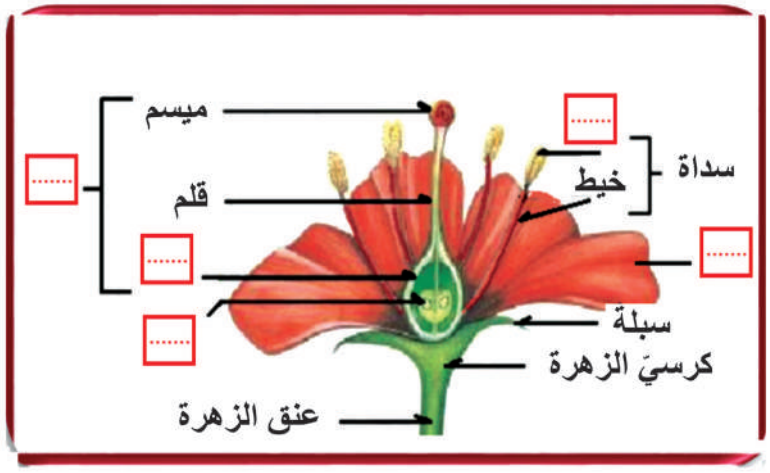
- كيف يحدث التكاثر الجنسيّ لدى مغلّفات البذور؟

أقسام الزهرة:

(أتذكّر وأكمل):

- **الزّهرة**: فرع قصير تخصّص بعض أجزائها للقيام بعمليّة التكاثر الجنسيّ، تُحمل على الساق بواسطة عنق الزهرة الذي يتضخّم في الأعلى مشكّلاً كرسي الزهرة.

- **أكمل التسميات العلميّة المناسبة لكلّ فراغ على الشكل الآتي:**



أعضاء التكاثر في الزهرة:

(أجرّب واستنتج)

1- العضو التكاثريّ الذكريّ:

1- أحضر زهرة لنبات ثنائيّ الفلقة و أقوم بعزل البتلات بهدوء ثمّ عزل سداة وأضعها على ورقة بيضاء وأدوّن مشاهدتي موضّحاً ذلك بالرسم.

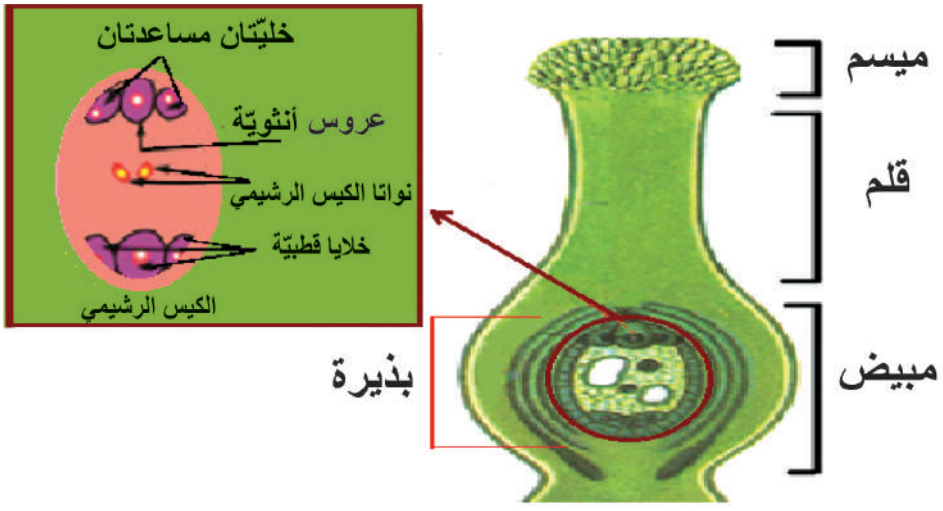
2- أقوم بنثر حبّات الطّلع الموجودة في المئبر الناضج على صفيحة زجاجيّة وأغطّيها بساترة، ثمّ أرسم ما ألاحظه تحت المجهر.

يتكوّن العضو التكاثريّ الذكريّ من: مجموعة من الأسدية وكلّ سداة تتكوّن من خيط يعلوه مئبر، تتكوّن ضمنه حبّات الطّلع التي تمثّل الأعراس المذكّرة (1n).

- **ألاحظ الشكل المجاور لحبّة الطلع الناضجة و أدوّن أقسامها.**

2 - العضو التكاثريّ الأنثويّ:

تشكّل المدقّة العضو التكاثريّ الأنثويّ عند النبات وتتكوّن من ثلاثة أقسام رئيسة. أذكرها من خلال الشكل الآتي:



العضو التكاثريّ الأنثويّ

أستنتج

يتكوّن العضو التكاثريّ الأنثوي من:

مدقة تتألّف من:

1- مبيض في داخله خباء واحد أو أكثر، داخله البذيرات.

2- قلم.

3- ميسم .

مراحل الإلقاح:

1) التأبير: تنتقل حبّة الطلع من مئبر الزهرة الى ميسم الزهرة ويتمّ ذلك بطرائق عدّة.

2) انتاش حبّة الطلع:

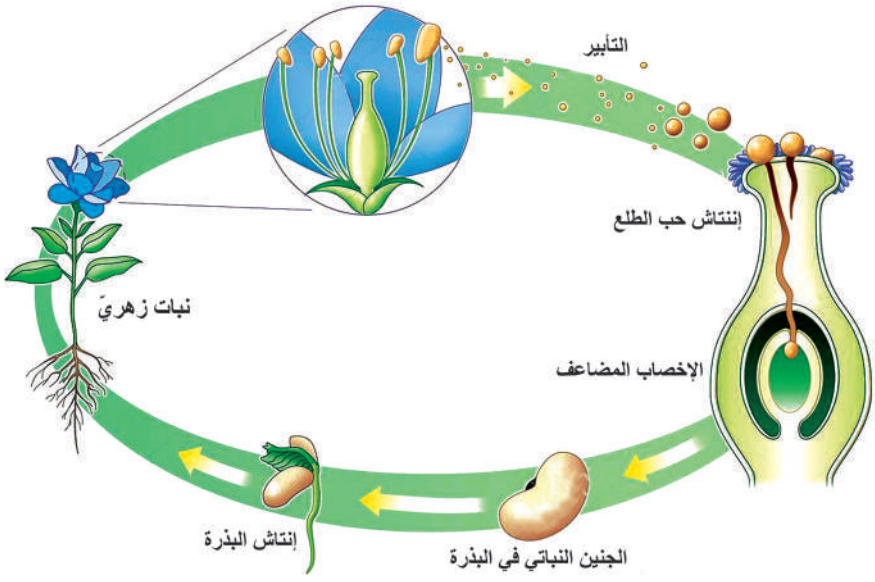
- تنتش حبّة الطلع على الميسم و ينمو لها أنبوباً طلعيّاً يمتدّ ليصل إلى كوّة البذيرة .
- تنقسم الخليّة المولّدة انقساماً خيطيّاً معطية عروسين ذكريّتين (نطفتين نباتيتين).

3) الإخصاب وتشكل البذور: يحصل الإخصاب كما يأتي :

أ- عروس ذكريّة أولى + عروس أنثويّة ينتج بيضة أصليّة تنمو لتعطي الرشيم (جنين نباتيّ) الذي يعطي نباتاً جديداً.

ب- تتّحد العروس الذكريّة الثّانية مع النواة الثانويّة الناتجة عن اتّحاد نواتي الكيس الرشيميّ فينتج بيضة إضافيّة تنمو لتعطي نسيجاً مغذّيّاً يسمّى السويداء.

لذلك يدعى الإخصاب في مغلّفات البذور **بالإخصاب المضاعف.**

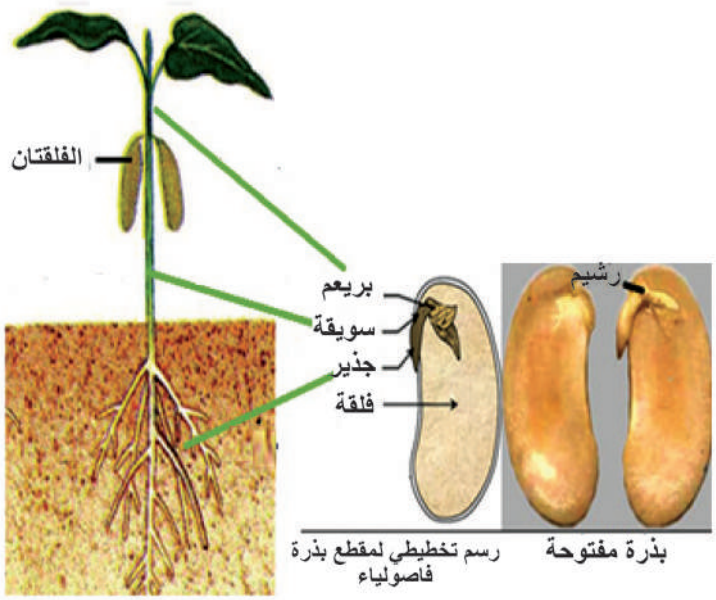


دورة حياة نبات من مغلّفات البذور

إنبات البذور

(أحلّل و أستنتج):

نضع بذور الفاصولياء في إناء يحوي قطناً مبلّلاً 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 البريعم .....

- يحتاج الرشيم في أثناء نموّه إلى غذاء، ما مصدر هذا الغذاء؟

الإنتاش: 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 ، والبريعم يعطي بنموّه الأوراق. ويحصل الرشيم على الموادّ الغذائيّة الضروريّة للإنتاش من المدّخرات الغذائيّة في البذرة.

أولاً : ما المصطلح العلميّ الذي تدلّ عليه كلّ من العبارات الآتية:

1- بنية في المخروط المؤنّث للصنوبر ترتكز عليها الحراشف بشكل لولبيّ .

2- بنية تتكوّن فيها حبّات الطّلع في المخروط المذكّر للصنوبر.

3- قسم منتفخ يتّصل بعنق الزّهرة و تتوضّع عليه القطع الزهريّة الأخرى .

ثانياً: أختار الإجابة المناسبة لكلّ ممّا يلي:

1- ليس من أجزاء المخروط المذكّر:

أ - المحور ب- كيس طلعيّ ج- بذيرة د- حبّة طلع

2- استبعد الكلمة التي **لا** تنتمي إلى المجموعة الآتية :

أ - حرشفة ب- بذيرة ج- كيس طلعيّ د- قنّابة

ثالثاً: أكمل الفراغات الآتية:

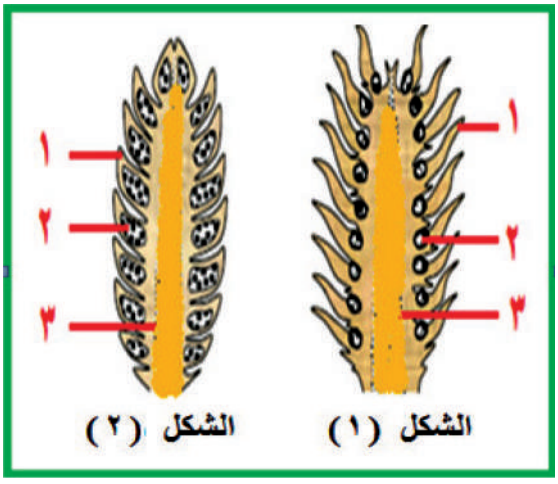
1- ..... + ... ⟵ بيضة أصليّة

2- ..... + ... ⟵ بيضة إضافيّة

رابعاً: يمثّل الشكل المجاور رسماً تخطيطياً لمقطع طوليّ لمخروط مذكّر وآخر لمخروط مؤنّث فتيّ:

1) ألاحظ الشكلين المجاورين، وأدوّن نوع المخروط (مذكّر – مؤنّث) المناسب لكلّ منهما.

2) أضع المسمّى المناسب المقابل للأرقام الموجودة على الشكلين.



ورقة عمل:

لبذور أو زيت الصنوبر فوائد كثيرة لصحّة الإنسان، أبحث عن ذلك في مصادر التعلّم المتنوّعة.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي وأناقشه معهم، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.

ثانياً: التلوّث ـ أشكاله ـ بعض الأمراض المرتبطة بالتلوّث
Pollution

- **حقّقت البشريّة قفزات كبيرة في مجال الاختراعات والاكتشافات المفيدة، إلّا أنّه نتج عنها موادّ ومخلّفات ساهمت بشكل كبير في توسّع المشكلات البيئيّة وتعدّدها. يعدّ التلوّث البيئيّ من أهمّ المشكلات التي تواجه الإنسان في الآونة الأخيرة، فما سبب هذه المشكلة؟ وكيف نجعل بيئتنا نظيفة جميلة؟**

سأتعلّم:

- مفهوم التلوّث
- أنواع الملوّثات ومصادرها

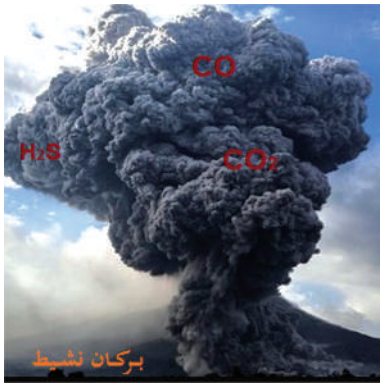
المفاهيم الأساسيّة:

المطر الحامضيّ - الاحتباس الحراريّ - استنزاف الأوزون

التلوّث Pollution

- يعدّ تلوّث الهواء والمياه من أكثر المشكلات في عصرنا الحاضر.

فما مصادر تلوّث الهواء؟ وما الأخطار الناجمة عن هذا التلوّث؟



1) تلوّث الهواء:

يعدّ تلوّث الهواء من أوسع مشكلات البيئة انتشاراً و أخطرها.

وذلك لعدم إمكانيّة عزلها بيئياً. **فما هي أهمّ ملوّثات الهواء، وما مصادرها؟**

- تعدّ الغازات من أهمّ ملوّثات الهواء .
- من ملاحظتي للصّور السّابقة أكمل الجمل الآتية بالبيانات المناسبة: (أحلّل وأكمل):

- من أهمّ الغازات التي تلوّث الهواء غاز .....وغاز..... وغاز.....وغاز..... وغاز.....

- ينحلّ بعض هذه الغازات في ماء المطرمشكّلاً المطر الحامضيّ.

أستعين بالصور السابقة لاستنتاج أهمّ مصادر هذه الغازات:

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

أضيف إلى معلوماتي

من مظاهر تلوّث الهواء

ظاهرة الدفيئة (الاحتباس الحراريّ)

سببها الرئيسيّ ارتفاع نسبة غاز CO_2 في الجوّ. يسبّب ذلك حبس الحرارة السطحيّة للأرض وعدم عكسها وتبديدها باتّجاه الفضاء، (كما يحدث في البيت البلاستيكيّ).

استنزاف الأوزون (ثقب الأوزون)

يشكّل غاز الأوزون طبقة تحمي الأرض من الأشعّة الضارّة، وبسبب تلوّث الهواء قلّت ثخانتها في بعض المناطق ممّا يؤدّي لتسرّب الأشعّة الكونيّة الضارّة وإلحاق الأذى بالكائنات الحيّة.

2) تلوّث الماء:

يعدّ من المشكلات البيئيّة التي تسبّب خطراً على حياة الكائنات الحيّة، ألاحظ الصّور الآتية وأعدّد مصادر تلوّث المياه.

من مصادر تلوّث المياه -1 .....-2.....-3.....

أضيف إلى معلوماتي

هناك بعض الأمراض التي تزداد أعراضها حدّة نتيجة للتلوّث، منها بعض الأمراض التنفّسيّة كالرّبو وأمراض أخرى كالتهاب ملتحمة العين.

أستنتج

التلوّث: هو كلّ تغيّر كميّ أو كيفّي في بعض مكوّنات البيئة الحيّة وغير الحيّة، فيؤثّر سلباً فيها ويؤدّي إلى اختلال توازنها.

أحلّل وأتخذ قراراً:

أتعاون مع زميلي في اختيار العبارات التي تدلّ على الإجراء الذي يؤمّن الحفاظ على البيئة سليمة ونظيفة.

- بناء المصانع بالقرب من المدن لتوفير أجور النقل.
- الاهتمام بالغطاء النباتيّ وزراعة الأشجار في شوارع وحدائق المدن.
- الاستخدام غير المنظّم للمبيدات الحشريّة والأسمدة الصناعيّة.
- تنظيم التوسّع العمراني والحفاظ على المساحات الخضراء حول المدن.
- حماية الغابات من الاحتطاب والرّعي الجائر.
- نشر الوعي البيئيّ عن طريق وسائل الإعلام من خلال الندوات والمؤتمرات.
- تدوير مخلّفات المصانع والنفايات.
- إقامة محطّات لمعالجة مياه الصّرف الصّحيّ.

◗ **أولاً: أختار الإجابة الصّحيحة لكلّ ممّا يأتي :**

1- الغاز الذي يسبّب زيادة الاحتباس الحراريّ:

أ- النتروجين ب- الأوكسجين ج- بخار الماء د- ثاني أوكسيد الكربون

2- الغاز الذي لا يسبّب تلوّث البيئة: أ- H_2 ب- NO_2 ج- H_2S د- O_2

3- من الإجراءات المتّبعة لحماية المياه من التلوّث:

أ- تصريف مياه الصّرف الصّحي بالأنهار. ب - رمي مخلّفات المصانع بالأنهار.

ج- تدوير النفايات. د- تقليص مساحة الغطاء النباتيّ.

◗ **ثانياً: ما أهمّ مصادر تلوّث المياه؟**

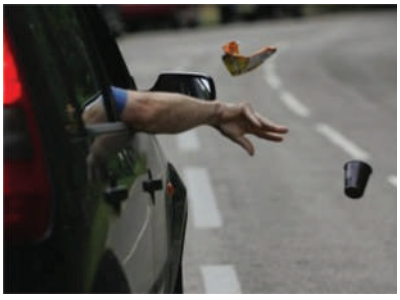
◗ **ثالثاً: أفسّر علميّاً كلّ من العبارات الآتية:**

أ- يعدّ تلوّث الهواء من أخطر أنواع التلوّث.

ب- تشكّل المطر الحامضيّ.

ج- زراعة الأشجار والنّباتات ضمن الحدائق والشّوارع.

د- تنظيم وترشيد الرّعي.



◗ **رابعاً: ألاحظ الصّورة المجاورة:**

- أبيّن رأيي بالسّلوك الذي قام به أحد الرّكّاب في السيّارة؟ ولماذا؟
- أقترح بعض الحلول لتبقى بلدنا سوريّة نظيفة.

◗ **خامساً: أجيب بوضع إشارة (✓) في نهاية العبارة الصّحيحة، وإشارة (X) في نهاية العبارة المغلوطة**

أ- التخلّص من دخان المصانع يكون بإذابته في مياه الأنهار والبحار.

ب- مياه الصّرف الصحيّ يمكن معالجتها وتدويرها واستخدامها في الرّي.

ج- تعدّ مصانع الأسمدة الآزوتيّة مصدراً أساسيّاً لتلوّث الهواء بغاز الأمونيا (النشادر).

د- من أكثر ملوّثات البحر خطورة هي ناقلات النفط.

هـ- يجب زراعة الأشجار على جانبي الطرقات.

ورقة عمل:

1- أقترح بعض الأنشطة التي أتشارك فيها مع زملائي للتخفيف من تلوّث بيئتي.

2- أتخيّل أنّني كنت في موقع المسؤول. ما الإجراءات التي يمكن أن أتّخذها للحدّ من ظاهرة التلوّث.

أكتب تقريراً وأعرضه على زملائي، وأحتفظ به في ملفّ إنجازي.

أولاً: ما المقصود بكلّ ممّا يأتي:

التأبير - السويداء - التلوّث - الاحتباس الحراريّ.

ثانياً: أختار الإجابة الصّحيحة في كلّ ممّا يأتي:

1- **أحد** أجزاء المخروط المؤنّث في الصنوبر:

أ- كيس طلعيّ ب - حبّة طلع ج- بذيرة د- مئبر

2- من أجزاء المخروط المذكّر في الصنوبر:

أ- خباء مفتوح ب- بذرة ج- حبّة طلع د- بذيرة

3- **أحد** هذه البنى لا يعدّ من أقسام المدقّة:

أ- مبيض ب- قلم ج- مسكن طلعيّ د- ميسم

ثالثاً: أكتب المصطلح العلميّ المناسب لكلّ من العبارات الآتية:

1- بنية في المخروط المؤنّث للصنوبرمكوّنة من حرشفة تعلوها بذيرتان عاريتان وأسفلها قنابّة.

2- بنية تتوضّع عليها الحراشف بشكل لولبيّ في المخروط المذكّر للصنوبر.

3- وريقة صغيرة توجد في قاعدة المخروط المذكّر للصنوبر.

4- بنية تتكوّن من حرشفة أسفلها **كيسان طلعيّان** في المخروط المذكّر للصنوبر.

5- بنية في الزهرة ترتكز عليها القطع الزّهريّة لدى مغلّفات البذور.

رابعاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يأتي:

1- يعدّ المشمش من مغلّفات البذور.

2- تسمية الصنوبر بالمخروطيّات.

3- زيادة مساحة المسطّحات الخضراء حول المدن.

4- معالجة مياه الصّرف الصّحيّ ومخلّفات المصانع.

خامساً: أرتّب 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 - حبّة طلع - كيس رشيميّ)

- **سابعاً: أيّ من الثنائيّات الآتية غير صحيح؟**

مئبر - حبّة طلع بذيرة - كيس رشيميّ مدقّة - كيس طلعيّ

- **ثامناً: ماذا ينتج في كلّ من الحالات الآتية :**

أ- اتّحاد العروس الذكريّة مع العروس الأنثويّة.

ب- اتّحاد نطفة نباتيّة مع نواتي الكيس الرشيميّ.

ج- نمو الرشيم

- **تاسعاً: أعطي تفسيراً علميّاً لكلّ ممّا يلي:**

1- يعدّ الصّنوبر من عاريات البذور. 2- الإخصاب مضاعف لدى مغلّفات البذور.

3- تسمية مغلّفات البذور بهذا الاسم. 4- وجود الكوّة في البذيرة.

- **عاشراً: أصمّم خريطة مفاهيم تضمّ البنى الآتية، وأسجّل كلمات الرّبط التي توضّح العلاقة فيما بينها:**

(مدقّة - مئبر - ميسم - مبيض – قلم - بذيرات - خيط - كيس رشيميّ - جهاز التكاثر لدى مغلّفات البذور - أسدية).

مشروع الوحدة الرابعة

عنوانُ المشروع: ليبقى هواء بلدنا نظيفاً

أهدافُ المشروع:

تحديدُ أهمّيّة بعض النباتات في تنقيّة الهواء من الغازات التي تسبّب تلوّث الهواء.

المهاراتُ التي ينمّيها المشروعَ:

- معرفـةُ أسـماءِ النباتـاتِ التـي لهـا دور فـي امتصـاص الغـازات التـي تسـبّب تلـوّث الهـواء يبنـي المتعلّـم رأيـهُ فـي هـذه النباتـات وفوائدِهـا علـى الإنسـان والبيئـة.
- ينمّي المتعلّم الاتّجاه الإيجابيَّ حولَ الاهتمامِ بالبيئة والمحافظة على نظافتها.
- تنميةُ روحِ العملِ الجماعيّ والرقيّ بالتذوّقِ الجماليِّ للنبات .
- البحثُ في مصادر التعلّم المختلفةِ الإلكترونيّة والورقيّة

الإعدادُ والتخطّيطُ للمشروع:

- **تحديدُ مستلزماتِ المشروع**
- للمتعلّمين حرّيّةُ اختيار الأدوات المتاحة لهم.
- **توزيعُ المهامِّ ضمنَ المجموعة.**
- يختارُ كلّ طالب نوعاً من النبات ليقوم بزراعته.

وضعُ المخطّط التنفيذيّ للمشروعِ:

مراحل تنفيذُ المشروعِ:

- تحديدُ المتعلّمين الراغبين بالاشتراكِ بالمشروع وتوزيعُهم في مجموعاتٍ.
- البحثُ عن النباتات المختارةِ والتي تتوافر في بيئة الطالب المحليّة.
- تحديد الأدوات وتجهيزها.
- يختارُ كلّ طالبٍ من بيئته النبات الذي يرغبُ بزراعته.
- إعداد تقرير حول أهمّيّة المشروع.

تقييم المشروع.