

## تركيب النباتات

علل : زهرة نبتة الأوركيد لها لون ورائحة وشكل ملكة النحل ؟ والحيوان



♥ تعمل هذه التكيّفات على جذب ذكور النحل التي تُلقّح الزهرة

ما هي التكيّفات الفريدة لزهرة الأوركيد التي تزيد من فرص بقائها حيّة

. لها لون ملكة النحل وشكلها ورائحتها ، وتعمل هذه التكيّفات على جذب ذكور النحل التي تُلقّح الزهرة .

## مقدمة النباتات

♥ يتنوع طول النباتات :

# بعض النباتات يصل إلى ارتفاعات شاهقة مثل أشجار الخشب الأحمر

# السرخس الطافي قد يكون صغيراً جداً ، لا يتجاوز ارتفاعه بعض السنتيمترات .

♥ بعض النباتات ذات أزهار ملوّنة وبعضها الآخر لا يزهر .

♥ تتنوّع أعمار النباتات :

♥ نبات القطفة لا يعيش سوى لموسم واحد ،

♥ الصنوبر ذي المخاريط الشوكية يعيش لآلاف السنين

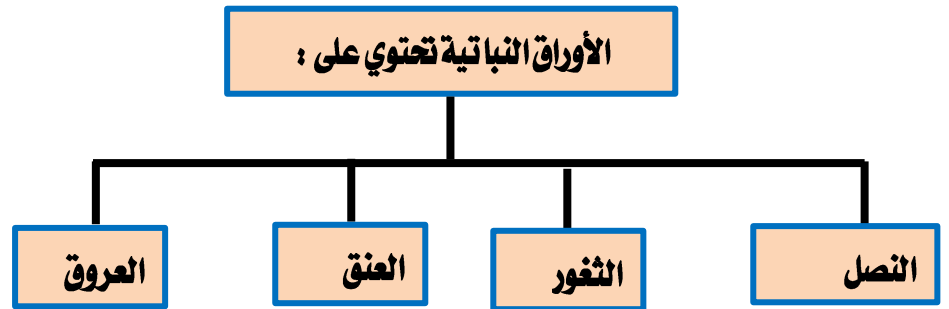
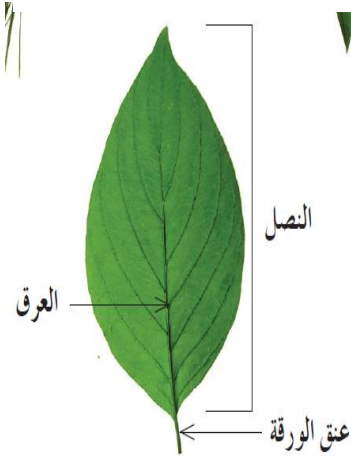


أوجه التشابه بين النباتات	أوجه الاختلاف بين النباتات
♥ لجميع النباتات تقريباً أجزاء خضراء	تعزى الاختلافات بين معظم النباتات إلى التنوّع في بعض التراكيب الأساسية:
♥ الكثير منها خشبي ،	الأوراق / والسوق / والجذور / والأزهار / والبذور
♥ معظمها له أزهار .	تُمكن هذه التراكيب النباتات من أن تعيش وتتكاثر في البيئات المختلفة
♥ تعيش جميع النباتات تقريباً مزروعة في مكان واحد في التربة على عكس الحيوانات .	

## الأوراق النباتية

هي أكثر التراكيب وضوحاً في النباتات ، وهي الأعضاء التي تتم فيها أكثر العمليات  
ضرورة لحياة النباتات والمعروفة بالبناء الضوئي ،

**أهمية الأوراق النباتية :** تتم فيها أكثر العمليات ضرورة لحياة النباتات والمعروفة بالبناء الضوئي ، الأوراق هي المواقع الأساسية لهذه العملية  
**عملية البناء الضوئي :** هي عملية تحدث في الأوراق والأجزاء الخضراء الأخرى من النباتات حيث يستخدم فيها النباتات ضوء الشمس والماء  
وثاني أكسيد الكربون لتكوين السكريات .



التركيب	التعريف / المفهوم	الأهمية
النصل	هو الجزء الأكبر من الأوراق النباتية ويكون مفلطح وعريض وهو يحتوي على الخلايا التي تقوم بعملية البناء الضوئي	يحتوي على الخلايا التي تقوم بعملية البناء الضوئي
الثغور	ثغوب صغيرة في أنصال الأوراق النباتية تسمح بخروج بخار الماء إلى الهواء ، وبتبادل غاز ثاني أكسيد الكربون والأكسجين مع الهواء	تسمح بخروج بخار الماء إلى الهواء وبتبادل غاز ثاني أكسيد الكربون والأكسجين مع الهواء
العروق	تراكيب أنبوبية الشكل في أنصال الأوراق النباتية ينتقل خلالها الماء والعناصر المعدنية والسكريات إلى جميع أنحاء النصل	تنقل الماء والعناصر المعدنية والسكريات إلى جميع أنحاء النصل
عنق الورقة	تركيب صغير يصل بين نصل الورقة وساق النبتة وتدخل العروق إلى معظم الأوراق من خلاله. ويعمل على تدعيم النصل ، وينقل أيضاً السوائل بين الأوراق والسوق	يعمل على تدعيم النصل / وينقل أيضاً السوائل بين الأوراق والسوق / ويصل بين نصل الورقة وساق النبتة

اجب بنفسك : ما أهمية كل من : النصل / العروق / الثغور / عنق الورقة

أوراق نبات الصنوبر	أوراق نبات الجَمَيز	
النصل إبريًّا	النصل كبيراً ومفلطحاً	النصل / شكل النصل



علل : أوراق نباتات الصنوبر والنباتات المخروطية الأخرى لها شكل إبري ؟

لكي يساعدها على التخلص من الثلوج



علل : تستخدم أنماط العروق لتُحدّد ما إذا كانت النباتات الزهرية من ذوات الفلقة الواحدة أم

من ذوات الفلقتين ؟

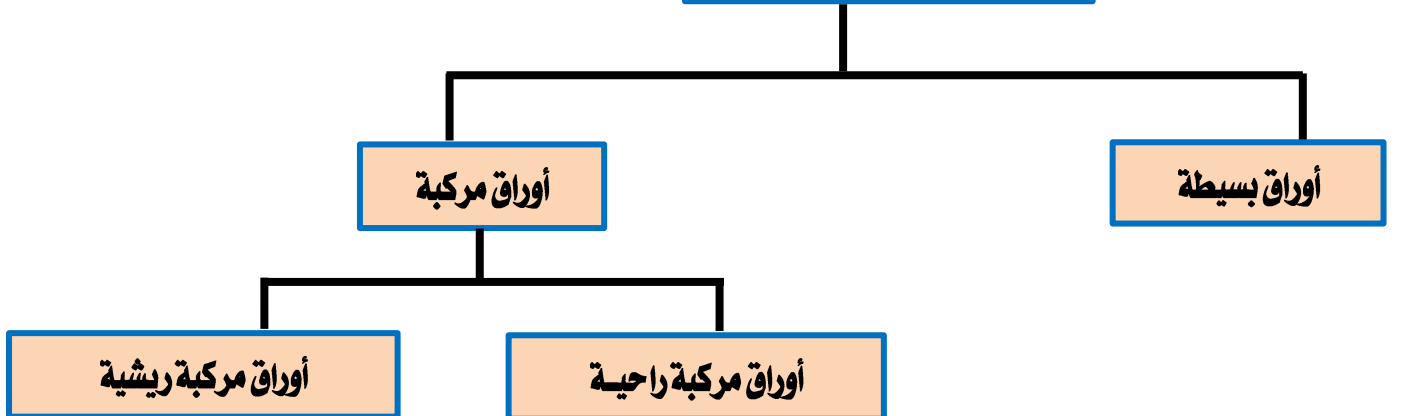
لأن العروق في الورقة النباتية أحادية الفلقة متوازية عادة بينما عروق الورقة النباتية ثنائية الفلقة عادة ما تكون متفرّعة .

**ملحوظة :**


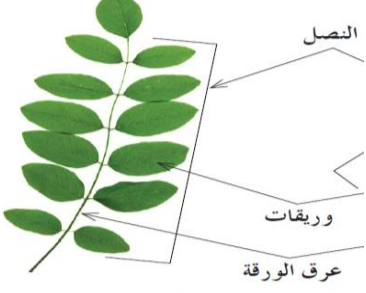
تحتفظ النباتات إبرية  
الورق بأوراقها طوال العام

ذوات الفلقتين	ذوات الفلقة	
عادة ما تكون متفرّعة	متوازية عادة	أنماط العروق
<p>ورقة ثنائية الفلقة</p> <p>عروق الورقة النباتية ثنائية الفلقة عادة ما تكون متفرّعة .</p> 	<p>ورقة أحادية الفلقة</p> <p>تكون عروق الورقة النباتية أحادية الفلقة متوازية عادة .</p> 	شكل التعرق

### الأوراق النباتية نوعان :



الأوراق المركبة	الأوراق البسيطة	
هي أوراق لها نصلان أو أكثر من الأنصال صغيرة الحجم التي تُسمى وريقات ، وترتبط جميعها بعنق واحد	هي أوراق تتكوّن من نصل واحد	التعريف

أوراق مركبة راحية	الأوراق المركبة الريشية	
تُشبه راحة اليد وأصابعها ، وهي ذات وريقات عديدة تشعّ جميعها من نقطة مركزية	تُشبه ريش الطيور ، ولها عروق متفرّعة من العرق المركزي الرئيسي الذي يُسمى العرق الأوسط	التعريف
		شكل الورقة
الفراولة والترمس وأشجار الكستناء	نخيل جوز الهند ، وأشجار الدردار والجوز ، وشجيرة الورد	أمثلة

▶ (ب) نبتة الجرة

أوراق هذه النبتة منحورة لجذب الحشرات وهضمها فهي مصدر للنيتروجين .



▲ (د) نبتة الصبار  
تتكيف أوراق هذه النبتة للعيش في الظروف الحارة والجافة ، فأوراقها السميكة تسمح لها بحفظ الماء داخلها .



▶ (أ) شجرة الصنوبر

تحتوي الأوراق الضيقة لهذه الشجرة على بشرة شمعية وكما تحتوي أيضاً على ثغور غارقة تحت سطح الأوراق . يخفض هذا التركيب خسارة الماء من الأوراق .



◀ (ج) نبتة الصبار

أوراق هذه النبتة غير قادرة على إتمام عملية البناء الضوئي . وتحتمي من أكالات الأعشاب بواسطة أشواكها .

علل :

أوراق نبات الصبار سميكة ؟

لكي تسمح لها بحفظ الماء داخلها

أوراق الصنوبر ينخفض معدل خسارتها للماء ؟

لان الأوراق الضيقة لهذه الشجرة تحتوي على بشرة شمعية وكما تحتوي أيضاً على ثغور غارقة تحت سطح الأوراق  
تخفض من خسارة الماء

نبات الجرة يمكنه العيش في التربة فقيرة النيتروجين

لان أوراق هذه النبتة متحورة لجذب الحشرات وهضمها واستخلاص النيتروجين منها

## تركيب الورقة النباتية

يمكن اعتبار الورقة نظاماً متخصصاً لعملية البناء الضوئي لانها :

♥ تحتوي على أنسجة مسؤولة عن تبادل الغازات

♥ تحتوي على أنسجة أخرى لنقل الماء والأملاح المعدنية إلى الخلايا حيث تحدث عملية البناء الضوئي

♥ تركيب الورقة هو الأمثل لامتصاص الضوء وتنفيذ عملية البناء الضوئي

تتألف الورقة من :

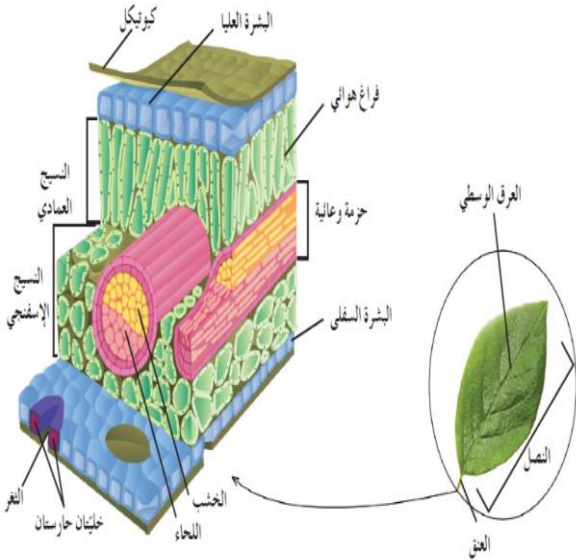
1- خلايا البشرة : هي غلاف خارجي م يغلف الورقة النباتية وتنقسم الي :

أ - نسيج البشرة العليا ( الأنسجة الجلدية العلوية )

أ - نسيج البشرة السفلي ( الأنسجة الجلدية السفلي )

2- أنسجة أساسية

3- أنسجة وعائية



الكيوتيكل : طبقة من الشمع تُغلف السطح العلوي تؤدي مع طبقة البشرة دوراً في منع تسرب الماء إلى خارج الورقة

أهمية الكيوتيكل : تؤدي مع طبقة البشرة دوراً في منع تسرب الماء إلى خارج الورقة



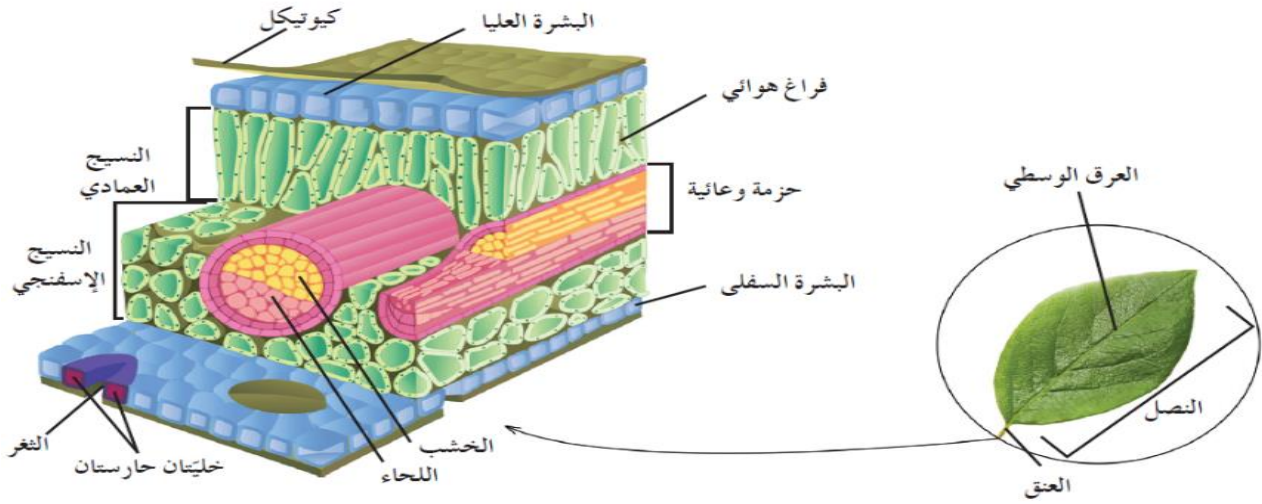
### علل : الأوراق جزءاً لا يتجزأ من نظام النقل في النباتات ؟

لان الأنسجة الوعائية للورقة تتصل مباشرة بالأنسجة الوعائية جاعلة الأوراق جزءاً لا يتجزأ من نظام النقل في النباتات . في ورقة الشجرة يجتمع كل من الخشب واللحاء في حزم وعائية تبدأ في الساق وتدخل الورقة عبر عنقها . حين تصل الحزم الوعائية إلى نصل الورقة

### النسيج الوسطي : هو الجزء الأكبر من الورقة النباتية ويتألف من أنسجة أساسية

(برنشمية) متخصصة في معظم النباتات ، تحدث عملية البناء الضوئي في هذا النسيج

### أهميته النسيج الوسطي : تحدث فيه عملية البناء الضوئي



النسيج الوسطي الإسفنجي	النسيج الوسطي العمادي	
توجد تحت النسيج الوسطي العمادي	أسفل النسيج العلوي الجلدي	مكان وجوده
الخلايا غير منتظمة الشكل والمتباعدة	خلايا مستطيلة الشكل المترابطة	شكل الخلايا وتلاصقها

### النسيج الوسطي العمادي : هو نسيج يوجد أسفل النسيج العلوي الجلدي يتكون من خلايا مستطيلة الشكل

المترابطة بعضها على بعض

### النسيج الوسطي الإسفنجي : طبقة من الخلايا غير منتظمة الشكل والمتباعدة بعضها عن بعض توجد تحت

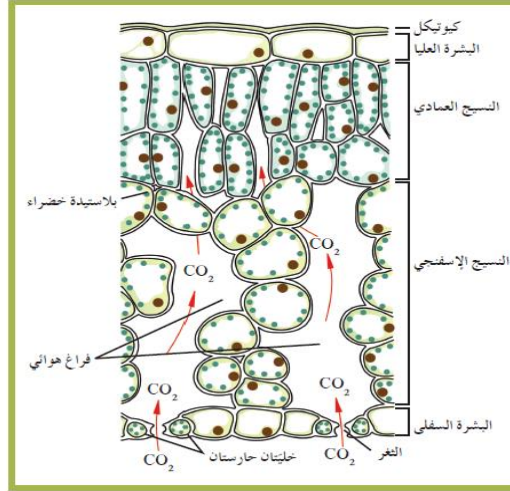
النسيج الوسطي العمادي

### علل : قدرة النسيج العمادي على القيام بعملية البناء الضوئي ؟

لأن الخلايا المتراصة لهذا النسيج غنية بالبلاستيدات الخضراء وتمتص الضوء الذي يقع على الورقة لتقوم بعملية البناء الضوئي

### علل : يوجد فراغات بين خلايا طبقة النسيج الإسفنجي ؟

تمتلئ هذه الفراغات بالهواء ويتصل الهواء في هذه الفراغات بالهواء الخارجي عبر ثغور الورقة حيث يحدث تبادل الأكسجين وثنائي أكسيد الكربون بين الورقة والهواء المحيط بها ، وتفقد الماء خارج الورقة من خلالها



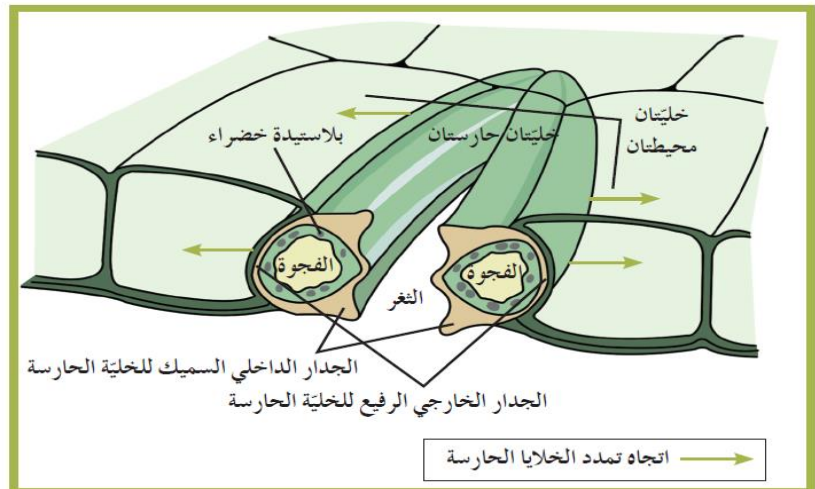
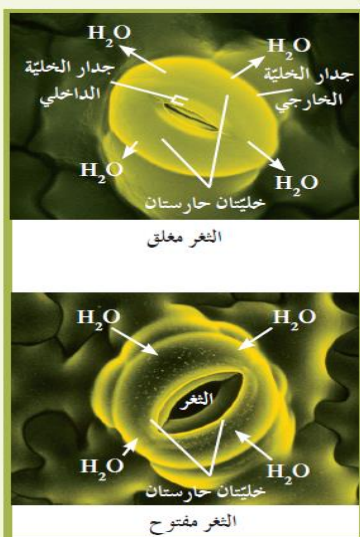
### ألية فتح وغلق الثغور

الثغر يتكون من : يتألف كل ثغر من خليتين حارستين تتوسطهما فتحة ثغرية

الخلايا الحارسة : هي خلية متخصصة تحتوي على البلاستيدات توجد في البشرة (النسيج الجلدي)

وتؤدي دوراً في ضبط فتح الثغور وإغلاقها

أهمية الخلايا الحارسة : تؤدي دوراً في ضبط فتح الثغور كاستجابة لتغير ضغط الماء داخلها تأثراً بالعوامل البيئية الخارجية



### ملحوظة

يساعد شكل الخلايا الحارسة على فتح الثغور وخاصة سماكة جدار الخلية الداخلية القريب من هذه الفتحة الذي يكون أكثر سمكاً ، بالمقارنة مع سماكة الجدار الخارجي في الجانب المقابل الذي يكون أقل سمكاً

### ماذا يحدث عند : عندما تمتلئ الخلايا الحارسة بالماء ؟

يزداد ضغط الماء داخلها مؤدياً إلى ازدياد ضغط الامتلاء الناتج عن الضغط الأسموزي لغشاء الخلية على جدار الخلية ، وهذا الازدياد في الضغط يؤدي إلى انتفاخ الخلايا الحارسة ويفتح الثغر

سمك الجدار	الجدار الداخلي للخلايا الحارسة	الجدار الخارجي للخلايا الحارسة
أكثر سمكاً	أقل سمكاً	

### ماذا يحدث عند : عندما تمتلئ الخلايا الحارسة بالماء ؟

- ♥ عندما يدخل الماء إلى الخليتين الحارستين ، فإنهما تنتفخان
- ♥ يزداد ضغط الإمتلاء ، فيتم دفع جدرهما الرقيقة الخارجية البعيدة عن الفتحة لتتخذ شكلاً مقوساً .
- ♥ يسبب هذا الفعل شد الجدر السميكة الداخلية للخليتين الحارستين بعيداً الواحدة عن الأخرى فينفتح الثغر ويصبح أكثر اتساعاً

### ملحوظة

( لا تغلق الثغور كلياً )

### ماذا يحدث عند : للخلايا الحارسة عندما يكون الماء نادراً في النبات

- ♥ يخرج الماء من الخليتين الحارستين مسبباً انخفاضاً في ضغط الامتلاء على جدار الخلية .
- ♥ فتتكش الخليتان وينخفض شد الجدر السميكة لهما ، فتقتربان الواحدة من الأخرى ،
- ♥ تصبح فتحة الثغر أضيق أو تغلق قليلاً

### العوامل البيئية الخارجية التي تؤثر فتح الثغور وانغلاقها :

الضوء / وحرارة الطقس / وقوة الرياح / ونسبة الرطوبة

### علل : تبقى النباتات الثغور مفتوحة ولكن ليس كثيراً ؟

مفتوحة بشكل كافٍ لتأمين حاجاتها للبناء الضوئي ولكن ليس كثيراً حتى لا تخسر الكثير من الماء وتصاب بالجفاف

### متى تغلق الثغور ؟

في حالة ارتفاع درجة حرارة الطقس كثيراً / أو شدة الضوء / أو ازدياد سرعة الرياح / أو خلال الطقس الجاف عندما تزداد نسبة تبخر الماء من النبتة / الظلام

### متى تفتح الثغور ؟

بوجود الضوء



## السوق النباتية

هي تراكيب مثبتة عليها الأوراق

### وظائف الساق :

♥ حمل الأوراق والأزهار ،

♥ نقل الماء والمواد الغذائية إلى جميع أجزاء النبتة

♥ تُؤدّي السوق في بعض النباتات وظيفة إضافية أخرى ، فتعمل كـ أماكن

لتخزين الغذاء الزائد عن حاجة النباتات



(شكل 10 - ج)  
أشجار

الخشب	اللحاء
خلايا أنبوبية تنقل الماء والأملاح المعدنية إلى أعلى ، من الجذور إلى عروق الأوراق والأزهار	خلايا أنبوبية تنقل السكريات من الأوراق إلى جميع أجزاء النبتة

### علل : تُؤدّي السوق في بعض النباتات وظيفة إضافية ؟

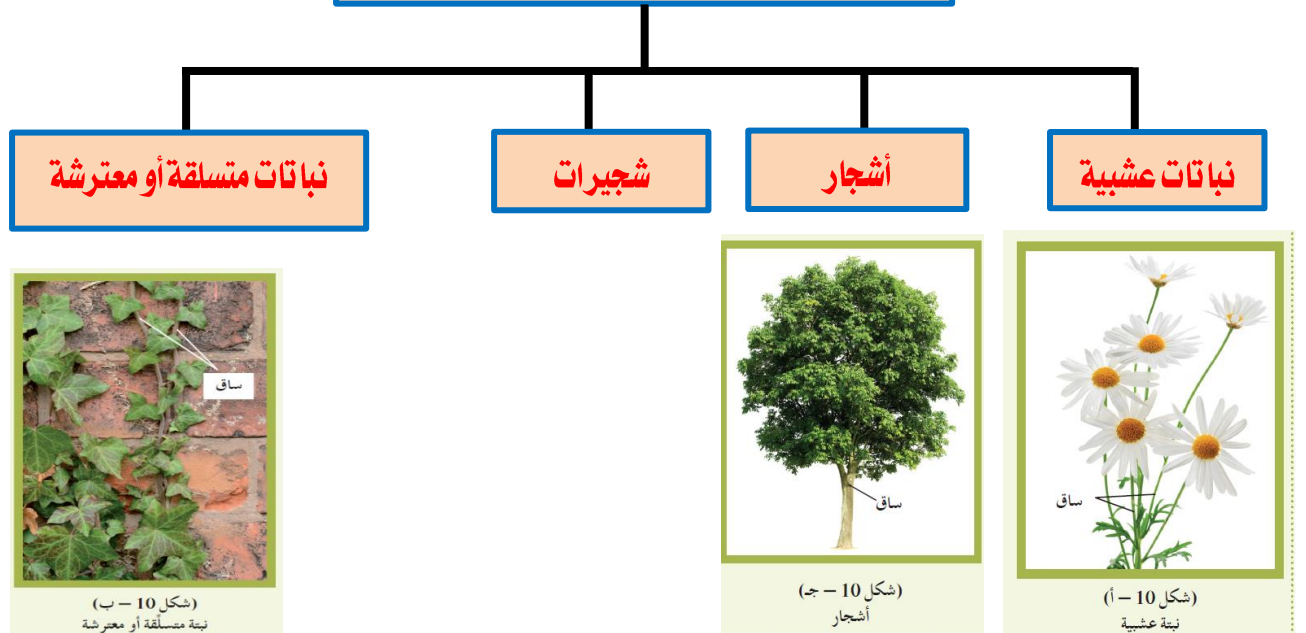
تعمل بعض السيقان كـ أماكن لتخزين الغذاء الزائد عن حاجة النباتات . فعلى سبيل المثال ، نبات

البطاطا ساق تحت أرضية تُخزّن كمّيات كبيرة من النشا

## أنواع السوق وأشكالها

يُحدّد ترتيب الأوراق على السوق الشكل العام للنباتات ، يعتمد حجم النباتات على حجم السوق

### تُصنّف النباتات بناء على شكل الساق وحجمها الي :



النبتات العشبية	الأشجار والشجيرات	النبتات المتسلقة أو المعترشة	نوع الساق وتركيبها
لها سيقان عشبية غير خشبية وتتكون من أنسجة لينة نسبياً مغطاة بطبقة واقية رقيقة	لها سيقان خشبية وقوية توجد على جذع وفروع وغصينات الأشجار والشجيرات. ويُمكنك أن تتعرف أشجاراً وشجيرات عديدة من خلال سوقها ، حتى أثناء مواسم تساقط الأوراق	لها سوق أسطوانية خشبية ، وعادة ما تدعمها الأشجار أو دعائم أخرى	



(شكل 11)

تتصل الأوراق بالساق على مستوى العقدة . يُنتج الساق الأوراق والأغصان التي تكبر في البراعم . يحمل هذا الساق الأوراق عاليًا بنمط تبادلي لتعرض لأشعة الشمس التي تحتاجها لعملية البناء الضوئي .

العقد	العقالات
موضع اتصال الأوراق بالسوق	قطع الساق الواقعة بين كل عقدتين متجاورتين

**البراعم:** تراكيب يبدأ النمو في معظم السوق منها وقد تنمو إلى أوراق أو فروع أو أزهار

**علل :** نمط نمو البراعم تكيفاً هاماً للنبات ؟

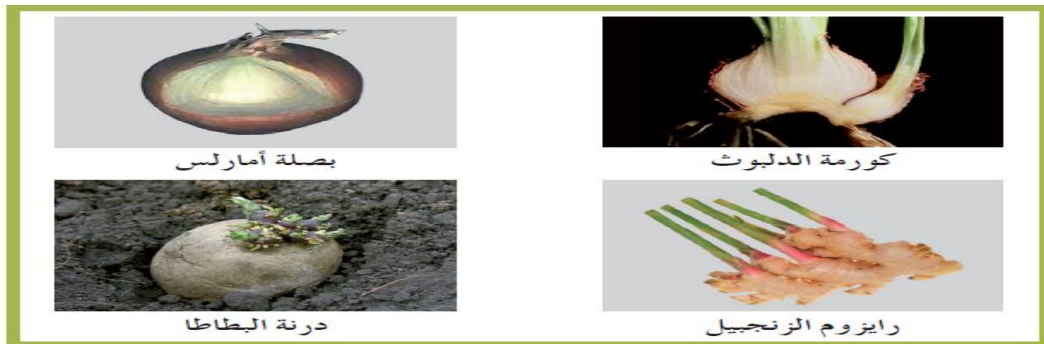
ج: لأنه يتيح لأوراق النبات أكبر قدر من التعرض للضوء

**ملحوظة:** تظهر البراعم عادة في أنماط منتظمة بين الورقة والعقدة

ساق نبات دوار الشمس	ساق النعناع	أنماط ظهور البراعم
تنمو في نمط تبادلي على طول الساق	تظهر البراعم على الجانبين المتقابلين	

**أنواع السوق التي تكيفت لتخزين الطعام والسبات :**

**الكورمات مثل :** كورمة الدلبوث // **الدرنات مثل :** درنات البطاط // **البصلات مثل :** بصلة أمارلس // **الريزومات مثل :** رايزوم الزنجبيل



(شكل 12)

للكثير من النباتات سوق محورة تُخزن الطعام . الدرناات ، الريزومات ، البصلات والكورمات قد تبقى كامنة خلال الأوقات الباردة أو الجافة إلى حين عودة الظروف الملائمة للنمو .

## تركيب الساق

يغلف اخارج غلاف شمعي ؟

ج: للحماية

يتألف ساق النبتة من ثلاثة أنواع من الأنسجة: البشرة / الأنسجة الأساسية / والأنسجة الوعائية .  
تُغلف الساق طبقة من أنسجة البشرة ذات جدر خلايا سميكة ،

سوق النباتات الزهرية أو مغطاة البذور	النباتات المخروطية
تحتوي على نسيج وعائي يتضمّن أوعية خشبية وقصبية	تحتوي على قصبية فحسب

**علل : يفوق عدد النباتات الزهرية عدد النباتات المخروطية وتسود في الكثير من المناطق ؟**

لان النباتات الزهرية تحتوي على نسيج وعائي يتضمّن أوعية خشبية وقصبية بينما النباتات المخروطية تحتوي على قصبية فقط وبما أن الأوعية الخشبية تتميز بقدرتها الكبيرة على نقل الماء بسهولة بعكس القصبية فتحصل النباتات الزهرية على كميات أكبر من الماء فتنتشر أكثر

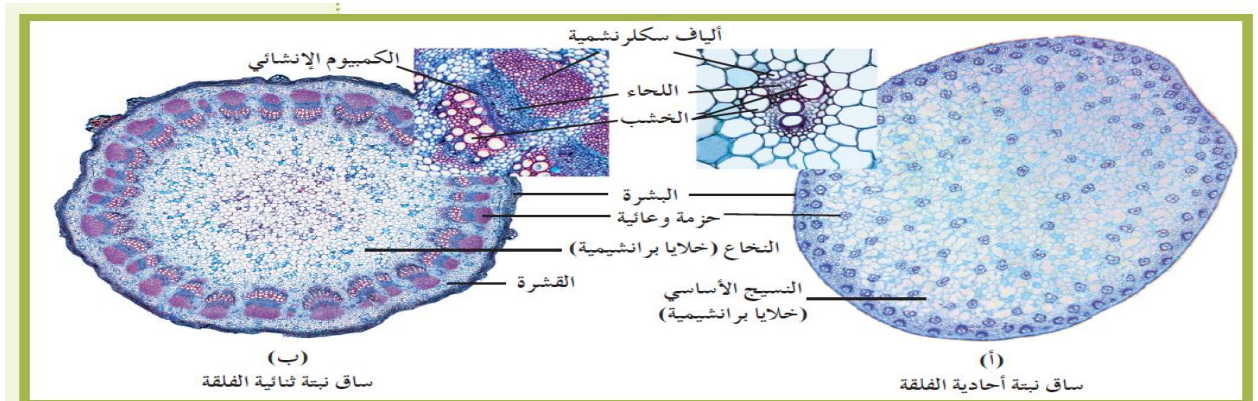
الترتيب (النسيج الوعائي)	الجزور	السوق
الترتيب (النسيج الوعائي) اللحاء والخشب	يُكوّن النسيج الوعائي أسطوانة مركزية ، بحيث يكون اللحاء مستقلاً عن الخشب لكنهما يتوزعان بنمط تبادلي	فيترتّب الخشب واللحاء في حزم وعائية حيث يكون اللحاء لجهة الخارج والخشب لجهة مركز الساق

**النخاع :** خلايا برنشمية موجودة في مركز الساق

**القشرة :** طبقات من الخلايا البرنشمية تمتد إلى البشرة وتُحيط بحلقة الحزم الوعائية

**الكمبريوم :** طبقة من الأنسجة الإنشائية توجد بين نسيجين اللحاء والخشب

النباتات ثنائية الفلقة	النباتات أحادية الفلقة	ترتيب الحزم الوعائية
تتوزع الحزم الوعائية بشكل دائري منظم تُشكّل حلقة حول مجموعة من الخلايا البرنشمية الموجودة في مركز الساق (النخاع)	تتواجد الحزم الوعائية بشكل مبعثر بين خلايا الأنسجة الأساسية . وتضمّ الأنسجة الأساسية خلايا ذات شكل واحد معظمها من الخلايا البرنشمية	ترتيب الحزم الوعائية



## الجذور

هو ذلك الجزء من النبتة الذي ينمو تحت سطح التربة

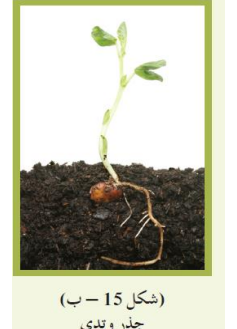
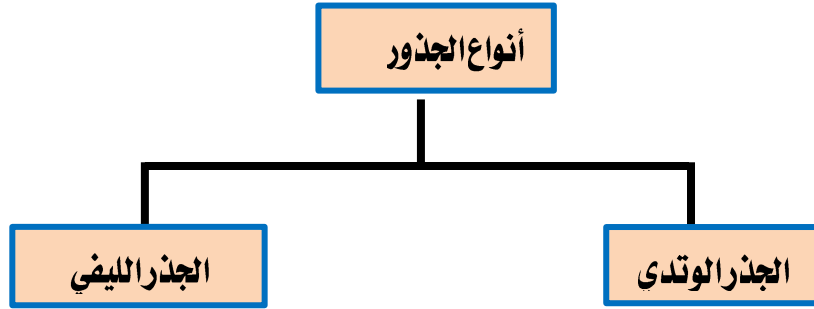
### وظائف الجذور:

يؤدي وظيفتين أساسيتين هما:

- 1- امتصاص الماء والعناصر المعدنية من التربة
- 2- تثبيت النبات بقوة في التربة كما أن بعض أنواع الجذور تُخزن الغذاء الفائض عن حاجة النباتات



(شكل 15 - أ)  
جذر ليفي



(شكل 15 - ب)  
جذر وتدي

الجذر الليفي	الجذر الوتدي	
النباتات أحادية الفلقة	النباتات ثنائية الفلقة	النباتات التي يوجد فيها
هو جذر يبدو في شكل كتلة من التراكيب الخيطية الرفيعة والقصيرة. وغالباً ما ينمو في السنتيمترات القليلة العلوية من التربة فقط حيث تمتص الماء والعناصر المعدنية من الطبقة السطحية للتربة.	هو جذر مركزي كبير الحجم يحمل الكثير من الجذور الجانبية التي تنفر عنه ينمو عميقاً تحت الأرض لتمتص المياه الجوفية ويوجد في النباتات ثنائية الفلقة	التعريف
الحشائش	الفول أو الملوخية الجزر والبنجر	مثل

علل : الجزر والبنجر يتخزين كميات كبيرة من الغذاء في جذورها الوتدية؟

لكي تستخدمها لإنتاج الأزهار والثمار

علل : عادة ما يحصد المزارعون الجزر والبنجر قبل أن يحدث الإزهار؟

لأن الجزر والبنجر يخزن كميات كبيرة من الغذاء في جذورها الوتدية لكي تستخدمها لإنتاج الأزهار والثمار

لذلك يحصد المزارعون قبل الإزهار

علل : الجذور الليلية (الحشائش) ذات فائدة كبيرة في منع تآكل الطبقات السطحية للتربة؟

لأنها تلتف حول حبيبات التربة وتحيط بها بإحكام

علل : يصعب نزع الفول أو الملوخية من التربة؟

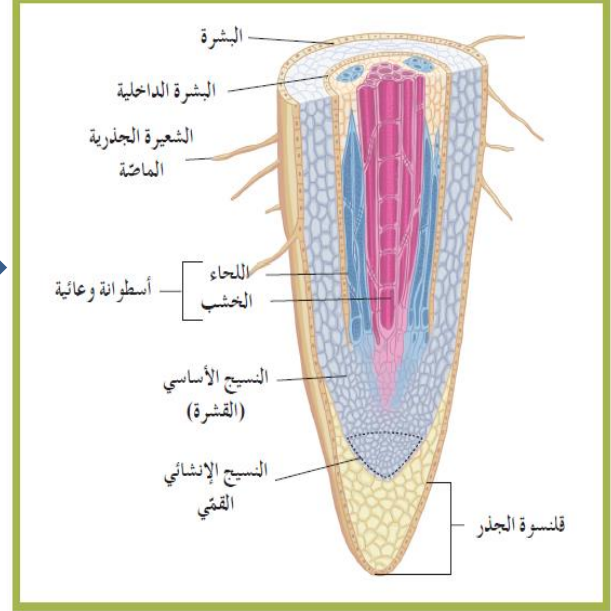
لأن الجذور الوتدية تثبت النبات بقوة في التربة

## تركيب الجذور

تحتوي الجذور على ثلاثة أنواع من الأنسجة: البشرة (النسيج الجلدي) / الأنسجة الأساسية / الأنسجة الوعائية

### المقطع الطولي لجذر نبتة ثنائية الفلقة:

- ♥ خلايا الخشب المركزي يتوزع في نمط شعاعي
- ♥ تحيط بالجذر طبقة خارجية من نسيج البشرة وأسطوانة مركزية من الأنسجة الوعائية
- ♥ تمتد بين البشرة والأسطوانة المركزية الوعائية مساحة واسعة تتضمن خلايا أساسية



### النسيج الإنشائي القمي:

- يُنتج خلايا جديدة بالقرب من قمة الجذر تُغطي هذه الخلايا الجديدة الهشة قنسوة الجذر
- قنسوة الجذر:
- تحمي الجذر

### عمل: تؤدي البشرة الجذر دوراً مزدوجاً؟

لأنها تعمل على حماية الأنسجة الداخلية ومن ناحية أخرى امتصاص الماء

### عمل: تسمى منطقة التمايز بهذا الاسم؟

لأن خلايا البشرة تمايزت إلى شعيرات جذرية ماصة

### تحدث معظم عملية الامتصاص عند أطراف الجذر في منطقة التمايز؟

لأن خلايا البشرة تمايزت إلى شعيرات جذرية ماصة

**الشعيرات الجذرية الماصة:** هي عبارة عن تراكيب أنبوبية دقيقة الحجم تنمو من الأغشية الخلوية لبعض خلايا البشرة في الجذر وتؤدي دوراً في زيادة مساحة السطح الماص للماء بدرجة كبيرة.

### أهمية الشعيرات الجذرية: تؤدي دوراً في زيادة مساحة السطح الماص للماء بدرجة كبيرة

**القشرة:** طبقة إسفنجية من النسيج الأساسي تمتد مباشرة إلى الداخل من البشرة لتصل إلى حلقة من الخلايا تُسمى طبقة البشرة الداخلية (الأندوديرمس)

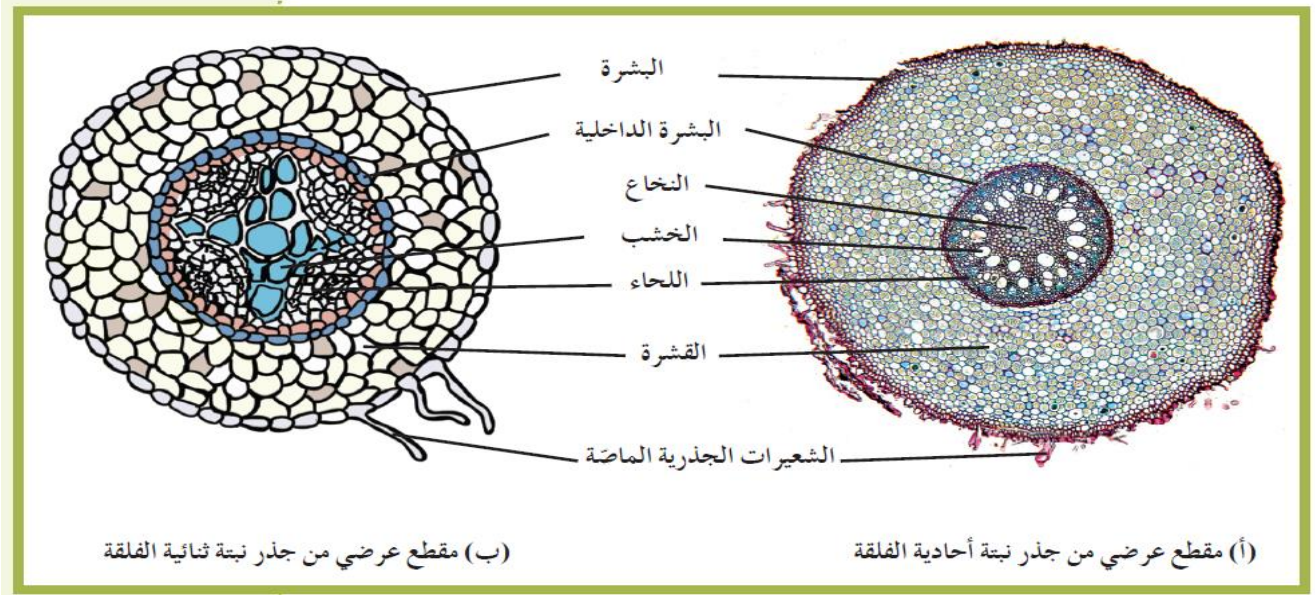
**البشرة الداخلية (الأندوديرمس):** حلقة من الخلايا تحيط بالأسطوانة المركزية الوعائية

### ملحوظة

في الجذور يتوزع كل من اللحاء والخشب في الأسطوانة الوعائية



النباتات ثنائية الفلقة	النباتات أحادية الفلقة	النسيج الوعائي
يكون النسيج الوعائي قلباً مضمناً في مركز الجذر له أذرع هي عبارة عن الخشب ، ويتوزع اللحاء بين هذه الأذرع	يكون النسيج الوعائي حلقة تحيط بمساحة مركزية من الأنسجة الأساسية البرنشمية التي تسمى النخاع	



## الأزهار والبذور والثمار

**الزهرة :** هي عضو التكاثر الجنسي في النبات الزهري ، ووظيفتها الأساسية هي إنتاج الأمشاج الذكرية (الخلايا الذكرية في حبوب اللقاح) والأمشاج المؤنثة (البويض) ، وتُشكّل أيضاً التركيب الذي تتم فيه عملية الإخصاب

**علل : صعوبة تكاثر النباتات جنسياً ؟**

لأنها تعيش حياتها بالكامل في مكان واحد من دون أن تنتقل

**علل : يُمكن للنباتات أن تتكاثر جنسياً على الرغم من بقائها في مكان واحد ؟**

لأن للنبات بعض تكوينات الأزهار قابلة للتكيف تمكنها من أن تتكاثر جنسياً ويُعتبر إنتاج

النباتات لحبوب اللقاح مثلاً لأحد تلك التكيفات

**حبوب اللقاح :** هي التراكيب الحاملة للأمشاج (جاميتات) الذكرية

## التلقيح والأخصاب

يبدأ التكاثر الجنسي في النباتات الزهرية عندما تنتقل حبوب اللقاح، وهي التراكيب الحاملة للأمشاج (جاميتات) الذكرية، إلى الأجزاء التي تحتوي على البيض في الزهرة

التلقيح	الأخصاب	التعريف
عملية انتقال حبوب اللقاح من الأجزاء المذكرة إلى الأجزاء المؤنثة	هي اتحاد الخلايا المذكرة مع الخلية البيضية، وهي تحدث بعد حدوث عملية التلقيح.	

### طرق نقل حبوب اللقاح:

الرياح / أو الماء / أو الحشرات / أو بعض الكائنات الأخرى

### مكونات البذرة:

♥ جنين النبتة

♥ الأنسجة لتغذيته (غذاء مدخر)

### ملحوظة

نتيجة عملية الأخصاب: هي تكون الزيجوت

(أو اللاقحة) التي تنمو إلى جنين النبتة الذي

تنمو حوله الأنسجة لتغذيته وينمو الاثنان معاً

ليكونا البذرة.

علل: تنتج النباتات كميات كبيرة من حبوب اللقاح؟

لضمان حدوث عملية التلقيح

علل: تنمو حول جنين النبتة أنسجة؟

لتغذية الجنين وهي عبارة عن غذاء مدخر

الزيجوت	هي اللاقحة التي تتكون بعد عملية الأخصاب وتنمو إلى جنين النبتة
البذرة	عبارة عن تركيب تكاثري يتكون من جنين النبتة وغذائها المدخر
الثمرة	تركيب يوجد في النباتات الزهرية حيث يحيط بالبذور ويحميها، ويساعد في انتشارها لمواطن جديدة

علل: انتشار النباتات الجديدة، الناتجة عن التكاثر الجنسي، إلى مناطق أكثر اتساعاً من جيل إلى الجيل الذي يليه؟

بسبب أن للنباتات العديد من الطرق لنثر بذورها فيتزايد انتشار النباتات إلى مناطق أكثر اتساعاً

علل: تتزايد فرص حفظ الأنواع النباتية وبقائها على قيد الحياة وبالتالي عدم انقراضها؟

بسبب تزايد انتشار النباتات إلى مناطق أكثر اتساعاً، نتيجة تعدد طرق نثر البذور