

## النباتات :

يوجد على سطح الأرض كائنات نباتية تُؤلف في مجموعها ما نسميه بالمملكة النباتية. الإنسان منذ أن ظهر على سطح الأرض وهو يبحث عن مأكّل، ووجد المأكّل في النبات وكذلك بعض الحيوانات تعتمد على النباتات في غذائها. عدا عن الفوائد الكثيرة التي لا تحصر للنبات والتي تأتي في مقدمتها تأمين الهواء النقي للإنسان من خلال عملية البناء الضوئي.

## أجزاء النبات:

١. **الجذور:** هو ذلك الجزء من النبات الذي يتغلغل في التربة بغرض الحصول على الغذاء وامتصاصه. وأيضاً توفر رسوخ للنبتة في الأرض عن طريق الألياف الدقيقة ومتساوية الطول والثخانة التي تغطي الجذر. وبعض الجذور يخزن الغذاء للنبتة في الشتاء ومثل هذا النوع من الجذور يسمى الجذر الوتدي مثل الجزر الأحمر والأصفر.

## للجذور أنواع مختلفة:

١. **جذور هوائية:** هي التي تمتد بشكل أفقي فوق سطح الأرض لتمتص الرطوبة



من الهواء وخاصة في المناطق الاستوائية.



٢. **جذر وتدي:** هي التي تمتد إلى أسفل مثل الجزر.

٣. **جذور جانبية:** هي التي تكون على شكل خصلة كثيفة، أو حزمة في القاع



٤. جذور عرضية: هي الجذور التي ليس لها أصل في المجموع الجذري الأصلي



للنبات، بل تخرج من الساق مثل الذرة، التين.

### الجذور الصالحة للأكل:

هناك نباتات تؤكل منها جذور مثل:

جزر



فجل



بنجر



لفت



٢. الساق: - إن كل ما يحتاجه النبات لكي يعيش، هو الأوراق والجذور، ولكن لو كانت النباتات كلها لا تمتلك غير الأوراق والجذور فقط، لأصبحت الأرض مغطاة بكمية هائلة من الأوراق، ولكي تحصل أيضاً على كفايتها من الضوء والهواء، فقد حاولت أن تنمو بعيداً عن التربة، وترفع أوراقها بقدر ما يمكن. ولكي تفعل ذلك، نجدها قد صنعت لنفسها عموداً يحمل في نهايته الأوراق وهذا العمود هو الساق هو ذلك الجزء الذي يصعد من النبات الذي يبدأ من فوق الجذر ثم يصعد رأسياً عادة. وهو الذي يوصل الغذاء من الجذور إلى الأوراق عن طريق الساق. وهناك عدة أنواع من السيقان حسب نوع النبات مثلاً جذع الشجرة العظيمة هو ساقها. بعض السيقان ليست قائمة ترتفع عمودياً عن سطح الأرض غصنها يستلقي أو يزحف عن الأرض مثل (ساق الفروالة)



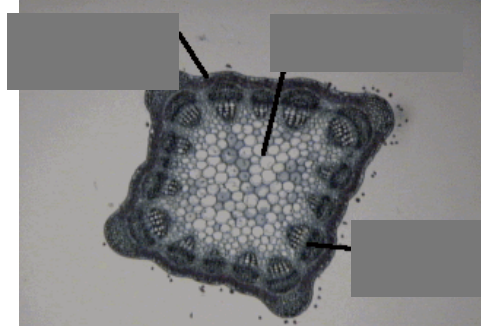
وبعضها يتسلق أو يعرش كما تفعل (ساق اللوبياء).



مكونات الساق:

لو أخذنا مقطع عرضي لساق النبات وجدنا أنسجة مرتبة بشكل معين وتقسم هذه الأنسجة كما يلي:-

١. الطبقة الخارجية: بشرة وقشرة و قلف.
٢. النسيج الدعامي: يتألف من ألياف وأوعية خشبية.
٣. حزم وعائية: أوعية أو أنابيب أي خشب ولحاء.



مقطع داخلي للساق

### وظائف الساق

١. تنقل السوائل (الماء والأملاح) عن طريق الخشب من الجذور إلى الأوراق، وتنقل المواد العضوية عن طريق اللحاء من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.

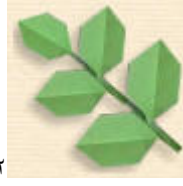


٢. يشكل دعامة لحمل الفروع والأوراق.

### لمعرفة كيفية انتقال الغذاء والماء من خلال الساق قم بالتجربة التالية:

ضع ساق نبتة الكرفس في إناء ماء ملون بالحرير الأحمر بعد ساعة من الزمن ترى خطوطاً رفيعة حمراء اللون تعلو ضلع (ساق) الكرفس، وبعد وقت نرى أوراق الشجرة مصبوغة بالأحمر.

٣. الأوراق: تتنفس النبتة بواسطة أوراقها أيضاً تقوم الورقة بامتصاص أشعة الشمس الضرورية في تغذيتها وبسبب اخضرار معظم أوراق النباتات وجود مادة الكلوروفيل وهي مادة كيميائية تمكن النبتة من منع غذائها بواسطة أوراقها وبفعل نور الشمس، وإذا حجبت نور الشمس عن الورقة نلاحظ أن لونها أصبح باهتاً. نستطيع أن نميز بين



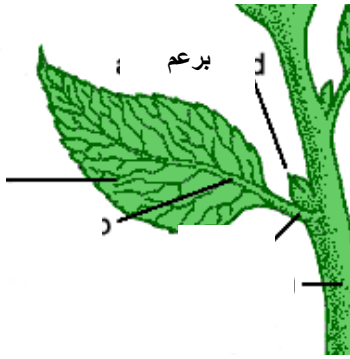
النباتات والأشجار من أنواع أوراقها.



### التركيب الخارجي للورقة:

تتكون الورقة العادية من الأجزاء الآتية:

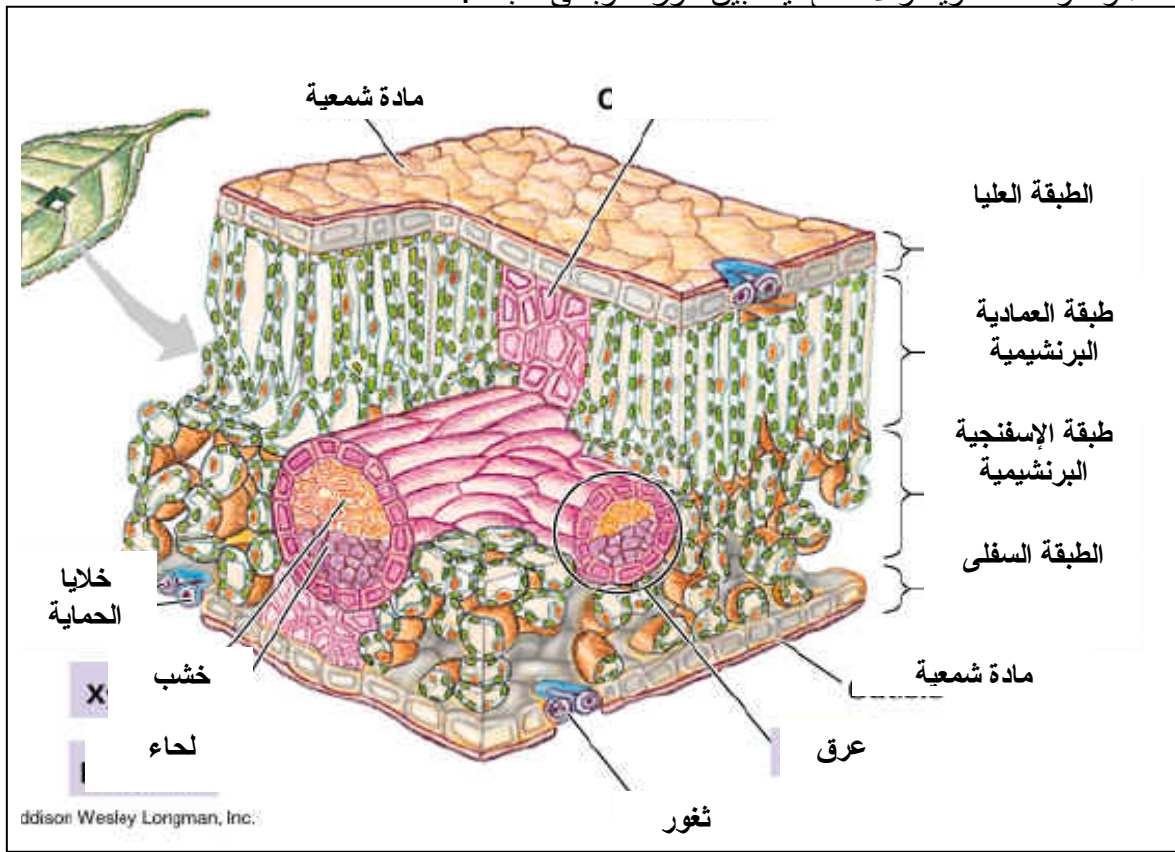
**العنق:** وهو الساق الذي يوصل الورقة بالنبات والذي ينقل الماء والمحاليل الغذائية من النبات



وإليه.

**النصل:** وهو الجزء المفلطح من الورقة.

**العروق:** يتكون العرق الوسطي والعروق الأخرى في الورقة جزئياً من حزم من الأنابيب الدقيقة، وجزئياً من الألياف. وتتكون من المجموع كله شبكة تتصل بالساق وتحمل الأنابيب الماء والمواد العضوية والأملاح فيما بين الورقة وباقي النبات.

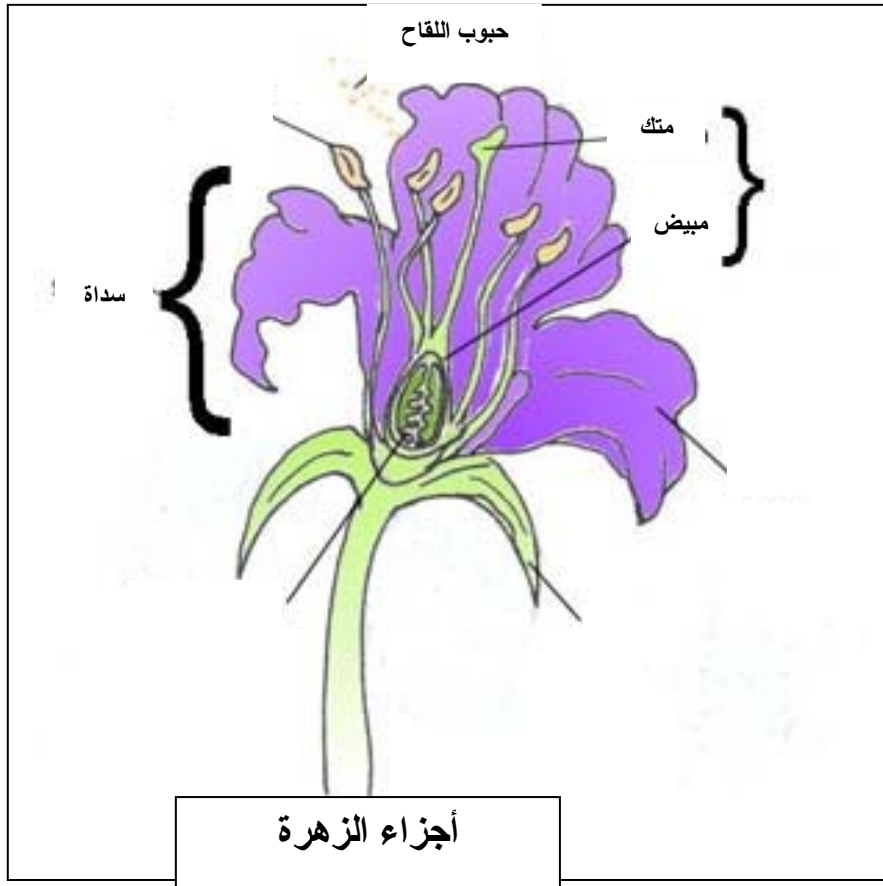


## وظيفة الورقة:

حينما يتوفر الماء تفتح الورقة الثغور، وتغلق حينما يصبح الجو جافاً. وتمر الغازات التي تعتبر أساسية لحياة النبات من خلال هذه الثغور. ففي النهار يخرج الأوكسجين منها ويخرج ثاني أكسيد الكربون، وعملية فتح وإغلاق الثغور ينظم معدل دخول الغازات إلى الورقة والخروج منها.

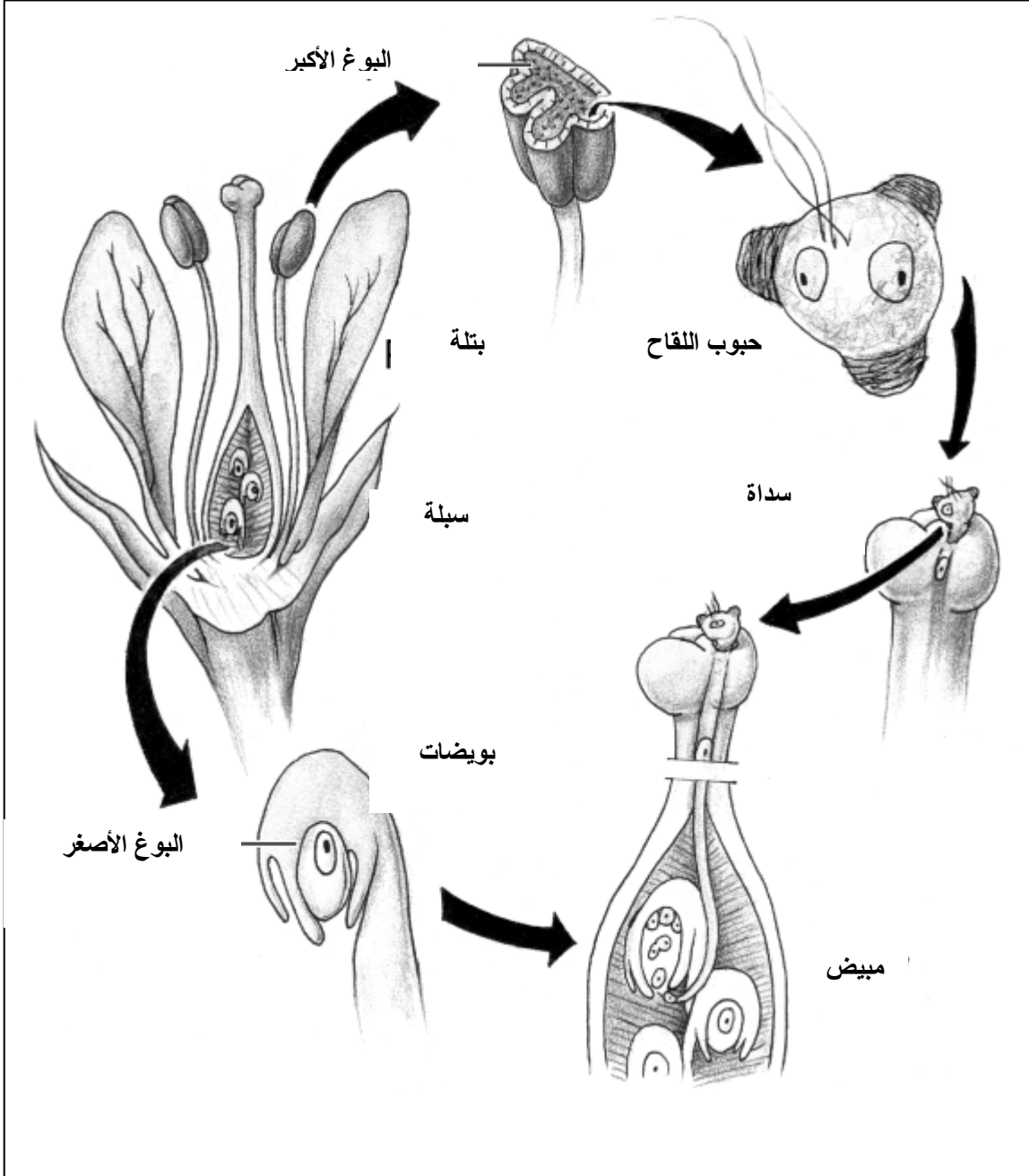
٤. الأزهار: الزهرة وسيلة التكاثر في النبات. وتستطيع النباتات المحافظة على بقاء نوعها عن طريق الإزهار. وهي ذلك الجزء منه الملون غالباً والعطر أحياناً وإلى جانب كونها جميلة فإن للزهرة وظيفة في حياة النبات، ذلك أنها تنتج الثمر والبذور التي منها تنمو النباتات المقبلة.

وتتكون الزهرة من التويخ، كرسي الزهرة، مبيض، حدقة وأسديه، حيث أن الحدقة (عضو التأنيث في الزهرة) والأسدية (عضو التذكير). تتألف الأسدية من سويقات تنتهي الواحدة منها بالمتك وهو أشبه بكيس صغير أو علبة تحوي اللقاح وهي حبيبات دقيقة جداً تشبه الغبار وأسفل الحدقة يوجد المبيض حيث تتكون بذور النبتة. تنجذب الحشرات إلى الزهرة بفضل لونها وعطرها وريحها الحلو المختزن في أسفل التويجات وهناك أنواع متعددة جداً من الأزهار المختلفة في الشكل والحجم واللون ولكنها جميعاً تتفق في أنها تحتوي على هذه الأجزاء الأساسية بصورة أو بأخرى.



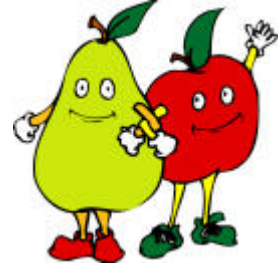
## كيفية إخصاب الزهرة

إن عملية تخصيب الزهرة تتم بواسطة نقل حبوب اللقاح من زهرة إلى أخرى بواسطة الحيوانات أو الرياح والماء بحيث تدخل هذه الحبوب داخل جسم الزهرة وتحتك بالسداة وثم تنمو لتكون المبيض ومع زيادة نمو المبيض تتكون عدة بويضات لتعطي الواحدة منها بوغ أوسط.



٥. **الثمر:** إن جميع النباتات التي لها أزهار، تنتج ثماراً، وتقوم النحلة أو غيرها من الحشرات تنقل اللقاح من زهرة إلى أخرى فتلقحها وتبدأ البذور بالنمو في المبيض ويزداد

نمو المبيض تدريجياً وتتساقط التويجات وأنواع الثمر المعروفة التفاح. وتحتوي الثمر على البذور والتي إذا سقطت أو زرعت في تربة صالحة تنم لتصلح نباتات جديدة في ثمار بعض النباتات تكون البذور داخل الثمرة وفي البعض الأخرى تكون خارجها. وتنتج النبات وقرأ من البذور وهذا تدبير من الطبيعة الغاية منه ضمان بقاء النوع واستمراره. ويقدر عدد البذور في ثمرة الخشخاش بحوالي ٤٠ ألف بذرة.



### كيف تتكون الثمار؟

تتكون الثمرة نتيجة إكمال نمو المبيض الذي هو الذي الداخلي الأساسي من الزهرة.



تفاح



بندورة



دراق



برتقال

أنواع مختلفة للثمار

### تصنيف المملكة النباتية:-

تصنف النباتات على أساس وجود وعدم وجود أنسجة متخصصة لنقل الماء و الغذاء في النبات بين جزء والآخر. تقسم النباتات إلى قسمين رئيسيين هما:-

أ- النباتات لا وعائية: من مميزات هذه النباتات هي:-

١- عدم وجود نسيج وعائي مؤلف من الخشب واللحاء.

٢- تتكاثر عن طريق الأبواغ.

٣- الجذر والساق والوراق أشباه.

يصنف تحت النباتات اللاوعائية:

١ - **الطحالب**: هي أبسط النباتات التي تحتوي على الكلوروفيل وتحتوي على صبغة زرقاء اللون مما يكسب هذه الطحالب لونها المميز. وهي وحيدة الخلية وتكون خلاياها على شكل



سلاسل مثل الطحلب، دودة قرباء.

٢- **الحزازيات**: وهي أكثر النباتات الراقية البدائية، وجسم الحزازيات يتكون من أوراق وسيقان وأشباه جذور ويحدث فيها التكاثر الجنسي حيث تسبح الخلايا التكاثرية الذكرية بنشاط في الماء وبعد إخصاب الخلايا الأنثوية تتكون أبواغ دقيقة تشبه التراب الناعم وتنتشر بالرياح.



ب- **النباتات الوعائية**: من مميزات هذه النباتات هي:

١. وجود نسيج وعائي مؤلف من خشب ولحاء.
٢. الأوراق والجذور والساق فيها حقيقية.
٣. تتكاثر بوساطة البذور و الأبواغ.

**تقسم هذه النباتات إلى قسمين هما:-**

أ- **النباتات اللا بذرية**: هي نباتات تتكاثر بوساطة الأبواغ وتكون هذه الأبواغ محمولة على الأوراق .

**تقسم النباتات لا بذرية إلى:**

١ - **الأشنات**: كائنات مركبة غريبة تتكون من تربط فطر وطحلب وهي تتباين في الشكل واللون والتوزيع وهي أصلب النباتات عوداً وتتمو على الصخور في المناطق القطبية



وأعالي الجبال.



٢-**السرخسيات**:- توجد الأبواغ محمولة على الأوراق. وتثبت على تربة رطبة لتكون (ثالوثاً) صغيراً يشبه السرخس الكبدي. والسرخسيات هي النباتات السائدة على الأرض منذ



ملايين السنين.

**ب- النباتات البذرية:** هي نباتات لا تتكاثر إلا بواسطة البذور.

تقسم النباتات البذرية إلى قسمين هما:

١- **معراة البذور:** وهي النباتات المخروطية كالصنوبر توجد البذور عادة في المخروط ولا توجد مضمنة في المبيض. كما أن للبذور غلاف واحد وتخصب البذور عن طريق لقاح ينتقل عن طريق الرياح.



٢- **مغطاة البذور:** وهي نباتات زهرية وتوجد البويضات داخل المبيض وبذلك يوجد للبذرة غلافان ويتكون في هذه النباتات لقاح قد ينتقل بواسطة الرياح من زهرة إلى أخرى، وتقسم هذه الفصيلة إلى طائفتين كبيرتين هما:



١. **نوات الفلقة الواحدة:** حيث يكون الجنين له ورقة جنينية أو فلقة واحدة وتكون عروق الورقة متوازية مثل:- القمح، الذرة، الموز.



موز

٠٢ ذوات الفلقتين: لها ورقتان وهذه الطائفة شديدة التباين وتنقسم إلى ما لا يقل عن ٤٤ رتبة. وهذه البنات هي السائدة في وقتنا. والواقع أن الأشجار ذوات الأوراق العريضة التي تعيش في المناطق المعتدلة تنتمي إلى هذه الطائفة. وباستثناء النجيليات ( النباتات النجيلية التي تتضمن نباتات الحبوب كالقمح والذرة وغيرها) وقليل من أشجار النخيل تنتمي إلى هذه الطائفة.



## تقسم النباتات حسب عمرها إلى:-

(١) النباتات قصيرة العمر (الحولية):مثل النباتات العشبية التي ليست لها ساق خشبية وتعيش فترة قصيرة مثل القمح لا يعيش أكثر من ٨-٩ أشهر مثل الطماطم والبازلاء عباد الشمس.



(٢) النباتات ثنائية الحول: نباتات عشبية تعطي أوراقاً في الموسم الأول من النمو وتزهو في الموسم الثاني ثم تموت، مثل قفاز الثعلب والمنثور.



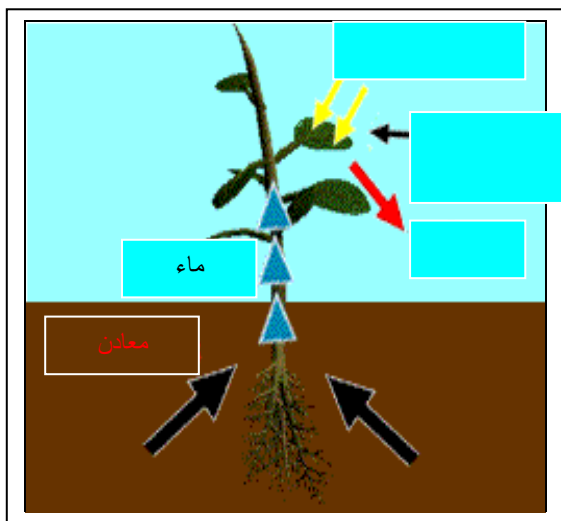
٣) النباتات المعمرة: التي تعيش لفترة طويلة جداً قد تصل أعمارها لمئات السنين  
مثل البلوط والأرز اللبناني والدبق



### البناء الضوئي مصدر الحياة

لما كانت الكربوهيدرات لا تنتج إلا بتدخل الكلوروفيل وتحت تأثير الضوء، فقد أطلق على العملية اسم البناء الضوئي.

ونشاط الكلوروفيل ذو أهمية أساسية للحياة على الأرض، لأنه الوسيلة الوحيدة لترويض الطاقة لبناء المادة الحية، والنباتات هي الكائنات الوحيدة التي يمكنها ذلك. ونحن نعتمد كلية، بطريق مباشر أو غير مباشر، على النباتات للحصول على الطاقة التي نحتاجها لنمونا ونشاط أجسامنا، ونحصل عليها بتقنيات و"إحراق" الجزيئات العضوية الكبيرة التي سبق بناؤها بواسطة النباتات والحيوانات التي نتغذى عليها. وقد تتغذى الحيوانات مباشرة على النباتات. أو على حيوانات أخرى تكون قد تغذت بدورها على النباتات.



مدة حياة النباتات

يقال أن شجرة البلوط تنمو في مائة عام، وتزدهر في مائة عام أخرى، ثم تأخذ مائة ثلاثة كي تموت. وهذا الوقت يبدو طويلاً جداً، إذا قورن بالمدة التي نتوقع أن نحيهاها، ولكنه ليس مبالغاً فيه. وتعتبر أشجار البلوط صالحة للاقتطاع ، بعد حوالي ١٥٠ إلى ٢٠٠ سنة. وبعد هذه المدة يصبح نموها بطيئاً جداً. وتغدو أكثر عرضة لإصابة بالفطريات. وكثيراً ما تنجو شجرة البلوط من الإصابة بالفطريات والأمراض الأخرى، فتعيش أكثر من ١٠٠٠ عام. وشجرة الطقوس هي الأخرى، تعيش في ظروف استثنائية مدة ٣٠٠٠ سنة. ويعتقد أن أشجار السيكويا، أشجار كاليفورنيا الضخمة، يعيش بعضها أكثر من ٤٠٠٠ سنة.



## كيف تعرف عمر الشجرة:

تعتمد الطريقة المستعملة للاستدلال على عمر الأشجار على طريقة نمو الجذع. فالشجرة عندما تنمو يستمر تكوين الخشب فيها بواسطة طبقة الكمبيوم (طبقة من النسيج الخلوي) الموجودة تحت القلف مباشرة ويكون الخشب الذي يتكون في الخريف والشتاء كثيفاً، وأما الذي يتكون الربيع والصيف فيكون مسامياً. ذا أوعية وأنابيب مفتوحة. وتظهر هذه الطبقات المتبادلة كحلقات أو دوائر إذا قطع الجذع قطعاً مستعرضاً وعددت هذه الحلقات يمكنك معرفة عدد السنين التي عاشتها الشجرة. وأول الحلقات في التكوين هي التي تحيط بالللب في الوسط.



مقطع عرضي من جذع شجرة