

نبات عام نظري / اول بستنة

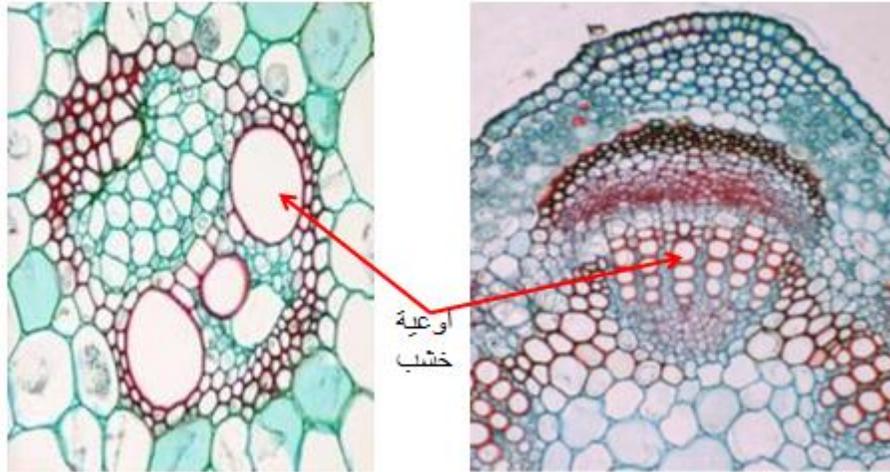
➤ الخشب Xylem

يتكون من :-

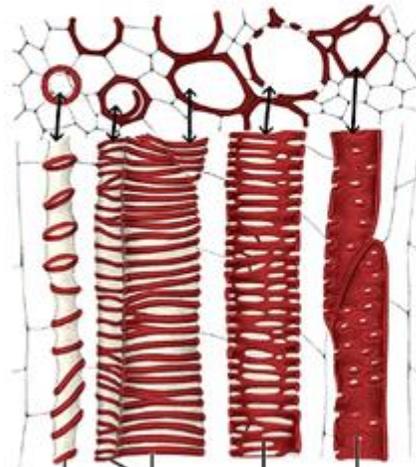
١- الاوعية Vessels

تمثل الاوعية قنوات التوصيل الاساسية في النباتات الراقية وهي عناصر ميتة جدرانها سميكة ملكننة مستديرة او مضلعة في المقطع العرضي ووظيفتها توصيل الماء واختزانه احياناً وتحتوي الاوعية العاملة على قدر من الماء كما تحتوي قدر من الهواء . وينشأ الوعاء من صف رأسي من الخلايا الانشائية تتغلظ جدرانها تغلظاً ثانوياً بعد ان تتم استطالتها وذلك بترسب طبقات جديدة من مادة اللكتين وتذوب الجدران المستعرضة الفاصلة بين الخلايا فيؤدي ذلك تكوين قناة متصلة تتباين طولاً واتساعاً . وتختلف في الطول باختلاف النباتات ، ففي بعض النباتات الخشبية المتسلقة تصل الى بضعة امتار ولكن في غالبية النباتات لا تزيد عن متر واحد اما متوسط طولها فيبلغ عشر سنتيمترات على ان اوسع الاوعية واطولها هي اوعية النباتات المتسلقة . ويحدث التغلظ الثانوي في جدران الاوعية على صور مختلفة ففي اجزاء الخشب الابتدائي لا تتغلظ الا مساحة صغيرة من مساحة الجدار الاولي للوعاء وتزداد نسبة المساحة المتغلظة ثانوياً بالتدرج في اجزاء الخشب الابتدائي وهو المعروف بالخشب الاولي يحدث التغلظ الثانوي في شكل حلقات منفصلة وتكون الاوعية ضيقة وتسمى اوعية حلقية وفي الاجزاء الاحدث يتخذ التغلظ شكلاً حلزونياً وتسمى الاوعية حلزونية وهناك نوع ثالث يحدث فيه تغلظ حلقي وحلزوني في نفس الوقت اذ يحدث التغلظ الحلقي في جزء من الجدار والتغلظ الحلزوني في اجزاء اخرى كما يزداد ايضاً حجم الوعاء اما في الخشب التالي فالاوعية اوسع واكثر تغلظاً ومعظمها من النوع الشبكي او المنقر وقد تكون شبكية و منقرة في ان واحد والاوعية المنقرة هي اوسع انواع الاوعية وأغلظها وتوجد في الاجزاء البالغة من النبات التي توقفت عن النمو وتتميز بتلكن جدرانها تلكناً تاماً الا في بعض المواضع على شكل نقر متناثرة .

نبات عام نظري / اول بستنة



حلزوني حلقي



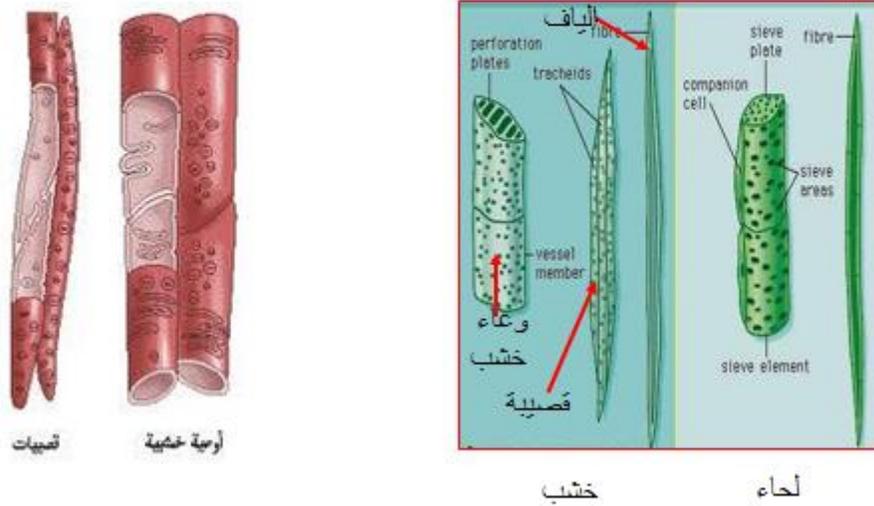
حلقي حلزوني شبيكي منقر

اشكال التعلط في أوعية الخشب

نبات عام نظري / اول بستنة

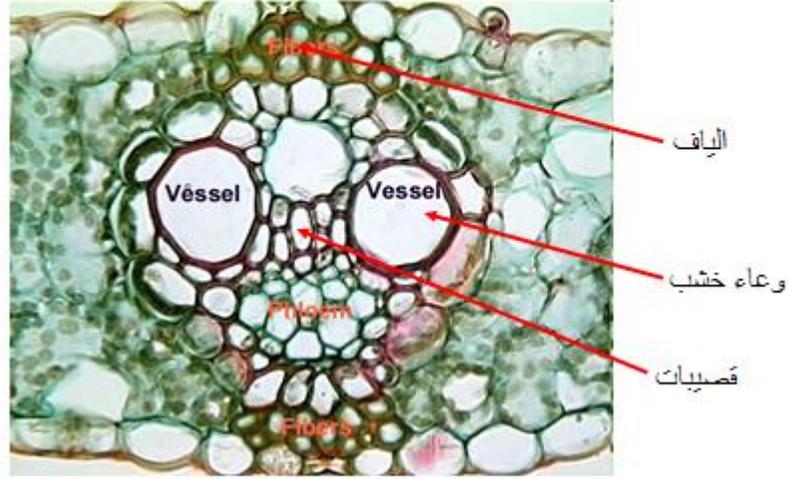
٢- القصيبات Tracheids

تمثل القصيبات نوع اخر من عناصر النقل الخشبية وهي كالأوعية عناصر ميتة مستطيلة عند اكتمال نموها تتكون كل منها من خلية واحدة لها جدران ثانوية ملكنة وليس لها بروتوبلاست ولكنها تختلف عن الأوعية في خلو جدرانها الطرفية من الثقوب الموصلة بين الخلايا اذ تحل محل الاخيرة نقر موزعة على الجدران المشتركة بين القصيبات المتجاورة . والقصيبات كثيرة الشبه بالالياف من حيث شكلها المغزلي ولو ان فجواتها اوسع من الالياف وجدرانها اقل تغلظاً وهي ايضاً اقصر طولاً واعرض من الالياف لكن في بعض الاحيان تقل الفروق ويزداد الشبه بين الالياف والقصيبات ويحدث التغلظ في جدران القصيبات على اشكال متعددة ففي المتكونة في الاجزاء النامية تكون حلقيه او حلزونية التلكنن اما في الاجزاء التي تنشأ بعد ذلك تكون شبكية بينما توجد القصيبات المنقرة في الاعضاء المسنة .



٣- الياف الخشب Wood fibers

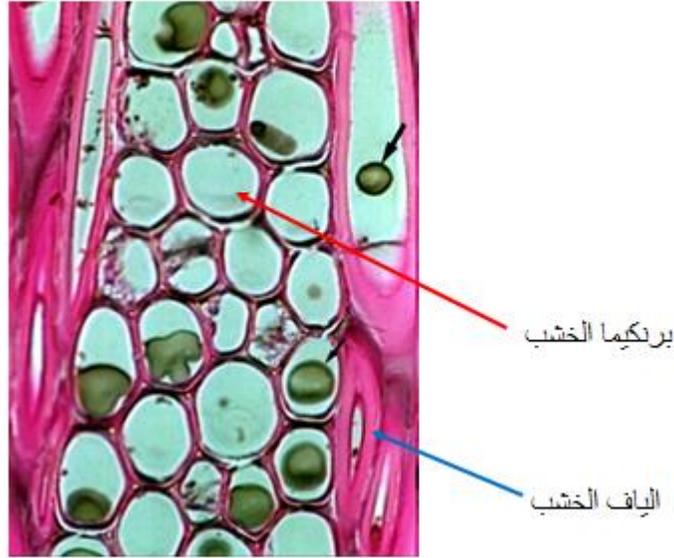
هي عبارة عن عناصر ميتة ملكنة وحيدة الخلية مدببة الاطراف ذات وظيفة تدعيمية وتكثر الالياف عادة في الخشب الذي تمثل فيه الأوعية عناصر التوصيل الرئيسية اما الخشب الذي تغلب فيه القصيبات فيندر به الالياف وذلك لان الاولى تؤدي الى حد ما وظيفة الثانية .



٤- برنكيما الخشب Xylem parenchyma

توجد بكل من الخشبيين الابتدائي والثانوي خلايا برنكيما حية قد تكون مستطيلة او قصيرة والنوع القصير هو الاعم وتكثر النقر البسيطة على جدران هذه الخلايا وتتكون لها جدران ثانوية احياناً وفي هذه الحالة توجد نقر مضمفوفة وبرنكيما الخشب هي خلايا حية في الغالب ولكنها قد تفقد محتوياتها الحية في الاجزاء المسنة فتتحول الى عناصر ميتة . والخلايا الحية تقوم بخزن الغذاء ويتراكم فيها النشا قرب نهاية فصل النمو ثم يستهلك كله او بعضه في فصل النمو التالي ويختلف توزيع الخلايا البرنكيما داخل الخشب في النباتات المختلفة فأحياناً تكون متناثرة بين عناصر الخشب الاخرى و احياناً تتجمع حول الاوعية وفي حالات اخرى ترافق عناصر الخشب التي تظهر في اخر فصل النمو وتساعد طريقة توزيع الخلايا البرنكيما في الخشب على تمييز انواع النباتات الخشبية .

نبات عام نظري / اول بستنة



❖ انواع الحزم الوعائية

١- الحزم الجانبية

هي الحزم التي يوجد فيه الخشب بجانب اللحاء وهي :-

أ- حزمة مغلقة

مغلقة لعدم وجود كمبيوم حزمي بين الخشب واللحاء وتحاط الحزمة كليا او جزئيا بغلاف من الالياف.

ب- حزمة جانبية مفتوحة

ومفتوحة لوجود كمبيوم حزمي بين الخشب واللحاء مسئول عن النمو وعدم وجود غلاف من الالياف.

٢- الحزم ذات الجانبين (اللحائين)

يوجد الخشب بين لحائين احدهما خارجي والاخر داخلي كما في العائلة القرعية والبادنجانية. يوجد كامبيوم نشط بين اللحاء الخارجي والخشب التالي، كما يوجد كامبيوم بين اللحاء الداخلي والخشب الاول ولكنه ذو نشاط محدود. تترتب الانسجة في الحزمة من الخارج للداخل على النحو التالي:

لحاء خارجي - كامبيوم - خشب تالي-خشب اول - كامبيوم - لحاء داخلي .

٣- الحزم المركزية

تسمى الحزمة الوعائية مركزية اذا شغل احد مكوناتها مركز الاخرالذي يحيط به ويغلفه. وتقسم الحزم المركزية الى:

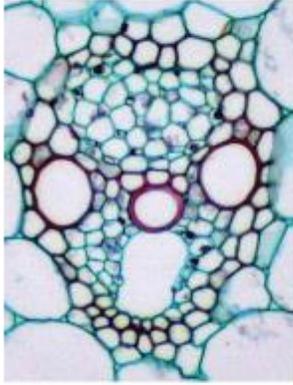
أ- مركزية الخشب فيها يوجد الخشب في مركز اللحاء في سيقان واوراق النباتات السرخسية. الخشب يتكون من قصيبات صغيرة ذات تغليظ حلقي وحلزوني وقصيبات كبيرة ذات تغليظ سلمي. تحاط الحزمة بغلافين الداخلي بريسيكل والخارجي اندودرمس.

نبات عام نظري / اول بستنة

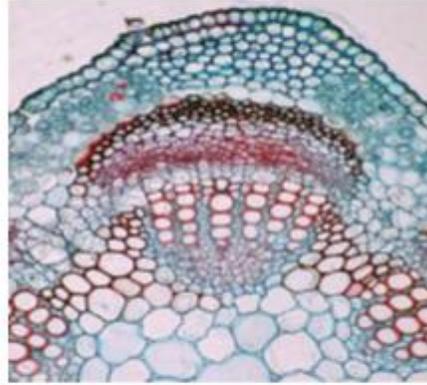
ب- مركزية اللحاء فيها يتوسط اللحاء مركز الحزمة ويحيط به الخشب. توجد في سيقان بعض ذوات الفلقة وبقلة في ذوات الفلقتين .

٤- الحزم القطرية

يترتب فيها الخشب واللحاء على هيئة انصاف اقطار متبادلة وتوجد في الجذور

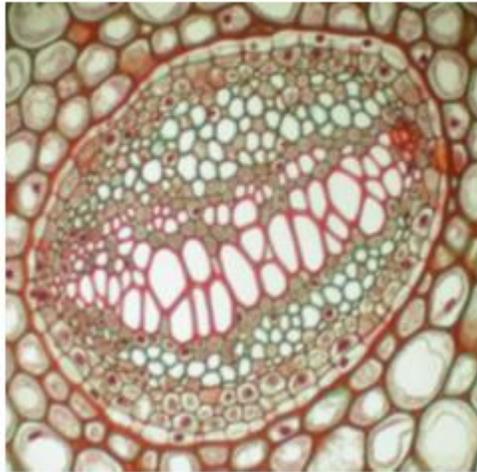
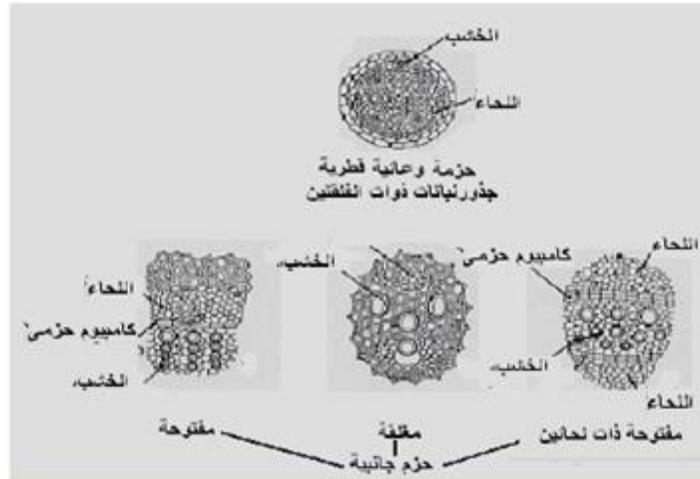


حزمة مغلقة

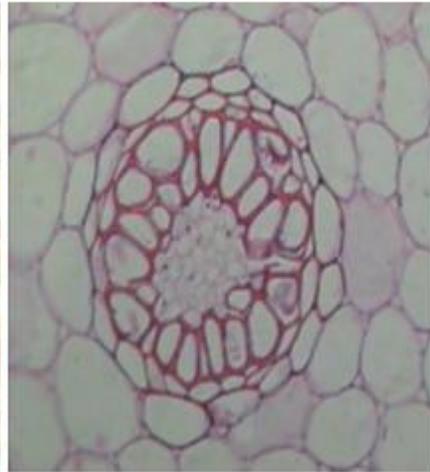


حزمة جانبية مفتوحة

نبات عام نظري / اول بستنة

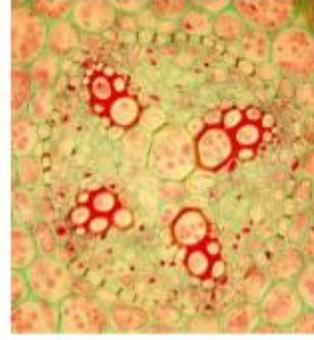
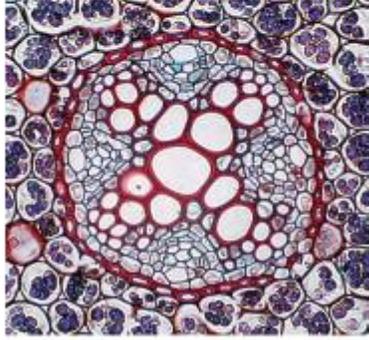


حزمة وعائية مركزية الخشب



حزمة وعائية مركزية اللحاء

نبات عام نظري / اول بستنة



حزمة وعائية قطرية

