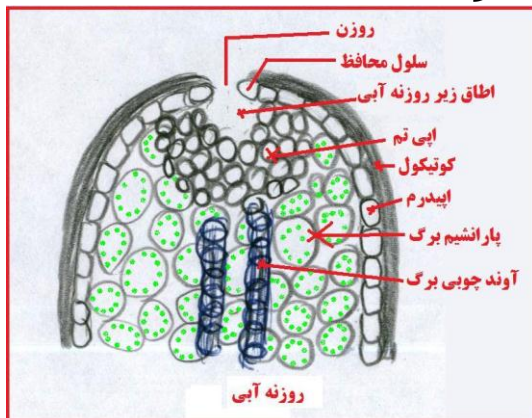


## روزنه ها و بافت ها

بخش 5

روزنه های آبی :

وظیفه این روزنه ها تعریق یعنی از دست دادن آب بصورت قطرات مایع می باشد . اگر آب کافی در اختیار برخی گیاهان وجود داشته باشد اما بدلیل پایین بودن دمای محیطی و یا بالا بودن رطوبت نسبی محیط و یا هر عامل دیگر تعرق صورت نگیرد آب اضافی گیاه بصورت تعریق دفع می شود .

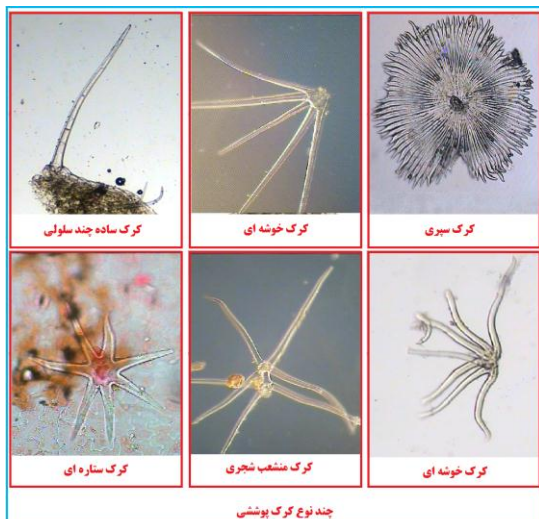


روزنه های آبی در نوک و یا حاشیه برگها وجود دارند و حتی در بخشهای غوطه ور در آب دیده می شود این روزنه ها نیز توسط دو سلول گارد لوبیایی شکل احاطه شده اما این سلولها غیر متحرکند لذا بر خلاف روزنه های هوایی ، روزنه های آبی همواره باز می باشند .

در زیر این دو سلول يك اطاق زیر روزنه ای کوچکی وجود دارد و در زیر این اطاق پارانشیم ویژه ای بنام اپی تم ( Epithem ) وجود دارد . سلولهای اپی تم بر خلاف سلولهای پارانشیم برگ فاقد کلروپلاست بوده و از آنها کوچکتر می باشند . انتهای باز آوندهای چوبی برگ به اپی تم ختم می شود .

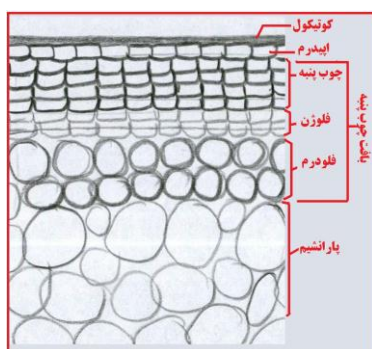
کرک ها :

کرکها ضمام يك یا چند سلولي ساده و یا منشعب اپیدرمی می باشند . کرکها ممکن است پوششی و یا ترشحي باشند . برخی از گیاهشناسان تارهای کشنده ریشه را نوعی کرک به حساب می آورند.



در تمشك و گل سرخ و بسیاری دیگر از گیاهان تیغ ها در واقع کرکهای چند سلولي می باشند که به شدت چوبی شده اند . وظایف عمده کرک ها ترشح برخی مواد ، کاهش تعرق و به هدر رفتن

آب ، دفاع در مقابل چریده شدن توسط حیوانات و دفاع در برابر عوامل بیماری زا و برخی آفات و خلاصه اگر تاره های کشنده را کرب بدنیم جذب آب و املاح می باشد .  
مطالعه کرکها و زوائد اپیدرمی و نیز روزنه ها و تیپ های روزنه ای اهمیت زیادی در شناسایی برخی گیاهان و نیز پی بردن به برخی تقلب های مواد غذایی یا گیاهان دارویی دارد . از روی حتی پودر برگهای گیاه می توان در بین چند گیاه نوع پودر را از اینکه از چه گیاهی می باشد معین نمود از آنجا که اپیدرم به دلیل وجود کوتیکول تا حدودی کمتر هضم می شود با مطالعه محتویات معده حیوانات مسموم شده می تواند تا حدودی به این مسئله پی برد که حیوانات مسموم از چه گیاهی تغذیه نموده است .



3 - 2\_ بافت چوب پنبه : Cork tissue  
این بافت در اندامهای مسن تر دولپه ایها و بازدانگان تشکیل می شود و جزو عناصر ثانویه یا پسین به حساب می آید . اما در تکه لپه ایها وجود ندارد .

بافت چوب پنبه از فعالیت مرسیتم ثانویه خاصی بنام کامبیوم چوب پنبه ( Cork cambium ) یا فلوژن ( phellogen ) یا لایه

سوبروفلودرمیک ( suberophellodermic ) تولید می شود . این لایه مرستی می با فعالیت خود از بیرون چوب پنبه و از درون پارانشیم ویژه ای بنام فلودرم ( phellogen ) را تولید می نماید ( phellem به یونانی یعنی چوب پنبه ) . مجموع چوب پنبه فلوژن و فلودرم را پریدرم ( periderm ) می گویند. فلوژن ممکن است در زیر اپیدرم و یا در بخشهای عمیقی تر حتی تا ناحیه دایره محیطیه بوجود آید.

در برخی گیاهان فلوژن پایدار بوده و همواره فعال است . در این گیاهان مانند کاج تنه درخت دارای شیارهای عمیقی می شود. در برخی گیاهان مانند بلوط چوب پنبه ای ( Quercus suber ) ضخامت چوب پنبه بسیار زیاد است . در این گیاه چوب پنبه ساقه را بریده و به عنوان چوب پنبه تجارتي بفروش می رسانند . در برخی گیاهان هر از چند سال لایه های جدید فلوژن در زیر فلوژنهای قدیمی تشکیل می شود و با تولید چوب پنبه جدید موجب مرگ فلوژن قبلی می شود و تکه هایی از پریدرم از تنه جدا می شود این تکه ها را عوام پوست درخت می دانند و در

گیاهشناسی نام آن ریتیدم می باشد . ریتیدم ممکن است . فلسی ( مثل ریتیدرم در چنار ) و یا نواری ( مثل برخی اکالیپتوسها ) باشد .



سلولهای چوب پنبه ای در ابتدای تشکیل شدن زنده می باشند اما با چوب پنبه ای شدن شدید دیواره به دلیل نفوذ ناپذیر شدن دیواره می میرند . بافت چوب پنبه ای ( سلولهای چوب پنبه ای ) نسبت به عبور گازها و مایعات نفوذ ناپذیر است . در اندامهایی چون ریشه و ساقه بمنظور تبادلات گازی در نواحی چوب پنبه ای شده بخش هایی بنام عدسک ( lenticel ) تشکیل می شود . در محل عدسک سلولهایی مدور وجود دارند که بین آنها وجود دارد و لذا امکان تبادلات گازی فراهم می شود . شکل عدسک در گیاهان مختلف از نظر تشریحی تا حدودی متنوع می باشد . عدسک در سطح اندام ها بصورت نقاطی کوچک یا بزرگ قابل رؤیت می باشد .

#### 4 - بافت استحکامی یا نگاهدارنده

وظیفه این بافت استحکام بخشی به سایر بافتها و اندامهای گیاه است بر اساس شکل سلولها و جنس دیواره این بافت به دو نوع بافت کلانشیم و بافت اسکلرانشیم تقسیم می شود .

#### 4 - 1 - کلانشیم : ( Collenchyma )

این بافت معمولاً از بافتهای استحکامی اندامهای جوان به حساب می آید . در تک لپه ایها غالباً دیده نمی شود و در ساقه های جوان و برگها و یا برخی اندامهای جوان دولپه ایها بازدانگان و نهانزادان آوندی دیده می شود در ریشه گیاهان معمولاً کلانشیم وجود ندارد . اگر ریشه در معرض نور قرار گیرد ممکن است در آن کلانشیم تشکیل شود . در برخی تک لپه ایها در مراحل اولیه تشکیل اسکلرانشیم ممکن است کلانشیم مشاهده شود .

سلولهای کلانشیم سلولهای زنده با دیواره پکتوسلولزی از نوع اولیه می باشند این سلولها کم و بیش طویل بوده در جهت

محور طولی اندامها کشیده شده اند دیواره عرضی معمولاً در این سلولها که در امتداد هم قرار می گیرند مورب می باشد دیواره سلولهای کلانشیم ممکن است به صورت متقارن یا نامتقارن ضخیم شود در نوع اول ( ضخیم شدن متقارن ) کلانشیم را کلانشیم حلقوی گویند . انواع دیگر کلانشیم ها که در آنها دیواره بصورت نامتقارن ضخیم می شود کلانشیم مماسی و کلانشیم زاویه ای است . نوع دیگری از کلانشیم به کلانشیم حفره ای یا مادر موسوم است در این کلانشیم نیز دیواره سلولی تا حدودی بصورت متقارن ضخیم می شود و بین این سلولها فضای بین سلولی ( Intercellular space ) وجود دارد .

کلانشیم ممکن است در زیر اپیدرم و یا بخش های عمقی تر پوست ظاهر شود دیواره سلول های این بافت پکتوسلولزی بوده ظرفیت نگهداری آب زیادی را دارد و به این دلیل کلانشیم تا حدودی انعطاف پذیر است .

سلولهای کلانشیم بدلیل زنده بودن به برگشت تمایز حساس می باشند و قادرند در جریان برگشت تمایز یا تمایز زدایی به بافت شبه مریستمی و یا حتی فلوژن تبدیل شوند .

#### 2.4 اسکلرانسیم ( Sclerenchyma )

سلولهای این بافت دارای دیواره های چوبی شده اند این سلولها در نهایت تمایز یابی خود می میرند . بدلیل جنس دیواره انعطاف پذیری آن نسبت به کلانشیم بسیار کمتر است .

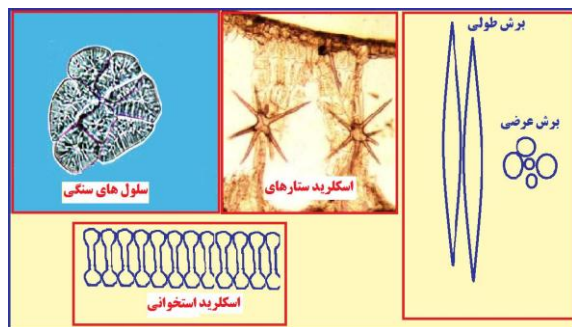
این بافت ممکن است بافتی سطحی و یا کاملاً عمقی باشد و بر خلاف کلانشیم حتی در تک لپه ایها نیز مشاهده می شود .

سلولهای اسکلرانشیمی را به روش های مختلف طبقه بندی می نمایند . بطور کلی می توان این سلولها را در دو گروه فیبرها و اسکلیدها طبقه بندی نمود .

#### 4-2-1- فیبرها : ( Fibers )

سلولهای فیبری سلولهایی طویل و دو کی شکل هستند که در امتداد محور طولی اندام کشیده شده اند دیواره در این سلولها بشدت چوبی است در برخی حالات نیز ممکن است این دیواره چوبی نشود بدین ترتیب دو نوع فیبر چوبی و فیبر سلولزی قابل تشخیص می باشند که بهتر است نوع چوبی را اسکلرانسیم بنامیم. فیبرهای اسکلرانشیمی در نهایت تمایز یابی خود می میرند و درون سلول حفره کم و بیش باریک و تو خالی باقی می ماند .

فیبرها ممکن است به صورت منفرد و یا به صورت دستجات مجتمع ظاهر شوند. مثلاً در اطراف دستجات آوندی ساقه و حتی برگ برخی تک لپه ای ها مثل اوپارسلام غلافی از جنس فیبر اسکلرانشیمی وجود دارد که غلاف آوندی ( Bundle sheath fiber) اسکلرانشیمی نام دارد و یا در برگ و ساقه این گیاهان درست زیر اپیدرم دستجاتی از فیبر اسکلرانشیم به صورت توده ای قرار دارد.



در چوب پسین ( secondary xylem ) گیاهان دولپه ای علاوه بر آوندها می توان فیبرهای اسکلرانشیم را دید که حجم عمده چوب را به خود اختصاص می دهد. این فیبرها از کامبیوم آوندی منشأ

گرفته اند و به فیبر بافت چوبی یا ( xylary Fibers ) موسومند. نوع دیگری از فیبر که به فیبرهای خارج بافت چوبی یا ( extera xylary fiber ) موسوم است در خارج از بافت چوب ظاهر می شود این فیبر ممکن است در بخش پوست و یا در بافت آبکش ظاهر شود.

فیبرهای غلاف آوندی در تک لپه ایها را می توان نوعی فیبر خارج بافت چوبی بحساب آورد. فیبرهای گیاهی از دیر باز ( بیش از سه هزار سال قبل از میلاد ) توسط انسان شناسایی شده و بکار گرفته شده اند. حتی امروزه نیز این فیبرها دارای ارزش اقتصادی زیادی هستند و در صنایع نساجی یا چتایی (گونی بافی) مصرف می شوند. این فیبرها از گیاهان لیفی مانند کتان، پنبه، برخی گونه های موز، شاهدانه، رامی، کنف، یوکا، آگاو و غیره استخراج می شود.

فیبرهای تجاری که از گیاهان بدست می آیند در دو دسته فیبرهای سخت ( Hard Fibers ) و فیبرهای نرم ( Soft Fibers ) طبقه بندی می شوند.

فیبرهای سخت غالباً از برگ گیاهان تک لپه ای بدست می آید. این فیبرها به شدت چوبی بوده انعطاف پذیری بسیار اندکی دارند. در مقابل فیبرهای نرم دارای انعطاف پذیری زیاد بوده دیواره آنها ممکن است غالباً سلولزی و یا تا حدودی چوبی نیز باشد.

4 - 2 - 2 ) اسکلریدها Sclereids

سلول‌هایی منفرد و یا مجتمع با دیواره کم و بیش ضخیم چوبی هستند که از روی شکل سلولها و محل قرار گیری می توان آنها را در گروه های زیر رده بندی نمود .

4 - 2 - 1 ) اسکلیدهای کوتاه یا ( Bracky Sclereids ) یا سلولهای سنگی ( Stone cell ) :

سلول‌هایی کوتاه و تقریباً منتظم با دیواره های چوبی شده است این اسکلیدها را می توان بطور وسیعی در پوست ساقه ها و یا در بخش گوشتی برخی میوه ها مانند به و گلابی مشاهده نمود . در میوه به یا گلابی به هنگام خوردن میوه ذراتی در زیر دندان می ماند که سخت می باشد . این ذرات همان اجتماع سلولهای سنگی می باشد .

4 - 2 - 2 ) اسکلیدهای بزرگ ( Macrosclereids ) این سلولها به شکل نرده ای بوده و لایه رویی دانه های تیره باقلا مثل لوبیا و باقلا و غیره را تشکیل می دهد .

4 - 2 - 3 ) اسکلیدهای استخوانی ( Osteosclereids ) سلولهای این اسکلیدها استخوانی شکل هستند و در برگ بسیاری که در برگ بسیاری از دو لپه ایها و نیز پوسته دانه یافت می شود .

4 - 2 - 4 ) اسکلیدهای ستاره ای ( Asterosclerides ) سلولهای این اسکلیدها ستاره ای شکل و یا منشعب است و در برگ برخی دو لپه ایها مانند یک سلول غول پیکر وجود دارد .

5 - بافت هادی ( Conductive tissue )

وظیفه این بافت هدایت شیره های خام و پرورده در گیاه می باشد . البته در کنار این وظیفه اصلی چندین وظیفه فرعی مانند استحکام بخشی و ذخیره سازی برخی مواد را نیز انجام می دهند . این بافت بر اساس وظیفه و ساختار شامل دو گروه زایلیم یا گزیم ( چوب ) ( xylem ) و فلوئم ( آبکش ) ( phloem ) است .

5-1. بافت چوب :

هدایت شیره خام در گیاه بعهده این بافت می باشد . عنصر اصلی در این بافت آوند چوبی ( vessel ) نامیده می شود . آوند چوبی از سلولهای طولی که در امتداد هم قرار گرفته اند ساخته شده است . دیواره طولی در آوند ها به اشکال مختلفی چوبی می شود از روی این اشکال چوبی ( تزئینات چوبی ) آوند های چوبی را به انواع آوندهای چوبی حلقوی ، مارپیچی ، مخلط و منقوط تقسیم بندی می نمایند .

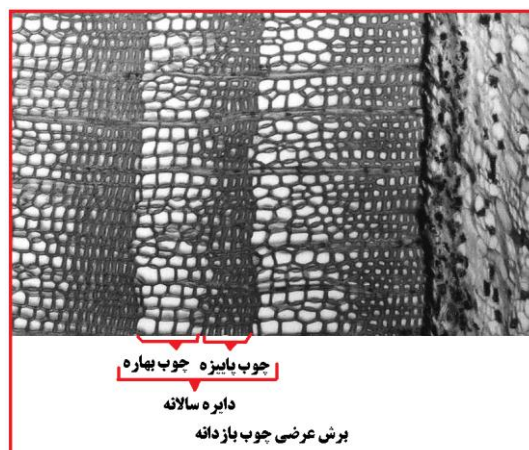
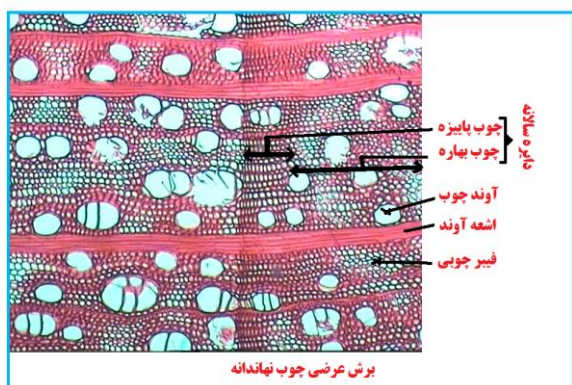
در آوندهای چوبی به ترتیب از حلقوی به منقوط شدت چوبی شدن بیشتر می شود .

دیواره عرضی در سلولهای طویلی که در امتداد هم قرار گرفته و آوند را بوحود می آورند اگر باقی بماند آوند را آوند ناقص گویند و چنانچه این دیواره از بین برود آوند را آوند چوبی کامل گویند . تراکئیدها نوع خاصی از آوندهای چوبی هستند که در بازدانگان و سلولهای دوکی شکلی که در امتداد هم قرار می گیرند و دیواره عرضی مورب آنها از بین نمی رود ساخته شده اند . دیواره طولی و عرضی در تراکئیدها دارای پیت های قرصی متعددی است .

آوندهای چوبی در نهایت تمایز خود محتویات خود را از دست می دهند لذا آوند چوبی بالغ مرده به حساب می آید . بافت چوب بر اساس منشأ به دو گروه چوب اولیه ( primary xylem ) و چوب ثانویه ( secondary xylem ) تقسیم می شود . منشأ چوب اولیه ، استوانه پروکامبیومی است این استوانه مریستمی خود توسط مریستم های انتهایی ( که از مریستم های اولیه می باشد ) تولید می شود .

آوندهای چوبی در چوب اولیه دارای قطرهای مختلفی است آن دسته که در مراحل اولیه رشد گیاه تولید می شود دارای قطر کوچکتری هستند که به آنها پروتوزایلیم یا پروتوگزیلیم ( proto xylem ) گویند . آوندهایی که بعداً تولید می شوند قطر بزرگتری دارند و متازایلیم ( Meta xylem ) نامیده می شوند .

چوب اولیه در تمام گروه های گیاهان آوندی وجود دارد . چوب ثانویه که از کامبیوم آوندی تولید می شود . در تک لپه ایها و نهانزادان آوندی مشاهده نمی شود . کامبیوم آوندی از مریستم های ثانویه به حساب می آید و با فعالیت خود از بیرون فلوئم پسین یا ثانویه و از درون چوب ثانویه یا پسین را می سازد . چوب پسین در بازدانگان تنها از تراکئیدها ساخته شده است . لذا بازدانگان را چوب چوب گویند .



در دو لپه ایها چوب پسین علاوه بر آوندهای چوبی دارای فیبر و نیز گاهی پارانسیم های ویژه است لذا این گروه از گیاهان را ناجور چوب می گویند .

در چوب پسین می توان علاوه بر آوندها، اشعه های آوندی ( Bundle Ray ) می توان مشاهده نمود . اشعه آوندی از سلولهای طولی تشکیل شده اند و در جهت مرکز چوب ( ساقه یا ریشه ) کشیده شده اند.

وظیفه اشعه آوندی غالباً انتقال جانبی یا شعاعی مواد (شیره خام) ذکر شده است .

قطر عناصر تولید شده توسط کامبیوم آوندی در فصول مختلف سال متفاوت است بطوریکه در فصل بهار قطر عناصر بیشتر بوده دیواره عناصر ( آوند ها، تراکئید ها و فیبرها ) نازکتر است . لذا در این فصل چوب حاصله سبکتر بوده و به نظر روشن تر می باشد . این چوب را چوب بهاره گویند . در اواخر تابستان و یا پاییز چوب حاصله دارای عناصری با قطر کمتر و دیواره های ضخیم تر است این چوب سنگین تر بوده به نظر رنگ تیره تری نسبت به چوب بهاره دارد . این چوب را، چوب پاییزه می نامند ( برخی آنرا چوب تابستانه ) . مجموع یک چوب بهاره و یک چوب پاییزه را یک حلقه یا دایره سالانه می گویند . با شمارش دوایر سالانه می توان به سن درخت پی برد و با مقایسه مقدار چوب تولید شده ( قطر چوب پاییزه و زمستانه یا قطر دایره یا حلقه سالانه ) سالهای مختلف می توان به طور تقریبی به وضعیت شرایط آب و هوایی سالهای گذشته پی برد .

5-2. بافت آبکش :

وظیفه این بافت هدایت شیره پرورده است . عنصر اصلی این بافت آوند آبکش یا لوله های غربالی ( Sieve tubes ) است .



آوندهای آبکشی از سلولهای طویلی که در امتداد هم قرار دارند ساخته شده است .

دیواره عرضی این سلولها باقی مانده دارای سوراخهایی می شود به این ناحیه صفحه غربالی ( Sieve plate ) گویند .

در پایان فصل رویش در روی صفحه غربالی ماده ای از جنس کالوز رسوب می نماید و آوند آبکش را مسدود کرده لذا این آوند ها از کار می افتند. در برخی از گیاهان در فصل رویشی آینده این ماده بوسیله آنزیم های هضم کننده کالوز که کالاز نام دارد هضم می شود و لذا آوند آبکش مجدداً بکار می افتد . در برخی دیگر از گیاهان این آوند برای همیشه از کار می افتد و در سال آینده مجدداً آوند آبکش جدیدی ساخته می شود .

آوندهای آبکش بر خلاف آوندهای چوبی از سلولهای زنده ای ساخته شده که دیواره آنها همواره سلولزی باقی می ماند . این سلولها دارای سیتوپلاسم و هسته اند و در نهایت تمایز یابی هسته خود را از دست می دهند. برخی معتقدند در این لحظه سلول می میرد و آوند آبکش کم کم از فعالیت ( هدایت شیره پرورده ) باز می ماند .

بافت آبکش نیز شامل دو نوع آبکش اولیه یا نخستین ( Primary phloem ) و آبکش پسین یا ثانویه ( Secondary phloem ) است . منشأ آبکش اولیه پروکامبیوم بوده و منشأ آبکش ثانویه کامبیوم آوندي است .

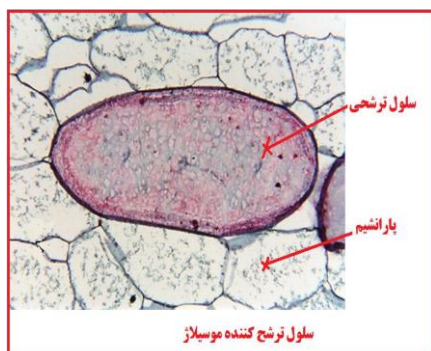
آبکش اولیه در تمام گیاهان آوندي وجود دارد . و آبکش ثانویه تنها در دو لپه ایها و بازدانگان ظاهر می شود .

کامبیوم آوندي از بیرون آبکش پسین را می سازد که شامل آوندهای آبکش ، سلولهای همراه ( سلولهای کوچک و طویلی که در کنار سلول آوندي آبکش قرار دارند . ) فیبرهای آبکش و پارانشیم است . در بازدانگان سلولهای همراه ( Companion cells ) وجود ندارد .

## 6 - بافت ترشحی ( Secretory Tissue )

وظیفه این بافت ترشح برخی مواد است . عنصر اصلی این بافت

سلولهای ترشحی است . که ممکن است مواد را در داخل خود ( معمولاً در واکوئل خود ) و یا بیرون از خود ترشح نماید . این سلولها سلولهای زنده با هسته های نسبتاً درشت و کم تراکم هستند . در این سلولها شبکه های



اندوپلاسمي و نیز دستگاه گلزي ( که در ترشح نقش مهمي دارند . ) بسيار توسعه یافته است .  
 بافت ترشحي را مي تواند به انواع زیر تقسيم بندي نمود .  
 6- 1 - سلولهاي ترشحي :

معمولاً منفرد بوده در سطوح برخي اندامها و يا در بخش هاي عمقي تر دیده مي شوند . اين سلولها ممکن است مواد را در درون خود و يا بيرون از سلول ترشح نمايند . مثلاً در مغز ساقه گل سرخ سلول های ترشحي مواد را در واكوتل خود ( شامل تانن ها و .... ) ترشح مي نمايد . در برخي گلبرگها سلولها منفرد ترشحي مواد معطر را در زیر کوتيکول ترشح مي نمايد .



6- 2- کرکهاي ترشحي :  
 در بخش کرکها دیدیم که گروهی از کرکها ترشحي هستند . این کرکها ممکن است ساده يك سلولي و يا پیچیده و چند سلولي باشند . ( به بخش کرکها رجوع شود . )  
 6- 3 - روزنه هاي آبي ( Hydatodes )

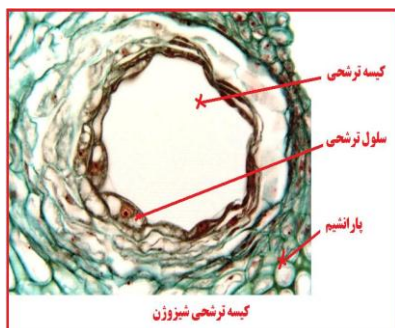
(  
 برخي دانشمندان با مقایسه آبي که توسط تعریق از گیاه دفع شده با آب درون آوندهاي چوبي ( شیره خام ) متوجه تفاوت غلظت برخي مواد در این دو شدند و لذا تعریق را نوعي ترشح و روزنه هاي آبي را بافت ترشحي به حساب مي آورند . برخي ديگر نیز ترشح شهد يا نوش در گلها را وظیفه هیداتودهاي که در قاعده گلبرگ، پرچم و يا ساير بخش هاي گل قراردارند مي دانند و لذا هیداتود را بافت ترشحي معرفي مي کنند .

شهد ترکیب شیرینی است که در جلب حشرات گرده افشان بسیار مهم است . این ماده توسط زنبور عسل جمع آوري و در عسل سازي بکار گرفته مي شود .

6- 4- بخش هاي ترشح کننده شهد يا نکتار يا نوش

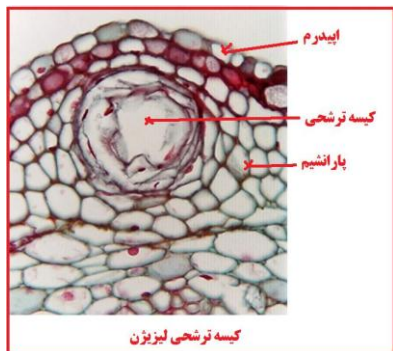
دیدیم که برخي ترشح شهد را وظیفه هیداتود مي دانند . اما برخي ديگر از دانشمندان ترشح شهد يا نکتار را وظیفه بافتهاي ویژه اي که شبیه به هیداتود است مي دانند .

6- 5- کیسه هاي ترشحي



در برخي گیاهان مثل مرکبات کیسه هايي مشاهده مي شود که موادي در آنها ترشح می شود در برش هاي

میکروسکوپی این کیسه ها از يك يا چند ردیف سلول در اطراف حفره ای که پر از مواد ترشحي است دیده می شوند . کیسه های ترشحي را بر اساس چگونگی تشکیل شدن شان به سه گروه کیسه های ترشحي لیزیژن، کیسه های ترشحي شیزوژن و کیسه های ترشحي شیزولیزیژن تقسیم می نمایند . در نوع لیزیژن نخست بر اثر تقسیمات سلولي متعدد از سلول یا



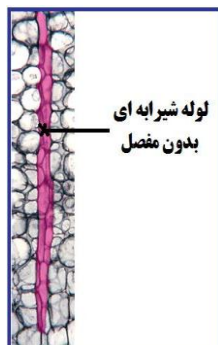
سلولهای اولیه توده ای سلول تولید می شود . سپس سلولهای مرکز توده هضم ( لیز ) می شوند . بدین ترتیب مرکز کیسه پر از مواد حاصل از هضم این سلولها می شود .

طریقه تشکیل کیسه های ترشحي شیزوژن بدین نحو است که سلول یا سلولهای مولد همزمان با تقسیم شدن

مواد ترشحي را در مای مرکزی مشترکی می ریزند و کیسه ای پر از مواد ترشحي بوجود می آید که در اطراف آن سلولهای ترشحي وجود دارد . چون اساس تشکیل شدن این نوع کیسه تقسیم شدن نام آنها شیزوژن ( زاده شدن و تولید بوسیله تقسیم شدن ) نهاده اند . در کیسه های ترشحي شیزولیزیژن هر دو عمل تقسیم شدن ترشح و هضم سلولهای مرکز توده به طور توأم انجام می شود.

6- لوله های شیرابه ای :

در بسیاری از گیاهان مثل فرفیون ، کاهو ، انجیر ، توت و غیره اگر جراحی وارد شود شیرابه ای از بخش زخم شده خارج می شود که اغلب به رنگ شیر است . این شیرابه در برخی گیاهان مثل مامیران رنگ دیگری دارد . این مواد ترشحي شیرابه نامیده می شود .

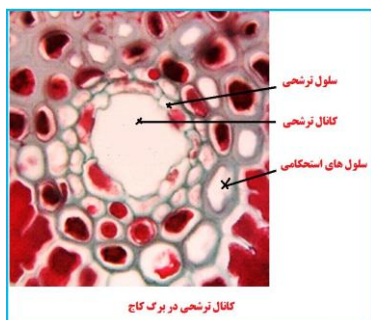


شیرابه ها مواد ترشحي مهمی می باشند که در لوله های شیرابه ای تولید می شوند این مواد گاهی سمی در برخی از گیاهان ، دارویی و در برخی نیز دارای مصارف صنعتی هستند

طرز تشکیل لوله های شیرابه ای متفاوت است برای مثال ممکن است يك سلول با طویل شدن نامتقارن یا تقسیم شدن هسته و طویل شدن

بدون تشکیل دیواره های عرضی در حد فاصل سلول ها بوجود آید . گاهی نیز سلولهایی که در امتداد هم قرار گرفته و طویل

شده اند با از بین رفتن کامل یا ناقص دیواره های حد فاصل به لوله شیرابه ای تبدیل شوند .  
 لوله های شیرابه ای ممکن است کاملاً صاف یا دارای بند یا مفصل باشند که این موضوع به چگونگی تشکیل شدنشان بر می گردد . ضمناً ممکن است در بسیاری از موارد لوله های شیرابه ای دارای انشعاباتی باشند . این انشعاب دو نوع است . لوله های شیرابه ای ممکن است بطور واقعی منشعب باشند . گاهی نیز دو لوله شیرابه ای وقتی با هم برخورد می نماید دیواره در تماس با هم از بین می رود بدین ترتیب انشعاب کاذب بوجود می آید . از همین طریق گاهی شبکه های شیرابه ای بوجود می آید یعنی چندین لوله شیرابه ای بهم برخورد نموده و بهم جوش می خورند . و شبکه ای از لوله های شیرابه ای تولید می شود .



#### 6-7- کانالهای ترشحي :

در بسیاری از بازدانگان مانند کاج و سرو سلولهای ترشحي طويل در امتداد و در پیرامون يك استوانه فرضي قرار می گیرند و مواد ترشحي را در درون استوانه یاد شده می ریزند بدین ترتیب کانال ترشحي بوجود می آید در اطراف کانالهای یاد شده ممکن يك یا چندین ردیف سلولهای دارای دیواره ضخیم وجود داشته باشد . که نقش محافظتي دارند .  
 6-8- بخش های ترشح کننده مواد ویژه .

برخی گیاهان از ریشه ها و یا سایر بخش های خود موادي ترشح می نمایند که این مواد بر روی سایر گیاهان اطراف اثر می گذارد . گروهی از این مواد عامل ایجاد اللویاتی ( گیاه موادي را برای از بین بردن سایر گیاهان رقیب به خاک ترشح می کند این مواد ممکن است مانع رشد و یا کند کننده رشد گیاهان رقیب باشد) می باشند . گاهی مواد ترشحي ممکن است موجب تحريك در جوانه زني بذر گیاه دیگر باشد . مثلاً گیاهان جالیزی موادي در خاک ترشح می نمایند که تحريك کننده جوانه زني بذر گل جالیز می باشد . بدین ترتیب در برخی از گیاهان خاص سلول ها یا بافت هایی وجود دارد که قادر به ترشح برخی مواد ویژه است . این بافت ها یا بخش های ترشح کننده ممکن است کل پیکر گیاه و یا ریشه و یا قسمتهایی خاص از گیاه باشد .

وبلاگ بزرگ دانلود باغبانی:  
دانلود کتاب، جزوه، مقالات، سوالات، pdf، پاورپوینت و سوالات  
باغبانی و فیلم های آموزشی در

[/http://mohamadalizadeh20.blogfa.com](http://mohamadalizadeh20.blogfa.com)

