

# باسمه تعالی

اصطلاحات واژه های چوب شناسی

علی دانشگر (ترجم یک کارشناسی)

دکتر احمد ثمریها

## تعاریف و اصطلاحات کلی

### 2-1- استوانه مرکزی

قسمتی از ساقه گیاهان چوبی است که پوست آنرا احاطه کرده است ( از بافت را یا تا مغز ساقه ) - در ساقه‌های یکساله - این قسمت شامل بافت‌های آوندی - آبکشی - بافت‌های پارانشیمی - و مغز می‌باشد .

### 2-2- بررسی ماکروسکپی چوب :

عبارتست از بررسی چوب از نظر دید ظاهری یا به وسیله یک ذره‌بین که بزرگ‌نمایی آن از 10 برابر بزرگتر نباشد .

### 2-3- بررسی میکروسکپی چوب :

هرگاه از چوب‌ها به وسایل مختلف برش‌های نازک و قابل عبور نور، موقتی یا دائمی تهیه کرده و آن را به وسیله میکروسکپ مورد مطالعه قرار دهند ، این عمل را بررسی میکروسکپی چوب می‌نامند .

### 2-4- برش شعاعی :

عبارتست از برشی که در امتداد قطر یا شعاع برش عرضی ساقه درخت باشد . برش شعاعی معمولا در ساقه‌هایی که رویش آنها عادی باشد - از مغز ساقه می‌گذرد .

2- 5 - برش شعاعی نادرست :

عبارتست از برش شعاعی که کاملاً در امتداد موازی با پره‌چوبی نباشد .

2- 6 - برش عرضی چوب :

عبارت است از برشی عمود بر محور ساقه درخت .

2- 7 - برش مایل :

عبارتست از برشی که امتداد معینی نداشته باشد .

2- 8 - برش مماسی :

عبارت است از برشی که عمود بر شعاع برش عرض درخت باشد . این برش در نزدیکی پوست - مماس واقعی است و هرچه به طرف مغز ساقه نزدیکتر می‌شویم رفته رفته به برش شعاعی نزدیک می‌شود .

2- 9 - برش‌های دائمی چوب :

به برش‌هایی گفته می‌شود که با وسائل دقیق و با روش‌های علمی صحیح توری تهیه می‌شود که بتوان تا مدت‌های مدیدی از آنها در بررسی میکروسکوپی استفاده نمود .

2- 10 - برش‌های موقتی :

به برش‌هایی گفته می‌شود که با وسائل ساده جهت بررسی‌های فوری و موقتی تهیه می‌شود .

2- 11 - برون چوب ( چوب برون ) :

به قسمتی از لایه‌های تازه ساخته شده چوب درخت که بلافاصله زیر پوست قرار گرفته است، گفته می‌شود. فعالیت فیزیولوژیکی درخت در آن قسمت هنوز ادامه دارد.

در عده‌ای از چوب‌ها رنگ آن روشن‌تر از رنگ قسمت مرکزی ساقه درخت می‌باشد. مانند چوب گردو و توت.

## 2- 12 - برون مرکزی :

در بعضی از چوب‌ها به علل مختلف، حلقه‌های رویش سالیانه کاملاً متحدالمرکز نبوده و به‌طور نامنظم می‌باشد. بدین ترتیب مغز ساقه در وسط قرار نگرفته به یک طرف متمایل می‌شود این حالت را برون مرکزی می‌نامند.

## 2- 13 - بلندی عناصر تشکیل دهنده (سازه‌ها) چوب :

بلندی عناصر معمولاً یا در روی برش‌های مماسی و شعاعی و یا پس از تجزیه عناصر چوب به وسیله مواد شیمیایی در روی هریک از تک تک عناصر بر حسب میکرون اندازه‌گیری می‌شوند. عناصر تشکیل دهنده چوب بر حسب بلندی به سه گروه کوتاه (کوتاه‌تر از 350 میکرون) - میانه (بین 350 تا 800 میکرون) و بلندتر از 800 میکرون تقسیم می‌شوند.

## 2- 14 - بوی چوب :

عده‌ای از چوب‌ها به علت دارا بودن مواد شیمیایی مخصوص در ترکیب خود، دارای بوی مخصوص هستند که به شناسائی آنها کمک می‌کند.

## 2- 15 - پاره مغز :

عبارت از چوبی است که فقط اثری از مغز درخت در برش طولی آن نمایان باشد.

## 2- 16 - پریسیکل :

در برش عرضی ساقه و ریشه گیاهان چوبی، در سال اول رویش، بین درون پوست ( آندودرم ) و بافت‌های آوندی ( چوبی و آبکشی )، در اولین لایه‌های استوانه مرکزی چند لایه از یاخته‌های پارانشیمی هم‌شکل و نسبتاً منظم وجود دارد که بافت‌های، آوندی را مانند حلقه‌ای احاطه نموده است. این لایه‌ها را پریسیکل می‌نامند.

## 2- 17 - پیلدا مغز :

عبارت از قطعه چوبی است که در تمام یا قسمتی از برش طول آن مغز درخت نمایان باشد.

## 2- 18 - تشخیص چوب :

تعیین و نام‌گذاری عادی گونه چوب و برحسب مشخصات ساختمانی آن.

## 2- 19 - تغییرات کیفی چوب :

با وجود این‌که گیاهان چوبی را از نظر شباهتی که نسبت به هم دارند در علم سیستماتیک گیاهی به دسته - شعبه - تیره - جنس - گونه و واریته‌های مختلف طبقه‌بندی می‌کنند ولی هرگز چوب 2 فرد از یک گونه گیاه چوبی از نظر کیفی کاملاً مساوی نیستند و حتی کیفیت چوب قسمت‌های مختلف یک فرد گیاه چوبی نیز از ریشه، ساقه تا شاخه‌ها و از مغز تا پوست با هم اختلاف دارند.

این اختلافات را که ناشی از تأثیر عوامل مختلف ژنتیکی و محیط رویش در روی چوب‌ها می‌باشد تغییرات کیفی چوب می‌نامند.

## 2- 20 - جوانه :

معمولا به برجستگی کوچکی از انتهای ساقه یا شاخه‌ها نامیده می‌شود که از رویش آن ساقه - شاخه - برگ - یا گل و میوه ظاهر می‌گردد ( جوانه‌ها را در گیاه‌شناسی از چند نظر طبقه‌بندی می‌کنند - از جمله از نظر شکل ظاهری پوشش - طرز قرار گرفتن برگ در داخل جوانه - از نظر تولید ساقه یا گل و میوه و بالاخره جوانه‌های مخصوص مانند دارد - لومبارد و گورمان و غیره - ) رجوع شود به دانش گیاه شناسی .

2 - 21 - جوش :

قسمتی از تنه است که به طور نامنظم و برجسته روئیده باشد , الیاف این چوب به طور نامنظم در اطراف محور درخت قرار گرفته‌اند و در برش جوانه‌ها و شاخه‌های کوچک کیسه‌های گرد کوچکی به رنگ تیره‌تر دیده می‌شود .

2 - 22 - چوب :

ماده ایست که در ساقه , ریشه و شاخه گیاهان چوبی تشکیل می‌شود و در علم چوب‌شناسی قسمتی از ساقه درخت را که از بافت زایا تا مغز ساقه قرار گرفته است , چوب می‌نامند .

2 - 23 - چوب آماده برای بررسی میکروسکپی :

چوب معمولا سخت است و با وسایل معمولی نمی‌توان از آن برش‌های نازک میکروسکپی تهیه نمود برای این کار چوب را مدتی در آب یا محلول‌های مناسب سرد یا گرم نگهداری کرده یا می‌پزند که نرم شده و قابل برش برداری با میکروتوم بشود در این صورت می‌گویند چوب آماده برای بررسی میکروسکپی است .

2 - 24 - چوب جوان :

در بسیاری از گونه‌های چوبی بافت چوبی تشکیل شده که در چند سال اول زندگی گیاه از نظر ساختمان به اندازه ابعاد یاخسته‌های تشکیل دهنده نسبت به چوب تشکیل شده در دوره‌های بعد اختلاف دارد و آن را چوب جوان می‌نامند .

2 - 25 - چوب سبز :

اصطلاحی است که به چوب تازه بریده شده نامیده می‌شود .

2 - 26 - چوب‌شناسی :

علمی است که درباره ساختمان ، عناصر تشکیل دهنده ، شیوه رویش ، خواص فیزیکی ، مکانیکی ، تکنولوژیکی ، شیمیایی ، معایب چوب ، و موارد استعمال آنها گفتگو می‌کند .

2 - 27 - چوب مماسی :

عبارتست از برش مماسی چوب‌ها .

2 - 28 - چشمک چوب :

در اصطلاح نجاری به برش‌های چوبی در روی برش مماسی چوب گفته می‌شود که معمولاً به شکل دوک‌های کشیده است . مانند چشمک در چوب راش - و بلند - مازو .

2 - 29 - خواص ویژه :

خواصی است که مربوط به گونه درخت می‌شود .

2 - 30 - دوام طبیعی چوب :

عبارت از میزان مقاومتی است که چوبها در برابر قارچها و حشرات چوب خوار از خود نشان می‌دهد . میزان این مقاومت با روش‌های مخصوص آزمایشگاهی و کشت قارچها روی چوب انجام می‌شود .

2 - 31 - رگه‌دار :

در برش طولی چوب‌هایی که دارای بخش روزه‌ای هستند , به علت اختلاف درشتی بافت چوب بهاره و تابستانه نوارهای کم و بیش پهنی به نظر می‌رسد این چوبها را اصطلاحاً چوب‌های رگه‌دار نامند .

2 - 32 - رنگ چوب :

هر یک از چوبها دارای رنگ طبیعی مخصوص به خود می‌باشد که معمولاً آن را نظراً و یا از روی شماره اطلس رنگها که در آزمایشگاه‌های چوب‌شناسی وجود دارد تعیین می‌کنند .

2 - 33 - روش برش برداری یخ زده :

گاهی برای ثابت کردن بافت‌های ناهمگن در بعضی چوب‌های شل بافت و یا پوست درختان , قبلاً به طریقی باعث یخ بستن بافت‌های آن می‌شوند تا بافت نسبتاً یکنواختی به دست آید که برش برداری از آن آسان‌تر باشد این عمل را روش برش برداری یخ‌زده می‌نامند .

2 - 34 - ساختمان چوب :

مجموعه خصوصیات ساختمانی چوب .

2 - 35 - شاخه :

به انشعابات ساقه درختان گفته می‌شود .



2 - 36 - شماره چوب :

عبارتست از شماره‌ای که به محض ورود یک قطعه چوب به آزمایشگاه - جهت بررسی روی آن زده می‌شود . این شماره در تمام مراحل بررسی چوب نامبرده تا بایگانی آن تکرار می‌شود

2 - 37 - عدسی شطرنجی :

عبارتست از یک عدسی چشمی که داخل آن شیشه مدرج شطرنجی جهت اندازه‌گیری میزان درصد بعضی از عناصر قرار داد .

2 - 38 - عدسی چشمی مدرج :

عبارتست از یک عدسی چشمی که در داخل آن شیشه مدرجی که دارای درجه‌بندی صفر تا 5 و گاهی صفر تا 10 می‌باشد قرار دادند .

یادآوری 1: سابقاً این درجه‌بندی را روی خود عدسی چشمی انجام می‌دادند .

2 - 39 - عدسی چشمی یا میزانتگراسیون :

عبارتست از دستگاهی که با روش آنتگرال‌گیری میزان درصد هر یک از ناصر تشکیل دهنده چوب را می‌توان با آن اندازه گرفت .

2 - 40 - عناصر تشکیل دهنده چوب :

یاخته‌ها و بافت‌هایی را که چوب را تشکیل می‌دهد - عناصر تشکیل دهنده چوب می‌نامند .

2 - 41 - عناصر ثانویه ( سازه‌های دومین ) :

بغیر از عناصر اصلی تشکیل دهنده چوب مانند آوندها ، فیبرها ، پارانشیم‌های چوبی و پره‌های چوبی در پهن‌برگان ، تراکئیدها ، مجاری تراونده ، پره‌های چوبی و پارانشیم‌های چوبی در سوزنی‌برگان جهت شناسایی چوب‌ها ، عناصر دیگری مورد استفاده قرار می‌گیرد که آنها را عناصر ثانویه ( سازه‌های دومین ) می‌نامند .

این عناصر عبارتند از :

1 - 2 - 41 - فسفر اسانس :

پدیده‌ایست که در بعضی از چوب‌ها وجود دارد و در اثر آن رویه صیقلی شده چوب طبیعی درخشندگی مخصوصی نشان می‌دهد .

2 - 42 - کهن چوب

قدیمی‌ترین قسمت درونی چوب که مربوط به لایه‌های قدیمی بوده و دارای یاخته‌های زنده نمی‌باشد .

2 - 43 - گونه :

مجموعه درختانی که دارای یک طرح چوبی مشابه باشند و معمولا جزئی از یک گونه یا چند گونه نزدیک بهم و یا جورهای یک گونه محسوب می‌شوند .

2 - 44 - مقطع :

عبارت است از برش عرضی عمود بر محور قطعه چوب و معمولا با تعیین پهنا و ضخامت قطعه چوب مشخص می‌گردد .

2 - 45 - منابع چوب :

عبارتست از کلیه جنگل‌ها اعم از طبیعی و کاشته شده و سایر انواع درختکاری‌ها که هدف از ایجاد آنها بهره‌برداری از چوب آنها می‌باشد .

2 - 46 - میدان میکروسکپی :

عبارتست از مساحتی که با هر بزرگ نمایی معین در زیر میکروسکپ دیده می‌شود .

2 - 47 - نمای چوب :

دید ظاهری که مربوط به ابعاد عناصر تشکیل دهنده چوب و مخصوصاً آوندها می‌باشد .

2 - 48 - نام خانوادگی چوب :

در طبقه‌بندی گیاهی - هر گیاهی را در تیره‌ای طبقه‌بندی می‌کنند . در علم چوب‌شناسی نیز نام تیره هر گیاه را نام خانوادگی آن چوب در نظر می‌گیرند که طبق قرارداد بین‌المللی به زبان لاتین نوشته می‌شود .

2 - 49 - نام علمی چوب :

هر چوب طبق قرارداد بین‌المللی دارای نام لاتینی که از سه قسمت ( اسم جنس - اسم گونه - اسم نام‌گذار ) تشکیل می‌شود .

مانند سفیدار که نام علمی آن *Populus Alba Linn* می‌باشد .

که *Populus* اسم جنس , *alba* اسم گونه و *Linn* اسم نام‌گذار می‌باشد .

2 - 50 - نام فارسی چوب :

هریک از چوب‌های ایران در نقاط مختلف دارای نام‌های متعددیست که متداول‌ترین آنها بعنوان نام فارسی چوب انتخاب شده است ( رجوع شود به استاندارد نام‌های درختان جنگلی و دروس چوب‌شناسی و درخت‌شناسی ) چوب‌های

خارجی نیز که مصرف آنها در کشور ما متداول شده است رایج‌ترین نام تجارتی آنها را بعنوان نام فارسی آنها می‌پذیرند .

2 - 52 - نقش چوب :

نقشی است که در بعضی از چوب‌ها در اثر طرز مخصوص قرار گرفتن عناصر تشکیل دهنده چوب و یا وجود بی‌نظمی و رگه‌های رنگین به وجود می‌آید همه چوب‌های دارای نقش معینی هستند .

### 3 - تعاریف و اصطلاحات فصل دوم ( پوست )

3 - 1 - بشره : عبارتست از پوست بیرونی ساقه یکساله گیاهان چوبی .

3 - 2 - پریدرم :

از آغاز رویش سال دوم ، در داخل پوست گیاهان چوبی ، یک لایه زاینده بنام فلوژن بوجود می‌آید که از تقسیم یاخته‌های آن بطرف بیرون ، بافت چوب پنبه‌ای و بطرف داخل بافت پارانشیمی ساخته می‌شود . مجموعه این بافت‌ها را پریدرم می‌نامند .

3 - 3 - پوست :

قسمتی از ساقه‌است که استوانه مرکزی را احاطه کرده و از بیرون به داخل دارای سه قسمت می‌باشد : پوست ، بشره - برون پوست - و درون .

در چوب‌شناسی ، کلیه بافت‌هایی را که از بافت زایا به طرف خارج قرار گرفته‌اند ، جزء پوست به شمار می‌آورند .

3 - 4 - پوست زنده ( میان پوست ) :

عبارتست از لایه‌ای که بین لایه‌های برون پوست ( با یاخته‌های نسبتاً منظم ) و لایه یاخته‌های درون پوست , قرار گرفته و یاخته‌های آن معمولاً زنده و نسبتاً نامنظم می‌باشد .

3 - 5 - پوست مرده :

به قسمتی از پوست نامیده می‌شود که یاخته‌های آن در اثر قطع ارتباط آنها با یاخته دیگر و نرسیدن مواد غذایی با آنها پروتوپلاسم و هسته خود را از دست داده و احیاناً چوب پنبه‌ای شده‌اند .

3 - 6 - چوب پنبه :

نوعی از بافت‌های گیاهی است که جدار یاخته‌های آن به ماده به نام Suberin آغشته شده و کم و بیش ضخیم می‌باشد .

3 - 7 - ریتیدوم :

پس از آن‌که ارتباط قسمتهایی از برون پوست به علت بشکل بافت‌های چوب‌پنبه‌ای با یاخته‌های زنده قطع شد , این قسمت‌ها به شکل بافت‌های مرده درآمده و به صورت تکه‌هایی از درخت جدا می‌شود . این تکه‌ها را ریتیدوم می‌نامند .

3 - 8 - میان پوست :

قسمتی از پوست که در داخل چوب قرار گرفته است .

3 - 9 - میان پوستی :

در مواردی که تنه دو درخت یا شاخه‌های نزدیک به هم یک درخت فوق‌العاده به هم نزدیک شده و به هم می‌چسبند , قسمتی از بافت زایای زیر پوست چسبیده در

اثر فشار ، آسیب دیده و از فعالیت باز می ایستد . ولی فعالیت بافت زایای مجاور در ادامه رویش ، روی بافت پوستی را پر کرده و ادامه می یابد . در آن صورت قسمتی از پوست در داخل چوب باقی می ماند که در برش عرضی چوب دیده می شود . این پدیده را میان پوستی می نامند . میان پوستی ممکن است در اثر عوامل دیگری نیز مانند اثر منقار پرندگان یا فرورفتن سنگ در ضوست درخت و غیره به وجود آید . این پدیده در درختانی که استعداد پیوند قرابتی دارند زیاد ظاهر می شود .

#### 4 - تعاریف و اصطلاحات فصل سوم

##### 4 - 1 - بافت چوب :

عبارتست از طرز قرار گرفتن و ابعاد عناصر تشکیل دهنده چوب .

##### 4 - 2 - بافت چوبی :

عبارت از بافتی است که مجموعه آوندهای چوبی و سایر عناصر تشکیل دهنده چوب را دربرداشته و جدار یاخته های آن به ماده لیگنین پالینین آغشته شده است .

##### 4 - 3 - بافت چوبی ابتدائی (Protoxylon):

عبارت از بافتی است که یاخته های چوبی آن تازه تشکیل شده و در آغاز مرحله چوبی شدن می باشند .

یادآوری 2: این بافت معمولا در انتهای دوره اول رویش و یا در ابتدای دوره دوم رویش دیده می شود .

##### 4 - 4 - بافت های اولیه چوب :

اصطلاحی است که به بافت‌های تولید شده در سال اول رویش گفته می‌شوند .

4 - 5 - بافت‌های ثانویه چوب :

اصطلاحی است که به خصوص در گیاهان مناطق معتدله و سرد سیری و به بافت‌های تولید شده در دوره دوم رویش ( رویش قطری ثانوی تنه ) گفته می‌شود .

4 - 6 - چوب‌های بازبافت :

رجوع شود به بازبافت ( در مورد رنگ‌آمیزی برش چوب‌ها ) .

4 - 7 - چوب‌های ریزبافت :

چوب‌هایی هستند که در آنها ابعاد عناصر تشکیل دهنده به خصوص آوندها یا تراکئیدها به اندازه‌ای کوچک است که تشخیص تک تک آنها در برش عرضی صاف چوب ، با چشم غیر مسلح میسر نباشد .

4 - 8 - چوب‌های میان بافت :

به چوب‌هایی اطلاق می‌شود که در برش عرضی صاف آنها ، عده‌ای از عناصر تشکیل دهنده چوب با چشم غیر مسلح تمیز داده شود .

4 - 9 - چوب‌های درشت بافت :

به چوب‌هایی اطلاق می‌شود که در برش عرضی صاف آنها قسمت اعظم سازه‌های تشکیل دهنده چوب با چشم غیر مسلح دیده شود . مانند چوب ختمی بالزا و سایبا .

4 - 10 - درشت نما :

به گونه‌هایی از چوب گفته می‌شود که در آن ابعاد عناصر تشکیل دهنده به خصوص آوندها به اندازه کافی درشت بوده و با چشم غیر مسلح دیده می‌شوند .

4 - 11 - ریزنا :

به گونه چوب گفته می‌شود که در آن عناصر تشکیل دهنده به خصوص آوندها دارای ابعاد ریز می‌باشد به طوری که دیدن آنها با چشم غیر مسلح خالی از اشکال نیست .

4 - 12 - سفت بافت :

به چوب ناهمگنی است که در آن نسبت چوب تابستانه به چوب سالیانه بزرگ باشد .

4 - 13 - سست بافت :

چوب ناهمگنی است که در آن نسبت چوب تابستانه به چوب سالیانه کوچک باشد .

4 - 14 - طرح چوب :

مجموعه مشخصات ساختمانی چوب طبیعی که مربوط به گونه شکل و تجمع یاخته تشکیل دهنده آن است این مشخصات برای یک گونه چوب معین پیوسته ثابت است .

4 - 15 - عناصر تراونده :

در بسیاری از چوب‌های سوزنی برگان و عده‌ای از چوب‌های پهن برگان ، عناصری وجود دارد که مواد مختلفی از یاخته‌های گرداگرد آنها تراوش می‌کند که آنها را عناصر تراونده می‌نامند .

عناصر تراونده ممکن است به صورت‌های زیر دیده شوند :



#### 1 - 4 - 15 - کیسه‌های صمغی :

در بعضی از چوب‌ها به خصوص در بسیاری از چوب سوزنی برگان و بویژه وقتی که بافت قسمتی از درخت آسیب دیده باشد ، کیسه‌های پر از صمغ به وجود می‌آید که غالباً در اطراف بافت آسیب دیده ظاهر می‌شود این کیسه‌ها را کیسه‌های صمغی می‌نامند . مانند چوب کاج - نراد - ( از سوزنی برگان ) و آکامیا از پهن برگان .

2 - 4 - 15 - کیسه‌های صمغی ریز : که طول آن از 50 میلیمتر تجاوز نمی‌کند .

3 - 4 - 15 - کیسه‌های صمغی درشت : که طول آنها از 50 میلیمتر بیشتر باشد .

#### 4 - 4 - 15 - کیسه‌های تراونده :

در بعضی از چوب‌ها مخصوص در سوزنی برگان بافت‌های کیسه‌ای شکل وجود دارد که یاخته‌های اطراف آن مواد شیرابه‌ای ( در پهن برگان ) و صمغی ( در سوزنی برگان ) و غیره تراوش می‌کنند . این بافت‌ها را کیسه‌های تراونده می‌گویند .

#### 5 - 4 - 15 - لوله‌های شیرابه :

در بعضی از چوب‌ها به خصوص در چوب پهن برگان لوله‌های مخصوصی وجود دارد که مواد شیرابه‌ای تراوش شده و در آنها جریان پیدا می‌کند .

مانند چوب انجیواستبرق .

#### 6 - 4 - 16 - مجاری تراونده :

در بعضی از چوب‌ها ، علاوه بر عناصر اصلی تشکیل دهنده چوب ، مجاری کم و بیش قطوری به طور پراکنده یا گروهی و یا در رشته‌هایی دیده می‌شود که یاخته‌های اطراف آنها شیرابه ، صمغ و یا مواد دیگر تراوش می‌کند . این مجاری را مجاری

تراونده می‌نامند . مجاری تراونده معمولاً در چوب سوزنی برگان زیاد و در چوب پهن برگان کم دیده می‌شود . مجاری تراونده ممکن است در جهت قائم یا افقی قرار گرفته باشند که آنها را به ترتیب ، مجاری تراونده ، قائم ، و مجاری تراونده افقی ، می‌نامند .

مانند چوب کاج‌ها از سوزنی برگان - چوب آکامیا و عده‌ای مازوها از پهن برگان .

7- 4- 15 - مجاری رزین :

عبارتست از مجاری نسبتاً کوتاه و بسته‌ای که به خصوص در چوب سوزنی برگان در امتداد موازی الیاف یا عمود به الیاف چوب و غالباً در چوب تابستانه دیده می‌شود .

4- 16 - میزان درصد ( عناصر ) سازه‌ها تشکیل دهنده چوب :

عبارتست از میزان درصد حجمی هر یک از عناصر تشکیل دهنده چوب که با روش‌های مختلف اندازه‌گیری می‌شود .

## 5- تعاریف و اصطلاحات فصل چهارم ( بافت آبکش )

5- 1- آبکش ( بافت آبکش ) :

بافتی است که توسط یاخته‌های زایای کامبیوم تولید می‌شود و از یاخته‌های کسیده غربالی تشکیل شده که عهده‌دار رسانیدن شیره پرورده گیاهان به سایر اندام‌ها می‌باشد .

5- 2- بافت آبکشی :

بافتی است که از یاخته‌های منشوری شکل نرم و جدار نازک تشکیل شده و شیره پرورده گیاهی را جهت تغذیه بافت‌ها از برگ‌ها پایین می‌آورد .

5-3 - پره‌های آبکش :

ادامه پره‌های چوبی در داخل بافت آبکشی که نسبتاً گسترده می‌باشد پره‌های آبکش می‌نامند .

5-4 - دسته آبکش اولیه :

بافت آبکشی ابتدائی که از فعالیت بافت زایای ابتدائی ( پروکامبیوم ) به وجود می‌آید به نام دسته‌های آبکشی اولیه نامیده می‌شود .

5-5 - یاخته‌های همراه :

در کنار یاخته‌های بافت آبکشی یاخته‌های دیگری که نسبتاً طویل و باریک می‌باشند ملاحظه می‌شود که شکل غربالی ندارند آنها را یاخته‌های همراه می‌نامند .

## 6- تعاریف و اصطلاحات فصل پنجم ( یاخته‌ها )

6-1 - یاخته :

عبارتست از کوچکترین واحد زنده ( در اینجا منظور از واحد زنده گیاهی می‌باشد ) که می‌تواند اعمال خود را کاملاً انجام بدهد .

6-2 - اپوزیسیون :

نظریه‌ایست در مورد رشد غشا یاخته‌های چوبی , طرفداران این نظریه عقیده دارند که جدار یاخته هنگام رشد آن ابتدا در اثر فشار داخلی و افزایش پروتوپلاسم متسع شده و به تدریج نازکتر می‌شود . به موازات این واکنش‌ها مواد گلوسیدی دیگری که توسط پروتوپلاسم ساخته و آماده می‌شود به تدریج روی آن رسوب نموده و بر ضخامت آن می‌افزاید .

6-3 - پرده زگیلی :

عبارتست از رویه درونی غشا یاخته‌های چوبی که در بررسی‌های چوب با میکروسکوپ الکترونی، برجستگی‌های به شکل زگیل در سطح آن دیده می‌شود.

6 - 4 - تراکول :

گاهی در بعضی از چوب‌ها در فضای بین یاخته‌ای جدارهای عرضی به وجود می‌آید که آنها را تراکول نامند.

6 - 5 - توروس :

عبارتست از جدار بینابینی دو پونکتواسیون روبه‌روی هم در جدار یاخته‌های مجاور که گاهی از یک یا دو طرف ضخیم می‌شود.

توروس غالباً در پونکتواسیون‌های هاله‌ای چوب‌های سوزنی برگان دیده می‌شود.

6 - 6 - روزنه استوماتی :

عبارتست از سوراخ‌هایی که بشره اندام‌های گیاهی به خصوص ساقه‌های جوان و برگ‌ها از این را با محیط مجاور ارتباط برقرار می‌کند.

6 - 7 - ساختمان فیبریلی چوب :

در بررسی‌های چوب به وسیله میکروسکپ الکترونی ملاحظه می‌شود که جدار یاخته‌های چوبی از لایه‌های مختلفی ساخته شده که هر یک از آنها بنوبه خود از رشته‌های بسیار ظریفی به نام میکروفیبریل از به هم پیوستن مولکول‌های سلولز به وجود آمده‌اند ساخته شده است این نوع ساختمان ریزبینی یاخته‌های چوبی را ساختمان فیبریلی چوب می‌نامند.

6 - 8 - سوپوزیسیون :

نظریه‌ای است درباره تشکیل و رشد غشا یاخته که به موجب آن پس از تشکیل غشاً اولیه یاخته - به تدریج غشاهای نازکی که از ذرات ریز از ته‌نشین شدن پروتوپلاسم به وجود آمده است بر روی غشاً اولیه به وجود می‌آید .

6 - 9 - سیتوپلاسم :

به شیره یاخته اطلاق می‌شود .

6 - 10 - شیره خام :

اصطلاحی که معمولا به مواد محلول جذب شده به وسیله ریشه گیاهان قبل از تبدیل آنها به شیره پرورده ( مواد قابل مصرف گیاهی ) اطلاق می‌شود .

6 - 11 - فضای بین یاخته‌ای :

چون جدار یاخته‌ای چوبی کاملا گوشه‌دار نمی‌باشد در محلول به هم رسیدن یاخته‌ها معمولا فضای کم و بیش بزرگی باقی می‌ماند که آن را فضای بین یاخته‌ای می‌نامند .

فضای بین یاخته‌ای بیشتر در چوب‌های سوزنی برگان دیده می‌شود .

6 - 12 - یاخته‌های تراونده :

در بعضی از چوب‌ها عده‌ای یاخته وجود دارند که قادرند مواد شیرابه‌ای - صمغی - و غیره تراوش کنند - این یاخته‌ها را یاخته‌های تراونده گویند .

مانند : چوب انجیر - کشیدر - استبرق :

6 - 13 - یاخته‌های چوبی :

در بعضی از چوب‌ها یاخته‌های مخصوصی وجود دارد که در آنها چربی شفاف و درخشانی ذخیره می‌شود. این یاخته‌ها را که به وسیله ذره‌بین دستی دیده می‌شود، یاخته‌های چربی می‌نامند یاخته‌های چربی را در برش‌های طولی ( شعاعی و مماسی ) بهتر می‌توان ملاحظه کرد.

مانند : چوب برگ بو جل .

6 - 14 - یاخته‌های دوکی شکل کامبیوم :

بعضی از یاخته‌های بافت زایای کامبیوم در انتهای خود به شکل دوکی در می‌آیند که آنها را یاخته‌های دوکی شکل کامبیوم می‌نامند .

6 - 15 - یاخته‌های دوکی شکل مادری :

عده‌ای از یاخته‌های دوکی شکل کامبیوم گفته می‌شود که در حال فعالیت زایایی بوده و با تقسیم طولی خود یاخته‌های مشابه‌ای را به وجود می‌آورد .

6 - 16 - یاخته‌های مادری پره :

به عده‌ای از یاخته‌های زایای بافت کامبیوم اطلاق می‌شود که با تقسیم خود یاخته‌ای ابتدائی پره‌های چوبی را به وجود می‌آورد .

7 - تعاریف و اصطلاحات فصل ششم ( آوندها )

7 - 1 - آوندها :

یاخته‌هایی ( سازه‌ها یا عناصری ) هستند که تقریباً به شکل لوله‌ای یا تنبوشه‌ای می‌باشند و در چوب پهن‌برگان قطر آنها نسبت به سایر عناصر تشکیل دهنده چوب بیشتر است و وظیفه آنها بالا بردن مواد غذایی محلول در آب و خاک می‌باشد .

7 - 2 - بافت آوندی ( بافت هادی ) :

بافتی است که از یاخته‌های لوله‌ای شکل تشکیل شده و مواد غذایی محلول در آب را از ساقه درخت بالا می‌برد .

7 - 3 - شکل آوندها :

برش عرضی آوندها ممکن است گرد ( مانند آوندهای چوب بسته ) یا بیضی ( مانند آوندهای تسوسکا ) و نامنظم ( مانند آوندهای انجیلی ) باشد .

7 - 4 - اندازه آوندها :

قطر و بلندی آوندها بر حسب میکرون ( هزارم میلیمتر ) اندازه‌گیری می‌شود . آوندها از نظر قطر ، به سه قسمت تقسیم می‌شوند .

1 - 7 - 4 - آوندهای برابر :

آوندهایی هستند که قطر آنها با هم اختلاف زیادی نداشته و از نظر دید ظاهری و بزرگ نمایی‌های کوچک قطر آنها یکسان به نظر می‌رسد . مانند آوندهای چوب شمشاد و گلابی .

3 - 7 - 4 - آوندهای نابرابر :

عبارتند از آوندهایی که قطر آنها کاملاً نابرابر است مانند چوب کهورو و انجیر .

3 - 7 - 4 - آوندهای همسان :

در عده‌ای از چوب‌ها قطر آوندها تقریباً مشابه یا مساوی به نظر می‌رسد و از چوب بهاره تا تابستانه قطر آوندها تغییر زیادی پیدا نمی‌کند . این قبیل آوندها را آوندهای همسان گویند . مانند آوندهای چوب شمشاد و گلابی .

7 - 8 - آوندهای ناهمسان :

در بسیاری از چوب‌ها قطر آوندها از چوب بهاره تا تابستانه بسیار متغیر است گاهی به تدریج واهی به طور نامنظم کاهش می‌یابد . این نوع آوندها را آوندهای ناهمسان می‌نامند . مانند آوندهای چوب زبان گنجشک و بلوطها .

7 - 9 - آوندهای تقریباً ثابت :

عبارتند از آندهایی که قطر آنها محسوساً ثابت است مانند آوندهای چوب شمشاد و گلابی .

7 - 10 - آوندهای متغیر :

عبارتند از آوندهایی که قطر آنها بین حد معینی تغییر می‌کند .

مانند آوندهای چوب انجیلی و تبریزی .

7 - 11 - گروه بندی آوندها :

به جدا بودن یا نحوه چسبیده بودن آوندها اطلاق می‌شود .

7 - 12 - آوند پراکنده :

آوندهایی را گویند که در دوره رویش سالیانه پراکنده می‌باشند . مانند آوندهای چوب تبریزی و بید .

7 - 13 - آوندهای جدا :

آوندهایی را گویند که به طور تکتک قرار گرفته‌اند . مانند آوندهای چوب گلابی و شمشاد .

7 - 14 - آوندهای چسبیده :



عده از آوندها را گوینده که در جهات مختلف شعاعی، مماسی، مایل، نامنظم به هم چسبیده‌اند. مانند آوندهای چوب توسکا، فندق، ممرز.

7- 15 - آوندهای چسبیده در جهت شعاعی :

آوندهایی را گویند که در جهت شعاعی برش عرضی چوب تنه به هم چسبیده‌اند. مانند آوندهای چوب توسکا و ممرز.

7- 16 - آوندهای چسبیده در جهت مایل :

آوندهایی را گویند که در جهت مایل به هم چسبیده‌اند. مانند آوندهای چوب نمدار.

7- 17 - آوندهای چسبیده در جهت مماسی :

آوندهایی را گویند که در جهت مماس به حلقه‌های رویش سالیانه و عمود بر پره‌های چوبی به هم چسبیده‌اند مانند آوندهای پائیزه چوب - ملج - اوجا - آزاد.

7- 18 - آوندهای چسبیده در گروه‌های نامنظم :

آوندهایی را گویند که در گروه‌های نامنظم به هم چسبیده‌اند مانند آوندهای چوب پائیزه، افاقیا.

7- 19 - آوندها در بخش روزنه‌ای :

در بعضی از چوب‌ها، چند ردیف آوند بهاره خیلی درشت در ابتدای دوره رویش قرار گرفته‌اند که غالباً با چشم غیر مسلح نیز دیده می‌شوند و پس از آن بلافاصله قطر آوندها خیلی کاهش می‌یابد این قبیل آوندها را آوندهای در بخش روزنه‌ای نامند. مانند آوندهای بهاره بلند مازو، زبان گنجشک، توت و غیره.

7- 20 - آوندها در سنجش نیمه روزنه‌ای :

در بعضی از چوب‌ها تعداد ردیف آوندهای درشت بهاره زیاد است و قطر آوندها از چوب بهاره تا تابستانه به تدریج کم می‌شود . به طوری که نمی‌توان حد معینی را بین چوب بهاره و تابستانه معلوم نمود . این قبیل آوندها را آوند در بخش نیمه روزنه‌ای می‌نامند .

مانند : آوندهای چوب گردو و لوگ .

7 - 21 - جدار آوندها :

آوندها را از نظر کلفتی جدار آنها به چند دسته تقسیم می‌کنند :

7 - 22 - آوندهای جدار نازک :

آوندهایی را گویند که در چوب‌های آن جدار آوندها نسبتاً نازک است . مانند چوب نمودار .

7 - 23 - آوندهای با جدار نیمه ضخیم :

آوندهایی را گویند که در چوب‌های آن جدار آوندها متوسط باشد مانند آوندهای چوب تبریزی و توسکا .

7 - 24 - آوندهای جدار ضخیم :

آوندهایی را گویند که جدار آنها نسبتاً ضخیم باشد مانند چوب راش و بلوط .

7 - 25 - ضخامت مارپیچی آوندها و تراکئیدهای :

در جدار آوندهای بعضی از پهن برگان و همچنین در جدار تراکئیدهای بعضی از سوزنی برگان ، برجستگی‌های مارپیچی یک طرفه یا دو طرفه به نظر می‌رسد که آنها را ضخامت مارپیچی آوندها یا تراکئیدها می‌نامند .

در چوب پهن برگان مانند چوب آزاد , در چوب سوزنی برگان مانند چوب سرخ‌دار .

7 - 26 - ( آوند نقش : ) ( بلاژ )

در بعضی از چوب‌ها مجموعه آوندهای تابستانه و پاراننشیم‌های گرده‌گرد آنها , شکل معینی به وجود می‌آورند که از نظر تشخیص بسیار مهم است . آن را پلاژ می‌نامند .

مانند : چوب بلند مازو - نارون‌ها - و آزاد .

7 - 27 - تعداد متوسط آوندها در واحد سطح :

در چوب‌های مختلف , تعداد آوندها در میلی‌متر مربع بسیار متفاوت است و آنها را از این لحاظ را به سه گروه : کم آوند ( از 2 تا 10 آوند در میلی‌متر مربع ) میانه ( از 10 تا 20 آوند در میلی‌متر مربع ) فراوان آوند ( بیشتر از 20 آوند در میلی‌متر مربع ) تقسیم می‌کنند .

7 - 28 - محتویات آوندها :

عبارتست از مواد مختلفی از قبیل صمغ‌ها , مواد معدنی , مواد آلی , تیل و غیره که ممکن است در داخل آوندها کم و بیش وجود داشته باشد .

7 - 29 - آوندهای خالی :

در عده‌ای از چوب‌ها , داخل آوندها خالی به نظر می‌رسد این گونه آوندها را آوندهای خالی می‌نامند . مانند چوب صنوبر .

7 - 30 - آوندهای پر :

در عده‌ای از چوب‌ها داخل آوندها از مواد مختلف رنگی پر می‌باشد . این قبیل آوندها را آوندهای پر می‌نامند . مانند بسیاری از چوب‌های مناطق گرم و مرطوب .

## 7 - 31 - آوندهای دارای تیل :

در داخل آوندهاب عده‌ای از چوب‌ها پوسته شفاف و طلایی رنگ زیاد و درهمی دیده می‌شود که آنها را تیل می‌نامند . مانند تیل در آوندهای چوب بلوطها .

## 7 - 32 - تیل :

تیل عبارتست از پوسته ( جدار ) به عضو از یاخته‌های پارانشیمی که از راه پونکتواسیون وارد سفره داخلی آوند شده و پس از متلاشی شدن یاخته , به صورت تیغه‌های رنگین و درخشنده‌ای در داخل آوند باقی می‌ماند ( به تعریف پونکتواسیون نیز رجوع شود . )

## 7 - 33 - تیغه آوندها (Pesforation)

عبارتست از جدار عرضی و دو آوند پشت سر هم که ممکن است با شکل زیر باشند .

## 7 - 34 - تیغه ساده یا تک روزنه :

عبارتست از تیغه‌ای که جدار آن کاملا از بین رفته باشد و دو آوند پشت سر هم , به وسیله یک راه به هم ارتباط داشته باشد .

مانند چوب راس .

## 7 - 35 - تیغه چند روزنه :

در بعضی از چوب‌ها , تیغه کاملا از بین نرفته و دارای سوراخ‌هایی است که بر حسب شکل سوراخ‌ها را به دو قسمت نردبانی و شبکه‌ای ( غربالی ) تقسیم می‌کنند .

## 7 - 36 - تیغه شبکه‌ای ( غربالی ) :

عبارتست از تیغهای که سوراخهای آن به صورت کم و بیش نامنظم درآمده باشد .  
مانند بعضی از چوبهای تیره .

7 - 37 - تیغه نردبانی :

عبارتست از تیغهایست که سوراخهای آن به صورت نرده بانی درآمده باشد مانند  
چوب توسکا .

7 - 38 - روزنه :

به برش عرضی آوندهای چوب گفته می‌شود .

7 - 39 - پلاژ :

رجوع شود به (( آوند نقش ))

## 8 - تعاریف و اصطلاحات فصل هفتم

8 - 1 - تراکئیدها :

قسمت اعظم چوب سوزنی برگان را یاخته‌های بلند منشوری شکل با مقطع عرضی  
چند ضلعی ( معمولاً 4 - 6 ضلعی ) تشکیل می‌دهد که از چوب بهاره تا تابستانه .  
ابعاد آنها کم و بیش کوچکتر شده و شکل آنها منظم‌تر می‌گردد این یاخته‌ها را که  
وظیفه آوندها و فیبرهای چوب پهن برگان را در سوزنی برگان یک جا انجام می‌دهد  
, تراکئید می‌نامند . این یاخته‌ها معمولاً راس پونکتواسیون هاله‌ای می‌باشد .

8 - 2 - تراکئیدهای آوندگرا :

گرچه در چوب پهن برگان معمولاً تراکئیدها وجود ندارد و تراکئیدها با  
پونکتواسیون هاله‌ای جز و عناصر تشکیل دهنده چوب سوزنی برگان می‌باشد با

وجود این در چوب بعضی از برگان عده‌ای از یاخته که به شکل فیبرها هستند دارای پونکتواسیون هاله‌ای بوده و به شکل تراکئید سوزنی برگان درمی‌آید .

اگر این قبیل یاخته‌ها نزدیک آوندها قرار داشته باشند آنها را تراکئیدهای آوندگرا می‌نامند .

8 - 3 - تراکئیدهای آوندی :

اگر یاخته‌های شبه تراکئید که شرح آن در بند بالا گذشت در چوب پهن برگان دورتر از آوندها قرار گرفته باشند آنها را تراکئیدهای آوندی می‌نامند .

8 - 4 - فیبر تراکئید :

عبارتست از فیبرهای نسبتاً بزرگی که مانند تراکئید گاهی دارای پونکتواسیون هستند ( برای توضیح به حالات پونکتواسیون‌ها رجوع شود ) .

8 - 5 - تراکئیدهای بهاره :

در بسیاری از چوب‌های سوزنی برگان تراکئیدها آغاز دوره رویش سالیانه درشت‌تر از تراکئیدهای پایان دوره رویش سالیانه بوده و معمولا جدار آنها نازکتر می‌باشد . این تراکئیدها را تراکئیدهای بهاره می‌نامند .

8 - 6 - تراکئیدهای پائیزه :

در بسیاری از چوب‌های سوزنی برگان تراکئیدهای پایان دوره رویش سالیانه دارای قطر کوچکتر و جدار ضخیم‌تر از تراکئیدهای بهاره می‌باشند . این تراکئیدها را تراکئیدهای پائیزه می‌نامند .

8 - 7 - بلندی تراکئیدها :

تراکئیدها را از نظر بلندی به سه گروه تقسیم می‌کنند . ( کوتاه بین 500, 1000 میکرون ) ( متوسط بین 1500 - 1000 میکرون - بلند از 1500 میکرون به بالا )

8 - 8 - تراکئیدهای بلند :

عبارتست از تراکئیدهای با بلندی بیشتر از 1600 میکرون .

8 - 9 - تراکئیدهای با بلندی متوسط :

عبارتست از تراکئیدهایی با بلندی از 1200 تا 1600 میکرون .

8 - 10 - تراکئیدهای کوتاه :

عبارتست از تراکئیدهای با بلندی تا 1200 میکرون .

8 - 11 - درشتی تراکئیدها ( قطر تراکئیدها )

چون مقطع عرضی تراکئیدها گرد نبوده و به صورت چند ضلعی می‌باشد . منظور از قطر تراکئیدها میانگین قطرهای آن در برش عرضی می‌باشد .

در تراکئیدهای پائینه که شکل مقطع آنها در برش عرضی چوب نسبتاً منظم‌تر می‌باشد . معمولاً پهنای مماسی و شعاعی یاخته‌ها به طور جداگانه اندازه‌گیری می‌شود .

تراکئیدهای از نظر قطر به سه گروه تقسیم می‌شوند :

8 - 12 - تراکئیدهای درشت :

عبارتست از تراکئیدهایی که میانگین قطر آنها بیشتر از 60 میکرون باشد به تعداد پونکتواسیون در یاخته چهارگوش ( محل تلاقی تراکئیدها با پره‌های چوبی ) .

در چوب سوزنی برگان تعداد پونکتواسیون را در محل برخورد یاخته‌های پره چوبی با تراکئیدها تعیین می‌نماید .

2 - 8 - 11 - تراکئیدهای با درشتی متوسط :

عبارتست از تراکئیدهایی که میانگین قطر آنها از 40 تا 60 میکرون باشد .

3 - 8 - 11 - تراکئیدهای ریز :

عبارتست از تراکئیدهایی که میانگین قطر آنها تا 40 میکرون باشد .

### 9 - تعاریف اصطلاحات فصل هشتم ( پونکتواسیون )

9 - 1 - پونکتواسیون :

عبارتست از مجاری باشکال و اندازه‌های مختلف در جدار یاخته‌های چوبی که وسیله مبادله مواد غذایی بین یاخته می‌باشد . آنها را می‌توان به وسیله میکروسکپ در برش‌های عرضی شعاعی ، مماسی چوب‌ها ملاحظه نمود .

پونکتواسیون‌ها از نظر اندازه - آرایش - حالت - دوره و درجه به ترتیب زیر طبقه‌بندی می‌شوند .

9 - 2 - پونکتواسیون‌ها از نظر حالت :

پونکتواسیون‌ها از نظر حالت ممکن است به شش حالت زیر ملاحظه شوند :

1 - 9 - 2 - پونکتواسیون ساده :



عبارتست از مجرای ساده استوانه‌ای شکلی که در جدار یاخته‌های چوبی آوندها و فیبرها در پهن برگان قرار گرفته است . این مبرا در جدار یاخته‌های مجاور به طور یکنواخت امتداد می‌یابد .

مقطع این پونکتواسیون‌ها در جدار عرضی چوب به شکل مجرای ساده و در برش طولی چوب به شکل سوراخ‌های ریزگرد یا بیضی شکل است .

2-9-2 - پونکتواسیون‌های متقابل :

عبارتست از پونکتواسیون‌هایی هستند که در برش‌های طولی چوب ( برش مماسی و شعاعی ) به خصوص در روی جدار آوندها در مقابل هم قرار گرفته باشند .

3-9-2 - پونکتواسیون‌های متناوب :

عبارتست از پونکتواسیون‌هایی هستند که در برش‌های طولی چوب به خصوص در جدار آوندها ( به طور یک در میان ) قرار گرفته باشند .

4-9-2 - پونکتواسیون منقش :

عبارتست از پونکتواسیونی که در آن مجرا به شکل استوانه نیست و مدار یاخته در محل پونکتواسیون به شکل نامنظمی باریک می‌ماند این حالت سبب می‌شود که پونکتواسیون در جدار طولی یاخته‌ها به صورت منقش ظاهر شود .

5-9-2 - پونکتواسیون هاله‌ای :

عبارتست از پونکتواسیون‌هایی که در آنها جدار یاخته به صورت استوانه‌ای نبوده و تقریباً به صورت مخروط ناقص باقی می‌ماند. این حالت بیشتر در تراکئیدهای سوزنی برگان دیده می‌شود و در این صورت مقطع پونکتواسیون در برش طولی چوب‌ها به صورت دو دایره داخل هم به نظر می‌رسد.

#### 6-9-2 - پونکتواسیون یک طرفه ( پونکتواسیون کور ) :

در این نوع پونکتواسیون جدار یکی از یاخته‌های مجاور در بعضی از نقاط خود نازک مانده ولی در مقابل آن جدار یاخته مجاور ضخیم می‌شود بطوریکه امتداد دالان پونکتواسیون‌های مجاور با هم تطبیق نمی‌کند.

#### 9-3 - پونکتواسیون از نظر آرایش .

#### 1-9-3 - پونکتواسیون یک ردیفه :

در جدار تراکئیدهای سوزنی برگان معمولاً یک ردیف تراکئید در جهت قائم قرار گرفته است. آنها را تراکئید یک ردیفه می‌نامند.

#### 2-9-3 - پونکتواسیون چند ردیفه :

در جدار آوندهای پهن برگان معمولاً چند ردیف پونکتواسیون قرار گرفته است که آنها را پونکتواسیون‌های چند ردیفه می‌نامند.

3-9-3 - پونکتواسیون‌های نرده‌بانی :

عبارتست از پونکتواسیون‌هایی هستند که در برش‌های طولی چوب ( برش مماسی و شعاعی ) به خصوص در جدار آوندها در ردیف‌های موازی هم قرار گرفته باشند .

4-9-3 - پونکتواسیون از نظر اندازه :

پونکتواسیون‌ها از نظر اندازه به سه قسمت زیر تقسیم می‌شوند .

پونکتواسیون‌های ریز ( قطر تا 7 میکرون ) .

پونکتواسیون‌های میانه ( با قطر از 7 تا 10 میکرون )

پونکتواسیون‌های درشت ( با قطر بیشتر از 10 میکرون )

4-9-4 - دیگر واژه‌های مربوط به پونکتواسیون :

عبارتست از فضائی که بین دو دریچه پونکتواسیون قرار گرفته است .

9-5 - دریچه پونکتواسیون :

هر مجرای پونکتواسیون دارای دو طرف می‌باشد . یکی به طرف درون یاخته و دیگری به طرف بیرون یاخته که آنها را دریچه پونکتواسیون می‌نامند .

ممکن است دریچه پونکتواسیون برحسب وضع قرار گرفتن در جدار یاخت در برش‌های طولی چوب به صورت گرد - بیضی یا شکافته دیده شود .

9-6 - دریچه بیرونی پونکتواسیون :

عبارتست از دریچه‌ای که به طرف بیرون یاخته باز می‌شود .

9 - 7 - دریچه درونی پونکتواسیون :

عبارتست از دریچه‌ای که به طرف داخل یاخته باز می‌شود .

9 - 8 - دوره پونکتواسیون :

عبارتست از نمای پونکتواسیون در برش طولی که ممکن است به سه صورت زیر دیده شود .

گرد و بیضی در چوب پهن برگان - و هاله‌ای در چوب سوزنی برگان .

---

## 10 - تعاریف و اصطلاحات فصل نهم

الیاف چوب " فیبرها "

10 - 1 - میزان درصد فیبرها :

عبارتست از میزان درصد حجمی فیبرها , نسبت به مجموعه کلیه عناصر تشکیل دهنده چوب . میزان درصد فیبرها در چوب‌های مختلف متغییر است .

10 - 2 - حالات فیبر :

عبارتست از چگونگی وضع فیبرها از نظر ساختمان .

10 - 3 - فیبر ساده :

عبارتست از فیبرهای معمولی که از یاخته کشیده و دوکی شکل تشکیل شده‌اند .

10 - 4 - فیبر چوبی با پونکتواسیون ساده :

در بسیاری از چوب‌های پهن برگان، فیبرها معمولاً دارای پونکتواسیون ساده هستند. (به حالات پونکتواسیون‌ها رجوع شود.)

10 - 5 - فیبر جداری :

عبارتست از فیبرهای که در بعضی نقاط برش طولی آنها جدارهای عرضی دیده می‌شود.

10 - 6 - فیبر مستقیم :

عبارتست از فیبرهایی که کم و بیش کشیده و راست بوده و راستای آنها به موازات هم و به موازات محور درخت باشد. مانند فیبر بلند مار.

10 - 7 - الیاف چوب .

عبارتند از تارهای چوب (یکی از عناصر یا سازه‌های اصلی تشکیل دهنده چوب) که قطر آنها بین 120 - 360 میکرون (12/0 تا 36/0 میلیمتر) و در ازای آنها بین 600 - 1200 میکرون (6/0 - 2/1 میلیمتر) تغییر می‌کند.

یادآوری 3:

اصطلاحاً الیاف چوب به کلیه عناصر تشکیل دهنده چوب که در امتدای موازی محور دوخت نیز قرار گرفته‌اند، نیز اطلاق می‌شود.

10 - 8 - فیبرها :

قسمت اعظم ساختمان بسیاری از چوب‌ها پهن برگان را یاخته‌های بلند دوکی شکل با جدار نسبتاً کلفت تشکیل داده است که جقره داخلی آن‌ها باریک می‌باشند. برش عرضی این یاخته‌ها به شکل چند ضلعی و غالباً به شکل 4 - 5 ضلعی دیده

می‌شود و برش طول آنها کشیده و باریک است که به دو انتهای صاف یا کمی دندانه‌دار منتهی می‌گردد این یاخته‌ها را تار یا فیبر می‌نامند .

یادآوری 4:

واژه ( لیف ) به جای تار یا فیبر مصطلح نشده است ولی مجموع تارها یا فیبرهای چوبی را الیاف چوبی هم می‌نامند .

10 - 9 - فیبر معوج ( موج دار )

عبارتست از فیبرهایی است که راستای آنها مستقیم نبوده و دارای خمیدگی باشد مانند فیبر ممرز .

10 - 10 - الیاف ژلاتینی ( فیبر ژلاتینی )

عبارتست از الیاف چوبی که جدار آنها در اثر پدیده‌های مختلف ژلاتینی شده باشد .

10 - 11 - تار چوب :

در اصطلاح چوب‌شناسی عبارتست از طرز قرار گرفتن و راستای الیاف چوب ، نسبت به همدیگر و محور قطعه چوب .

10 - 12 - به بوم :

رجوع شود به ( کج تار ) و ( لاپیچیده تار )

10 - 13 - پیچیده تار :

چوبی است که الیاف آن نسبت به محور در خست پیچیدگی داشته ولی نسبت به هم موازی باشد .

10 - 14 - خوش بوم :

رجوع شود به ( راست تار . )

10 - 15 - راستای چوب :

عبارتست جهت کلی الیاف چوب .

10 - 16 - راستای فیبرها :

عبارتست از امتداد مجموعه فیبرها .

10 - 17 - درهم تار :

به چوبهایی اطلاق می‌شود که در آنها راستای الیاف نسبت به محوره قطعه چوب و نسبت به هم , وضع مشخصی نداشته و به طور درهم قرار گرفته باشند .

10 - 18 - راست تار ( خوش بوم ) :

چوبهایی هستند که در آنها راستای الیاف عناصر تشکیل دهنده چوب کم و بیش موازی محور قطعه چوب می‌باشد .

10 - 19 - کج تار ( بند بوم ) :

چوبهایی هستند که در آنها راستای الیاف چوب با محور قطعه چوب , زاویه معینی تشکیل دهند .

10 - 20 - کمانی تار :

عبارتست از تغییر شکلی که در چوب‌های بریده شده، انحنای به شکل کمان به وجود می‌آورد و معمولا منظم بوده و تمام یا قسمتی از دو رویه چوب به شکل استوانه‌ای درمی‌آید.

10 - 21 - مارپیچ تار :

چوب‌هایی را گویند که در آنها راستای الیاف چوب نسبت به محور قطعه چوب، وضع مارپیچی داشته باشد.

10 - 22 - مارپیچ تار متناوب :

به چوب‌هایی اطلاق می‌شود که در آنها راستای دسته‌ای از الیاف یک طبقه ( پوشش ) چوب، نسبت به محور، از سمت معینی پیچیده و در پوشش قبلی و بعدی آن در جهت عکس آن پیچیده باشد.

اینگونه چوب‌ها در برش طولی خود، معمولا نقش نواری گروه چوب‌های به اصطلاح آگازورا ظاهر می‌سازد.

10 - 23 - مایل تار :

چوب بریده شده‌ای است که در یک یا دو سطح روبه‌روی هم راستای الیاف نسبت به سطوح آنها به طور مایل قرار گرفته باشد.

10 - 24 - متناوب تار :

چوبی است که راستای الیاف آن یک در میان نسبت به دو سطح غیر روبه‌روی و به طور مایل قرار گرفته باشد.

10 - 25 - موجی تار :



چوب‌هایی را گویند که در آنها راستای الیاف چوب در جهت طولی قطعه چوب ( جهت محور چوب ) موج‌های سینوسی نشان دهنده مانند چوب بعضی از افراها .

10 - 26 - همگن تار :

چوب‌هایی را گویند که در آنها راستای الیاف چوب نسبت به همدیگر کم و بیش موازی باشند .

10 - 27 - ناهمگن تار :

چوب‌هایی را گویند که در آنها جهت الیاف چوب نسبت به هم موازی نبوده و زاویه‌های مختلفی را نشان می‌دهد .

10 - 28 - پراکندگی فیبرها :

عبارتست از طرز قرار گرفتن فیبرها در زمینه برش عرضی چوب .

10 - 29 - طرز قرار گرفتن فیبرها :

عبارتست از نمای برش عرضی فیبرها در زیر میکروسکپ .

10 - 29 - 1 - فیبرها به شکل گروه‌های پراکنده :

در بعضی از چوب‌ها , طرز قرار گرفتن فیبرها طوریست که رشته یا نوار مشخصی را به وجود نمی‌آورد و فیبرها در گروه‌های مختلف نامنظم قرار گرفته‌اند .

10 - 29 - 2 - فیبرهای با پراکنده منظم :

عبارتست از پراکندگی فیبرها در برش عرضی چوب که تقریباً یکنواخت باشد .

10 - 29 - 3 - فیبرها در رشته‌ها یا نوارهای شعاعی :

در بعضی از چوب‌ها ، عده زیادی از فیبرها به طور منظم در رشته‌های شعاعی قرار گرفته‌اند .

10 - 29 - 4 - فیبر درهم :

عبارت از فیبرهایی است که دارای راستای مشخصی نیستند و به طور درهم دیده می‌شوند . مانند فیبر چوب انجیلی .

10 - 30 - اندازه فیبرها .

10 - 30 - 1 - بلندی فیبرها :

عبارتست از فاصله طولی بین دو انتهای فیبر که معمولا بر حسب میکرون اندازه‌گیری می‌شوند .

10 - 30 - 1 - 1 - فیبر بلند :

عبارتست از فیبرهایی است که بلندی آنها از 1600 میکرون بیشتر است .

10 - 30 - 1 - 2 - فیبر با بلندی میانه :

عبارتست از فیبرهایی است که بلندی آنها از 600 میکرون می‌باشد .

10 - 31 - کلفتی دیواره فیبرها :

عبارتست از جداری که محتویات داخل یاخته فیبرها را در بر گرفته است این دیواره ، از خارج به داخل خود از چند لایه متمایز ساخته شده است که مجموعه این لایه‌ها با میکروسکپ‌های معمولی به صورت یک دیواره دیده می‌شود .

10 - 31 - 1 - فیبرهای با دیواره نازک :

عبارتست از فیبرهایی که پهنای دیواره آنها در برش عرضی چوب کوچکتر از قطر خود فیبر باشد .

مانند فیبر چوبهای نمودار و توسکا :

10 - 31 - 2 فیبرهای با دیواره میانه :

عبارتست از فیبرهایی که یا پهنای دیواره آنها تقریباً برابر فیبر در برش عرضی باشد .

مانند فیبر چوبهای شب خسب و افرا .

10 - 31 - 3 فیبرهای با دیواره کلفت :

عبارتست از فیبرهایی که پهنای دیواره آنها کلفتتر از مقطع فیبر در برش عرضی باشد . مانند بلند مازو - و اقاچیا .

10 - 32 - فراوانی فیبرها :

عبارتست از میزان نسبی فراوانی فیبرها نسبت به عناصر دیگر تشکیل دهنده چوب که آن را به سه صورت بشرح زیر مشخص می‌کنند .

10 - 33 - فیبر فراوان :

هنگامی که در چوبی , فیبرها بیشتر از مجموع سایر عناصر باشد .

10 - 34 - فیبر میانه :

هنگامی که در چوبی مجموع فیبرها تقریباً برابر سایر عناصر دهنده چوب باشد .

10 - 35 - فیبر کمیاب :

هنگامی در چوبی میزان فیبرها کمتر از مجموع سایر عناصر تشکیل دهنده چوب باشد .

10 - 36 - الیاف آبکشی :

عبارتست از الیافی با جدار ضخیم که به طور گروهی ( در گروه‌های کوچک ) در داخل بافی آبکشی بعضی از چوب‌ها ظاهر می‌شود . جدار این فیبرها نیز معمولاً چوبی می‌شود .

## 11 - تعاریف و اصطلاحات فصل دهم

11 - 1 - پره‌های چوبی :

بافتی است که از یک یا چند ردیف یاخته‌های پارانشیمی افقی ساخته شده و جهت آن عمود به محور درخت می‌باشد این بافت به شکل اشعه کم و بیش پهنی در برش عرضی تنه درخت دیده می‌شود .

11 - 2 - اشعه وسطی - ( اشعه مغزی ) ( پره‌های چوبی )

گروهی از پارانشیم‌های استوانه مرکزی ساقه را که در امتداد اشعه برشی عرضی ساقه و ریشه ، بین بافت‌های چوبی آبکش ( هادروم و لپتوم ) قرار گرفته‌اند . اصطلاح چوب‌شناسی پره‌های چوبی و در اصطلاح گیاه‌شناسی اشعه وسطی یا اشعه مغزی می‌نامند .

11 - 3 - پارانشیم‌های پره‌های چوبی :

به یاخته‌های پارانشیمی کم و بیش افقی که پره‌های چوبی را تشکیل می‌دهند ، پارانشیم‌های پره چوبی می‌گویند .

11 - 4 - پر مگس‌ها ( مایورها ) :

برش طولی پره‌های چوبی در برش شعاعی چوب که ( غالباً در این برگان ) به صورت لکه‌های کم و بیش درشت و کشیده دیده می‌شود در بعضی از چوب‌ها نقش زیبایی را به وجود می‌آورد . چوب‌شناسی و نجاری ایران این لکه‌ها را به اصطلاح پر مگس می‌نامند .

11 - 5 - پر مگس جناغی :

در بعضی از گونه‌های چوب مانند چوب چنار و راش ، نمای پر مگس‌ها در برش شعاعی چوب به شکلی است که اگر آنها را به طور قرینه کنار هم بچسبانند شکل جناغ ایجاد می‌کند این نوع پر مگس‌ها را پر مگس جناغی می‌نامند .

11 - 6 - پر مگس نقره‌ای :

در بعضی از چوب‌ها ، پر مگس‌ها به صورت معینی درخشانده می‌باشند که آنها را در اصطلاح نجاری ایرانی ، پر مگس نقره‌ای می‌نامند .

مانند پرمگس چوب راش رافرا .

11 - 7 - پره‌های چوبی نخستین :

به عده‌ای از پره‌های چوبی که از ابتدای رویش درخت تشکیل شده و از مغز ساقه آغاز می‌شود ، پره چوبی نخستین گویند .

11 - 8 - پره‌های چوبی ثانوی :

به تدریج که قطر ساقه درخت زیادتر می‌شود ، ضمن رویش بافت‌های دیگر ، پره‌های چوبی تازه‌ای نیز بین پره‌های نخستین به وجود می‌آید که آنها را پره‌های چوبی ثانوی می‌نامند .

11 - 9 - پره‌های چوبی چند ردیفه :

در بعضی از چوب‌ها پره‌های چوبی از چند ردیف یاخته پارانشیمی ساخته شده است که آنها را پره‌های چوبی چند ردیفه می‌نامند پره‌های چوبی چند ردیفه را معمولا به پره‌های چوبی باریک - متوسط - و پهن تقسیم می‌کنند و تشخیص آنها از نظر ماکروسکپی به طور نظلی صورت می‌گیرد .

یادآوری 5:

در این قبیل پره‌های چوبی چند ردیفه , بین یاخته‌های پارانشیمی پره‌های چوبی از عناصر دیگر تشکیل دهنده چوب دیده نمی‌شود . مانند پره‌های چوبی چند ردیفه راش , و بلند مازو .

11 - 10 - پره‌های چوبی یک ردیفه :

در بعضی از چوب‌ها پره‌های چوبی فقط از یک ردیف یاخته پارانشیمی ساخته شده است که آنها را پره‌های چوبی یک ردیفه می‌نامند . مانند پره‌های چوبی سندبرها و بید و توسکا و ممرز .

11 - 11 - پره‌های چوبی در برش مماسی :

پره‌های چوبی در برش مماسی چوب , به شکل دوکی کم و بیش درست و با کمی اختلاف رنگ با متن چوب دیده می‌شود که آنها را پره‌های چوبی در برش مماسی نامند .

11 - 12 - آرایش ( طرز قرار گرفتن ) پره‌های چوبی :

طرز قرار گرفتن پره‌های چوبی در برش مماسی چوب تعیین می‌شود و به صورت زیر ملاحظه می‌گردد .

11 - 13 - پره‌های چوبی درهم :

به پره‌هایی چوبی گفته می‌شود که طرز قرار گرفتن آنها نظم و ترتیب معینی نداشته باشد . مانند چوب راش .

11 - 14 - پره‌های چوبی مطبق :

پره‌هایی چوبی را مطبق گویند که در برش مماسی در ردیف‌های تقریباً موازی کم و بیش انبوده قرار گرفته باشند . مانند چوب و خرمندی .

11 - 15 - پهنای پره‌های چوبی :

در برش عرضی چوب پهن‌ترین قسمت پره‌های چوبی دوکی شکل با وسایل میکروسکوپی اندازه‌گیری می‌شوند . معمولاً پهنای پره‌های چوبی به سه صورت زیر بیان می‌گردند .

11 - 15 - 1 - پره‌های چوبی باریک ( از 25 تا 50 میکرون . )

11 - 15 - 2 - پره‌های چوبی با پهنای میانه ( از 50 تا 100 میکرون )

11 - 15 - 3 - پره‌های چوبی پهن ( دارای پهنای بیشتر از 100 میکرون )

11 - 16 - پره‌های چوبی پهن :

هرگاه تعداد ردیف یاخته در پره‌های چوبی چند ردیفه به قدری زیاد باشد که پره‌های چوبی با چشم غیر مسلح در برش‌های چوب دیده شود آنها را پره‌های چوبی پهن نامند .

11 - 17 - تعداد یاخته در طول پره‌های چوبی یک ردیفه :

معمولاً تعداد یاخته‌ها در بلندی پره‌های چوبی مماسی چوب مشخص می‌شود .  
تعداد یاخته در بلندی پره‌های چوبی یک ردیفه به سه صورت زیر بیان می‌گردد .

11 - 17 - 1 - پره‌های یک ردیفه کوتاه ( دارای 5 یاخته در بلندی خود )

11 - 17 - 2 - پره‌های یک ردیفه میانه ( دارای 5 تا 10 یاخته در بلندی خود )

11 - 7 - 3 - پره‌های یک ردیفه بلند ( دارای بیشتر از 10 یاخته در بلندی خود )

11 - 18 - اندازه پره‌های چوبی :

تعداد ردیف یاخته‌های پارانشیمی سازنده پره‌های چوبی را گویند . اندازه پره‌های چوبی به سه صورت زیر ملاحظه می‌شود .

11 - 19 - پره‌های چوبی برابر :

هرگاه پهنای پره‌های چوبی در برش عرضی چوب محسوساً برابر باشد , آنها از پره‌های چوبی برابر می‌نامند :

11 - 20 - پره‌های چوبی یک در میان :

به پره‌هایی چوبی گفته می‌شود که در برش مماسی چوب هریک از پره‌های چوبی در بین دو پره ردیف بالاتر و ردیف پایین‌تر قرار گرفته باشد .

مانند چوب تبریزی .

11 - 21 - انبوهی پره‌های چوبی :

تعداد پره‌های چوبی در بر میلیمتر مماسی برش عرضی هر چوب , انبوه پره‌های چوبی آن را مشخص می‌کند انبوهی پره‌های چوبی در چوب‌های مختلف ممکن است به سه حالت زیر دیده شود .



11 - 21 - 1 - پره‌های چوبی با انبوهی کم : ( کمتر از 4 عدد در هر میلیمتر )

11 - 21 - 2 - پره‌های چوبی با انبوهی میانه ( بین 4 تا 12 عدد پره در هر میلیمتر )

11 - 21 - 3 - پره‌های چوبی با انبوهی فراوان ( بیشتر از 14 عدد پره در هر میلیمتر ) .

11 - 22 - میزان درصد پره‌های چوبی :

عبارتست از میزان پره‌های چوبی نسبت به مجموعه کلیه عناصر تشکیل دهنده دیگر چوب بر حسب درصد .

11 - 23 - بلندی پره‌های چوبی :

بلندی پره‌های چوبی معمولا در برش مماسی چوب ، بین دو انتهای پره‌های چوبی دوکی شکل با وسایل میکروسکپی اندازه‌گیری می‌شود . بلندی پره‌های چوبی را از نظر بلندی به سه گروه زیر تقسیم می‌کنند .

11 - 23 - 1 - پره‌های چوبی کوتاه : ( از 500 تا 1000 میکرون ) .

11 - 23 - 2 - پره‌های چوبی با بلندی میانه ( از 1000 تا 3000 میکرون )

11 - 23 - 3 - پره‌های چوبی بلند ( بیشتر از 3000 میکرون )

11 - 24 - پره‌های چوبی متغیر :

به پره‌های چوبی گفته می‌شود که تعداد ردیف یاخته‌ای پارانشیمی سازنده آنها بین تعداد معینی متغیر باشد . مانند ملج که پره‌های چوبی آن معمولا دارای 4 الی 6 ردیف یاخته هستند .

11 - 25 - پره‌های چوبی نابرابر :

در بسیاری از چوب‌ها، پهنای پره‌های چوبی در همه جا یکسان نیست و ممکن است پره‌های یک ردیفه پره‌های باریک و پره‌های پهن در آن چوب با هم وجود داشته باشد. این قبیل پره‌های چوبی را پره‌های نابرابر می‌نامند.

11 - 26 - پراکندگی پره‌های چوبی :

طرز قرار گرفتن و فاصله پره‌های چوبی از هم دیگر در برش عرضی چوب را پراکندگی پره‌های چوبی می‌نامند ممکن است پراکندگی پره‌های چوبی به دو صورت زیر دیده شود :

11 - 27 - چگونگی پره‌های چوبی :

عبارتست از یک نواخت بودن نسبی یاخته‌های پره‌های چوبی در برش مماسی چوب، چگونگی پره‌های چوبی به سه صورت زیر بیان می‌شود :

11 - 28 - پره‌های چوبی با یاخته‌های کناری پره :

به پره‌هایی چوبی گفته می‌شود که یاخته‌های جانبی به جای افقی بودن به صورت ایستاده هستند. مانند چوب توت و انجیر.

11 - 29 - پره‌های چوبی با یاخته‌های نرده‌بانی پره :

در بعضی از چوب‌ها یاخته‌های قسمت بالا و پایین پره‌های چوبی به جای افقی بودن به صورت ایستاده قرار گرفته‌اند که شکل آنها در برش شعاعی و مماسی چوب مطابق شکل زیر است. مانند چوب انجیر.

11 - 30 - پره‌های چوبی منظم :

به پره‌هایی گفته می‌شود که فاصله آنها از هم در برش عرضه کم و بیش مساوی باشد مانند چوب افرا پلت و ملح .

11 - 31 - پره‌های چوبی نامنظم :

به پره‌هایی گفته می‌شود که فاصله آنها از هم در برش عرضی ، ترتیب و نظم معینی نداشته باشند . مانند چوب بلند مازو - و راش .

11 - 32 - پره‌های چوبی نادرست :

در بعضی از چوب‌ها اصولاً همه پره‌های چوبی یک ردیفه هستند ولی در بعضی از قسمت‌ها چوب طرز قرار گرفتن پره‌های چوبی یک ردیفه به قدری انبوه است که مجموعه آنها با وجود این‌که عناصر دیگری بین آنها قرار دارد ، از نظر ماکروسکپی به صورت پره‌های پهن دیده می‌شوند . این پره‌های چوبی را پره‌های چوبی نادرست می‌نامند .

11 - 33 - پره‌های چوبی همگن :

به پره‌هایی چوبی گفته می‌شود که مقطع یاخته‌های آن در برش مماسی چوب محسوس مساوی باشند .

11 - 34 - پره‌های چوبی میان همگن :

به پره‌هایی چوبی گفته می‌شود که فقط مقطع یاخته‌های بالا و پایین آنها در برش مماسی چوب بزرگتر از مقطع سایر یاخته باشد .

11 - 35 - پرده‌های چوبی ناهمگن :

به پرده‌هایی چوبی گفته می‌شود که مقطع یاخته‌های آنها در اندازه خود در برش مماسی چوب با هم اختلاف کلی داشته باشد .

11 - 36 - پرده‌های چوبی خالی :

پرده‌هایی چوبی دارای کریستال‌های ( بلورهای ) ممتاز پرده‌های چوبی دارای مواد مختلف .

11 - 37 - محتویات پرده‌های چوبی :

یاخته‌های پرده‌های چوبی معمولاً دارای مواد ذخیره‌ای گیاهی و مواد رنگی هستند .  
پرده‌های چوبی را می‌توان از نظر محتویات به صورت زیر طبقه‌بندی می‌گردد .

## 12 - تعاریف و اصطلاحات فصل یازدهم

12 - 1 - پارانشیم‌های چوبی :

یاخته‌های منشوری شکلی هستند که دارای جدار نازک بوده و انبار مواد ذخیره گیاهی به شمار می‌رود . امتداد آنها کم و بیش موازی محور درخت می‌باشد .

12 - 2 - بافت پارانشیمی :

از یاخته‌های منشوری شکل چند وجهی - جدار نازک و نسبتاً کوتاهی تشکیل شده است که معمولاً انبار مواد غذایی گیاهی به شمار می‌آید .

عده‌ای از یاخته‌های پارانشیمی در امتداد محور درخت و عده‌ای در جهت عمود به آن قرار گرفته‌اند .

12 - 3 - پارانشیم آبکشی :

عبارتست از یاخته‌های پارانشیمی است که داخل بافت آبکشی وجود دارد .

12 - 4 - چگونگی پارانشیم‌های چوبی :

معمولا پارانشیم‌های چوبی به سه صورت زیر مشاهده می‌شود .

12 - 5 - پارانشیم‌های چوبی معمولی .

12 - 6 - پارانشیم‌های چوبی دوکی شکل .

12 - 7 - پارانشیم‌های چوبی به صورت رشته‌های یاخته‌های پارانشیمی

12 - 8 - پارانشیم‌های دوکی شکل :

پارانشیم‌هایی هستند که یک و یا دو یک انتهای آنها باریکتر شده و به صورت دوکی درآمده است ( که باید آنها را با میکروسکپ مشاهده نمود ) .

12 - 9 - آرایش پارانشیم‌ها :

12 - 9 - 1 - پارانشیم پراکنده :

در بعضی از چوب‌ها یاخته‌های پارانشیم‌های چوبی در دوره رویش به طور نامنظم پراکنده هستند . آنها را پارانشیم پراکنده می‌نامند . در این چوب‌ها پارانشیم‌های چوبی از نظر ماکروسکپی دیده نمی‌شود .

12 - 9 - 2 - پارانشیم‌های نامنظم

در بعضی از چوب‌های پارانشیم‌های چوبی در لکه‌ها یا نوارهای بریده نامنظم قرار گرفته‌اند و آنها را پارانشیم‌های نامنظم می‌نامند .

12 - 9 - 3 - پارانشیم‌های چوبی منظم :

پارانیشیم‌هایی را گویند که طرز قرار گرفتن آنها در برش عرضی منظم بوده و شکل معینی را به وجود می‌آورد .

12 - 10 - رشته‌های پارانیشیم چوبی :

در بعضی از چوب‌ها پارانیشیم‌های چوب‌ها به صورت رشته‌های کوتاه یا بلند که از یک ردیف یاخته پارانیشیمی ساخته شده‌اند می‌باشند . این قبیل پارانیشیم‌ها را رشته‌های پارانیشیم چوبی می‌نامند .

12 - 11 - رشته‌های پارانیشیمی پاره ( بریده ) :

در بعضی از چوب‌ها رشته‌های پارانیشیمی چوبی کوتاه و بریده می‌باشد . این قبیل پارانیشیم‌ها را رشته‌های پارانیشیمی پاره ( بریده ) می‌نامند .

12 - 12 - رشته‌های پارانیشیمی پیوسته :

در بعضی از چوب‌ها رشته‌های پارانیشیم چوبی طولانی و مداوم به نظر می‌رسد - آنها را رشته‌های پارانیشیمی پیوسته می‌نامند .

12 - 13 - نوارهای پارانیشیمی :

در بعضی از چوب‌ها پارانیشیم‌های چوبی در نوارهای کم و بیش پهن که از چند ردیف یاخته پارانیشیمی ساخته شده‌اند دیده می‌شود . این پارانیشیم‌ها را نوارهای پارانیشیمی می‌نامند .

12 - 14 - پارانیشیم‌های آوندگرا :

در بعضی از چوب‌ها - یاخته‌های پارانیشیمی یا قسمت اعظم آنها در نزدیکی و کناره آوندها قرار گرفته است . این قبیل پارانیشیم‌ها را پارانیشیم‌های آوندگرا می‌نامند .

12 - 15 - پارانشیم‌های گرد آوندی :

در بعضی از چوب‌ها - یاخته‌های پارانشیمی دور آوندهای بهاره و تابستانه را فراگرفته است این قبیل پارانشیم‌ها را پارانشیم گردآوندی می‌نامند .

12 - 16 - پارانشیم‌های گردآوندی و بال دار :

در بعضی از چوب‌ها - پارانشیم‌های گردآوندی به صورت کشیده و بال دار به نظر می‌رسند این پارانشیم‌ها را پارانشیم گردآوندی بال دار می‌نامند . ممکن است پارانشیم‌های گردآوندی از یک طرف یا از هر دو طرف امتداد یافته ( کشیده شده ) و به شکل بال درآیند .

12 - 17 - پارانشیم گردآوندی بال دار چشمی :

در بعضی از چوب‌ها - پارانشیم‌های گردآوندی بال دار کاملا به شکل چشم درمی‌آیند آنها را پارانشیم گردآوندی بال دار چشمی می‌نامند .

12 - 18 - پارانشیم‌های گردآوندی بال دار پیوسته :

در بعضی از چوب‌ها پارانشیم‌های گردآوندی کاملا کشیده شده و به هم می‌پیوندند و گاهی به صورت نوارهای نامنظمی که آوندها را در بر گرفته دیده می‌شوند . این پارانشیم‌ها را پارانشیم گردآوندی بال دار پیوسته می‌نامند .

12 - 19 - فراوانی پارانشیم‌ها :

در همه چوب‌ها فراوانی پارانشیم‌ها یکسان نیست و معمولا به سه حالت زیر تقسیم می‌شوند :

1 - پارانشیم کمیاب : ( از 5 تا 10 درصد حجم چوب )

2 - پارانشیم میانه : ( از 0 تا 20 درصد حجم چوب )

3 - پارانشیم فراوان : ( بیشتر از 20 درصد حجم چوب )

12 - 20 - میزان درصد پارانشیم‌های چوبی :

پارانشیم‌های چوبی از نظر محتویات داخلی به سه صورت زیر ملاحظه می‌شوند :

12 - 22 - پارانشیم‌های خالی :

دارای کریستال‌های مختلف و غالباً اوکسالات کلسیم .

پارانشیم‌های دارای مواد مختلف

### 13 - تعاریف و اصطلاحات

13 - 1 - چوب آغاز :

به قسمتی از بافت چوب اوایل دوره رویش ( به خصوص در چوب‌های مناطق سردسیر و معتدله ) نامیده می‌شود که نسبت به چوب فصول بعد ، بافت آن درشت‌تر است .

13 - 2 - چوب پایان :

به قسمتی از بافت چوبی اواخر دوره رویش ( لایه‌های آخر چوب تابستانی ) نامیده می‌شود که معمولاً بافت آن نسبت به قسمت‌های دیگر چوب تشکیل شده در دوره رویش ریزتر است .

13 - 3 - چوب بهاره

در فصل بهار در مناطق معتدله و سردسیر که رویش درختان سریع‌تر است چوب نسبتاً شل بافتی تشکیل می‌شود که عناصر آن نسبتاً درشت است . این قسمت در



بعضی از چوب‌ها کاملاً مشخص بوده و به رنگ روشن‌تر از سایر نواحی چوب دیده می‌شود و آن را چوب بهاره گویند .

13 - 4 - چوب تابستانه :

در فصل تابستان که به تدریج سرعت رشد کمتر می‌شود بافت چوبی متراکم‌تری با عناصر چوبی ریزتر تشکیل می‌شود . در بعضی از چوب‌ها این قسمت کاملاً مشخص بوده و رنگ آن از چوب بهاره تیره‌تر است . این قسمت را چوب تابستانه می‌نامند .

13 - 5 - نسبت چوب تابستانه

در چوب ناهمگن عبارتست از نسبت پهنای تابستانه به پهنای کل لایه چوب سالیانه .

13 - 6 - چوب پاییزه

اصطلاحی است که به چوب تابستانه و قسمت متراکم‌تر چوب اواخر دوره رویش اطلاق می‌شود .

یادآوری : در اصطلاح چوب‌شناسی گاهی چوب تابستانه خوب پاییزه را اشتباهاً به جای هم به کار می‌برند .

13 - 7 - چوب‌های چند دایره‌ای :

به چوب‌هایی گفته می‌شود که در یک دوره رویش کامل سالیانه آنها به علل بیولوژیکی چند حلقه رویش مشخص به وجود آمده باشد .

13 - 8 - حد چوب بهاره و تابستانه :

در بعضی از چوب‌ها پیشرفت رویش از چوب بهاره تا تابستانه تدریجی است و حد مشخصی دیده نمی‌شود ولی در بعضی دیگر این چوب بهاره و تابستانه توقف محسوسی به نظر می‌رسد که آن را حد چوب بهاره و تابستانه گویند .

13 - 9 - حد رویش :

به حد فاصله بین دو حلقه رویش سالیانه ( در چوب‌های مناطق معتدله و سرد ) یا دو ناحیه رویش ( در چوب‌های نواحی گرمسیری ) گفته می‌شود .

13 - 10 - حدود رویش صاف :

حدود رویشی است که به طور منظم و منحنی صاف روئیده است .

13 - 11 - حدود رویش موج‌دار :

حدود رویشی است که به طور نامنظم و موج‌دار روئیده باشد .

13 - 12 - حلقه رویشی

13 - 13 - حلقه رویش بریده ( ناتمام ) :

در بعضی از گیاهان چوبی کهن سال که در دوره زندگی آنها احتمالاً بعضی از قسمت‌های پوست و کامبیوم به علل مختلف آسیبی می‌بینند در همان قسمت به علت ضایعه کامبیوم فعالیت رویشی گیاه به طور موضعی متوقف می‌شود ولی در سال‌های بعد فعالیت بافت کامبیوم مجاور سبب می‌شود که روی قسمت آسیب دیده پوشیده و رویش قطری ساقه گیاه به حال عادی برگردد .

در برش عرض چنین گیاهان حلقه‌های رویش ناتمام یا بریده به نظر می‌رسد .

13 - 14 - حلقه‌های رویش سالیانه ( دوایر سالیانه ) :

در چوب‌های نواحی معتدله و سرد سیری کره زمین چوب هر سال به صورت پوششی در روی پوشش‌های قبلی می‌روید . برش عرضی هر یک از این پوشش‌های چوبی را حلقه رویش سالیانه می‌نامند .

13 - 15 - حلقه رویش نادرست ( دایره نادرست ) :

در بعضی از گیاهان چوبی که در یک دوره رویش به علل مختلف مانند کمبود آب ، آتش سوزی ناگهانی ، اثر بادهای گرم ، حمله شدید آفات و غیره رشد گیاه برای مدتی متوقف شده و دو مرتبه پس از برطرف شدن آن علت رشد گیاه از سر گرفته می‌شود ممکن است در یک دوره رویش دو یا چند حلقه رویش مشخص به وجود آید که آنها حلقه رویش نادرست می‌نامند .

13 - 16 - پهنای حلقه رویش سالیانه :

به پهنای برش عرضی پوشش چوبی یک ساله در بین دو حد رویش اطلاق می‌شود که معمولا در چهار جهت اصلی شمال ، جنوب ، مشرق و مغرب اندازه‌گیری شده و میانگین آنها به حساب می‌آید .

13 - 17 - دایره سالیانه :

رجوع شود به حلقه رویش سالیانه

13 - 18 - دایره نادرست :

رجوع شود به حلقه نادرست .

13 - 19 - دواير بریده ( حلقه رویش بریده ) :

در بعضی از چوب‌ها به علل مختلف از قبیل یک طرفه بودن تاج درخت - یک طرفه بودن ریشه درخت - و یا دیگر شرایط نامساعد رویش ممکن است بعضی از

حلقه‌های رویش به طور کامل ساخته نشود این قبیل حلقه رویش که به خصوص در روی برش عرضی چوب به وسیله میکروسکپ به خوبی نمایان می‌شوند دایره بریده یا حلقه رویش بریده می‌نامند .

13 - 20 - دوره رویش :

به عمر درخت از آغاز رویش تا روز آزمایش دوره رویش گفته می‌شود .

13 - 21 - دوره رویش سالیانه :

به قسمتی از چوب درخت که در ظرف یک دوره یک ساله رویش تشکیل شده است : اطلاق می‌شود .

13 - 22 - دوره کلی رویش :

در گیاهان چوبی اصطلاحاً به کلیه پوشش‌های چوبی که در دوره زندگی گیاه از زمان تندیدن ( جوانه زدن ) دانه تا زمان افکندن درخت تشکیل شده است اطلاق می‌شود .

13 - 23 - رویش اولیه چوب :

به بافت‌هایی اطلاق می‌شود که در سال اول رویش گیاه به وسیله یاخته‌هایی مریستمی ساخته می‌شود .

13 - 24 - رویش سالیانه چوب :

به بافت چوبی اطلاق می‌شود که به خصوص در گیاهان سرد سیری و معتدله در ظرف یک دوره رویش که معمولاً یک سال طول می‌کشد به وجود می‌آید .

13 - 25 - لایه رویش ( ناحیه رویشی ) :

مقدار چوبی است که در یک دوره رویش تشکیل شده است .

13 - 26 - لایه رویشی سالیانه :

لایه رویشی در چوب‌های مناطق معتدله .

13 - 27 - درهم روئی ( لوپ ) :

رویش نامنظم تنه به شکل گرد و رویه صافی که چوب درهم تار را تشکیل می‌دهد .

13 - 28 - ناحیه رویش :

در چوب‌های مناطق گرم‌سیری که رویش تقریباً مداوم بوده و استراحت درختان غالباً مربوط به تغییر فصول بارندگی است هر سال یک حلقه رویش معینی تشکیل نمی‌شود بلکه در فواصل زمان‌های مشخص یک حلقه رویش تشکیل می‌شود و آن را به اصطلاح ناحیه رویش می‌نامند .

13 - 29 - یک دوره رویش :

عبارت از پوشش چوبی است که از فصل آغاز فعالیت کامبیوم پس از استراحت کافی , تا آغاز دوره استراحت بعدی گیاه تولید می‌شود .

یادآوری 1: دوره رویش در بسیاری از گیاهان مناطق سردسیری و معتدله سالیانه می‌باشد ولی در اغلب گیاهان مناطق گرم‌سیری به پدیده‌های دیگر جوی از جمله بارندگی مربوط می‌باشد .

13 - 30 - بافت التیامی :

عبارتست از قسمتی از چوب و پوست با هم روئیده که در اثر رویش لبه‌های پوست روی محل زخم را می‌پوشاند .

### 13 - 31 - بافت زایا - ( کامبیوم ) :

بافتی است که در گیاهان چوبی از سال دوم رویش در بین بافت‌های آوندی و آبکشی به وجود می‌آید و به تدریج به طرف داخل ساقه ، بافت چوبی و به طرف خارج ساقه ، بافت آبکشی را می‌سازد .

### 13 - 32 - چوبی بی‌برون چوب :

چوبی است که پوست و برون چوب آن جدا شده باشد .

### 13 - 33 - چوبدل :

قسمت مرکزی تنه که شامل مغز و شاخه‌ها و لایه‌های رویشی مجاور آن می‌باشد .

### 13 - 34 - درون پوست :

به چوب قسمت مرکزی ساقه و شاخه‌های درخت گفته می‌شود که فعالیت فیزیولوژیکی آن تقریباً از بین رفته است و رنگ و خواص این قسمت در عده‌ای چوب‌ها با رنگ و خواص برون تفاوت دارد .

### 13 - 35 - درون چوبی برونی :

حالت غیر طبیعی است که در داخل چوب درون یک حلقه رویش سالیانه کامل یا ناقص با رنگ و خواص چوب برون ملاحظه می‌شود .

### 13 - 36 - درون چوب سرخ :

درون چوب نادرست به رنگ قرمز کدر می‌باشد که به خصوص در چوب راش به وجود می‌آید و خواص آن با چوب سالم راش بسیار تفاوت پیدا می‌کند .

### 13 - 37 - درون چوب مشخص :

هرگاه رنگ درون چوب با برون چوب اختلاف داشته باشد - آن را درون چوب  
مشخص می‌نامند .

13 - 38 - درون چوب نادرست :

در عده‌ای از چوب‌ها که ذاتاً درون چوب مشخص تشکیل نمی‌شود گاهی در اثر  
عوامل مختلف رنگ و خواص قسمت مرکزی ساقه درخت با برون چوب اختلاف پیدا  
می‌کند ولی حدود این قبیل درون چوب معمولاً نامنظم است اینگونه درون چوب را  
درون چوب نادرست می‌نامند .

13 - 39 - لایه مولده داخلی :

اصطلاحی است برای طبقه زایای کامبیوم که در استوانه مرکزی بین دسته‌های  
چوبی و آبکشی به وجود می‌آید .

13 - 40 - ماهدرون

حالت غیر طبیعی است که در داخل چوب درون یک حلقه رویش سالیانه کامل یا  
ناقص با رنگ و خواص چوب درون ملاحظه می‌شود .

13 - 41 - مغز :

قسمت محوری ساقه و شاخه‌ها با قطر کم که دارای بافت ویژه‌ایست که با  
ساختمان چوب اختلاف دارد .

13 - 42 - نهان مغز :

عبارت از قطعه چوبی است که در تمام یا قسمتی از برش طول آن مغز درخت  
نمایان نباشد .

13 - 43 - مغز ساقه :

به قسمت درونی ساقه گفته می‌شود که معمولا از یاخته‌های پارانشیمی نامنظم و جدار نازک تشکیل شده است و در بسیاری از گیاهان چوبی به تدریج از بین رفته و جای آن را بافت چوبی فرامی‌گیرد .

13 - 44 - چوب فشاری :

عبارتست از حالت غیر طبیعی چوب که معمولا در قسمت درونی محل انحنای ساقه , شاخه‌ها یا ریشه سوزنی برگان به وجود می‌آید . از مشخصات آن وجود برون مرکزی در محل انحنای ( از نظر ماکروسکپی ) بدون گوشه یا گرد بودن برش عرضی جدار تراکتیدها وجود مئا ( یا فضای بین یاخته‌ای ) در بین تراکتیدها , بزرگی زاویه بین فیبریلها و جهت محور طولی یاخته , وجود گیسختگی‌های مارپیچی موازی با جهت میکروفیبریلها , کوتاه بودن نسبی تراکتیدها ( از نظر میکروسکپی ) و افزونی مقدار لینگین در جدار تراکتیدها نسبت به تراکتیدهای سالم ( از نظر شیمیایی ) مقاومت چوب فشاری کمتر از چوب معمولی است .

13 - 45 - چوب کششی :

عبارتست از حالت غیر طبیعی چوب که معمولا در قسمت بیرونی محل انحنای ساقه , شاخه یا ریشه پهن برگان به وجود می‌آید . از مشخصات آن وجود برون مرکزی در محل انحنای پدیدار شدن نوعی درخشندگی نقره‌ای در چوب‌هایی که دارای درون چوب مشخص هستند به خصوص در برش‌های طولی ( از نظر ماکروسکپی ) .

ژلاتینی شدن جدار فیبرها و پیدایش خطوط مارپیچی در جدار بعضی از فیبرهاش ( از نظر میکروسکپی ) - کمبود لیگنین و افزایش نسبی سلولز در جدار یاخته‌ها . مقاومت چوب کششی در برابر خمش استاتیک کمتر از چوب معمولی است .

13 - 46 - چوب واکنشی :



در اصطلاح چوب‌شناسی به یک نوع ساختمان غیرطبیعی چوب اطلاق می‌شود که در اثر عاملی در محل‌های خم شده ریشه - ساقه یا شاخه‌ها به وجود آمده باشد ( چوب واکنشی در سوزنی برگان چوب فشاری و در پهن برگان چوب کششی می‌نامند ).

13 - 47 - چوب همگن :

عبارت از چوبی است که در آن ساختمان و خواص چوب بهاره و تابستانه با یکدیگر اختلاف زیادی ندارند و لایه‌های رویش آن خوب مشخص نیستند .

13 - 48 - چوب ناهمگن :

چوبی است که ساختمان و خواص چوب بهاره آن با چوب تابستانه اختلاف زیادی دارد و این امر سبب مشخص شدن حد لایه‌های رویش می‌باشد .

#### 14 - تعاریف و اصطلاحات فصل سیزدهم

14 - 1 - رنگ‌ها :

عبارتست از نام‌های تجارتي و آزمایشگاهی رنگ‌هایی که در برش‌های میکروسکپی چوب‌شناسی معمولاً به کار برده می‌شوند .

14 - 2 - رنگ‌آمیزی :

عبارتست از رنگ کردن برش‌های میکروسکپی چوبی و گیاهی جهت بهتر نمایان شدن بافت‌های آن .

14 - 3 - باز بافت :

این اصطلاح را کسانی که به رنگ کردن چوب می‌پردازند به کار می‌برند . در بعضی از چوب‌ها که دارای آوندهای درشت و یا دارای بخش روزه‌ای هستند ، به‌طوری‌که آوندهای آنها ( به ویژه آوندهای بهاره ) با چشم غیر مسلح دیده می‌شود ( مانند

چوب‌های بلند مازو - ملج - گردو - زبان گنجشک و غیره ) بایستی خلل و فرج آن قبل از رنگ کردن , توسط ماده‌ای ( بتونه ) پر شود این اصطلاح را بازبافت گویند .

14 - 4 - رنگ‌های آبی :

عبارتند از : آبی آسترا (Astrblue) آبی آنی لین (Anilinblue) آبی رایین (Rosorcinblue) آبی سودان (Sudan Blue) آبی رزورسین (Rine Blue) آبی متیلین (Metylenblue)

14 - 5 - رنگ‌های بنفش :

عبارتند از : بنفش بلوری (Kitidysllviolet) بنفش ژان سیان (Gen cian vilet)

14 - 6 - رنگ‌های زرد :

عبارتند از : اورامین (Auramin) پیکرین (pikrin) زرد مارتیوس (martiusyellow) اسید پیکریک (pikrik acid)

14 - 7 - رنگ‌های قرمز :

عبارتند از :

14 - 8 - رنگ‌های قرمز :

عبارتند از :

فوکسین (Fuksin) قرمز کنگو (Con Gort) هماتوکسیلین (Hematxylin) کارمن (Carmin) زافرائین (Safurin).

14 - 9 - رنگ‌های نارنجی :

عبارتند از :

کروسئین براق (Brillout crocien) تغنین (Thion) باری تاچ (Buri tuoch)  
اورسئین (Orcein) آیزن آلوم (Eisen aluem)

14 - 10 - رنگ‌های سبز :

عبارتند از :

سبزمالا خیت (Mslsvhiy gun) سبز روشن (Richturm) سبز متیل0 ( ) سبز براق  
(Brillout Gun)

14 - 11 - مواد ثابت کننده ( فیکساتورها )

14 - 12 - ثابت کردن بافت‌های چوب :

چون قسمتی از چوب از یاخته‌های زنده تشکیل شده است و ممکن است در حین  
بررسی‌های میکروسکپی تغییراتی پیدا کند . قبل از انجام بررسی برش‌های چوب  
را به وسیله محلول‌های ثابت کننده درحالتی که هست ثابت می‌کند و این عمل را  
ثابت کردن ( فیکساسیون ) چوب می‌نامند .

14 - 13 - پارافین :

پارافین ماده‌ایست که بیشتر در برش برداری‌های سری و مداوم به کار برده  
می‌شود .

14 - 14 - محلول‌های فیکاسیون ( محلول ثبوت )

محلول‌های بسیار مختلفی هستند که بسته پرورش کار آزمایشگاه‌های و تجربه  
دانشمندان از آنها برای ثابت کردن بافت‌های چوبی استفاده می‌شود مهم‌ترین  
انواع محلول‌های فیکاسیون عبارتند از :

14 - 15 - پولی انیلین گلیگل (Polyethlen Glycole)

این ماده در امریکا به نام Carbova در انگلستان به نام Aauax و در آلمان به نام  
خیستوواکس Histowchs نامیده می‌شود .

این ماده با سختی‌های مختلف تهیه می‌شود و بیشتر برای برش برداری از  
بافت‌های ناهمگن مانند پوست درختان و غیره مورد استفاده قرار می‌گیرد .  
استفاده از این ماده روش مخصوصی دارد ( برای توضیح به دروش چوب‌شناسی  
رجوع شود .)

14 - 16 - سلوئیدین (Celloidin):

سلوئیدین در چوب‌شناسی خیلی کم مورد استفاده قرار می‌گیرد .

14 - 17 - گلیسرین :

گلیسرین ماده‌ایست که برای تهیه برش‌های میکروسکپی از آن استفاده می‌شود .

14 - 18 - محلول استیو (Stieve):

محلول استیو تشکیل شده از :

سوبلیمات محلول در آب 76 سانتی‌متر مکعب

فرمالین 40 درصد 20 سانتی‌متر مکعب

اسید استیک 11 سانتی‌متر مکعب

محلول با مخلوط هایدن‌هاین و سوزا (susa, Heidenhain) تشکیل شده از :

سوبلیمات 5/4 گرم

نمک طعام 6/0 گرم

اسید استیک 4 سانتی متر مکعب

آب مقطر 80 سانتی متر مکعب

فرمالین %40 20 سانتی متر مکعب

14 - 19 - محلول بویین (Bouin):

این محلول تشکیل شده از :

محلول اسید پیکریک %1 در آب 15 سانتی متر مکعب

فرمالین %4 5 سانتی متر مکعب

اسید استیک 1 سانتی متر مکعب

14 - 20 - محلول رلی (Relly):

محلول رلی تشکیل شده از :

بی کربنات پتاسیم 200 گرم

آب مقطر 100 گرم

فرمالین %4 5 گرم

14 - 21 - محلول ریگادو (Regaud)

محلول ریگادو تشکیل شده از :

محلول بی کربنات پتاسیم %3 80 سانتی متر مکعب

محلول فرمالین %4 خشی 20 سانتی متر مکعب

14 - 22 - محلول فرمالین (Formalin):

محلول فرمالین تشکیل شده از :

فرمالین %4 10 سانتی متر مکعب

آب مقطر 100 سانتی متر مکعب

14 - 23 - محلول زنکن (Zenken):

محلول زنکن تشکیل شده از :

سوبلیمات 5 گرم

بیکرمات پتاسیم 5/2 گرم

کریستال سولفات سدیم 1 گرم

آب مقطر 100 سانتی متر مکعب

اسید استیک 5 سانتی متر مکعب ( که بلافاصله قبل از استعمال اضافه می شود )

14 - 24 - محلول فرمالین و الکل (Formalin alkoleh):

محلول فرمالین و الکل تشکیل شده از :

فرمالین %4 10 سانتی متر مکعب

الکل %4 20 سانتی متر مکعب

14 - 25 - محلول فرمالین و سوبلیمات (Soblimat - Formalin):

محلول فرمالین و سوبلیمات تشکیل شده از :

سولبیلمات 5/4 گرم

کلرات پتاسیم 5 گرم

آب مقطر 80 سانتی متر مکعب

فرمالین 20 سانتی متر مکعب

14 - 26 - محلول فلمینگ (Fleming):

سه نوع از محلول فلمینگ به شرح زیر ساخته و به کار برده می شود .

3 - 1 - محلول غلیظ

اسید کرمیک 1% 15 سانتی متر مکعب

اسید اسمیموم 2% 4 سانتی متر مکعب

اسید استیک 1%

14 - 27 - محلول قوی که خود از دو قسمت تشکیل شده :

قسمت اول :

اسید کرمیک 1% 40 گرم

آب مقطر 40 سانتی متر مکعب

اسید استیک 10 گرم

قسمت دوم :

اسید استیک 2 گرم

محلول اسید کرمیک 2% 100 گرم

قسمت دوم را باید در شیشه قهوه‌ای رنگ نگهداری کرد و هنگام استعمال هر دو قسمت را به نسبت مساوی با هم مخلوط نمود .

14 - 28 - محلول کارنوی (Carnoy):

این محلول تشکیل شده از :

الکل مطلق 60 سانتی‌متر مکعب

کلرو فرم 30 سانتی‌متر مکعب

اسید استیک 10 سانتی‌متر مکعب

14 - 29 - محلول مولر (Muller):

محلول مولر تشکیل شده از :

بی‌کربنات دوپتاس 5/2 گرم

کریستال سولفات سدیم 1 گرم

آب مقطر 100 گرم .