

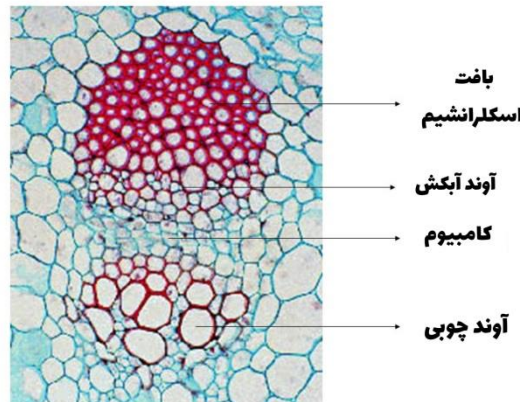


# مشاهده و بررسی انواع بافت استحکامی اسکرانشیم (sclerenchyma)

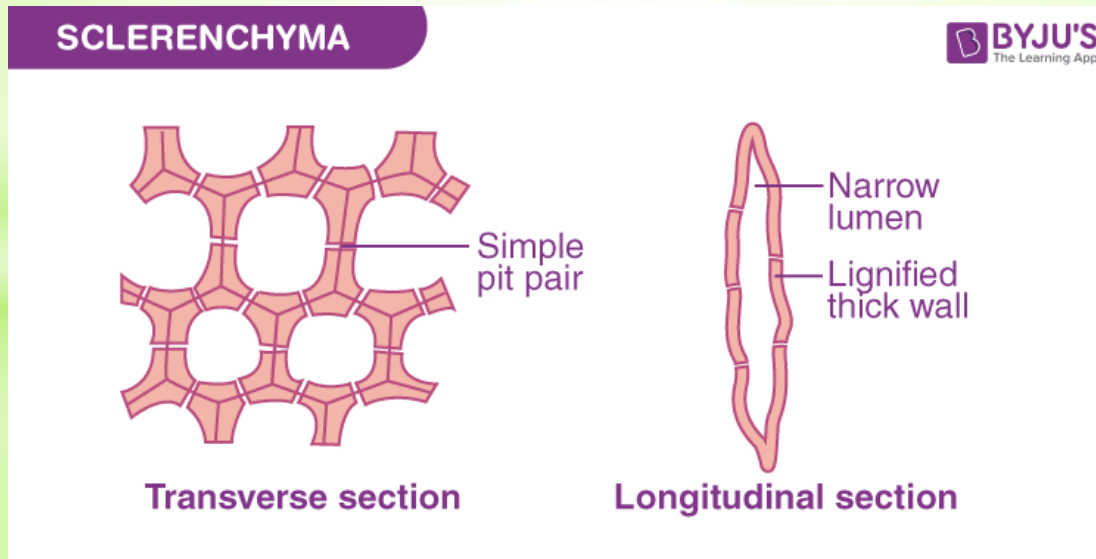
University of Isfahan  
Biological science and technology  
Department of plant and animal biology  
Botanical laboratory  
Farzaneh Forouharfar

# اسکرانشیم

یکی از انواع بافت نگهدارنده یا مقاوم بافت اسکرانشیم است. سلول های این بافت دارای دیواره ضخیم و چوبی شده یا لیگنینی است. این بافت مانع رشد سلول و اندامی که در آن قرار گرفته می شود، است. اسکرانشیم در اندام های مختلف در زیر اپیدرم پوست دانه، قسمت های مختلف میوه، اطراف دستجات آوندی بخصوص بافت آبکش جهت نگهداری و استحکام بخش های عمقی پوست وجود دارد و معمولا فاقد پروتوپلاست می باشد. در حقیقت سلول های مرده ای هستند که صرفا نقش مکانیکی دارند.



سلول های اسکلرانشیمی در شکل و ساختمان و منشا متفاوت اند. معمولاً یاخته های اسکلرانشیمی با ضخیم شدن تدریجی غشای اسکلتی و تبدیل آن به مواد چربی به وجود می آید. این عمل را چربی شدن غشاء یا لیگنی فیکاسیون می نامند. سلول های اسکلرانشیمی در آغاز زنده و به تدریج که اسکلریدی و فیبری می شوند هسته خود را از دست می دهند و فضایی درون یاخته به نام لومن، با انشعابات کانالی ایجاد می شود. در این صورت پروتوپلاسم یاخته غیر زنده است.

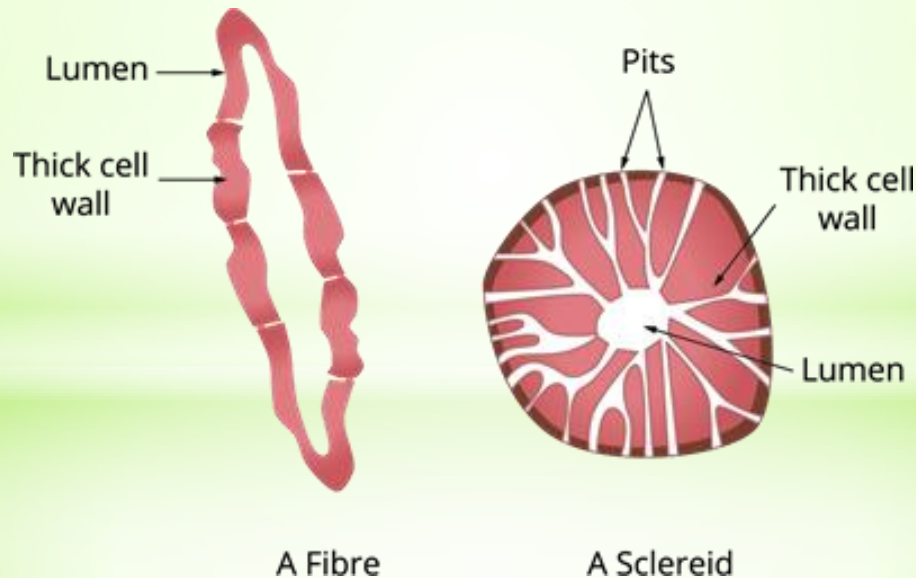


# انواع اسکلرانسیم

بافت اسکلرانسیم از نظر شکل و ساختار به دو نوع تقسیم می شود:

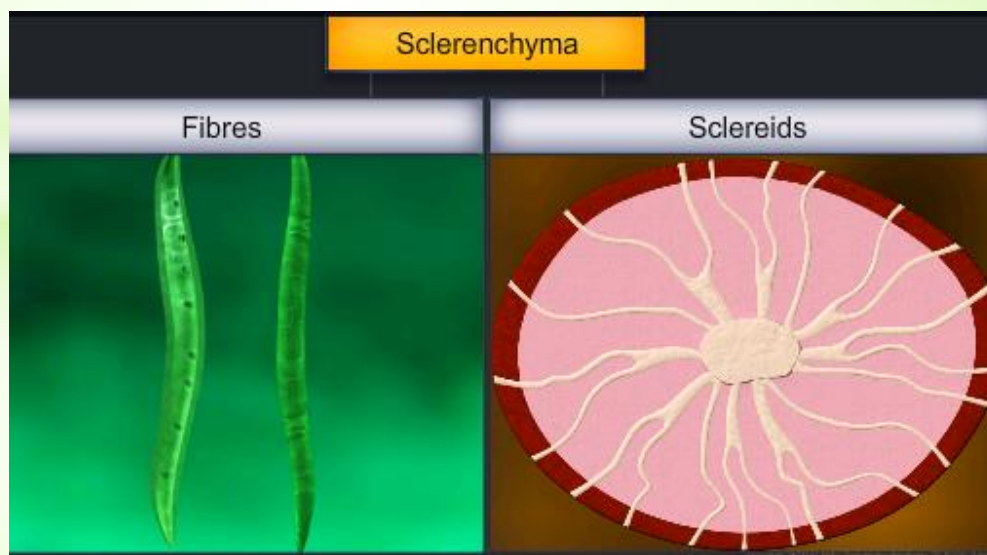
۱- فیبرها (fibres)

۲- اسکلریدها (sclereids)



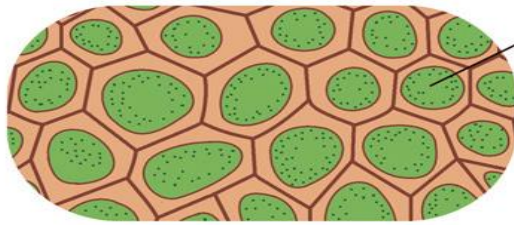
# تفاوت های فیبرها و اسکلرئیدها

فیبرها معمولاً سلول طویل و اسکلریدها معمولاً سلول های کوتاه هستند. اسکلریدها معمولاً در سطوح جانبی دارای منفدهای گردی هستند که منتهی به کانال هایی در درون یاخته که منشعب نیز هستند، می شوند. این ساختمان در نتیجه ضخیم شدن دیواره ثانویه سلول به وجود می آید. یاخته های اسکلریدی معمولاً منشأ پارانشیمی دارند که جدار آن ها به تدریج ضخیم می شود ولی یاخته های فیبری از تکامل یاخته های مریستمی نتیجه می شوند.

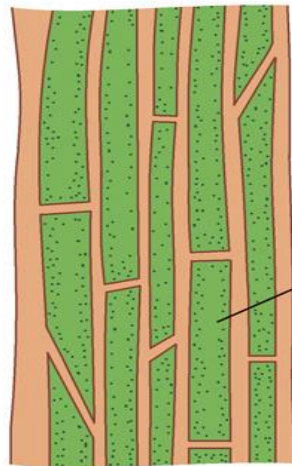


# Sclerenchyma

Fiber

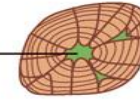


Transverse section

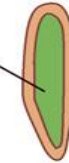


Longitudinal section

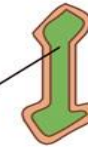
Sclereids



1. Brachysclereid



2. Macrosclereid



3. Osteosclereid



4. Astrosclereid



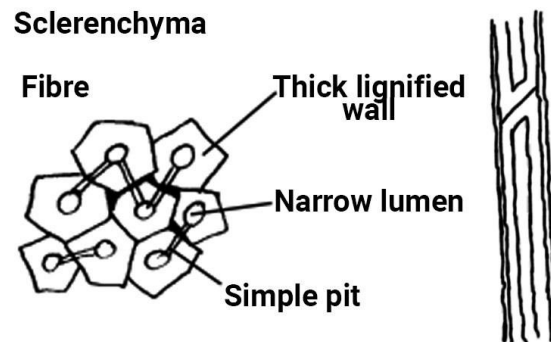
5. Filiform sclereid

Lumen

Lumen

# فیبرها (fibres)

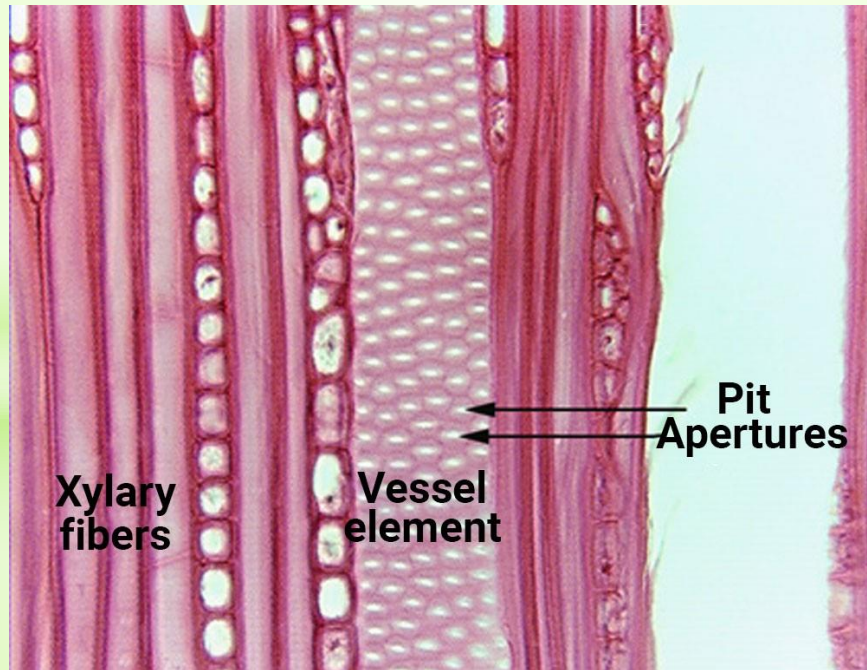
سلول‌های طویل و دوکی شکل هستند که طول آن‌ها چند برابر عرضشان است. به طوری که در برخی موارد طول این سلول‌ها به چند سانتی متر می‌رسد. بنابراین سلول‌های فیبر طویل‌ترین سلول‌های گیاهی است. فیبرها، دیواره ثانویه ضخیم و روزن باریک دارند. دیواره سلولی ممکن است سلولزی یا چوبی باشد. فیبرها برخلاف اسکلرئیدها اغلب به صورت گروهی وجود دارند. فیبرها از پارانشیم یا از کامبیوم آوندی تمایز می‌یابند.



# انواع فیبرها

## اگزیلاری (xylary)

نوعی است که عمومیت دارد و از تکامل سلول های مریستمی همراه بافت آوند چوبی دیده می شود. این نوع در شکل منفذها و وضع عمومی نیز متفاوت است. فیبری فرم ها یا نوع میله های داخلی سلول های کشیده و طویل تر از نوع تراکئیدی است.

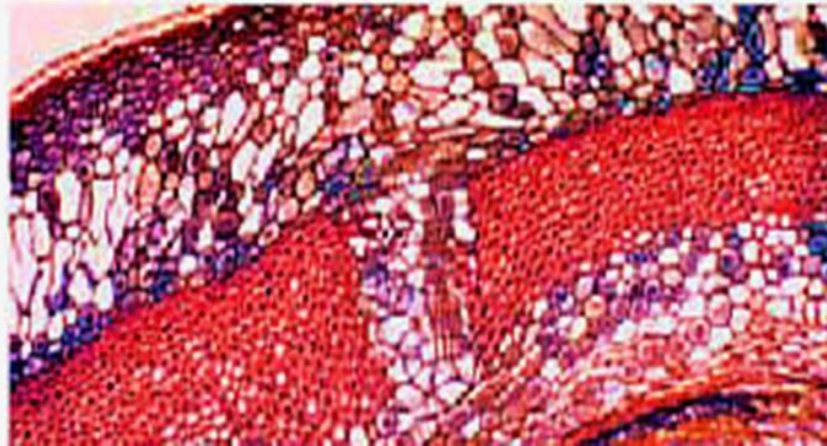




## اکسترا اگزیلاری (extraxylary)

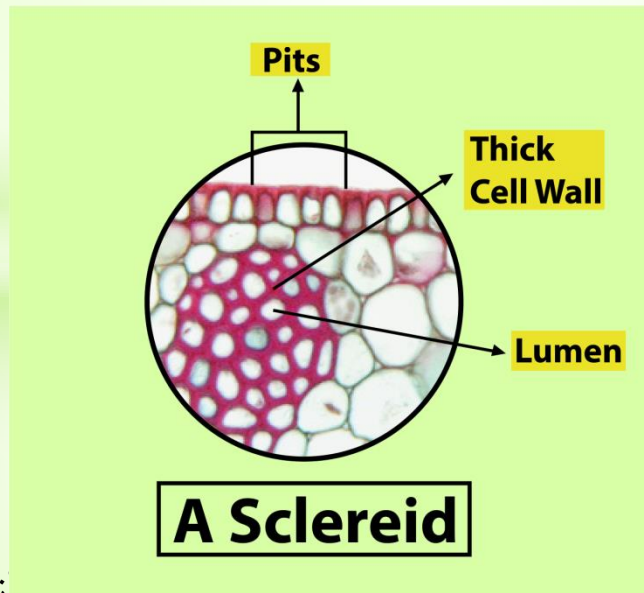
این نوع فیبر بیشتر در نقاط دیگری از گیاه دیده می شود تا ناحیه آوندهای چوبی. این نوع در بیشتر در کورتکس یا همراه آبکش ها در ساقه های تک لپه ای ها دیده می شود.

### Extraxylary Fibers



# اسکلرئیدها

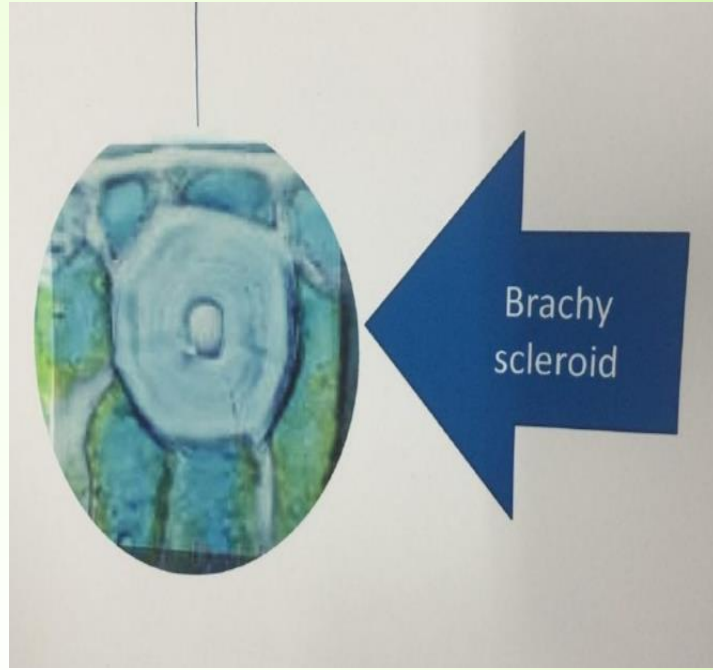
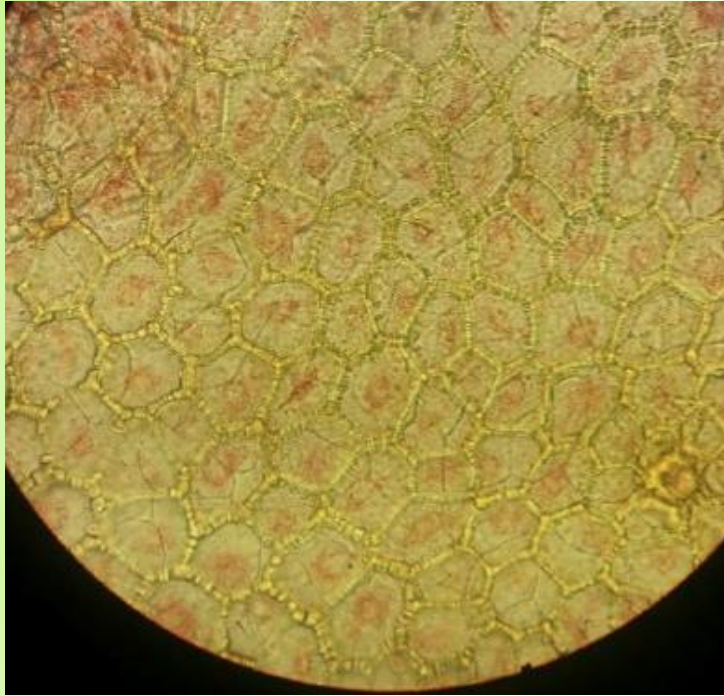
سلول‌های کوتاه و نامنظم با دیواره بسیار ضخیم و روزن (لومن) نقطه‌ای یا بسیار باریک هستند. این سلول‌ها اشکال متنوعی را نشان می‌دهند. گاهی اوقات فضای داخلی روزن از موادی مانند تانن و لعاب انباشته می‌شود. اسکلرئیدها ممکن است به طور پراکنده در بین سلول‌های سایر بافت‌ها یافت شوند. به عنوان مثال دانه‌های سفتی که در حین خوردن گلابی در زیر دندان حس می‌شود، اسکلرئید است. دیواره سلولی اسکلرئیدها دارای لان‌های ساده است.



# انواع اسکریئید

براکي اسکریئید (Brachy scleroid) یا  
اسکریئید سنگی (cell Stone):

این سلول ها بدون انشعاب و با اشکال مختلف و معمولا در بافت پارانسیم  
و در میانبرگ میوه هایی مثل به ، گلابی و در پوست میوه انار دیده میشوند.

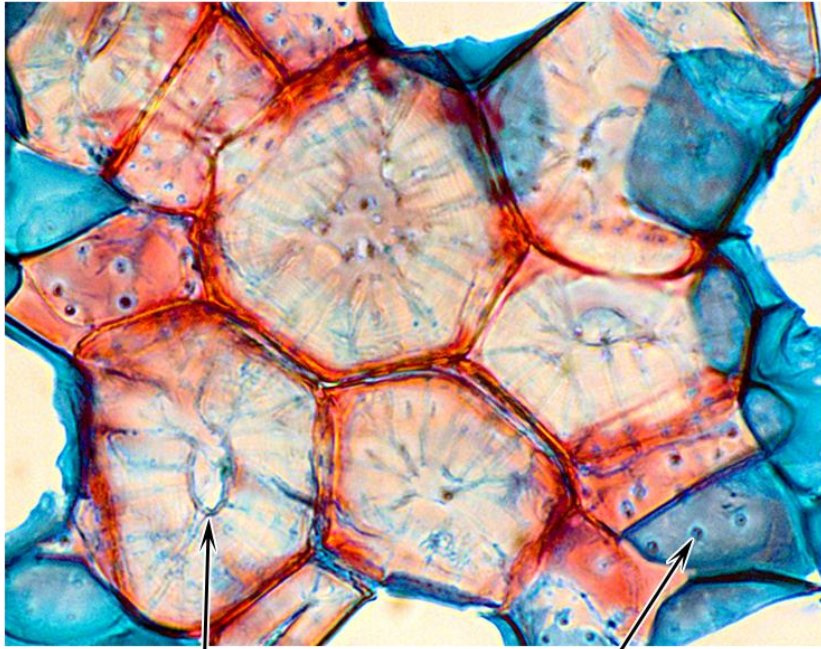




Brachy scleroid



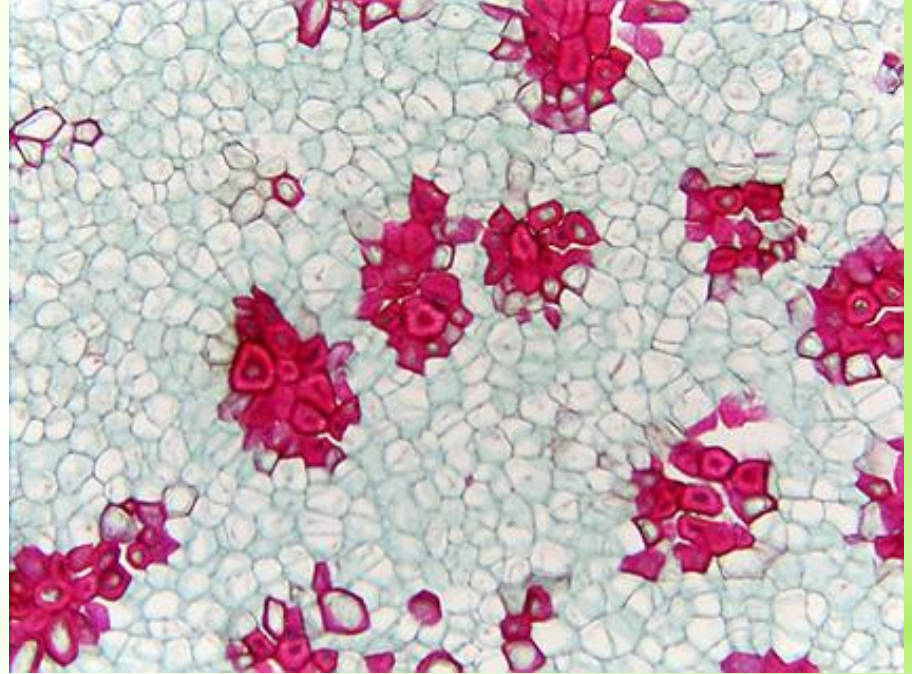
Brachy scleroid



Lumen

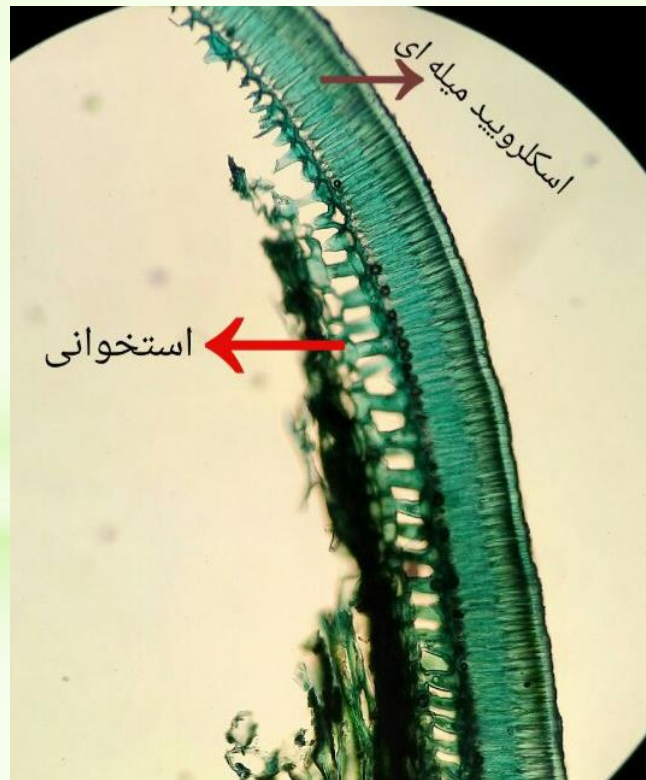
Pits

Brachy scleroid

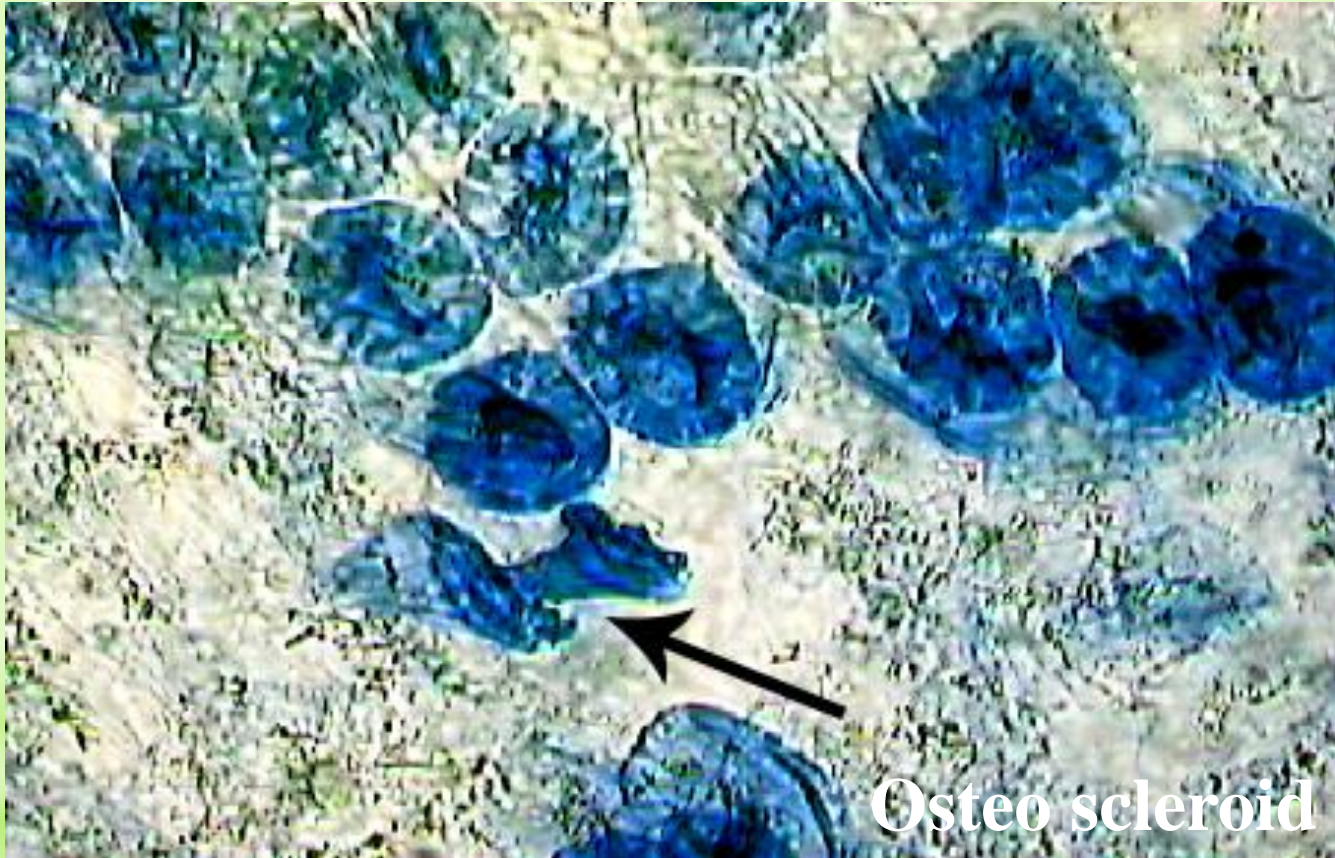


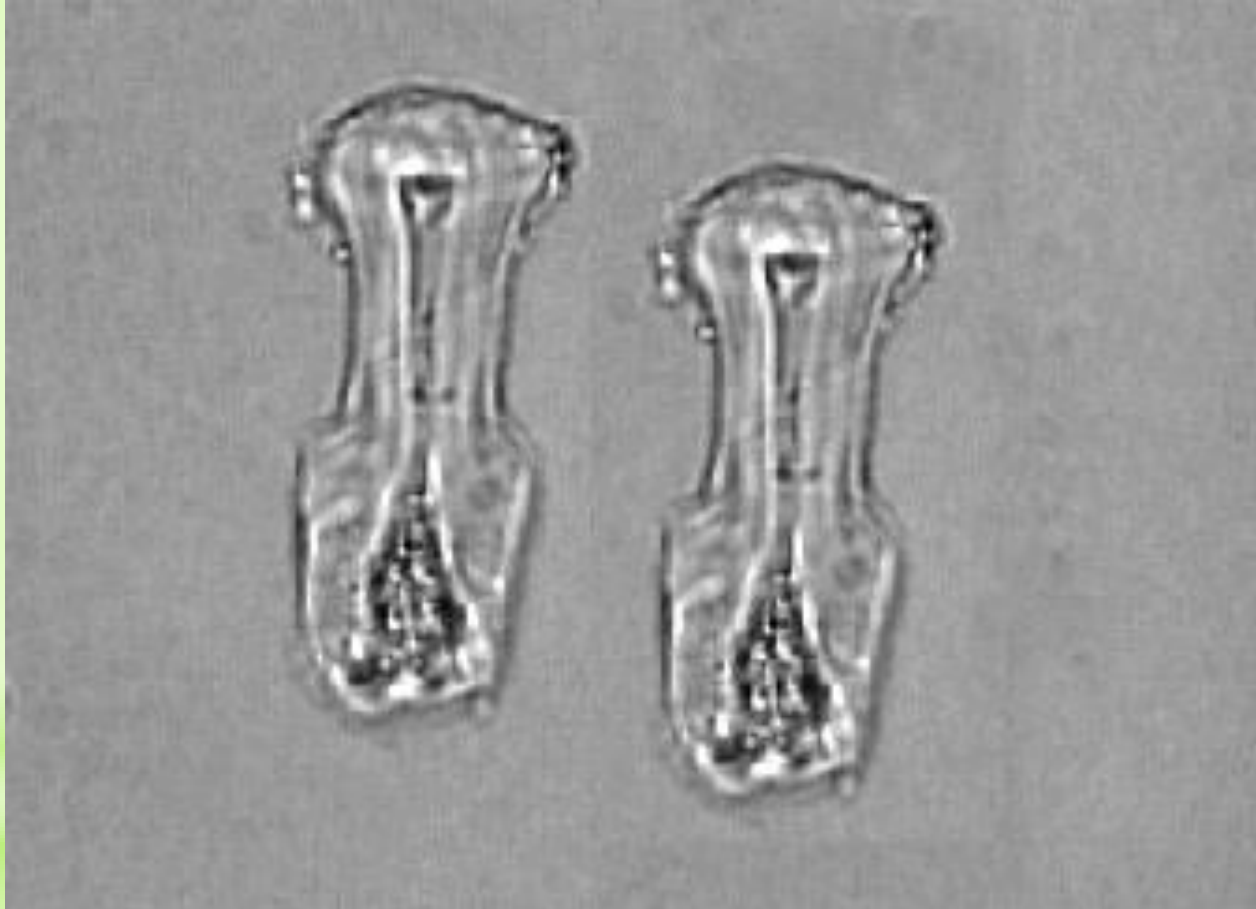
# استئواسکلرئید (Osteo scleroid) یا اسکلرئید استخوانی :

این سلول ها به شکل استخوان هایی با دو انتهای متورم هستند و در پوست برخی دانه ها مثل باقلا دیده می شوند.





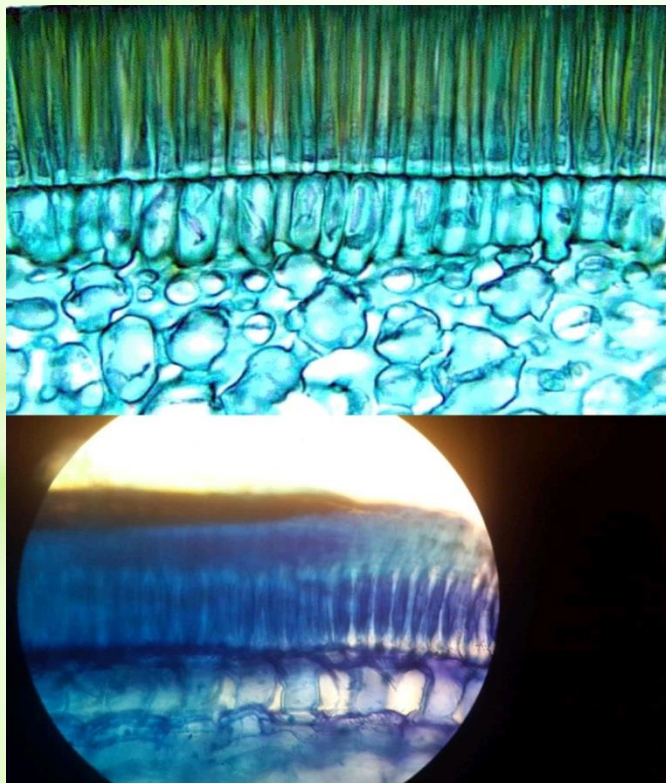


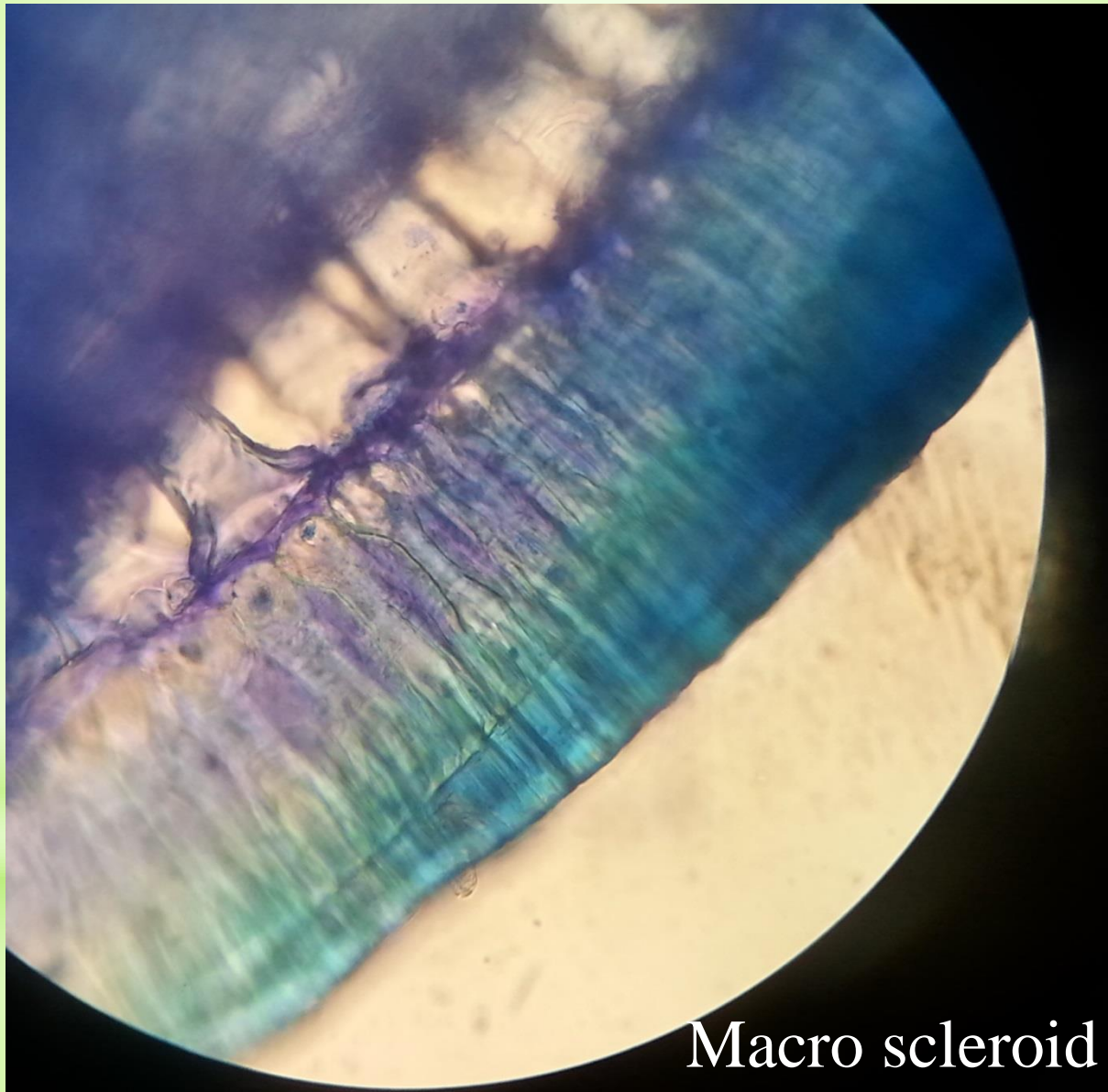


Osteo scleroid

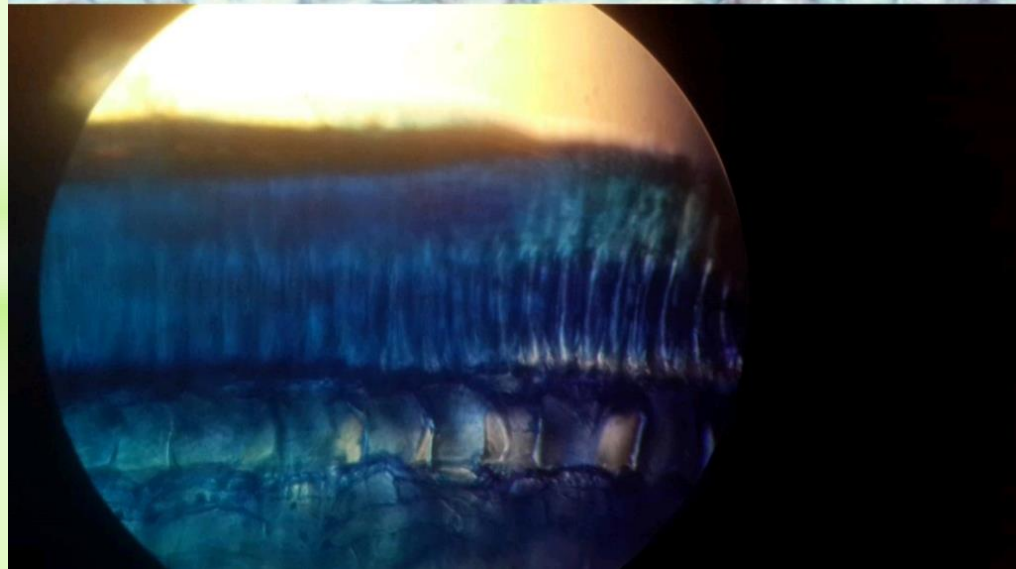
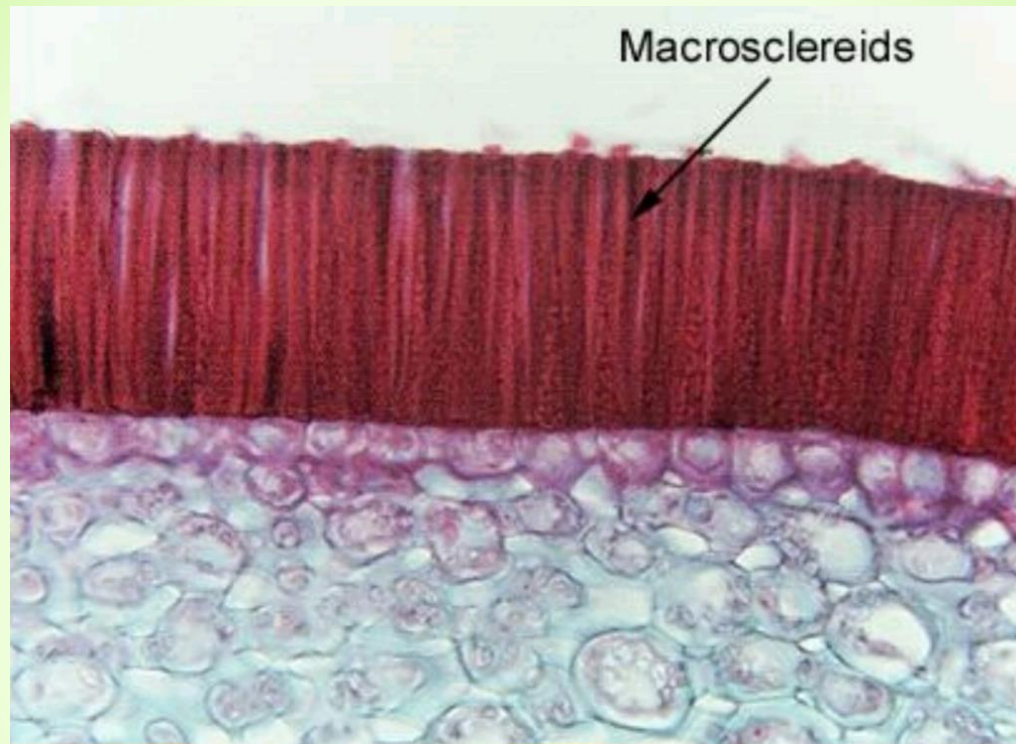
# ماکرو اسکلرئید (Macro scleroid) یا اسکلرئید کشیده :

سلول های کشیده ، بزرگ و میله ای شکل هستند و در ساختمان پوسته دانه گیاهان تیره حبوبات مثل نخود و لوبیا به صورت ستونک های منظم و موازی هم دیده می شوند.

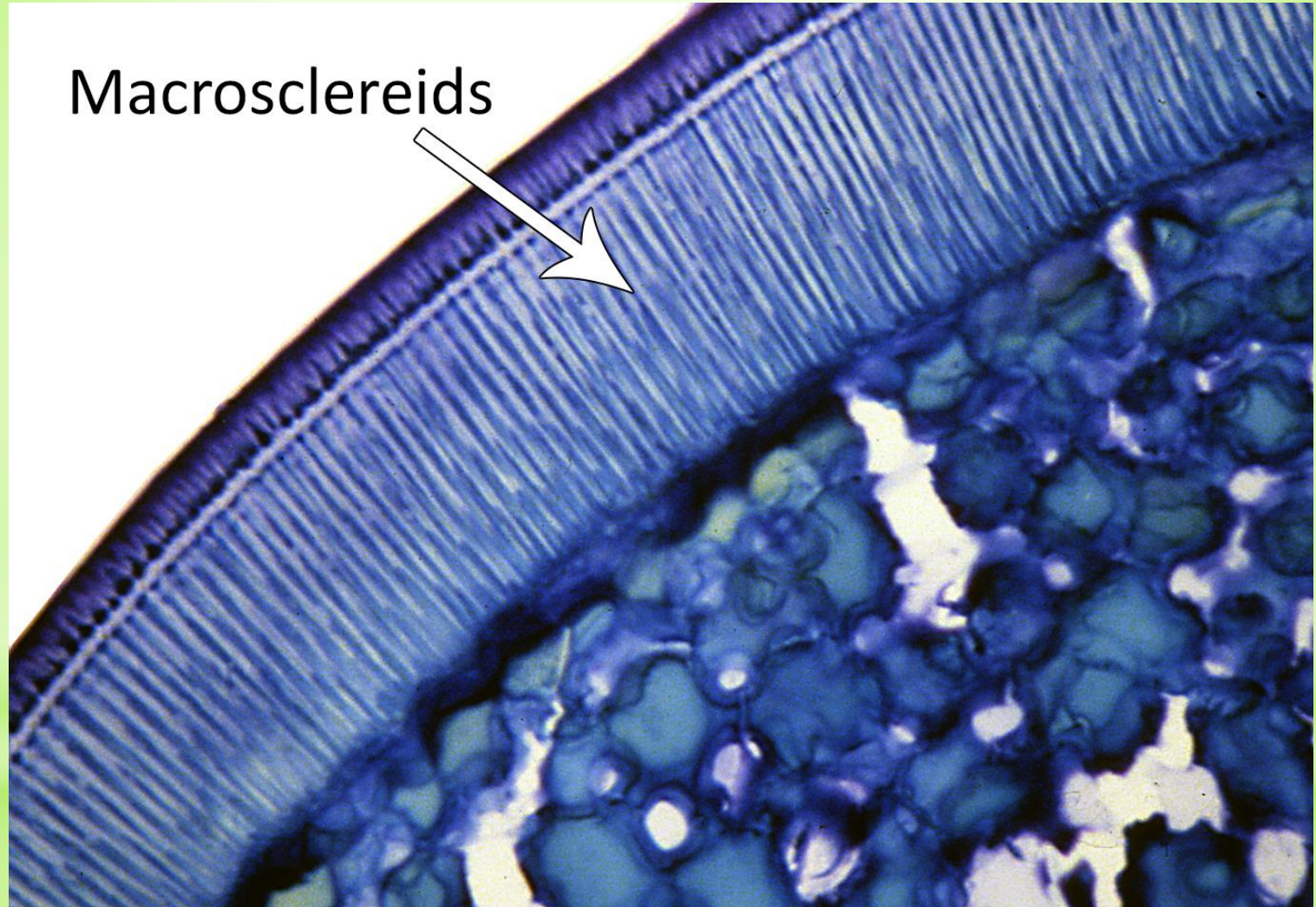
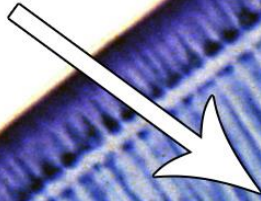




Macro scleroid

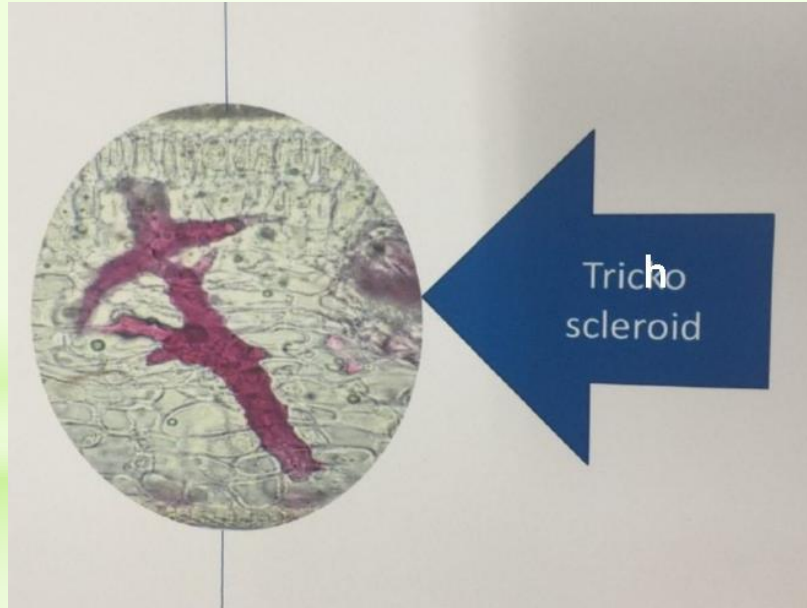


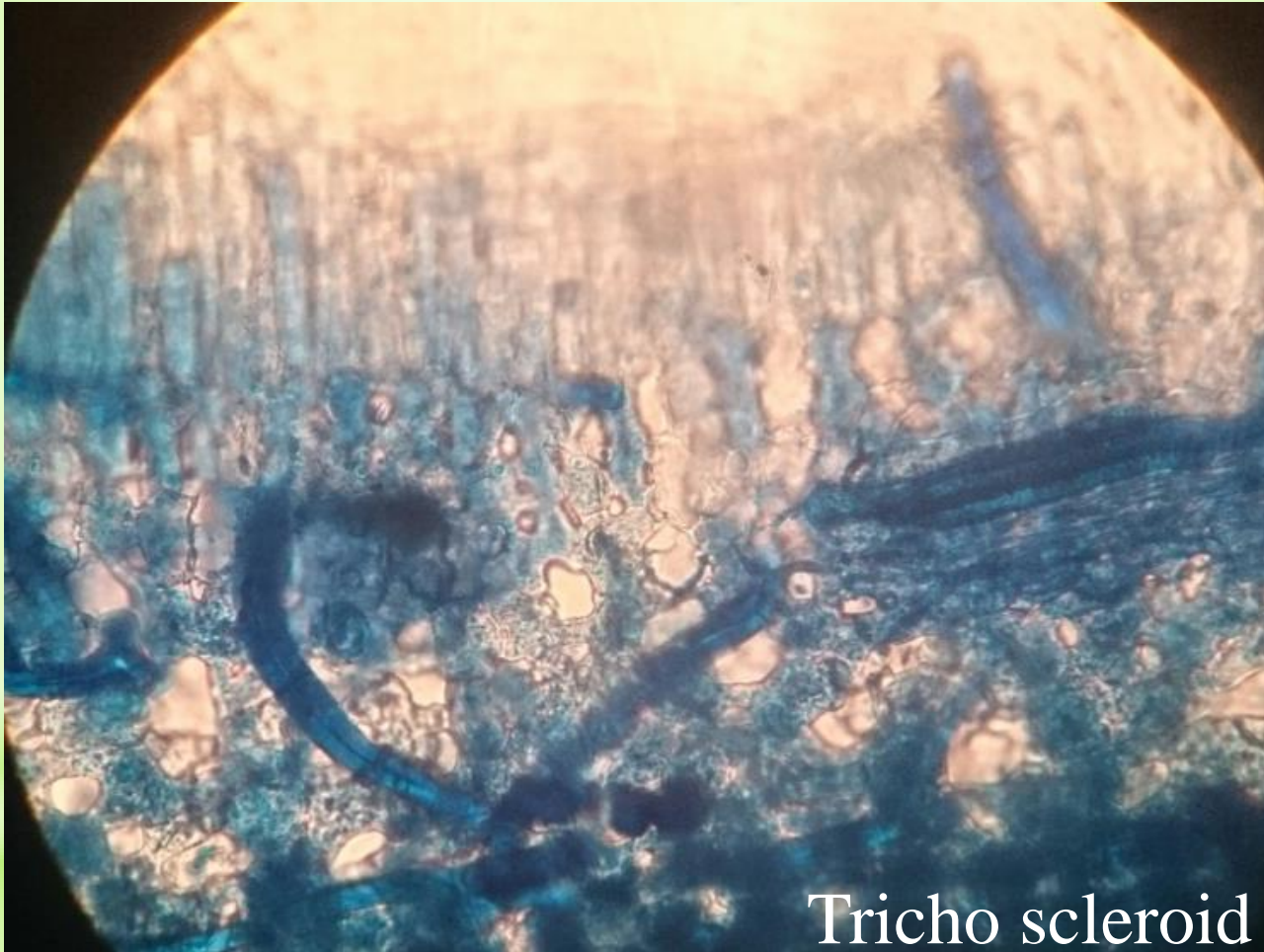
Macrosclereids



# تریکو اسکلرئید (Tricho scleroid) یا اسکلرئید رشته ای :

این سلول ها به صورت رشته ای و منشعب بوده و به آن ها کرک های درونی نیز گفته می شود و انشعابات شاخه شاخه دارند و در برگ چای دیده می شوند.



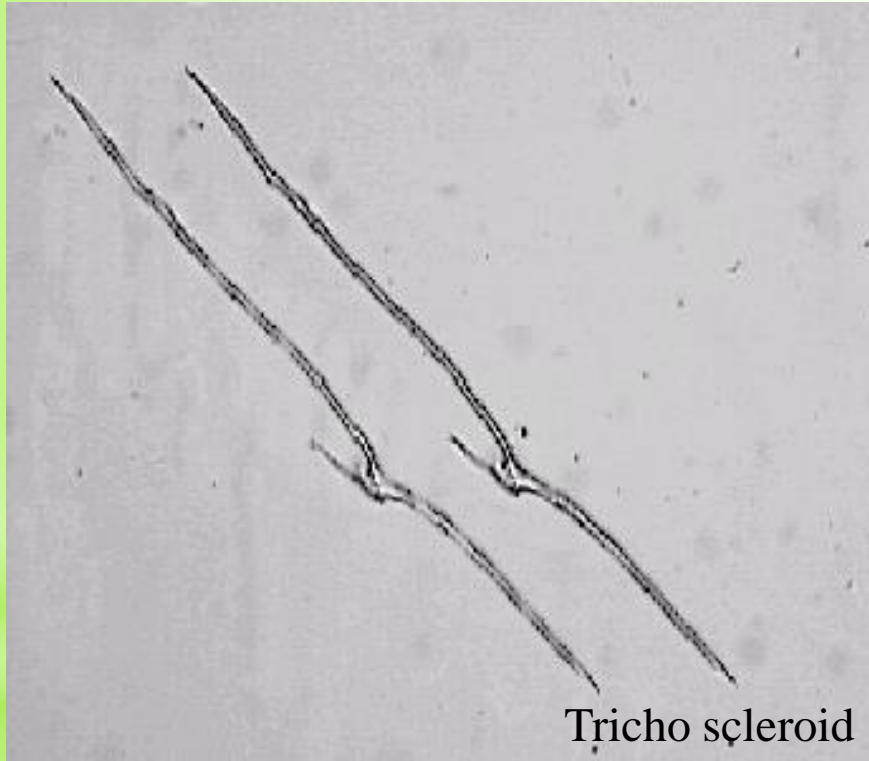


Tricho scleroid



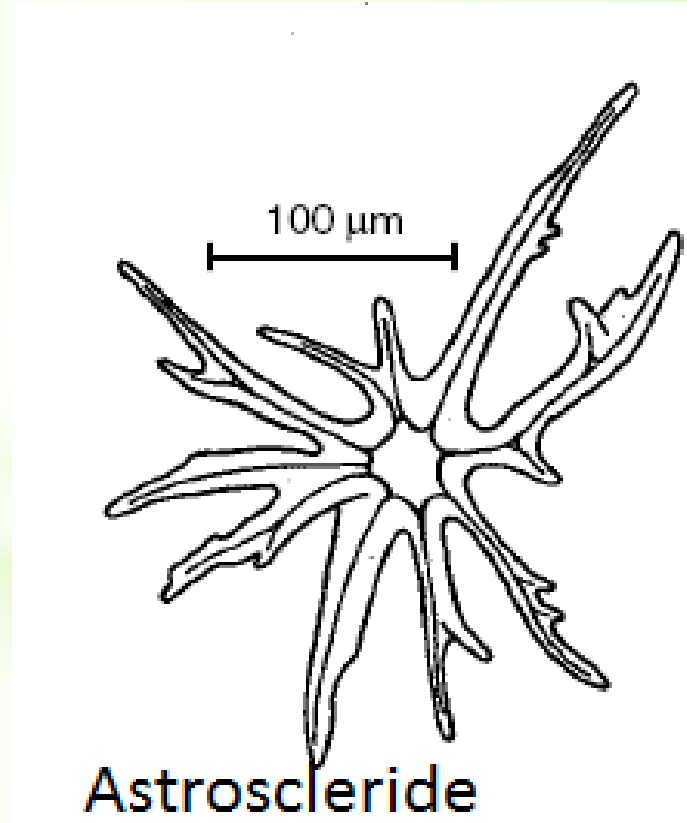
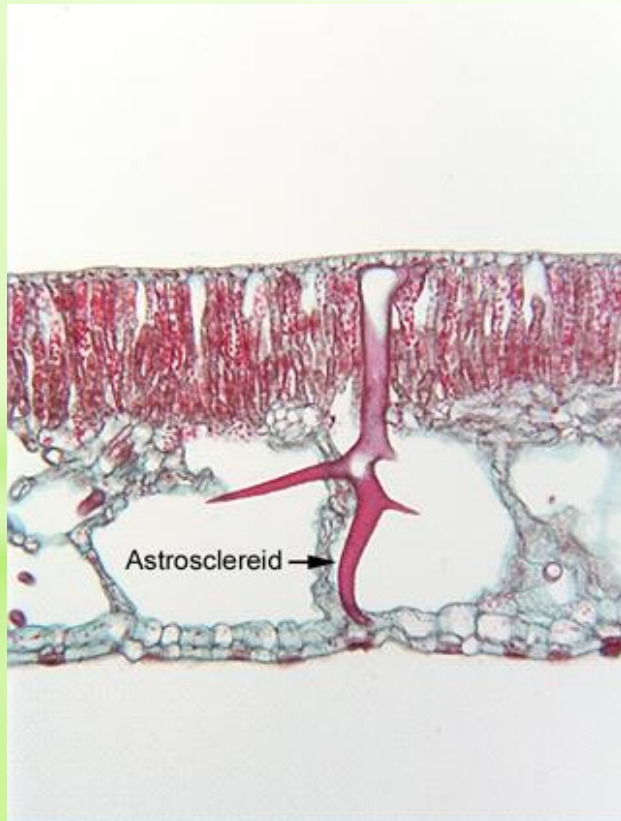


Tricho scleroid



# آسترواسکلرئید (Astro scleroid) : یا اسکلرئید ستاره ای :

این سلول ها به صورت یک اسکلرئید ستاره ای شکل هستند و در دمبرگ نیلوفر آبی دیده می شوند.

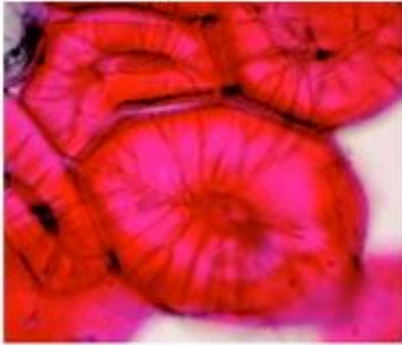




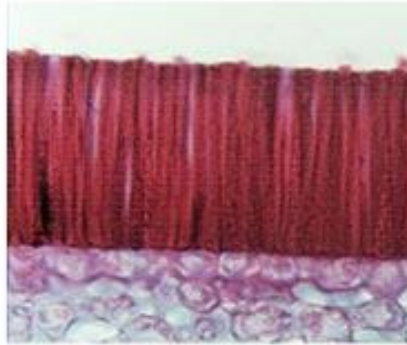
Astro scleroid

## Types of Sclereids

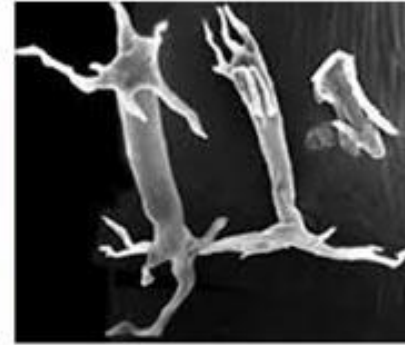
**Brachysclereide**



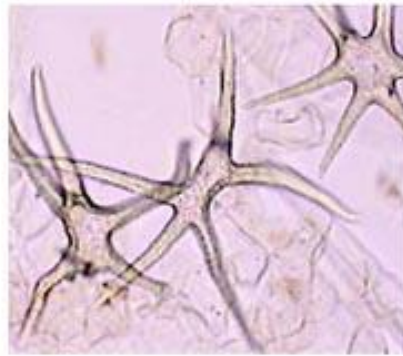
**Macrosclereide**



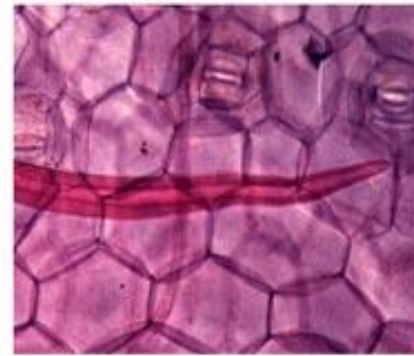
**Osteosclereide**



**Asterosclereide**



**Trichosclereide**



# رنگ آمیزی جهت مشاهده بافت

محلول مورد استفاده

مدت زمان استفاده

آب ژاول  
محتویات

۱۵ الی ۲۰ دقیقه جهت هضم و تجزیه

سیتوپلاسمی

شست و شو با آب

۱ یا ۲ دقیقه

استیک ۱ درصد  
ژاول و

۱ دقیقه جهت از بین بردن خاصیت قلیایی آب

آماده کردن دیواره سلولی جهت رنگ پذیری

شست و شو با آب

۱ یا ۲ دقیقه

قرمز کنگو  
ترکیبات

۱۰ الی ۱۲ دقیقه جهت شناسایی دیواره اولیه با

سلولز و همی سلولز

شست و شو با آب

۱ یا ۲ دقیقه

جهت انجام رنگ آمیزی مضاعف (Dubble staining) پس از انجام مراحل فوق ، به مدت ۳ الی ۵ دقیقه در سبز متیل قرار می گیرد و پس از ۱ الی ۲ دقیقه با چند دفعه شست و شو روی لام مونتاز می شود. رنگ سبز متیل جهت شناسایی دیواره ثانویه و بافت چوبی یا لیگنینی مورد استفاده قرار می گیرد.

جهت مشاهده انواع تیپ اسکلرانسیم از گیاهان به ترتیب زیر نمونه تهیه کنید. از پوست دانه باقلا برش عرضی تهیه کنید. چند قطره سبز متیل روی گرده ریخته و پس از ۲-۳ دقیقه لامل گذاری کرده و زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. اسکلرئیدهای ماکرو و استئو را شناسایی و رسم نمایید.

مقدار کمی از میانبر میوه گلابی (قسمت خوراکی) را له کرده و با افزودن چند قطره سبز متیل روی لام قرار دهید ، لامل گذاری کرده و زیر میکروسکوپ در بزرگنمایی های مختلف مشاهده نمایید. سلول های سنگی یا براکی اسکلرئید را شناسایی و رسم نمایید.

از برگ زیتون برش عرضی تهیه کرده و مراحل رنگ آمیزی ساده را انجام دهید. در مرحله آخر رنگ قرمز کنگو از سبز متیل به مدت ۳ الی ۵ دقیقه استفاده کنید. پس از مونتاز روی لام ، اسکلرئید رشته ای را شناسایی کرده و شکل آن را رسم نمایید.