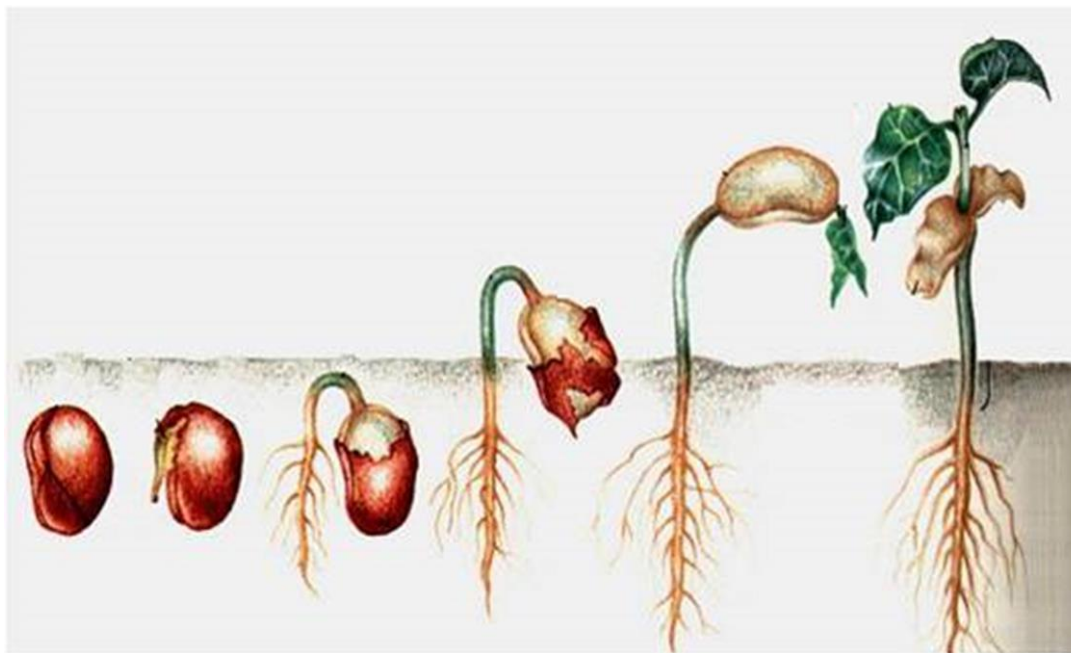


جلسه چهارم

اندام های گیاهی: مورفولوژی و آناتومی ریشه

اندام های گیاهی: به مجموعه ای از بافت های گیاهی که کار و وظیفه مشخصی را انجام می دهند اندام گفته می شود. مانند ریشه، ساقه، برگ، گل و میوه

مورفولوژی و آناتومی ریشه: ریشه اولین اندام است که از دانه خارج می شود و وظایف مهمی در گیاه را برعهده دارد.

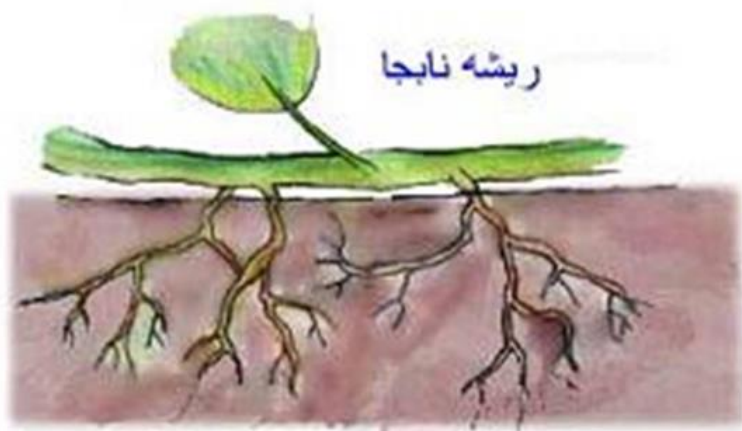


ریشه های معمولی یا به جا و ریشه های نا به جا:

ریشه های معمولی یا به جا ریشه هایی که از رشد دانه به وجود می آیند ریشه های معمولی هستند

ریشه های نا به جا : ریشه هایی که از جاهای دیگر به جز دانه تشکیل می شوند، ریشه های نا به جا هستند. مانند ریشه هایی که از روی جوانه های روی ساقه، در انتهای قلمه های ساقه، قلمه برگ و اندام های هوایی در برخی از گیاهان تشکیل می شوند.

ریشه های نابجا برای افزایش جذب آب و مواد غذایی محلول به کار می آیند.



ریشه ای که از رشد ساقه تشکیل شده است.

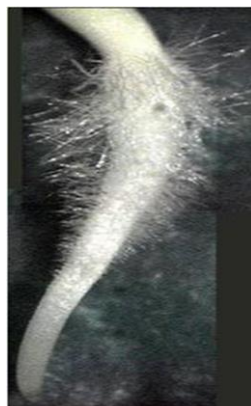
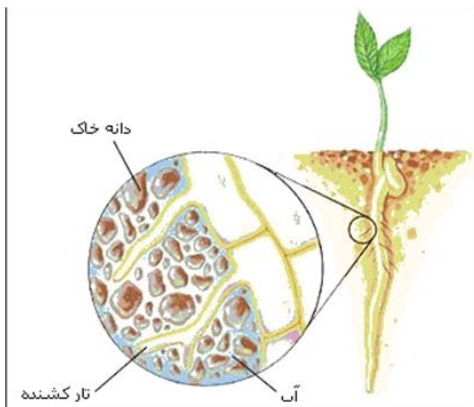
وظایف ریشه



1. محکم نگه داشتن گیاه در خاک

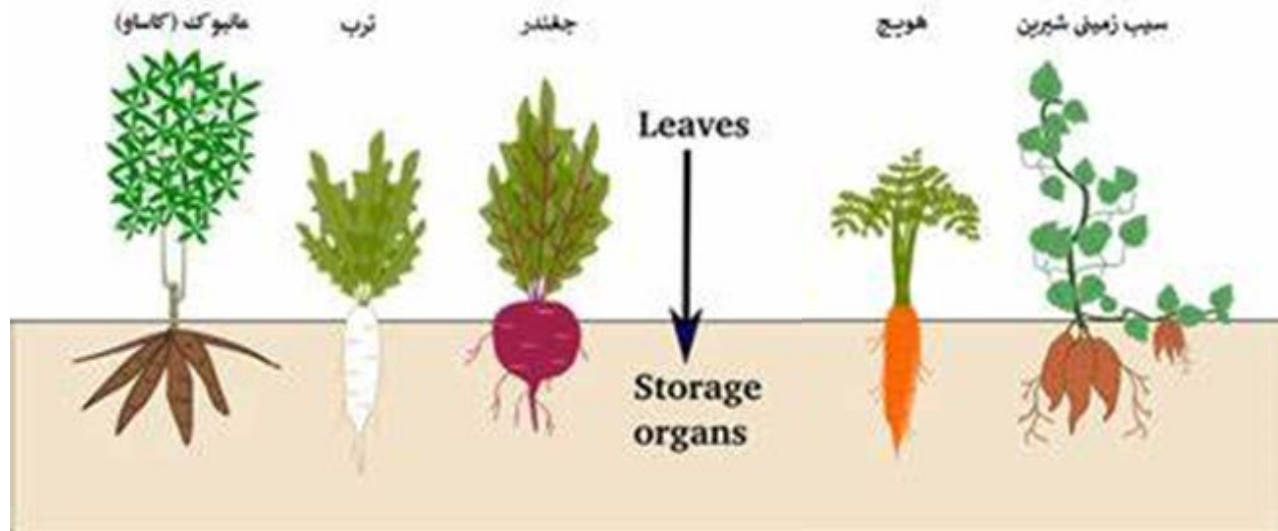
2. جذب آب و املاح از خاک توسط تارهای کشنده

در نزدیکی ریشه تارهای بسیار کوچک و ظریفی وجود دارد که تارکشنده نام دارد. ریشه گیاه به کمک تارهای کشنده آب و مواد معدنی را جذب می کند.



3. در برخی از گیاهان ، ریشه محل ذخیره مواد است .

مثل چغندر ، هویج و ترب

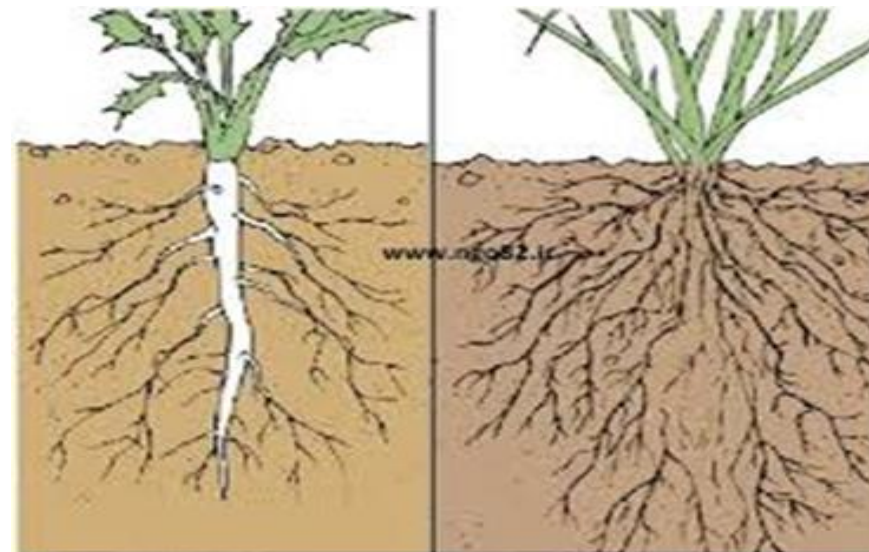


انواع ریشه (از نظر شکل ظاهری)



1. **ریشه های افشان:** این ریشه ها در سطح خاک پخش می شوند و بین ریشه اصلی و ریشه های فرعی تفاوتی از نظر قطر ریشه وجود ندارد. مثل **ریشه گیاهان تک لپه ای** (برنج ، گندم و ذرت)

2. **ریشه های راست:** این ریشه ها به اعماق فرو می روند و ریشه اصلی ضخیم تر از ریشه های فرعی است. مثل **ریشه گیاهان دو لپه ای** (نخود و لوبیا)

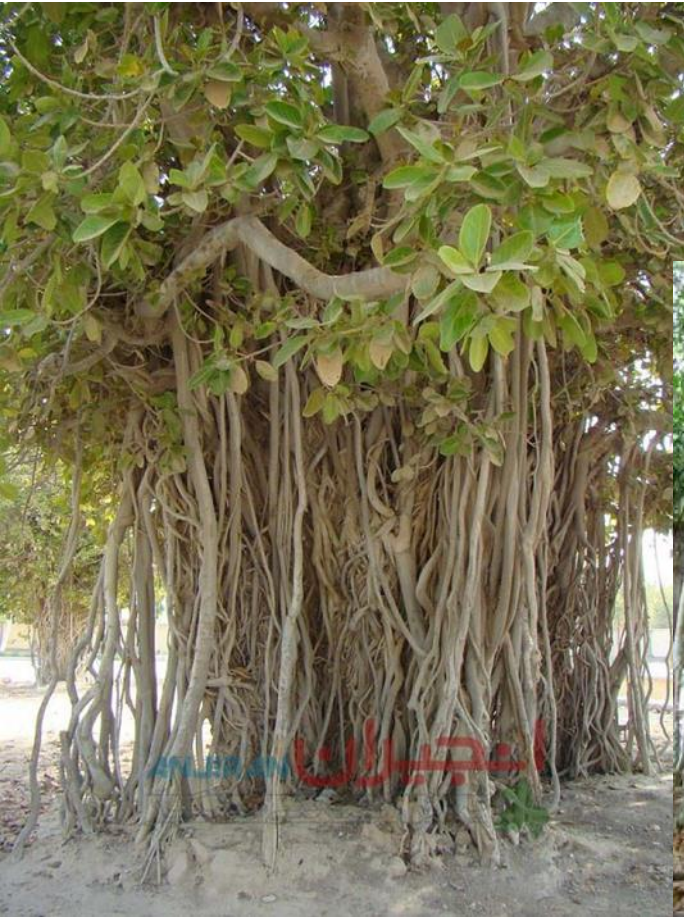


ریشه راست

ریشه افشان

آشنایی با برخی از ریشه ها

- **ریشه های هوایی:** ریشه های هوایی از روی بخش های هوایی گیاه به صورت نا به جا به وجود آمده و از منابعی که در بالای سطح زمین در دسترس اند، آب جذب می کنند. چنین ریشه هایی نظیرشان در درخت انجیر معابد یا لور به خوبی دیده می شود.



ریشه های هوایی در درخت انجیر معابد



ریشه های هوایی در گیاه زینتی برگ انجیری

ریشه هوایی در گیاه حرا یا مانگرو



ریشه های آبی: یا ریشه های ذخیره هوا در گیاهان آبی

این ریشه ها بنا به زیستگاهی که دارند در آب قرار دارند. و دارای فضاهایی جهت ذخیره هوا برای تنفس می باشند مانند ریشه گیاه نیلوفر آبی، درختچه حرا،



ریشه آبی یا ذخیره کننده هوا در نیلوفر آبی

ریشه های غده ای:

- ریشه ای غده ای مانند ریشه های هویج، تربچه و چغندر و کوکب به خاطر انداختن مواد غذایی حجیم شده اند.



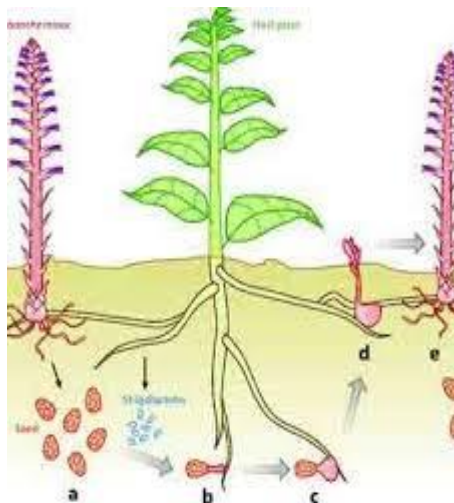
ریشه ای غده ای در گل کوکب



گل کوکب

ریشه های مکنده یا انگلی:

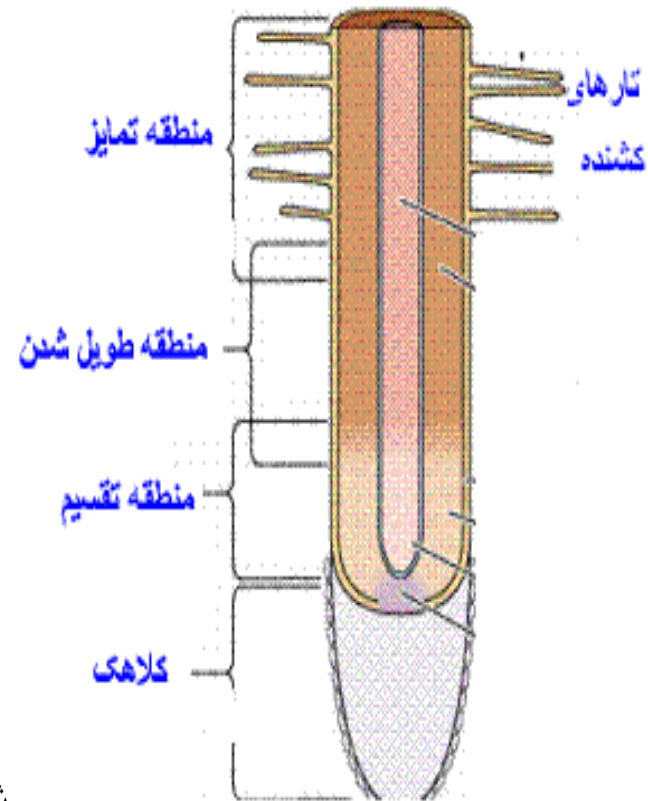
- گیاهان انگلی (مانند سس و گل جالیز) به علت اینکه فاقد کلروفیل یا سبزینه بوده قادر به ساختن مواد غذایی مورد نیاز خود نیستند و مواد غذایی مورد نیاز خود را توسط اندام های مکنده و ریشه مانندی به نام هوستوریوم یا ریشه های یا انگلی از گیاه میزبان جذب می کنند.
- در گل جالیز، ریشه تبدیل به اندام مکنده ای شده و به درون ریشه میزبان فرو می رود. این گیاه، انگل ریشه گیاهانی مانند خیار، کدو و گوجه فرنگی است.



گل جالیز و جوانه زدن بر روی ریشه گیاه میزبان و تولید ریشه های مکنده و انگلی

گیاه انگلی سس بر روی ساقه گیاه میزبان و تولید ریشه های مکنده و انگلی

برش طولی ریشه و بخش های مختلف ریشه



منطقه تارهای کشنده (root hair zone): در این قسمت از ریشه توسط زاوید کرک مانندی به نام تارهای کشنده پوشیده می شود منطقه تار کشنده تا انتهای ریشه ادامه پیدا نمی کند، با به وجود آمدن تارهای جدید از طرف پایین و نوک ریشه بر طول این منطقه افزوده می شود از طرفی در قسمت بالای این منطقه تارهای قدیمی تر پژمرده شده و ریزش می کنند و جای آن ها توسط بافت چوب پنبه پوشیده می شود بنابراین طول این منطقه همیشه بین چند میلی متر تا چند سانتی متر ثابت است.

منطقه نمو طولی (elongation zone): این قسمت از ریشه پایین تر از منطقه تارهای کشنده، وجود دارد که جذب آب و املاح و تشکیل بافت های اولیه ریشه انجام در این منطقه صورت می گیرد، اگرچه سلول ها در این ناحیه هنوز غیر متمایز می باشند ولی دیواره های آن ها از دو جهت گسترش پیدا می کنند و خیلی طویل می شوند. این ناحیه به ناحیه رشد طولی موسوم است.

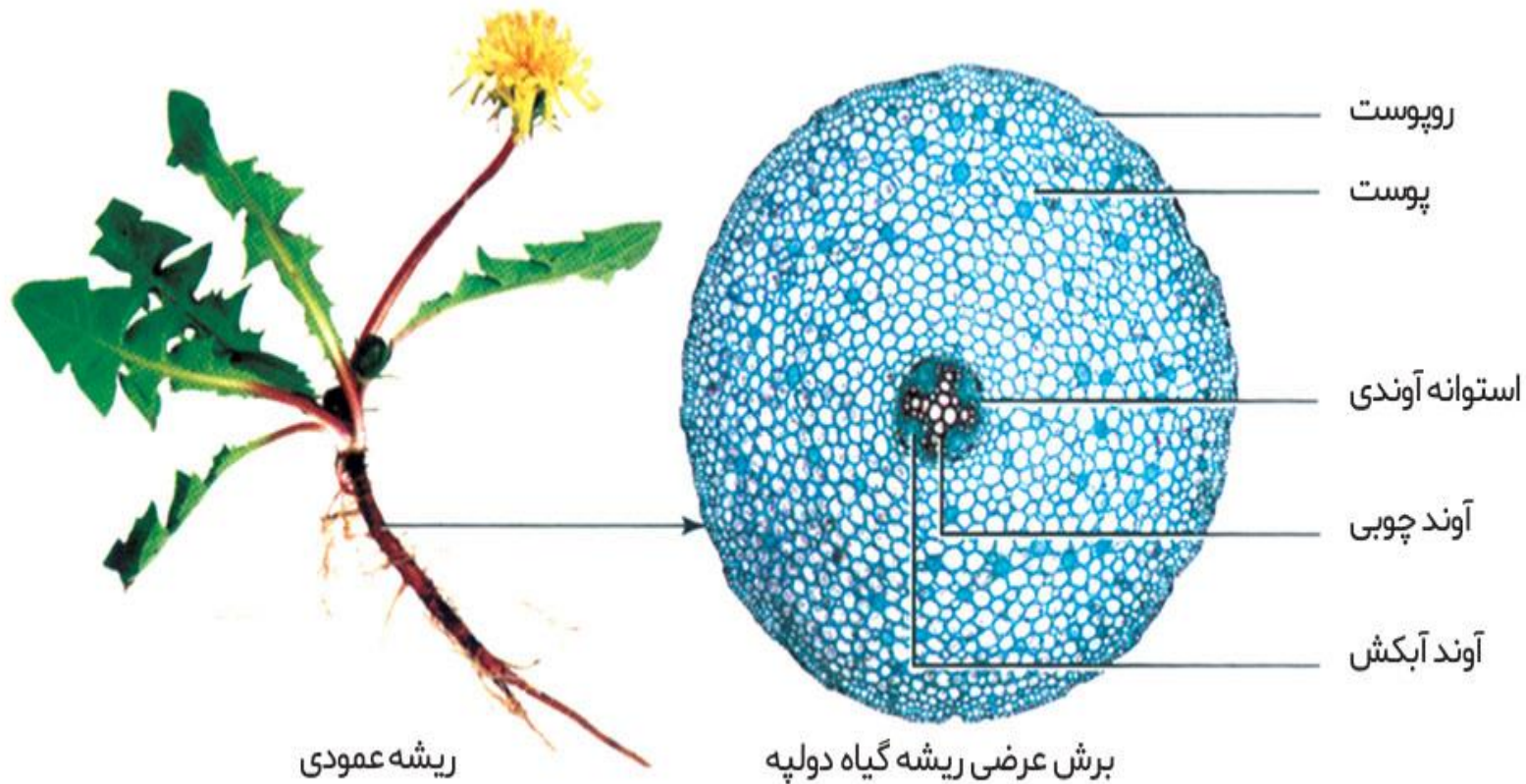
کلاهک: بسیاری از ریشه ها در نوک خود کلاهک ریشه دارند، برخی از گیاهان به کلی فاقد کلاهک می باشند، عمل کلاهک دقیقاً مشخص نیست ولی بسیاری از متخصصان دو عمل مهم را به کلاهک نسبت داده اند:

- ۱- حفاظت از مریستم انتهایی که درست در نوک ریشه و زیر کلاهک قرار دارد.
- ۲- هدایت زمین گرایی مثبت ریشه را بر عهده دارد که اگر کلاهک قطع شود ریشه سرگردان می شود.

برش طولی ریشه و بخش های مختلف ریشه

- **منطقه مریستمی (Meristematic zone):** مریستم انتهایی در نزدیک رأس ریشه وجود دارد، سلول های آن به سرعت تقسیم می شوند و مسئول رشد ساختمان نخستین ریشه هست. سلول هایی که در قسمت پایینی منطقه مریستمی قرار دارند در تشکیل کلاهک شرکت دارند. کلاهک در هنگام برخورد با سطوح سخت از بین می رود و مرتباً در حال تشکیل شدن است. سلول های بالایی منطقه مریستمی، به تدریج که از ناحیه مریستم فاصله می گیرند متمایز می شوند و ساختمان نخستین ریشه که شامل سه بخش اصلی ریشه یعنی: اپیدرم (روپوست)، بوست و استوانه مرکزی هست را به وجود می آورد.

برش عرضی ریشه گیاهان دولپه ای



بخش های مختلف از بیرون به سمت داخل عبارتند از :

1- اپیدرم یا رووست

2- پوست

3- درونی ترین قسمت پوست یا اندودرم

4- بیرونی ترین قسمت استوانه مرکزی یا دایره محیطیه (پریسیکل)

5- استوانه مرکزی که درون آن دستجات آوندی چوب و آبکش قرار گرفته اند

نکته: ریشه های فرعی و ثانویه از دایره محیطیه منشأ می گیرند و تارهای کشنده از اپیدرم یا روپوست منشأ می گیرند.

برش عرضی ریشه گیاهان تک لپه ای

بخش های مختلف از بیرون به سمت داخل عبارتند از :

1- اپیدرم یا رووست

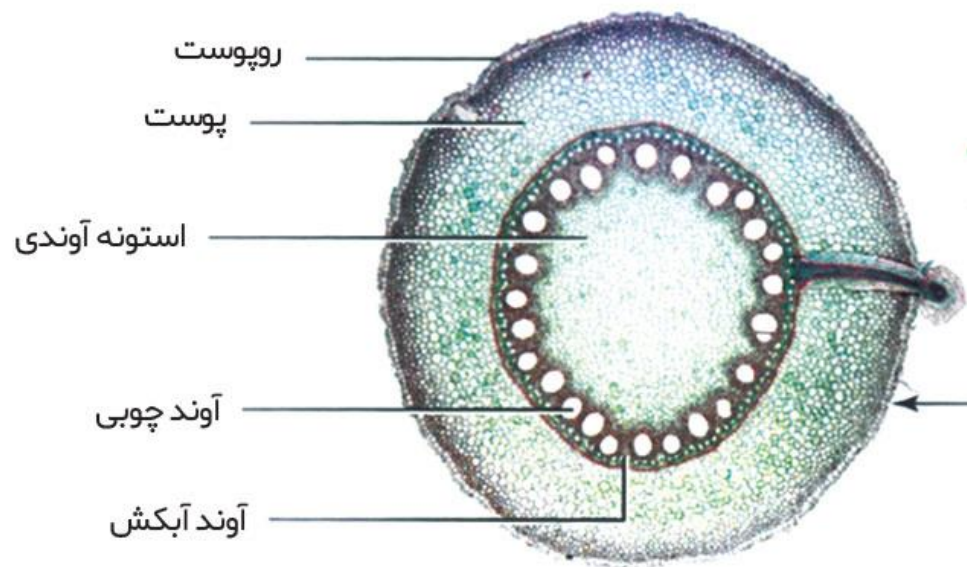
2- پوست

3- درونی ترین قسمت پوست یا اندودرم

4- بیرونی ترین قسمت استوانه مرکزی یا دایره محیطیه (پریسیکل)

5- استوانه مرکزی که درون آن دستجات آوندی چوب و آبکش قرار گرفته اند

نکته: ریشه های فرعی و ثانویه از دایره محیطیه منشأ می گیرند و تارهای کشنده از اپیدرم یا روپوست منشأ می گیرند.

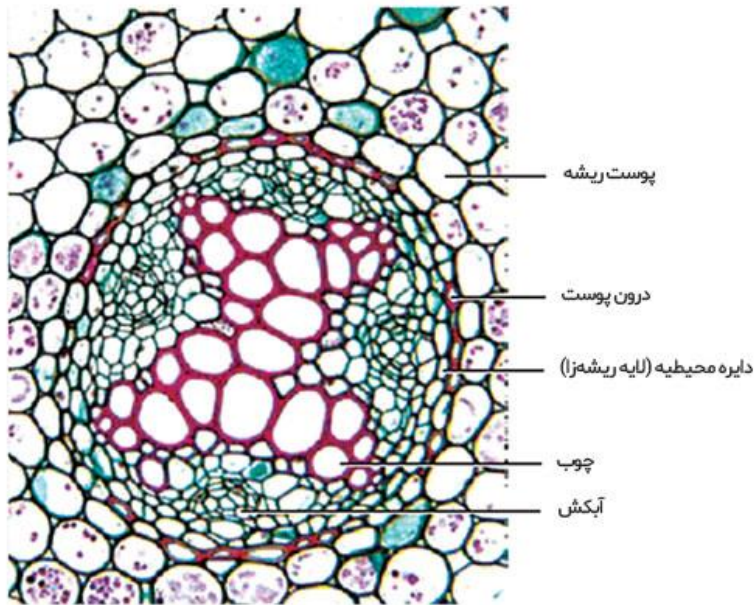


برش عرضی ریشه گیاه تک لپه

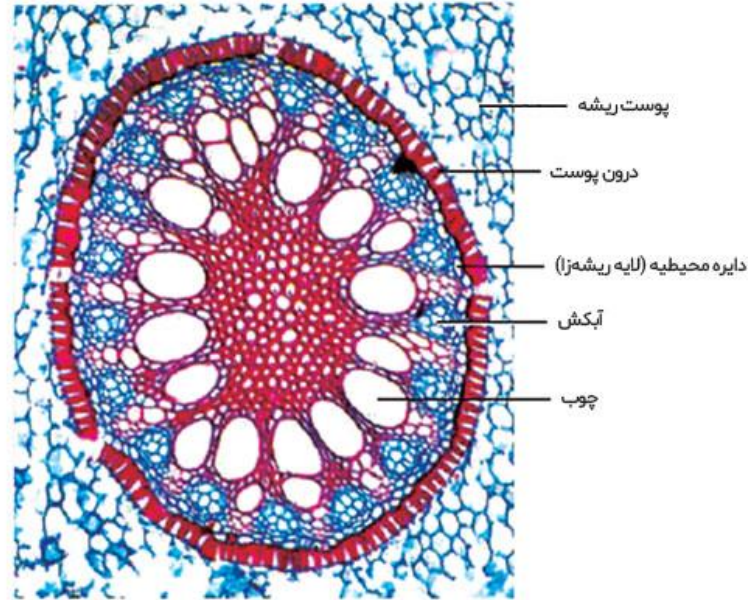


ریشه افشان

تشخیص ریشه گیاهان تک لپه و دو لپه از روی طرز قرار گرفتن دستجات آوندی چوب و آبکش در زیر میکروسکوپ



استوانه آوندی در ریشه گیاه آلاله (دولپه)

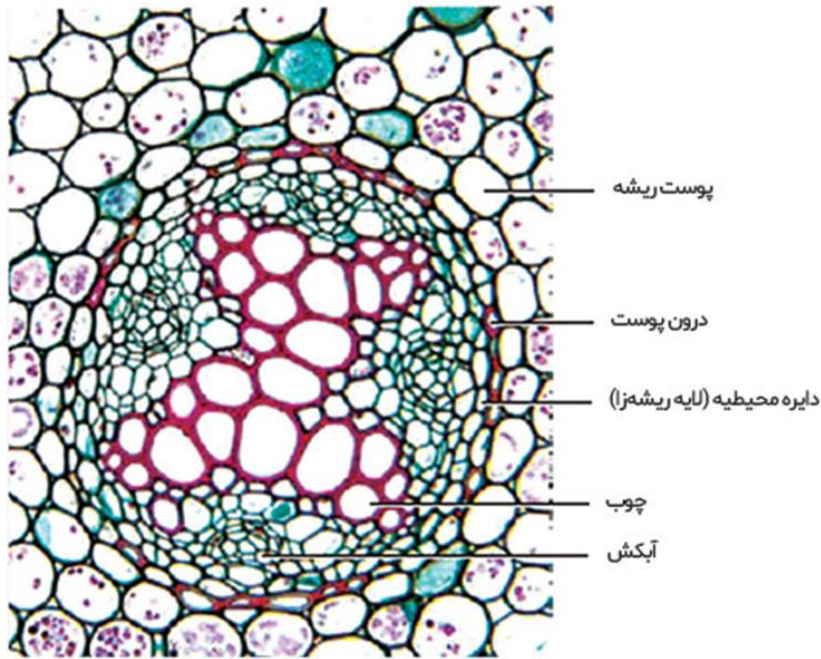


استوانه آوندی ریشه گیاه زنبق (تک‌لپه)

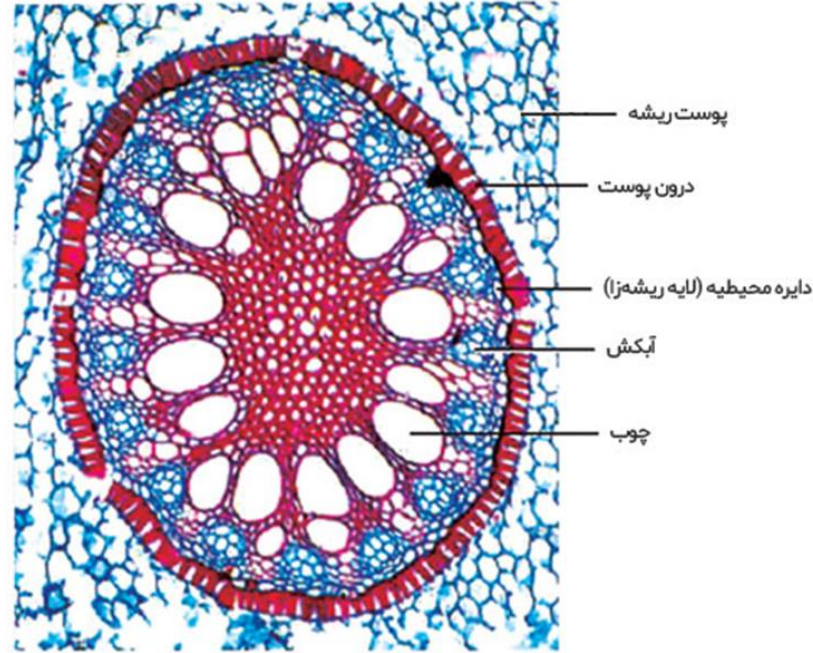
در ریشه گیاهان تک لپه دستجات آوندی چوب به صورت جدا از هم طوری قرار گرفته اند که دستجات چوب اولیه درشت تر و به تعداد کمتر به سمت مرکز استوانه مرکزی و دستجات آوندی که بعدا تشکیل می شوند با اندازه های کوچکتر و به تعداد بیشتر به سمت دایره محیطیه تشکیل می شوند. دستجات آوند آبکش نیز در لابلاي دستجات آوند چوب قرار دارند.

در ریشه گیاهان دو لپه دستجات آوندی چوب به صورت وی شکل (V) قرار گرفته اند که دستجات چوب اولیه درشت تر و به تعداد کمتر به سمت مرکز استوانه مرکزی و دستجات آوندی که بعدا تشکیل می شوند با اندازه های کوچکتر و به تعداد بیشتر به سمت دایره محیطیه تشکیل می شوند. دستجات آوند آبکش نیز در لابلاي دستجات آوند چوب قرار دارند.

تشخیص ریشه گیاهان تک لپه و دو لپه از روی لایه اندودرم در زیر میکروسکوپ



استوانه آوندی در ریشه گیاه آلاله (دولپه)



استوانه آوندی ریشه گیاه زنبق (تک‌لپه)

در ریشه گیاهان **تک لپه** تمامی بخش های لایه اندودرم به ماده اندودرمین آغشته شده و به رنگ قرمز در تصویر روبرو دیده می شود و چند سلول که رنگ نگرفته اند سلول های معبر نامیده می شوند که آب و املاح جذب شده تا منطقه پوست این قسمت وارد استوانه مرکزی می شوند.

در ریشه گیاهان **دو لپه** تمامی بخش های لایه اندودرم به ماده اندودرمین آغشته نشده آب و املاح جذب شده تا منطقه پوست از دیواره های آغشته نشده به آندودرمین وارد استوانه مرکزی می شوند .