

ثنا و حمد بی پایان خدا را  
که صنعش در وجود آورد ما را  
آفرین جان آفرین پاک را  
آنکه جان بخشید و ایمان خاک را







درس  
۱۲

از ریشه تا برگ



باغبان بوستان «شادی» که نزدیک مدرسه‌ی ماست، هر روز به گیاهان آنجا آب می‌دهد. در مواقعی از سال هم به خاک باغچه‌ها کود اضافه می‌کند. گاهی هم باغچه‌ها را بیل می‌زند. بوستان شادی بسیار سرسبز و زیباست؛ زیرا گیاهان آن نور، آب، هوا و خاک مناسب در اختیار دارند.

اما گیاهان چگونه آب و مواد موجود در خاک را با ریشه‌هایشان و نور و هوا را با برگ‌های خود می‌گیرند؟



## از خاک تا ریشه

دانه‌ای را در خاک می‌کاریم، بعد از مدتی ریشه‌ای از آن خارج می‌شود. این ریشه کم‌کم بزرگ می‌شود و آب و مواد مورد نیاز گیاه را از خاک می‌گیرد و وارد گیاه می‌کند. ریشه چگونه این کار را انجام می‌دهد؟





وسایل و مواد لازم:



دو ظرف کوچک شفاف، دردار  
و هم اندازه



دزه بین



مقداری آب



پارچه‌ی نخی



چند دانه گندم

شیر دانه گندم

- ۱ ظرف‌ها را شماره گذاری کنید و در ته هر کدام یک  
قطعه پارچه‌ی نخی خیس قرار دهید.
- ۲ در هر ظرف، روی پارچه پنج دانه گندم بگذارید و  
در ظرف را ببندید.
- ۳ ظرف‌ها را کنار هم، پشت پنجره قرار دهید.
- ۴ هر روز به ظرف‌ها سر بزنید و مراقب باشید که  
پارچه‌ی زیر دانه‌ها خشک نشود.



۵ وقتی دانه‌ها جوانه زدند، آنها را با ذره‌بین مشاهده

کنید؛ چه می‌بینید؟



جوانه‌هایی سفید رنگ، بسیار کوچک و نازک و همچنین تعداد بسیار زیادی تارهای کوچک روی آن دیده می‌شود.

۶ تارهای ریزی را که روی ریشه‌های گیاه ظرف

شماره‌ی ۲ روییده است، با انگشت به آرامی جدا کنید

ولی مراقب باشید که به ریشه آسیبی نرسد.



- ۷ در ظرف شماره ۲ را ببندید و بار دیگر آن را در کنار ظرف شماره ۱ قرار دهید.
- پس از چند روز، گیاهان دو ظرف را با هم مقایسه کنید.

گیاه ظرف شماره ۲ (۲) رشد نکرده است و کم‌کم در حال از بین رفتن است.

- از این فعالیت چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟

نتیجه می‌گیریم که اگر به تارهای ریز روی ریشه‌ی گیاه آسیب وارد شود، گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول در آن را از خاک بگیرد.



اولین قسمتی که پس از جوانه زدن دانه‌ها از آنها خارج می‌شود، ریشه است. روی ریشه، تارهای نازکی وجود دارد که به آنها تار کشنده می‌گویند. روی ریشه‌ی همه‌ی گیاهان تار کشنده وجود دارد. این تارها آب و مواد محلول موجود در خاک را می‌گیرند و در اختیار گیاه می‌گذارند. اگر تارهای کشنده‌ی ریشه آسیب بینند، گیاه نمی‌تواند آب و مواد محلول مورد نیاز خود را از خاک بگیرد. در نتیجه، رشد آن کم یا متوقف می‌شود.

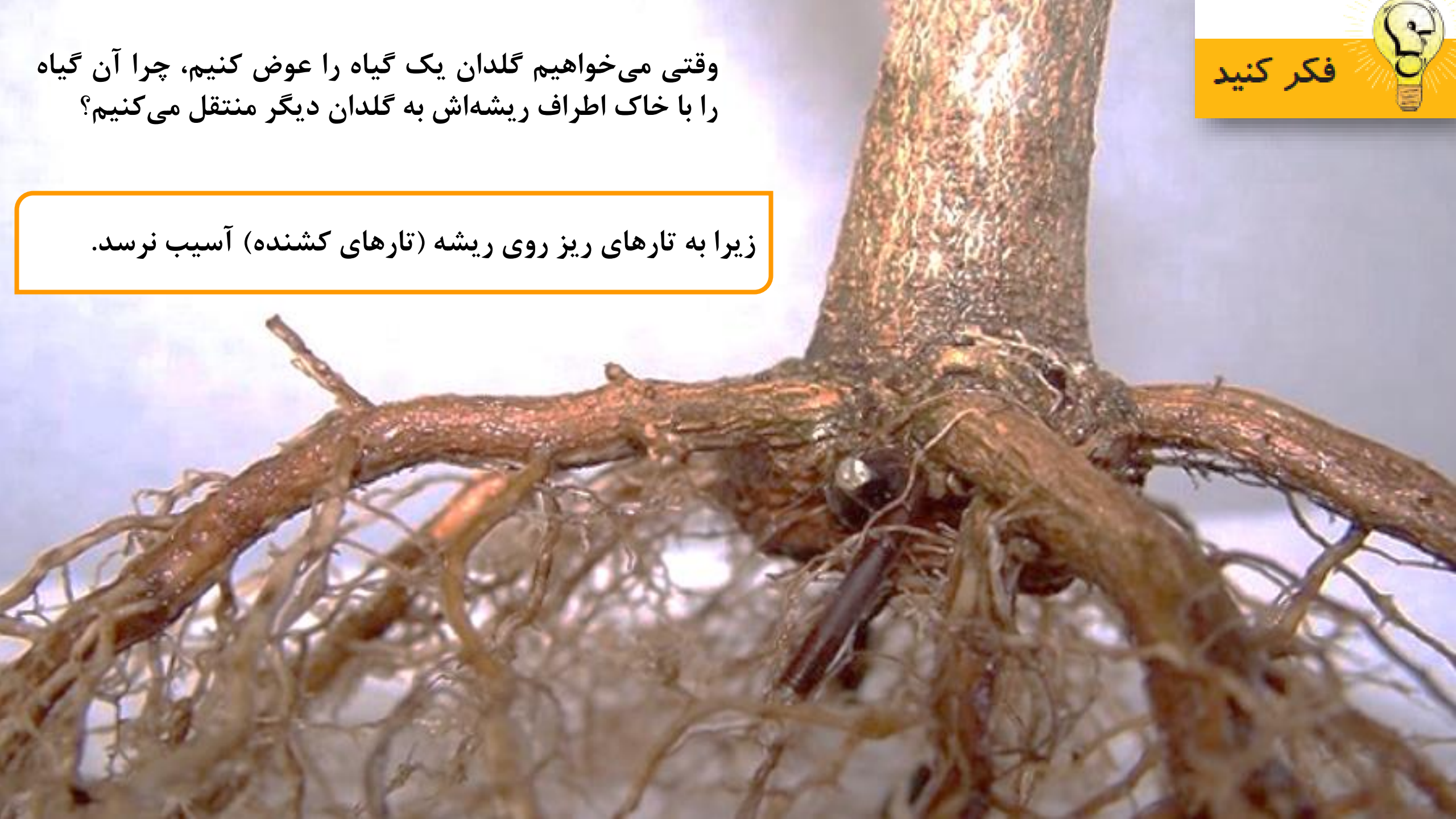




فکر کنید

وقتی می‌خواهیم گلدان یک گیاه را عوض کنیم، چرا آن گیاه را با خاک اطراف ریشه‌اش به گلدان دیگر منتقل می‌کنیم؟

زیرا به تارهای ریز روی ریشه (تارهای کشنده) آسیب نرسد.



## از ریشه تا ساقه

دیدید که مواد موجود در خاک و آب، به وسیله‌ی تارکشنده وارد ریشه می‌شوند. به نظر شما، این مواد چگونه از ریشه به ساقه و قسمت‌های دیگر گیاه می‌روند؟

به وسیله‌ی لوله‌های بسیار باریکی که در ساقه وجود دارند، که با انجام فعالیت زیر با آنها آشنا می‌شویم.





## وسایل و مواد لازم:



گلدان یا لیوان

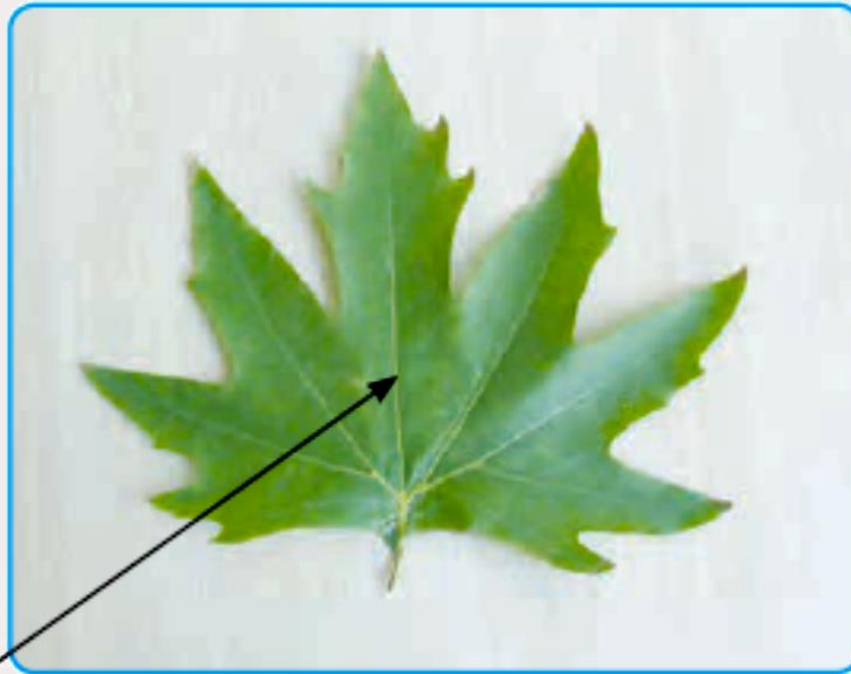
برگ‌های جعفری معمولی  
شیرین نیست اما برگ‌های  
جعفری در آب قند، شیرین  
شده است.

ساقه‌های برگ‌دار جعفری را تمیز بشویید. انتهای ساقه‌ها  
را به‌طور مایل ببرید و آنها را درون محلول آب قند  
بگذارید.

پیش‌بینی کنید که مزه‌ی برگ‌های جعفری تغییر می‌کند  
یا نه؟ **بله، شیرین می‌شود.**

برای بررسی درستی پیش‌بینی خود، مزه‌ی این برگ‌ها  
را با برگ‌های جعفری معمولی مقایسه کنید.

آوندها لوله‌های باریکی هستند که آب را از ریشه به قسمت‌های بالای گیاه، یعنی ساقه و برگ، می‌برند. آنها در برگ، رگ برگ را به وجود می‌آورند.



رگ برگ





رگ برگ



فکر کنید



فرض کنید می‌خواهید به جشن تولد دوستتان بروید و برای او گل‌هایی رنگارنگ هدیه ببرید اما گل فروشی فقط گل‌های سفید دارد. برای اینکه گل‌های رنگی داشته باشید، چه می‌کنید؟

در چند لیوان آب به طور جداگانه جوهرهای رنگی می‌ریزیم و انتهای ساقه‌های گل‌های سفید را به طور مایل بریده و هر یک را در یکی از لیوان‌ها قرار می‌دهیم. بعد از مدتی رنگ گل‌ها تغییر کرده و گلبرگ‌های آن‌ها به رنگ جوهری که در لیوانشان است، در می‌آید.



## راه ورود هوا به گیاه

ما هوا را از طریق بینی وارد شش‌های خود می‌کنیم. به نظر شما، گیاهان هوا را از چه راهی می‌گیرند؟ هوا از طریق روزنه‌هایی که در پشت و روی برگ‌ها وجود دارد، وارد گیاه می‌شود.



هوا از این روزنه‌ها وارد گیاه می‌شود.



## فعالیت



۱ برگ تره را بشکنید.

۲ لایه‌ی نازک روی برگ را

جدا کنید و روی تیغه بگذارید.

۳ یک قطره آب روی این

لایه بریزید. تیغک را روی

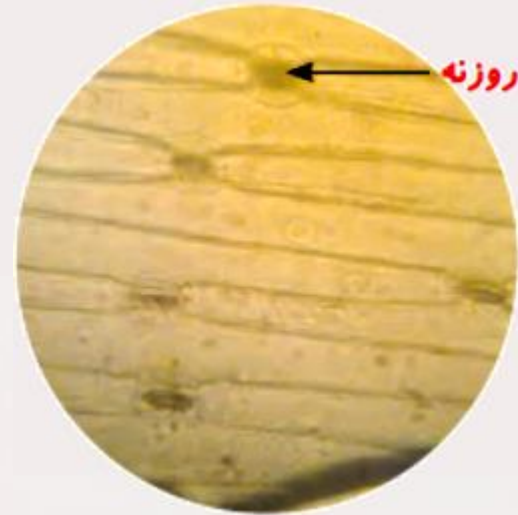
آن قرار دهید.

۴ این نمونه را زیر

میکروسکوپ مشاهده کنید.

۵ مشاهدات خود را نقاشی

کنید.



وسایل و مواد لازم:



میکروسکوپ تیغه و تیغک



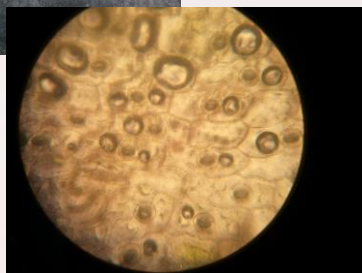
آب معمولی قطره‌چکان



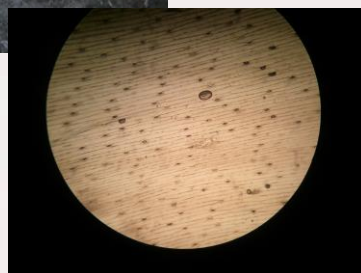
چند برگ تره



در رو و پشت برگ‌ها، سوراخ‌های ریزی وجود دارد. هوا از این سوراخ‌ها وارد گیاه می‌شود. به این سوراخ‌های ریز، روزنه می‌گویند. گیاهان نیز مانند جانوران تنفس می‌کنند. آنها اکسیژن مورد نیاز خود را از راه روزنه‌ها دریافت و کربن‌دی‌اکسید را دفع می‌کنند.



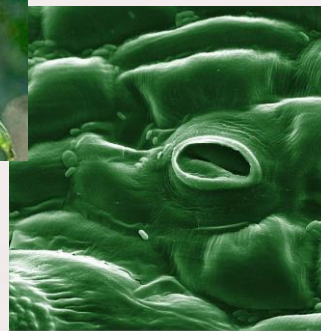
روزنه‌ی میخک



روزنه‌ی تره



روزنه‌ی گوجه فرنگی





فکر کنید



اگر بر رو و پشت برگ های گیاه شمعدانی مقداری وازلین بمالیم، آن برگ پژمرده می شود. چرا؟

زیرا وازلین سوراخ های پشت و روی برگ را مسدود می کند و مانع رسیدن هوا به گیاه می شود. بنابراین گیاه هوای کافی برای رشد مناسب را نداشته و پژمرده می شود.



فعالیت



یک داستان علمی – تخیلی با عنوان «از ریشه تا برگ» بنویسید. برای این داستان شکل هم بکشید.



