

درس  
۲

سرگذشت دفتر من

علوم تجربی

خانم آئینه، خانم قوامی نژاد



درس  
۲

## سرگذشت دفتر من



آیا تا به حال فکر کرده‌اید نیاکان ما و مردمان گذشته، آثار علمی، فرهنگی، هنری و اجتماعی خود را روی چه چیزی می‌نوشتند و نقاشی می‌کردند؟ تصویرهای زیر برخی از روش‌های ثبت و نگهداری اطلاعات مربوط به نیاکان ما را نشان می‌دهند.



ب - نقاشی روی چوب



ا - نقاشی روی دیوار غار



د - نقاشی روی سنگ



ب - نقاشی روی چرم



شما چه روش‌های دیگری را می‌شناسید؟ درباره‌ی این روش‌ها با هم گفت‌وگو کنید.  
با گذشت زمان، در اثر عوامل گوناگون از جمله افزایش جمعیت کره‌ی زمین، اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی زیادی تولید شد.  
در این وضعیت، روش‌های بالا برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات کافی نبود. برای حل این مشکل، انسان به فکر روش‌های جدید افتاد.

### فکر کنید



در گذشته‌های دور برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات از نوشتن روی سنگ، چوب درختان و نقاشی روی دیوار غارها استفاده می‌کردند. مزایا و معایب این روش‌ها را بنویسید.

سوگند به قلم و آنچه می‌نویسند. سوره‌ی قلم، آیه‌ی ۱

۱۴



## فکر کنید



در گذشته‌های دور برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات از نوشتن روی سنگ، چوب درختان و نقاشی روی دیوار غارها استفاده می‌کردند. مزایا و معایب این روش‌ها را بنویسید.

سوگند به قلم و آنچه می‌نویسند. سوره‌ی قلم، آیه‌ی ۱

مزایا: سنگ و چوب مواد طبیعی هستند و در طبیعت به فراوانی یافت می‌شوند.  
معایب: چوب با گذشت زمان پوسیده می‌شود، سنگ‌ها هم به مرور خرد می‌شوند و به راحتی نمی‌توان آن‌ها را جابه‌جا کرد.



## مواد طبیعی و مصنوعی

سنگ، پشم، چوب، موادی هستند که در طبیعت یافت می‌شوند. انسان‌ها در گذشته بدون اینکه تغییر زیادی در آنها ایجاد کنند از آنها برای نوشتن، نقاشی کردن و... استفاده می‌کردند. این مواد، طبیعی هستند. شکل‌های زیر تعدادی از مواد طبیعی دیگر را نشان می‌دهند.



ماسه



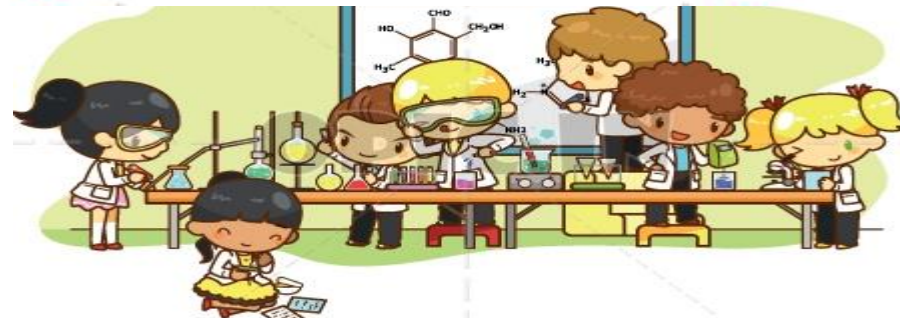
پنبه



سنگ آهن



نفت خام



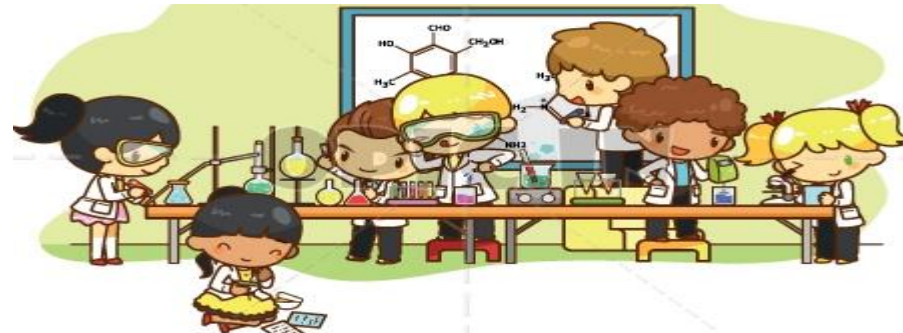
بیشتر مواد و وسایلی که امروزه ما از آنها استفاده می‌کنیم به‌طور طبیعی یافت نمی‌شوند؛ بلکه آنها را از مواد موجود در طبیعت می‌سازند. این مواد، مواد مصنوعی نامیده می‌شوند.



### جمع‌آوری اطلاعات

از مواد طبیعی و مصنوعی محیط زندگی خود فهرستی تهیه کنید و به کلاس گزارش دهید.

درباره‌ی منشأ مواد طبیعی و مصنوعی اطراف خود با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.



## جمع آوری اطلاعات



از مواد طبیعی و مصنوعی محیط زندگی خود فهرستی تهیه کنید و به کلاس گزارش دهید.

درباره‌ی منشأ مواد طبیعی و مصنوعی محیط اطراف خود با دانش‌آموزان گفت‌وگو کنید.

۱۵

مواد طبیعی: درخت - سنگ - آب - میوه - شن - ماسه  
مواد مصنوعی: شیشه - کاغذ - پلاستیک - خودکار - دارو - قاشق - لاستیک - سیم برق





## کاغذ، طبیعی یا مصنوعی؟

کاغذ یکی از مواد مصنوعی است که کاربرد بسیار گسترده‌ای در زندگی ما پیدا کرده است. در شکل زیر برخی از کاربردهای کاغذ نشان داده شده است.



چه کاربردهای دیگری از کاغذ در زندگی روزمره‌ی خود سراغ دارید؟

**نکته‌ی تاریخی:** در حدود ۷۰۰ سال پس از میلاد مسیح، مسلمانان در سرزمینی به نام سَمَرْقَند (یکی از شهرهای ایران قدیم که امروزه یکی از شهرهای کشور ازبکستان است) به دانش ساخت کاغذ دست یافتند.

## جمع‌آوری اطلاعات

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه هر یک از افراد و مراکز زیر چه استفاده‌هایی از کاغذ می‌کنند، اطلاعات جمع‌آوری و نتایج را به صورت روزنامه‌ی دیواری به کلاس گزارش کنید.

(پ) دانش‌آموز

(ب) بانک

(الف) عکاس

(ج) قناد

(ث) مرغداری

(ت) خیاط



## جمع آوری اطلاعات

در یک فعالیت گروهی، درباره‌ی اینکه هر یک از افراد و مراکز زیر چه استفاده‌هایی از کاغذ می‌کنند، اطلاعات جمع‌آوری و نتایج را به صورت روزنامه‌ی دیواری به کلاس گزارش کنید.

(الف) عکاس چاپ عکس      (ب) بانک اسناد و مدارک بانکی      (پ) دانش‌آموز کتاب و دفتر  
(ت) خیاط الگو برای لباس      (ث) مرغداری شانه تخم مرغ      (ج) قناد جعبه شیرینی



ماده‌ی اصلی و خام موردنیاز ساخت کاغذ، چوب است؛ هر چند کاغذ را می‌توان از نشکر، پنبه و ... هم تهیه کرد. آیا می‌دانید چگونه می‌توان چوب را به کاغذ تبدیل کرد؟

## گفت و گو

با توجه به گزارش و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی چگونگی تبدیل چوب به کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید.



## از درخت تا کاغذ

از میان اجزای تشکیل دهنده‌ی درخت، فقط ساقه و تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند برای تهیه‌ی کاغذ مناسب است. در شکل‌های زیر، مراحل مختلف تبدیل درخت به کاغذ نشان داده شده است. با توجه به آنها و اطلاعاتی که جمع‌آوری کرده‌اید درباره‌ی هر مرحله در کلاس گفت‌وگو کنید؛ سپس به پرسش‌ها پاسخ دهید.



(۲) حمل الوار چوب و تنه‌های درخت به کارخانه



(۱) بریدن درخت



(۴) تبدیل به تکه‌های ریز چوب (چوب‌چوب)



(۳) گندن پوست تنه‌ی درخت



(۶) خشک کردن خمیر و تهیه‌ی کاغذ



(۵) تبدیل تکه‌های ریز چوب به خمیر و از بین بردن رنگ آن



۱- تغییرهای انجام شده در هریک از مرحله‌های (۴) و (۶) فیزیکی است یا شیمیایی؟

۲- خواص ظاهری چیپس چوب تولید شده در مرحله‌ی چهار را با خمیر تولید شده در مرحله‌ی پنج مقایسه کنید.

۱۷



- ۱ تغییرهای انجام شده در هر یک از مرحله‌های (۴) و (۶) فیزیکی است یا شیمیایی؟ تغییرات انجام شده در مرحله‌ی (۴) بی‌تبدیل به تکه‌های ریز چوب و مرحله‌ی (۶) یعنی خشک کردن خمیر و تهیه‌ی کاغذ هر دو فیزیکی هستند.
- ۲ خواص ظاهری چپس چوب تولید شده در مرحله‌ی چهار را با خمیر تولید شده در مرحله‌ی پنج مقایسه کنید. در چپس چوب‌های تولید شده جامد و زرد رنگ هستند اما در مرحله‌ی پنج، خرده چوب‌ها در آب حل می‌شوند و به حالت خمیر درمی‌آیند و رنگ چوب‌ها توسط مواد رنگ‌بر از بین می‌رود و چپس چوب‌ها سفید می‌شود.



وسایل و مواد مورد نیاز



یکی از مراحل تبدیل درخت به کاغذ از بین بردن رنگ زرد چوب است. برای آشنایی با چگونگی این کار آزمایش‌های ۱ و ۲ را انجام دهید.

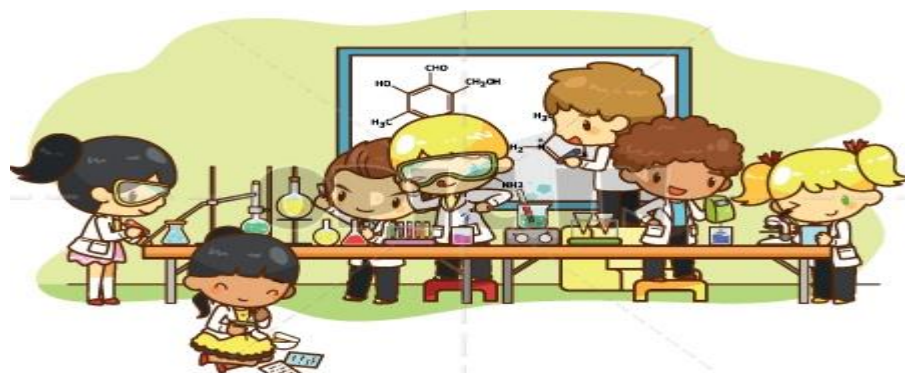
آزمایش ۱



۱- در یک بشر (ظرف شیشه‌ای آزمایشگاهی) بالیوان پلاستیکی ۱۰۰ میلی لیتر آب بریزید.



۲- ۵ یا ۶ دانه بلور پتاسیم برمگنات به مواد داخل بشر اضافه کنید.







۳- یک قاشق چای خوری سرکه به مواد داخل بشر اضافه کنید.

۴- ۶ یا ۸ میلی لیتر آب اکسیژنه را به آرامی داخل بشر بریزید.

مشاهدات خود را یادداشت کنید.

۱۸

مشاهده می کنیم محلول پتاسیم پرمنگنات در آب که در مرحله ۲ به رنگ بنفش تبدیل شده است، با افزودن سرکه و آب اکسیژنه بی رنگ می شود.



۱- در یک پُشر، مقداری کاغذ رنگی خرد شده را با ۵۰ میلی لیتر آب مخلوط کنید.



۲- ۱۰ میلی لیتر آب اکسیژنه داخل پُشر اضافه کنید.

پس از ۱۰ دقیقه مشاهدات خود را بنویسید.

● از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می‌گیرید؟



پس از ۱۰ دقیقه مشاهدات خود را بنویسید. مشاهده می کنیم کاغذها کم رنگ تر می شوند؛ زیرا آب اکسیژنه ماده‌ای رنگ بر است از این آزمایش‌ها چه نتیجه‌ای می گیرید؟ نتیجه می گیریم آب اکسیژنه ماده‌ای رنگ بر است و می توان از آن برای رنگبری سفید کردن کاغذ استفاده کرد.



آب اکسیژنه نمی تواند رنگ همه ی مواد را از بین ببرد.  
گاز کلر و آب ژاول (سفیدکننده) نیز مانند آب اکسیژنه، رنگبر و سفیدکننده هستند.

## هشدار

از تماس آب اکسیژنه با پوست خود بپرهیزید. آب اکسیژنه را در جای تاریک نگهداری کنید. هیچ گاه از آب اکسیژنه در فضای بسته استفاده نکنید. همچنین از ترکیب آب ژاول با سایر شوینده ها و پاک کننده ها جداً بپرهیز کنید.

با مشارکت دادن دانش آموزان در انجام دادن آزمایش ها، مهارت عملی آنها را افزایش دهید.



## چه نوع کاغذی می خواهید؟

چند نوع کاغذ می شناسید؟ آنها را نام ببرید.

با افزودن مواد شیمیایی مختلف به خمیر کاغذ، می توان انواع مختلفی از کاغذها را تهیه کرد.



جدول زیر موادی را نشان می‌دهد که در تهیه‌ی کاغذ به کار می‌روند. با توجه به تصویرها و مطالبی که آموختید درباره‌ی علت استفاده از این مواد در تولید کاغذ بحث و گفت‌وگو کنید.



الف) اثر افزایش گنج به آب





ب) اثر آب روی کاغذ گلاسه



ب) اثر آب روی کاغذ معمولی



علت استفاده	ماده‌ی به کار رفته در تهیه‌ی کاغذ
برای تهیه‌ی کاغذهای ضدآب، به خمیر کاغذ اضافه می‌شود.	پلاستیک
برای تهیه‌ی کاغذهای رنگی مورد استفاده قرار می‌گیرد.	رنگ
برای صاف شدن سطح کاغذ و افزایش استحکام آن به کار می‌رود.	تناسه
به عنوان رنگ‌بر و برای سفید کردن خمیر کاغذ استفاده می‌شود.	گاز کلر
برای مات کردن کاغذ استفاده می‌شود.	گچ





برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگه به‌طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. تخمین بزنید: چند درخت لازم است تا بتوان مصرف سالانه‌ی کاغذ دانش‌آموزان کلاس شما را تولید کرد؟

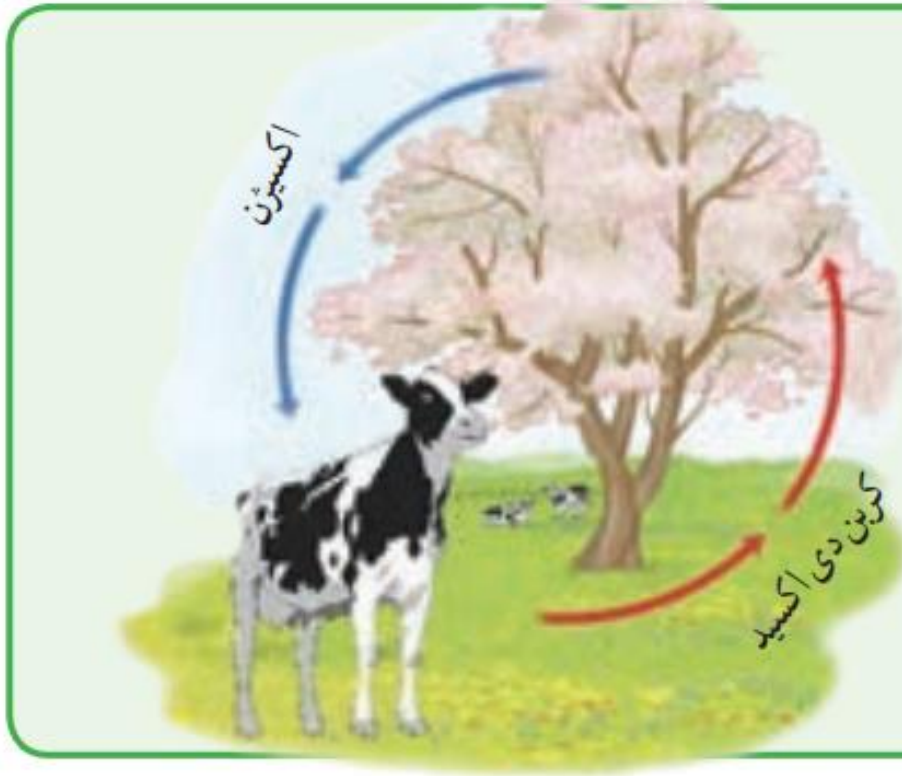






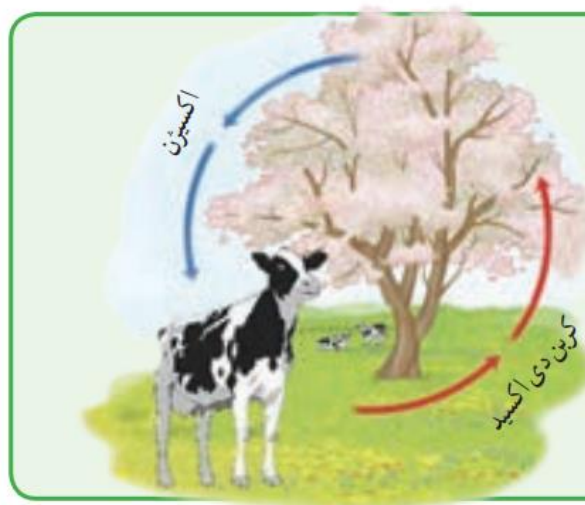
برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگه به‌طور تقریبی باید ۳ اصله درخت قطع شود. تخمین بزنید:  
چند درخت لازم است تا بتوان مصرف سالانه‌ی کاغذ دانش‌آموزان کلاس شما را تولید کرد؟





قطع بیش از حد درختان جنگل به چرخه‌ی روبه‌رو چه آسیبی خواهد زد؟  
برای جلوگیری یا کاهش تأثیر قطع بی‌رویه‌ی درختان و تخریب جنگل‌ها در زندگی جانداران چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟





قطع بیش از حد درختان جنگل به چرخه‌ی روبه‌رو چه آسیبی خواهد زد؟

برای جلوگیری یا کاهش تأثیر قطع بی‌رویه‌ی درختان و تخریب جنگل‌ها در زندگی جانداران چه راه‌هایی را پیشنهاد می‌کنید؟

درختان از منابع تولید اکسیژن و مصرف کربن دی‌اکسید در کره‌ی زمین هستند. با قطع بی‌رویه‌ی درختان، به تدریج جنگل‌ها نابوده شده و زندگی دیگر موجودات زنده که با استفاده از اکسیژن تنفس می‌کنند، با خطر جدی روبه‌رو خواهد شد.



بررسی کنید «چگونه می‌توان کاغذ را بازیافت کرد؟»

- ۱- مقداری روزنامه‌ی باطله بردارید و آن را با قیچی به تکه‌های بسیار ریز ببرید.
- ۲- خرده‌های ریز روزنامه را در یک ظرف بزرگ بریزید و درون آن تا نیمه آب اضافه کنید.
- ۳- پس از گذشت ۲ ساعت با همزن، مخلوط آب و کاغذ را خوب هم بزنید.
- ۴- خمیر کاغذ به دست آمده را روی الک بریزید و صاف کنید.
- ۵- خمیر کاغذ را با یک لیوان آب ژاول (مایع سفیدکننده) مخلوط کنید و بگذارید ۲۴ ساعت بماند.
- ۶- دوباره خمیر کاغذ را روی الک بریزید و صاف کنید. سپس آن را با سه لیوان آب، شستشو دهید.
- ۷- اکنون خمیر کاغذ را در ظرف بزرگ که تا نیمه آب دارد، بریزید.
- ۸- با استفاده از منگنه، توری را به چهارچوب بچسبانید و با آن لایه‌ی نازکی از خمیر را بردارید.



وسایل و مواد مورد نیاز



خرده‌های ریز روزنامه و کاغذ



منگنه



الک



چهارچوب



مایع سفید کننده



توری



طلق



ظرف بزرگ



۹- یک طلق بردارید و آن را روی خمیر کاغذ بگذارید و خمیر کاغذ را روی آن برگردانید، سپس آن را در گوشه‌ای قرار دهید تا خشک شود.

۱۰- برای تهیه‌ی کاغذ رنگی و مقاوم، یک قاشق غذاخوری رنگ و یک قاشق سوپ‌خوری چسب نشاسته (پودر نشاسته) به خمیر به‌دست آمده در مرحله‌ی ۷ بیفزایید و مراحل ۸ و ۹ را تکرار کنید.

● خواص ظاهری کاغذی را که تهیه کرده‌اید با کاغذ روزنامه مقایسه کنید.

● مقاومت کاغذ بازیافتی بیشتر است یا کاغذ تهیه شده از چوب؟

● بازیافت کاغذ چگونه سبب حفظ محیط زیست می‌شود؟



درسی کنید چگونه می‌توان کاغذ را بازیافت کرد؟»

خواص ظاهری کاغذی را که تهیه کرده‌اید با کاغذ روزنامه مقایسه کنید. کاغذ تهیه شده از روزنامه مقاومت کمتری دارد و رنگ آن تیره‌تر است.

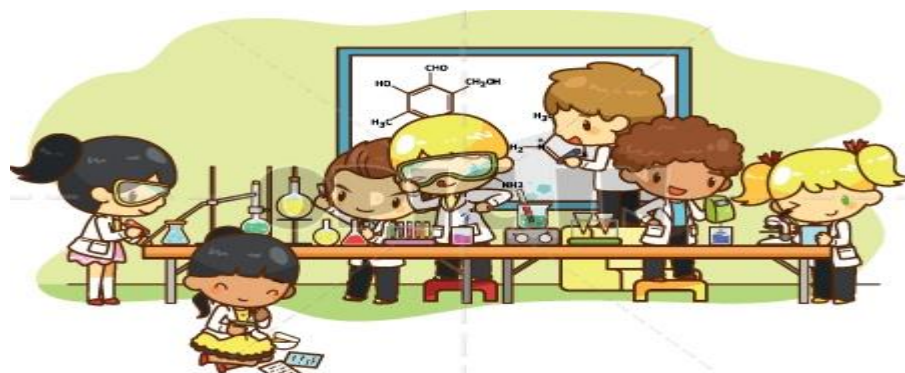
مقاومت کاغذ بازیافتی بیشتر است یا کاغذ تهیه شده از چوب؟ کاغذ تهیه شده از چوب مقاومت بیشتری دارد.

بازیافت کاغذ چگونه سبب حفظ محیط زیست می‌شود؟ بازیافت کاغذ سبب می‌شود که در مصرف منابع طبیعی صرفه‌جویی شود. همچنین باعث پاکیزگی محیط زیست می‌شود. علاوه بر این، بازیافت کاغذ سبب صرفه‌جویی در مصرف انرژی نیز شده است.





- ۱- مقاومت کیسه‌های نایلونی تهیه شده از بازیافت و کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد اصلی را مقایسه کنید.
- ۲- چرا کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد بازیافتی را ضخیم‌تر درست می‌کنند؟





۱- مقاومت کیسه‌های نایلونی تهیه شده از بازیافت و کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد اصلی را مقایسه کنید.

مقاومت کیسه‌های نایلونی تهیه شده از بازیافت کمتر از مقاومت کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد اصلی است.

۲- چرا کیسه‌های نایلونی تهیه شده از مواد بازیافتی را ضخیم‌تر درست می‌کنند؟

زیرا مقاومت آنها کمتر است و برای جلوگیری از پاره شدن آنها باید ضخیم‌تر ساخته شوند.





درباره‌ی مشکلات بازیافت کاغذهای نشان داده شده گفت و گو کنید.



به کمک آنچه یاد گرفته‌اید، چه کارهایی را برای بازیافت کاغذ در خانه و مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟





درباره‌ی مشکلات بازیافت کاغذهای نشان داده شده گفت و گو کنید.



به کمک آنچه یاد گرفته‌اید، چه کارهایی را برای بازیافت کاغذ در خانه و مدرسه پیشنهاد می‌کنید؟

کاغذهایی که برای نگهداری مواد غذایی به کار می‌روند، ممکن است آغشته به مواد غذایی باشند و در هنگام بازیافت کاذب سبب ایجاد مشکلاتی شوند. همچنین دستمال‌های کاغذی که آلوده به انواع میکروب‌ها هستند برای بازیافت مناسب نیستند. کاغذهای رنگی نیز که در تهیه‌ی آن‌ها از مواد رنگی استفاده شده برای بازیافت نیستند.



## جمع آوری اطلاعات



درباره‌ی فعالیت‌های خانه‌ی سلامت، میدان‌های تره‌بار و... محله و شهر خود در مورد بازیافت کاغذ، اطلاعاتی را جمع‌آوری و گزارش کنید.

یادتان باشد که در روز درخت‌کاری به همراه والدین خود، یک اصله درخت در مدرسه، محله، خانه و... بکارید.



# پایان

