

درس دوم

سرگذشت دفتر من



آیا می‌دانید که:

برای تولید هر تن کاغذ، دست کم باید ۱۷ درخت تنومند قطع گردد و پس از طی مسیر طولانی به صورت کتاب و دفتر به دست ما برسد ولی بازیافت کاغذ هزینه‌ی بسیار کم‌تری دارد.



اندکی تأمل: تا حالا فکر کردید کاغذ دفترتون چه جوری تهیه شده!!!

ما با معرفی انواع مواد شروع می‌کنیم تا بتوانیم شما دانش آموز عزیز را با کاغذ و کاغذسازی آشنا کنیم، تا آخر درس همراه ما باشید.



■ «سرگذشت دفتر من»

انسان‌های اولیه و مردمان گذشته برای ثبت و حفظ آثار علمی، فرهنگی، هنری و اجتماعی خودشان از روش‌های مختلفی استفاده می‌کردند که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:



کنده‌کاری و نقاشی روی سنگ و دیوار غارها

نوشتن روی چوب، پوست درختان و جانوران و فلزات

هر کدام از این روش‌ها معایب و مزایایی دارند که برخی عبارت‌اند از:

■ معایب:

کافی نبودن روش‌های بالا برای ثبت و ذخیره‌ی اطلاعات به دلیل افزایش جمعیت کره‌ی زمین و در نتیجه‌ی افزایش حجم اطلاعات علمی و آثار فرهنگی و اجتماعی
نوشته‌های روی سنگ‌ها و دیوار غارها قابل جابه‌جایی نبودند.
استفاده از این روش‌ها برای ثبت اطلاعات بسیار سخت‌تر از روش‌های امروزی بود. (کنده‌کاری روی چوب را با نوشتن روی کاغذ مقایسه کنید).

■ مزایا:

آسیب‌های زیست‌محیطی کم‌تر

ماندگاری زیاد آثار ثبت شده روی سنگ‌ها و فلزات

■ انواع مواد:

مواد طبیعی: موادی که در طبیعت به همان شکلی که یافت شوند، استفاده می‌شوند.

مثال: پنبه، اکسیژن، نفت خام، ماسه، چوب، فلز، طلا و ...

مواد مصنوعی: موادی که انسان‌ها با استفاده از مواد موجود در طبیعت می‌سازند.

مثال: تایر، دی‌وی‌دی، ماشین، شمع، خودکار، فلز آهن و ...

■ کاغذ، طبیعی یا مصنوعی؟

کاغذ جزء مواد مصنوعی محسوب می‌شود که به‌طور عمده از چوب درختان برای تولید آن استفاده می‌شود و امروزه کاربردهای بسیار زیاد و متنوعی در زندگی ما دارد.

برخی کاربردهای کاغذ: چاپ کتاب، دفتر، پول، روزنامه، نقشه، جعبه و ...

دانش ساخت کاغذ مربوط به حدود ۷۰۰ سال بعد از میلاد مسیح است که در آن زمان مسلمانان شهر سمرقند به این دانش دست یافته بودند.

کاغذ را علاوه بر چوب می‌توان از نیشکر و پنبه نیز تولید کرد ولی ماده‌ی اصلی و خام مورد نیاز برای ساخت کاغذ همان چوب است.

■ از درخت تا کاغذ:

همه‌ی اجزای تشکیل‌دهنده‌ی درخت برای تهیه‌ی کاغذ مناسب نیستند.

از میان قسمت‌های مختلف درخت، فقط ساقه و تنه‌ی محکم و شاخه‌های چوبی درختان تنومند برای تولید کاغذ مناسب هستند.

■ بیابید مراحل ساخت کاغذ از درخت را باهم ببینیم:



بریدن درختان و تبدیل آن‌ها به الوار

حمل الوار به کارخانه‌ی کاغذسازی

کندن پوست تنه‌ی درختان

تبدیل تنه‌ی درختان به تکه‌های ریز چوب (چیپس کردن)

تبدیل چیپس به خمیر و سفید کردن و از بین بردن رنگ خمیر

آب‌گیری و خشک کردن، تهیه‌ی کاغذ در ابعاد مختلف

■ آب‌اکسیژنه:

از آب‌اکسیژنه به عنوان سفیدکننده و رنگ‌بر استفاده می‌شود. این ماده هم‌چنین با مواد شیمیایی دیگر واکنش داده و رنگ آن‌ها را تغییر می‌دهد.

آب‌اکسیژنه را دور از نور و گرما و در جای تاریک نگهداری کنید و از تماس آن با پوست خودداری کنید.

از جمله مواد سفیدکننده و رنگ‌بر دیگر می‌توان به آب کلر و آب ژاول (سفیدکننده) اشاره کرد.

هشدار: هیچ‌گاه از آب ژاول در فضای بسته استفاده نکنید.

در انجام واکنش پتاسیم پرمنگنات با آب‌اکسیژنه: پتاسیم پرمنگنات که یک جامد بنفش رنگ است در اثر واکنش با

آب‌اکسیژنه در حضور سرکه به رنگ صورتی بسیار کم‌رنگ تبدیل می‌شود. به نکات زیر توجه کنید:

مقدار پتاسیم پرمنگنات را خیلی کم بردارید.

آب‌اکسیژنه را به آرامی اضافه کنید.

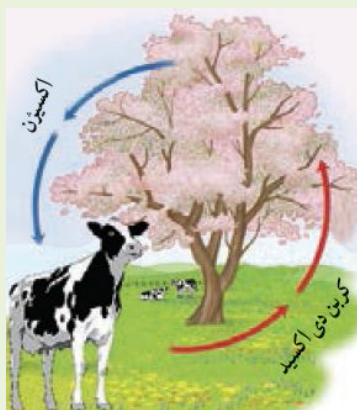
■ آیا می‌دانید ریختن آب اکسیژنه بر روی تکه‌های کاغذ رنگی چه نتیجه‌ای را به دنبال دارد؟

در نتیجه‌ی این آزمایش رنگ کاغذهای رنگی تغییر می‌کند، چون آب اکسیژنه خاصیت رنگ‌بری دارد.

علت استفاده	ماده‌ی به‌کار رفته در تهیه‌ی کاغذ
ماده‌ی اصلی تولید کاغذ	چوب
تولید کاغذهای رنگی با رنگ دلخواه	رنگ
تولید کاغذ ضد آب (لیوان کاغذی و ...)	پلاستیک
مات کردن کاغذ	گچ
سفید کردن خمیر کاغذ	کلر
افزایش استحکام کاغذ	نشاسته

برای تهیه‌ی ۲۰۰ جلد کتاب یا دفتر ۵۰۰ برگی به‌طور تقریبی ۳ اصله درخت باید قطع گردد.

■ چرخه‌ی زیر را در نظر بگیرید:



قطع بیش از حد درختان به این چرخه آسیب می‌رساند، چون کربن‌دی‌اکسید تولید شده توسط انسان‌ها و جانوران به اکسیژن مورد نیاز برای آن‌ها تبدیل نمی‌شود.

برای جلوگیری یا کاهش قطع بی‌رویه‌ی درختان می‌توان کاغذ را بازیافت کرد یا از کتاب‌های الکترونیک استفاده کرد.

بازیافت: جمع‌آوری و نگهداری مواد یا وسایل برای بازفرآوری آن‌ها به‌صورتی که

دوباره قابل استفاده باشند.

بازیافت یکی از راه‌های حفظ منابع طبیعی از جمله درختان است.

■ بیابید با هم با مراحل بازیافت کاغذ آشنا شویم:



تفکیک زباله‌های کاغذی از دیگر زباله‌ها

بسته‌بندی و حمل به کارخانه‌های بازیافت

رشته‌رشته کردن کاغذها

خمیر کردن در آب گرم

سفید کردن خمیر کاغذ

تبدیل خمیر کاغذ به ابعاد دلخواه و خشک کردن آن

با بازیافت کاغذهای باطله در مصرف آب و انرژی صرفه‌جویی می‌شود و از آلودگی هوا نیز جلوگیری می‌شود.



آیا می‌دانید که چه کاغذهایی را نمی‌توان بازیافت کرد؟

کاغذهایی که مصرف بهداشتی دارند، مانند دستمال کاغذی.

کاغذهایی که به مواد غذایی آغشته‌اند، مانند جعبه‌ی پیتزا.

کاغذهایی که به مواد نفتی آغشته‌اند. مثل: برخی از کاغذهای رنگی

کاغذهایی که خود از طریق بازیافت تولید شده‌اند.

بیش‌تر بدانید:

گاز کلر یک نافلز با رنگ زرد متمایل به سبز است و بسیار سمی است و توانایی از بین بردن میکروب‌ها را دارد. به همین

دلیل از آب کلر علاوه بر رنگ‌بری برای ضدعفونی کردن هم استفاده می‌کنند.

۲۵ سال طول می‌کشد تا یک نهال رشد کند و به درخت بزرگی تبدیل شود که از نظر اقتصادی برای تهیه‌ی کاغذ به صرفه

باشد.

در اسلام در مورد حفظ درختان و درخت‌کاری تأکید فراوان شده است. پس در حفاظت از درختان و جنگل‌ها کوشا باشیم.

آیا می‌دانید که مصرف کاغذ و مقوا را اغلب به عنوان نشانه‌ای از پیشرفت اجتماعی یک کشور تلقی می‌کنند.

«دوستان قبل از پاسخ دادن به سؤالات درسنامه را کامل مطالعه کنید.»

◆ همانند نمونه های فالی را با کلمه‌ی مناسب از جدول زیر پر کنید.

کنده کاری - پنبه - آلیاژ مس - فلز طلا - فیزیکی - شیمیایی - چوب

کنده کاری از روش های مردمان گذشته برای ثبت آثار علمی و فرهنگی بوده است. از جمله مواد مصنوعی می توان به اشاره کرد. ماده ی اصلی و خام مورد نیاز برای تهیه ی کاغذ است. واکنش آب اکسیژنه با پتاسیم پرمنگنات یک تغییر است. در مراحل تولید کاغذ آب گیری و خشک کردن خمیر یک تغییر است. چوب همانند یک ماده ی طبیعی محسوب می شود. نیز می توان برای تهیه ی کاغذ استفاده کرد.

◆ همانند نمونه جلوی عبارت درست «ص» و جلوی عبارت غلط «غ» قرار دهید.

انسان های اولیه و مردمان گذشته برای ثبت آثار علمی خود هیچ راهی نداشتند. (غ)
همه ی اجزای تشکیل دهنده ی درخت برای تهیه ی کاغذ مناسب نیستند. ()
دانش ساخت کاغذ مربوط به قرن های اخیر است. ()
همه ی کاغذها را نمی توان بازیافت کرد. ()
نفت خام از جمله مواد مصنوعی است. ()
گچ برای سفید کردن رنگ کاغذ به خمیر کاغذ افزوده می شود. ()

◆ همانند نمونه دور عبارت، کلمه یا عدد درست خط بکشید.

موادی که در طبیعت به همان شکلی که یافت می شوند استفاده می شوند را مواد مصنوعی می گویند. دستمال کاغذی را می توان بازیافت کرد. نمی توان تبدیل تنه ی درختان به چپیس یکی از مراحل بازیافت کاغذ است. تولید کاغذ کاغذ را علاوه بر ساقه و تنه ی محکم درختان می توان از برگ آنها تولید کرد. نیشکر در واکنش آب اکسیژنه با پتاسیم پرمنگنات باید مقدار پتاسیم پرمنگنات را خیلی زیاد برداریم. خیلی کم برای تهیه ی ۴۰۰ جلد کتاب ۵۰۰ برگی به طور تقریبی ۶ اصله درخت باید قطع گردد. مواد طبیعی بدون نیاز به تغییر زیاد برای کاربردهای ۳ فراوانی قابل استفاده هستند. مواد مصنوعی خاصی

◆ همانند نمونه، جلوی عبارت سمت راست، شماره‌ی عبارت مرتبط در سمت چپ را بنویسید.

- | | | |
|-----------------------------------|---|--|
| (۱) آب ژاول | ۴ | الف) از معایب روش‌های مردمان گذشته برای ثبت آثار |
| (۲) بازیافت کاغذ | | ب) این ماده جزء مواد مصنوعی است. |
| (۳) استفاده از کتاب‌های الکترونیک | | پ) برای افزایش استحکام کاغذ استفاده می‌شود. |
| (۴) قابل جابه‌جایی نبودن | | ت) یکی از راه‌های جلوگیری از قطع بی‌رویه‌ی درختان. |
| (۵) نشاسته | | ث) یکی از راه‌های صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی. |

◆ هریک از کلمه‌های زیر را در جای مناسب خود، در جدول قرار دهید.

فلز آهن - مواد طبیعی - حصیر - نی به‌کار رفته در حصیر - مواد مصنوعی - اکسیژن - سنگ آهن - پلاستیک

.....
.....
.....	چوب
.....
.....
تایر



◆ همانند نمونه، به سؤالات زیر پاسخ کوتاه بدهید. (جواب را در جای خالی بنویسید.)

موادی که انسان با استفاده از مواد موجود در طبیعت می‌سازد چه نام دارند؟ **مواد مصنوعی**

مرحله‌ای در ساخت کاغذ که تغییر انجام شده در آن شیمیایی است، کدام است؟

اولین مرحله در بازیافت کاغذ کدام است؟

ماده‌ای که برای مات کردن کاغذ به خمیر کاغذ می‌افزایند، چیست؟

ماندگاری زیاد آثار علمی و فرهنگی از مزایای کدام‌یک از روش‌های گذشته‌گان است؟

◆ پاسخ صمیمی را با علامت (x) مشخص کنید.

۱- کدام‌یک از مراحل ساخت کاغذ از درخت **نیست**؟

(۱) بریدن درختان و تبدیل به الوار (۲) تبدیل چپس به خمیر

(۳) رنگ کردن خمیر کاغذ (۴) خشک کردن ورق‌های خمیر

۲- از قسمت‌های مختلف درخت ... برای تولید کاغذ مناسب **نیست**.

(۱) ساقه‌ی محکم (۲) تنه‌ی محکم

(۳) ریشه‌ی تنومند (۴) شاخه‌های تنومند

۳- برای سفید کردن خمیر کاغذ از ... استفاده می‌شود.

- (۱) سرکه (۲) آب نمک (۳) آب اکسیژنه (۴) الکل

۴- کدام یک از روش‌های گذشتگان برای حفظ آثار علمی، هنری و فرهنگی نیست؟

- (۱) نقاشی روی شیشه (۲) نوشتن روی چوب

- (۳) حک کردن روی فلزات (۴) کنده کاری

۵- کدام تغییر فیزیکی است؟

- (۱) نرم شدن کاغذ در آب (۲) اثر آب اکسیژنه بر روی چوب

- (۳) ریختن سفیدکننده روی لباس رنگی (۴) سوزاندن کاغذ

۶- در کدام گزینه، همه‌ی مواد مصنوعی‌اند؟

- (۱) فرش، لباس، هوا (۲) کاغذ، پلاستیک، مبل

- (۳) ماسه، گوشواره، آب اکسیژنه (۴) چوب، پنبه، شکر

۷- کدام یک از مزایای بازیافت کاغذ نیست؟

- (۱) صرفه‌جویی در مصرف آب و انرژی (۲) آلودگی بیش‌تر هوا

- (۳) قطع کم‌تر درختان (۴) حفظ منابع برای آیندگان

۸- کدام یک از مواد کاغذی زیر را می‌توان بازیافت کرد؟

- (۱) دستمال توالت (۲) جعبه‌ی مواد غذایی

- (۳) کاغذهای روغنی (۴) کارتن

۹- را برای افزایش استحکام و را برای مات کردن کاغذ می‌افزایند. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) گچ، نشاسته (۲) نشاسته، گچ

- (۳) گچ، پلاستیک (۴) پلاستیک، گچ

۱۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) قطع بی‌رویه‌ی درختان موجب کاهش تولید کربن‌دی‌اکسید می‌شود.

- (۲) کامپیوتر و تبلت می‌توانند قطع بی‌رویه‌ی درختان را کاهش دهند.

- (۳) بازیافت یکی از راه‌های تمام کردن منابع طبیعی است.

- (۴) پتاسیم پرمنگنات جامدی آبی‌رنگ است.

◆ به سوالات زیر به طور کامل پاسخ دهید.

(۱) مفاهیم زیر را تعریف کنید:

بازیافت:

مواد طبیعی:

(۲) ۲ مورد از روش‌هایی که نیاکان ما برای حفظ آثار علمی و هنری خود استفاده می‌کردند را نام ببرید.

(۳) چرا روش‌های مردمان گذشته برای حفظ آثار علمی، هنری و فرهنگی امروزه کاربرد بسیار کمی دارند؟

(۴) یک ماده‌ی طبیعی را با ذکر کاربرد خاص برای آن بنویسید.

(۵) آیا می‌توان لباس‌های رنگی را با آب‌ژاول شست؟ چرا؟

(۶) مراحل مشترک تولید کاغذ از درخت و بازیافت کاغذهای باطله کدام‌اند؟

(۷) دو مورد از نکاتی را که در انجام واکنش پتاسیم پرمنگنات با آب اکسیژنه باید رعایت کرد، نام ببرید.

(۸) مدرسه‌ای برای انواع زباله، سطل‌های جداگانه قرار داده است. به نظر شما هدف مدرسه از این کار چه بوده است؟ و

این کار چه مزایایی برای ما دارد؟



◆ می‌فواهیم در خانه با استفاده از کاغذهای باطله مقوای رنگی بسازیم در مرحله فواسته شده علت

استفاده از مواد ذکر شده را بیان کنید.

مراحل بازیافت کاغذ (مقوا بسازید.)

مقداری کاغذ باطله مانند روزنامه و ... را به تکه‌های ریز ببرید.

در یک ظرف کاغذ باطله‌ی ریز شده را با آب مخلوط کنید.

مخلوط را خوب هم بزنید.

آب کلر به مخلوط بیفزایید

علت استفاده از آب کلر: -----

مقداری رنگ دلخواه خود را به مخلوط بیفزایید.

علت استفاده از رنگ: -----

کمی نشاسته به مخلوط بیفزایید:

علت استفاده از نشاسته: -----

مخلوط را صاف کرده و سپس آن را روی یک صفحه‌ی پلاستیکی بریزید و به کمک یک وردنه روی صفحه پهن کرده و

آب آن را خارج کنید.

علت استفاده از صفحه‌ی پلاستیک: -----

اجازه دهید تا مقوای شما خشک شود.

مقوای شما آماده است.



الف) جای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید.

(۱) یکی از راه‌های حفظ منابع طبیعی است.

(۲) پتاسیم پرمنگنات در اثر واکنش با آب اکسیژنه در حضور به رنگ تبدیل می‌شود.

ب) از بین عبارات‌های زیر عبارات نادرست را مشخص کنید و دلیل نادرست بودن را جلوی آن بیان کنید.

(۱) کاغذ جزء مواد طبیعی محسوب می‌شود. ●

(۲) آب اکسیژنه به عنوان سفیدکننده و رنگ‌بر استفاده می‌شود. ●

(۳) چپس کردن یعنی کندن پوست تنه‌ی درختان. ●

(۴) تبدیل چپس به خمیر کاغذ یکی از مراحل بازیافت کاغذ است. ●

ث) گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱) کدام یک از مراحل بازیافت کاغذ نیست؟

۱) خمیر کردن در آب

۲) سفید کردن خمیر

۳) تبدیل چپس به خمیر

۴) رشته رشته کردن کاغذها

۲) برای تهیه‌ی ۱۰۰۰ جلد دفتر ۱۰۰ برگی تقریباً چند اصله درخت باید قطع گردد؟

۱) ۳

۲) ۲

۳) ۶

۴) ۴

◆ به سؤالات زیر پاسخ کامل بدهید.

۱) آیا پلاستیک یک ماده‌ی طبیعی است؟ اگر نیست منبع طبیعی آن را ذکر کنید.

۲) یک راهکار برای جلوگیری یا کاهش قطع بی‌رویه‌ی درختان بیان کنید.

۳) برای تهیه‌ی ۴۰۰ جلد کتاب ۲۵۰ برگی به طور تقریبی چند اصله درخت باید قطع گردد؟

فرد ارزیابی



با توجه به آنچه در این درس آموختید، به خود امتیاز دهید.

خیلی خوب = ۴ خوب = ۳ قابل قبول = ۲ نیاز به تلاش بیشتر = ۱



✓ اکنون می‌توانم انواع کاغذ را تشخیص دهم.



✓ مراحل تولید و بازیافت کاغذ را به‌طور کامل درک کردم.

✓ فعالیت درست کردن مقوا را انجام دادم و به این نتیجه رسیدم که ...

یک گام فراتر از کتاب

الف) جاهای خالی را با عبارت یا کلمه‌ی مناسب پر کنید.

- ۱- دلیل افزودن کلر به آب مصرفی است.
- ۲- کاغذهای روغنی برای بازیافت مناسب است.
- ۳- جعبه‌ی شیرینی یک ماده‌ی است که قابلیت بازیافت دارد.
- ۴- جهت تهیه‌ی کاغذ ظروف یک‌بار مصرف از استفاده می‌شود.
- ۵- بیش‌تر تغییرات انجام شده در مراحل بازیافت کاغذ از نوع هستند.

ب) گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.

۱- برای تهیه‌ی کاغذی مناسب برای جعبه‌ی یخچال افزودن چه ماده‌ای به خمیر کاغذ ضروری‌تر است؟

- ۱) گچ ۲) نشاسته
- ۳) پلاستیک ۴) آب اکسیژنه

۲- کدام گزینه درست است؟

- ۱) کتاب‌های الکترونیک از قطع بی‌رویه‌ی درختان جلوگیری می‌کنند.
- ۲) سفید کردن خمیر کاغذ یک تغییر فیزیکی است.
- ۳) آب اکسیژنه را باید در جای روشن نگهداری کرد.
- ۴) همه‌ی اجزای درخت برای تولید کاغذ مناسب هستند.

پ) جدول زیر را کامل کنید.

عبارت	بازیافت	تولید	نام مرحله
کاغذ را از لابه‌لای غلتک‌ها عبور می‌دهند.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...
حرارت دادن خرده‌های چوب با مواد شیمیایی	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...
افزودن آب اکسیژنه	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...
قرار دادن خمیر کاغذ روی صفحه‌های پهن و فلزی	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...
برش خمیر پهن شده در ابعاد مختلف	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	...