



همکاران گرامی در این فصل روی این ۴ مطلب تمرکز کنید

۱- مواد چند دسته هستند؟ (طبیعی و مصنوعی بودن مواد)

۲- مواد مختلف چه ویژگیهایی دارند؟

۳- ویژگیهای مختلف مواد چه کاربردهایی دارند؟

۴- چگونه می توانیم ویژگیهای مواد را بهتر کنیم؟

مواد چند دسته اند؟ (از نظر طبیعی و مصنوعی بودن)

الف- موادی مانند گوگرد، طلا، اکسیژن، نمک و .... موادی هستند که در طبیعت به صورت خالص وجود دارند و

ما می توانیم آنها را مستقیماً از طبیعت به دست آوریم

ب- برخی از مواد هم هستند که در طبیعت وجود دارند ولی به صورت خالص نیستند بلکه بیشتر با عناصر دیگر

ترکیب شده اند مانند آهن، مس و..... مثلاً آهن در طبیعت وجود دارد ولی به صورت خالص نیست بلکه آهن در

طبیعت بیشتر با اکسیژن ترکیب شده و به صورت سنگ آهن وجود دارد. ما برای به دست آوردن آهن باید با کمک تغییرهای فیزیکی و شیمیایی آهن را از سنگ آهن جدا کنیم.

ج- دسته سوم موادی هستند که اصلا در طبیعت وجود ندارند نه به صورت خالص نه به صورت ترکیب مانند شیشه، سیمان، لاستیک و ..... ما این مواد را از مواد موجود در طبیعت می سازیم.

یکی از بحثهایی که در رابطه با مواد طبیعی و مصنوعی وجود دارد این است که آیا موادی مانند آهن، مس، آلومینیم و ... طبیعی هستند یا مصنوعی؟ اگر به متن کتاب دقت کنیم در بالای صفحه ۲۶ از طلا، نمک، الماس و گوگرد نام برده شده که مستقیما در طبیعت به صورت خالص وجود دارند.

از طرفی در توضیحات همان صفحه ذکر شده که موادی مانند آهن و مس و ... در طبیعت به صورت خالص دیده نمی شوند و باید برای به دست آوردن آنها فرایندهایی را در کانیهای سازنده آنها انجام دهیم. با توجه به توضیحات کتاب به نظر می رسد ( نظر شخصی) که باید موادی مانند آهن و مس و ... را جزء مواد مصنوعی دسته بندی کنیم.

شکل ۱ - نمونه هایی از موادی که به طور مستقیم از طبیعت به دست می آیند.

بیشتر مواد مورد استفاده در زندگی ما، در طبیعت یافت نمی شوند؛ بلکه باید آنها را با انجام دادن تغییرهای فیزیکی و شیمیایی در مواد طبیعی به دست آورد؛ برای نمونه: فلزهای آهن، آلومینیم و مس را از سنگ معدن آنها، شیشه را از ماسه، سیمان را از سنگ آهک و پلاستیک را از نفت خام می سازند.

وسایله ها و اجسام مختلف از چه موادی ساخته شده اند؟

www.my-dars.ir

با این تفاسیر اگر بخواهیم یک تعریف ساده برای مواد طبیعی و مصنوعی به دانش آموز بگوییم میتوانیم این گونه توضیح دهیم که: مواد طبیعی موادی هستند که مستقیماً در طبیعت وجود دارند و انسان هیچ نقشی در تولید آنها ندارد. مواد مصنوعی موادی هستند که انسان به نوعی در تولید آنها نقش دارد. فکر میکنم این ساده ترین تعریف برای مواد طبیعی و مصنوعی برای دانش آموز هفتم باشد

از طرفی در کتاب راهنمای معلم توصیه شده که نمودار زیر را برای تدریس این قسمت به بحث بگذاریم و نظرات دانش آموزان را گوش کنیم. هدف این نمودار این است که دانش آموز به همان تقسیم بندی طبیعی و مصنوعی برسد. همان طور که میبینید در این نمودار فلزات جزء مواد مصنوعی قرار دارد. ( البته به جز طلا)

این نمودار میخواید دانش آموز به طبقه بندی طبیعی و مصنوعی بودن مواد برسد



ویژگی های مواد (ویژگیهایی که در این فصل لازمه بهش پرداخته بشه) همکاران میتونن از توضیحات ساده زیر برای تدریس این خواص استفاده کنند

۱- رسانایی الکتریکی: رسانایی الکتریکی یعنی این که ماده بتواند جریان الکتریسیته را از خود عبور دهد. مثلا فلزات رسانای جریان برق هستند.

نکته: رسانایی فلزات با هم فرق می کند مثلا رسانایی مس از آهن بیشتر است به همین دلیل سیم های برق را از مس می سازیم. آهن از مس ارزانتر و فراوانتر است ولی چون رسانایی الکتریکی آن کم است از آهن برای سیم برق استفاده نمی کنیم.

نکته: رسانایی کم در برخی مواقع برای ما مفید است مثلا برای تهیه سیم المنت در وسایل برقی گرم کننده مانند سماور برقی ، ششوار ، اتو و .... از فلزاتی استفاده می کنیم که رسانایی کمی دارند چون وقتی جریان برق از این فلزات عبور می کند گرمای زیادی ایجاد می کند و ما هم همین گرما را لازم داریم. پس یادتان باشد برخی مواقع رسانایی زیاد و برخی مواقع رسانایی کم فلزات برای ما مفید است.

مواد عایق (نارسانا): به موادی که اصلا جریان برق را از خود عبور نمی دهند نارسانا یا عایق می گوئیم. مثلا پلاستیک یک ماده عایق است و هر جا بخواهیم از عبور جریان برق جلوگیری کنیم از مواد عایق استفاده می کنیم. مثلا روکش سیم های برق یا دسته پیچ گوشتی یا روکش اتو را از پلاستیک می سازیم تا جلو جریان برق را بگیرد و دچار برق گرفتگی نشویم

نکته: برخی مواد غیر فلزی هم وجود دارند که اگر در آب حل شوند رسانای جریان برق می شوند مانند نمک ولی فعلا در کتاب هفتم ما به این مواد کاری نداریم ( شما با این گونه مواد در سال نهم آشنا خواهید شد)

نکته: آب در حالت خالص ( آب مقطر) رسانای جریان برق نیست ولی آب معمولی جریان برق را از خود عبور می دهد چون آب معمولی خالص نیست.

۲- شفافیت: به موادی که نور را از خود عبور می دهند اجسام شفاف می گویند مانند آب، شیشه، هوا و ... و به موادی که نور را از خود عبور نمی دهند اجسام کدر می گویند مانند سنگ، چوب و....

نکته: از مواد شفاف در جاهایی استفاده می کنیم که فقط می خواهیم نور عبور کند ولی چیز دیگری مانند هوا، صدا و ... عبور نکند. شیشه و پلاستیک های بی رنگ مهمترین مواد شفاف هستند که ما استفاده می کنیم

۳- استحکام: مقاومت یک جسم در مقابل کشی و پاره شدن را استحکام می گویند. البته مواد مستحکم به موادی می گوئیم که در هنگام وارد شدن نیرو به راحتی تغییر شکل ندهند. مثلا به راحتی شکسته نشوند، به راحتی خم نشوند، به راحتی گسسته نشوند و....

مثلا یک سیم فولادی می تواند کشی زیادی را تحمل کند بدون آن که پاره شود به همین دلیل می گوئیم فولاد استحکام زیادی دارد.

۴- انعطاف پذیری: اگر جسمی در اثر نیرو تغییر شکل دهد ( فشرده یا کشیده شود ) و بعد از حذف نیرو دوباره به حالت اول خود برگردد به آن ماده انعطاف پذیر می گوئیم مانند لاستیک یا فنر

نکته: یک سیم مسی به راحتی خم می شود ولی بعد از حذف نیرو دوباره به شکل اول بر نمی گردد به همین دلیل موادی مانند مس انعطاف پذیر محسوب نمی شوند. پس یادتان باشد شرط انعطاف پذیری این است که ماده بعد از تغییر شکل دوباره به حالت اول خود برگردد.

مای دارس  
گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

تراکم پذیری: تراکم پذیری یعنی این که یک ماده در اثر نیرو یا فشار بتواند فشرده شود. مثلا هوا، لاستیک، فنر و ..... در اثر نیرو و فشار فشرده می شوند

نکته: مواد تراکم پذیر هم مانند انعطاف پذیر بعد از حذف نیرو به حالت اول خود برمی گردند. به همین دلیل تراکم پذیری و انعطاف پذیری در برخی از موارد معادل هم هستند

نکته: اغلب موادی که به عنوان ضربه گیر استفاده می شوند خاصیت تراکم پذیری دارند. چون خاصیت تراکم پذیری باعث می شود که شدت ضربه گرفته شود مثلا کیسه هوا ( ایر بگ ) بر اساس خاصیت تراکم پذیری هوا کار می کند.

۵-چکش خواری: اگر ماده ای در اثر ضربه شکسته نشود و فقط پهن و نازک شود به آن چکش خوار می گوئیم. مثلا فلزات وقتی ضربه می خورند نمی شکنند بلکه پهن می شوند به همین دلیل فلزات چکش خوار هستند ولی یک تکه شیشه در اثر ضربه پهن نمی شود و می شکنند به همین دلیل شیشه چکش خوار نیست

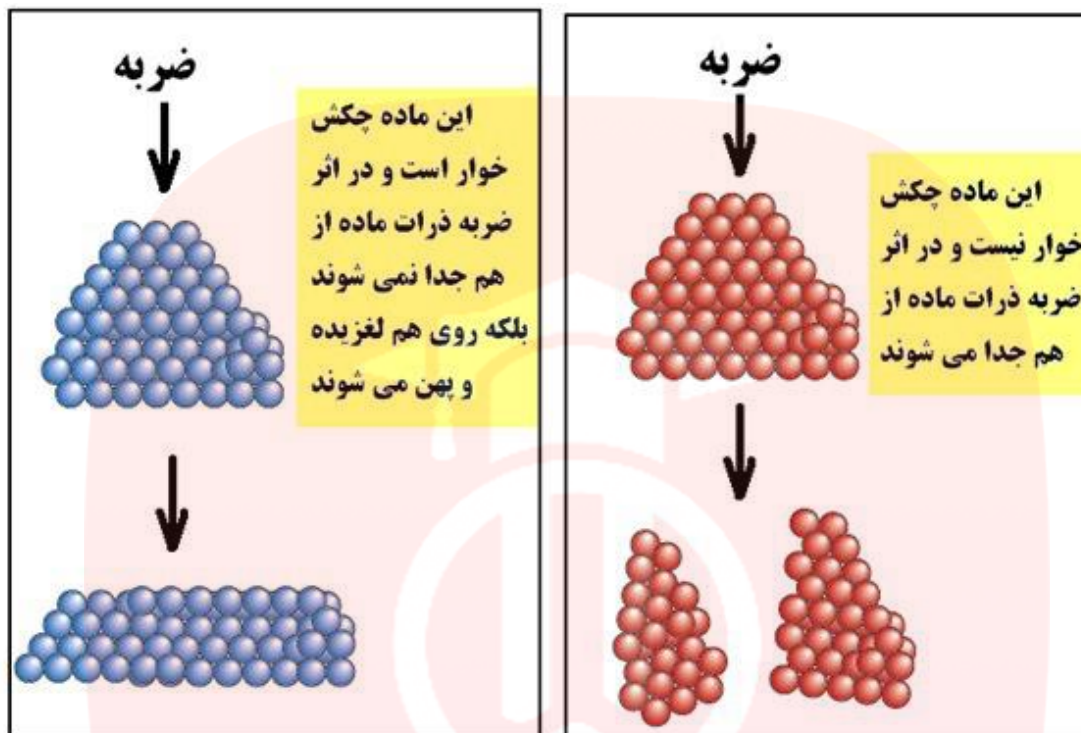
نکته: مواد چکش خوار را می توان به صورت ورقه و یا سیم های نازک در آورد

نکته مهم: دلیل چکش خواری فلزات این است که هنگام ضربه اتم های آنها از هم جدا نمی شوند بلکه مثل ساچمه روی هم می لغزند و شکل فلز تغییر می کند

نکته مهم: مواد چکش خوار در هنگامی که در اثر ضربه قرار می گیرند فقط موقعیت اتمها نسبت به هم تغییر می کند ولی اندازه، شکل و حتی فاصله اتمها هیچ تغییری نمی کند تصویر زیر تفاوت ماده چکش خوار و شکننده را به شما نشان می دهد.

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



۶-سختی مواد: ( همکاران گرامی ویژگی سختی بسیار مهم است چون در سال هشتم در قسمت کانیها هم دانش آموز با این ویژگی سر و کار دارد)

مقاومت یک جسم در مقابل خراشیده شدن را سختی می گویند یعنی هر چه مواد سخت تر باشند خراش دادن آنها سخت تر است. الماس روی شیشه خراش ایجاد می کند پس الماس از شیشه سخت تر است

سرامیک و چینی بدون لعاب جزء سختترین موادی هستند که در اطراف ما وجود دارند. شاید دیده باشید برخی مواقع برای تیز کردن چاقو آن را پشت یک کاسه چینی بدون لعاب می کشند. چینی بدون لعاب آنقدر سخت است که روی آهن خراش ایجاد می کند یعنی آهن را می تراشد و آن را تیز می کند

(همین تیز کردن چاقو با پشت نعلبکی یا بشقاب چینی میتواند یک فعالیت خوب برای تدریس درجه سختی باشد)

آزمایش زیر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)



تیز کردن چاقو با چینی بدون لعاب. وقتی دانش آموز این ماده سیاه رنگ را ببیند متوجه می شود که چینی آهن را خراشیده است و متوجه می شود چینی از آهن سخت تر است. از طرفی متوجه می شود مواد هر چه سخت تر باشند شکننده تر هستند.

نکته مهم: همکاران محترم لازم است توضیحاتی داده شود تا دانش آموز استحکام و سختی را اشتباه نگیرد. چون مواد مستحکم به راحتی شکسته نمی شوند ولی موادی که سخت هستند به راحتی شکسته می شوند مثلاً یک چاقو استحکام زیادی دارد و به راحتی شکسته نمی شود ولی یک کاسه چینی با وجود این که از چاقو سخت تر است خیلی سریع شکسته می شود. (به دو نکته زیر دقت کنید)

نکته: مواد هر چه سخت تر باشند خاصیت چکش خواری کمتری دارند به همین دلیل شکننده تر هستند و ضربه را کمتر تحمل می کنند یعنی در اثر ضربه سریعتر شکسته می شوند.

نکته: مواد هر چه سخت تر باشند در هنگام شکسته شدن لبه تیز تری ایجاد می کنند.

نام جسم	خاصیت	شکسته = چکش خوار	رسانا - نارسانای الکتریکی	انعطاف پذیر - انعطاف ناپذیر	شفاف - کدر
لیوان شیشه ای		شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	شفاف
خط کش پلاستیکی		<b>قابل بررسی نیست</b>	نارسانای	انعطاف پذیر	شفاف
قوطی آلومینیومی		چکش خوار	رسانا	انعطاف ناپذیر	کدر
مداد جوی		شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر
بشقاب سرامیکی		شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر
نایر اتومبیل			نارسانای	انعطاف پذیر	کدر

۲- با بررسی شکل زیر، چکش خوار بودن فلزها را با توجه به ساختار اتمی آنها توضیح

دهید.



این تصویر نشان میدهد مواد چکش خوار در هنگام ضربه ذراتشان از هم جدا نمی شوند بلکه روی هم میلغزند و ماده تغییر شکل میدهد بدون این که پیوستگی ذرات از بین برود

۲۸



یک مدار به این صورت

بسازید و رسانایی مواد را  
بررسی کنید

محل قرار گرفتن جسم

آزمایش کنید ۱

وسایل و مواد: باتری، لامپ ۱/۵ ولتی، چند تکه سیم، لیوان

آلومینیومی، بارچه نخی و بشقاب سرامیکی

روش آزمایش

۱- یک مدار الکتریکی ساده بسازید.

۲- رسانایی الکتریکی مواد ذکر شده را بررسی، و نتیجه مشاهده

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

نام جسم	خاصیت	شکسته = چکش خوار	رسانا - نارسانای الکتریکی	انعطاف پذیر - انعطاف ناپذیر	شفاف - کدر
لبوان نیشه‌ای	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	شفاف	
خط کش پلاستیکی	<b>قابل بررسی نیست</b>	نارسانای	انعطاف پذیر	شفاف	
قوطی آلومینیومی	چکش خوار	رسانا	انعطاف ناپذیر	کدر	
مداد جوی	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر	
بشقاب سرامیکی	شکسته	نارسانای	انعطاف ناپذیر	کدر	
تایر اتومبیل		نارسانای	انعطاف پذیر	کدر	

۲- با بررسی شکل زیر، چکش خوار بودن فلزها را با توجه به ساختار اتمی آنها توضیح

دهید.



این تصویر نشان میدهد مواد چکش خوار در هنگام ضربه ذراتشان از هم جدا نمی شوند بلکه روی هم می‌لغزند و ماده تغییر شکل میدهد بدون این که پیوستگی ذرات از بین برود



**یک مدار به این صورت**

**بسازید و رسانایی مواد را بررسی کنید**

**محل قرار گرفتن جسم**

## آزمایش کنید ۱

وسایل و مواد: باتری، لامپ ۱/۵ ولتی، چند تکه سیم، لیوان آلومینیومی، بارچه نخی و بشقاب سرامیکی  
روش آزمایش  
۱- یک مدار الکتریکی ساده بسازید.  
۲- رسانایی الکتریکی مواد ذکر شده را بررسی، و نتیجه مشاهده

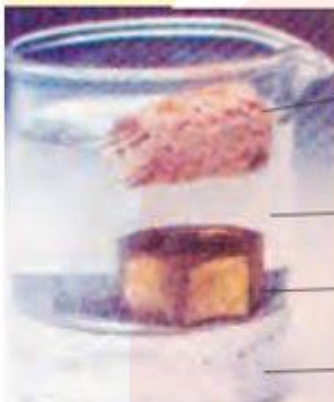


## آزمایش کنید ۲

وسایل و مواد: چند رشته سیم نازک فلزی، نخی و پلاستیکی، قلاب، پایه و گیره فلزی و چند وزنه ۱۰۰ گرمی  
روش آزمایش  
۱- یک رشته سیم مسی را مطابق شکل به گیره ببندید.  
۲- یک وزنه ۱۰۰ گرمی را از آن آویزان، و تعداد وزنه‌ها را کم کم اضافه کنید.

در رابطه با این آزمایش معمولا بحث و جدل زیاد است و نتایج نسبتا متفاوتی همکاران گزارش می کنند. همکاران دقت کنند اکثر آزمایشانی که نتایج متفاوت و بعضا متضاد حاصل میشه بر میگردد به شرایط آزمایش. ایجاد شرایط کاملا یکسان در بسیاری از آزمایشات کار خیلی سختیه مثلا در همین آزمایش. اگر احتمالا نتیجه متفاوتی به دست آوردین به احتمال زیاد به همین اصل بر میگردد یعنی ایجاد شرایط یکسان

این دو سوال از اهداف این آزمایش است. سوال اول میخواهد بگوید که فلزات چگالی متفاوتی دارند و سوال دوم میخواهد بگوید که در بین مواد مختلف چگالی فلزات از بقیه نسبتاً بیشتر است



جوب بنبه

آب

برنج

جیوه

ب) آیا چگالی فلزها با هم برابر است؟

ت) چگالی کدام گروه از مواد نسبت به بقیه بیشتر است؟

ث) برداشت خود را از شکل رو به رو در یک سطر بنویسید.

**چگالی جیوه با وجود مایع بودن بیشتر از چگالی برنج و چگالی**

**برنج بیشتر از آب و چگالی آب بیشتر از جوب بنبه است**

۲- یک فاشق سوپ خوری از بوراکس و چند قطره رنگ غذا را در ۶۰ میلی لیتر آب در یک کاسه حل کنید.

۳- محتویات لیوان را به آرامی درون کاسه اضافه کنید و مرتب هم بزنید.

۴- ماده زله‌ای به دست آمده را با حرکت دست به شکل یک توپ در آورید.

۵- با تغییر شرایط انجام واکنش (تغییر دمای آب) و افزودن مواد دیگر مانند نساسته، آزمایش را تکرار، و توپ‌های ساخته شده

را با هم مقایسه کنید. **همکاران دقت کنند هدف اصلی این آزمایش همین قسمت ۵ هست**

در رابطه با آزمایش ساخت توپ شیطونک همکاران دقت کنند هدف اصلی آزمایش فقط ساختن توپ شیطونک نیست. هدف اصلی اینه که دانش آموز بعد از این که طرز ساخت توپ رو یاد گرفت با تغییر شرایط و تغییر مواد اولیه نتیجه کار رو ببینه. این یعنی تحقیق. یعنی پژوهش. هدف اینه که دانش آموز ببینه مثلاً با مواد اولیه یکسان فقط با تغییر شرایط ممکنه محصولات متنوعی تولید بشه یا با تغییر مواد اولیه ویژگیهای یک محصول تغییر کنه

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

در انتخاب نوع ماده برای ساخت یک وسیله به سه نکته باید توجه کنیم که عبارتند از:

۱- خواص و ویژگی های ماده: برای ساخت ابزار، باید ماده ای انتخاب کنیم که ویژگیهای مورد نظر ما را داشته باشد. مثلا اگر می خواهیم ماده ای برای بدنه هواپیما انتخاب کنیم این ماده هم باید استحکام داشته باشد و هم سبک باشد به همین دلیل از فلز آلومینیم استفاده می کنیم. روکش وسایل برقی باید از ماده ای باشد که از برق گرفتگی ما جلوگیری کند به همین دلیل روکش اغلب وسایل برقی را از پلاستیک می سازیم و....

۲- فراوانی: در انتخاب مواد باید به فراوانی، یعنی مقدار ماده موجود هم توجه کنیم. مثلا نقره رسانایی بیشتری از مس دارد ولی ما نمی توانیم از نقره برای سیم برق استفاده کنیم چون مقدار ذخایر نقره خیلی کم است ولی فلز مس با وجود این که رسانایی کمتری از نقره دارد به دلیل فراوانی فلز مناسبی برای سیم های برق است.

۳- قیمت: قیمت یک ماده هم در انتخاب آن ماده اهمیت دارد. مثلا ما می توانیم به جای آهن از فولاد زنگ نزن در ساختمان سازی استفاده کنیم ولی این کار را نمی کنیم چون باید هزینه زیادی بپردازیم

نکته: موادی بیشترین کاربرد را در زندگی ما دارند که: ۱- ویژگی های متنوعی داشته باشند ۲- فراوان باشند

۳- ارزان باشند. مثلا آهن به دلیل داشتن این سه شرط کاربرد زیادی در زندگی ما دارد.

مای دارس

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

نام ماده سازنده	وسیله	علت انتخاب
فلز	 فوطی آلومینیومی	رسانایی گرمایی بالا ( برای زود سرد یا گرم شدن) چکش خواری بالا ( برای ایجاد ورقه نازک) مقاومت در مقابل زنگ زدن و ...
	 سیم مسی (سیم برق)	رسانایی الکتریکی بالا - چکش خواری بالا برای ایجاد مفتول
	 حلقه طلا	طلا زنگ نمی زند طلا درخشان و زیباست
شیشه	 ظروف آسیرخانه	رسانایی گرمایی بالا - استحکام خوب - مقاومت در برابر حرارت
	 شیشه پنجره	شفاف بودن برای عبور نور - عایق نسبی در مقابل صدا و گرما
پلاستیک	 عدسی	شفاف بودن برای عبور نور - ضریب شکست متفاوت نسبت به هوا و آب و ....
	 کلید و پرز	عایق بودن در مقابل برق - استحکام مناسب
	 روکش سیم برق	عایق بودن در مقابل برق - انعطاف پذیری

در قسمت کاربرد شیشه برای عدسی می توانیم این توضیحات رو بدین که : نور رو به خوبی از خودش عبور میدهد ولی این خاصیت رو هم داره که میتونه مسیر نور رو تغییر بده. یعنی اگر ما با شیشه شکلهای مختلف ( انواع عدسی) درست کنیم میتونیم نور رو متمرکز یا پخش کنیم و این ویژگی خصوصا در ساخت عینک خیلی کاربرد داره ...

در قسمت پلاستیک هم دو نمونه ذکر شده: پرز برق و روکش سیم. دلیل انتخاب این دو کاربرد مختلف اینه که پلاستیکها خواص متنوعی دارند ( بعضی پلاستیکها سفت و محکم و بعضی نرم و انعطاف پذیر هستند). مثلا در ساخت پرز از پلاستیکی استفاده می کنیم که استحکام لازم رو داشته باشه یعنی سفت باشه و .... ولی در روکش سیم از پلاستیکی استفاده می کنیم که انعطاف پذیر باشه چون لازمه بعضی جاها سیم خم بشه

چگونه می توانیم موادی با خواص بهتر تولید کنیم؟

بیشتر موادی که ما استفاده می کنیم خواص متنوعی دارند. برخی از این خواص برای ما مفید و برخی از خواص مضر هستند. به همین دلیل ما سعی می کنیم خواص مضر مواد را کاهش دهیم یا خواص مفید آنها را افزایش دهیم. مثلا طلا زنگ نمی زند، براق و زیبا است و ... ولی طلا فلزی بسیار نرم است و به راحتی خم می شود به همین دلیل در صنعت طلاسازی مقداری مس به طلا اضافه می کنند تا سخت تر شود.

ما به چند طریق می توانیم خواص مواد را بهبود ببخشیم از جمله

۱- ساختن آلیاژ: آلیاژها موادی هستند که از مخلوط کردن دو یا چند فلز (یا فلز و نافلز) تولید می شوند تا خواص و ویژگیهای بهتری داشته باشند. مثلا آهن خالص فلز نسبتا نرمی است و برای ساختن وسایل آهنی مناسب نیست ولی اگر مقداری کربن به آن اضافه کنیم آهن سخت شده و به فولاد تبدیل می شود.

نکته: برای ساختن آلیاژها باید فلزها را ذوب کرده و با هم مخلوط کنیم.

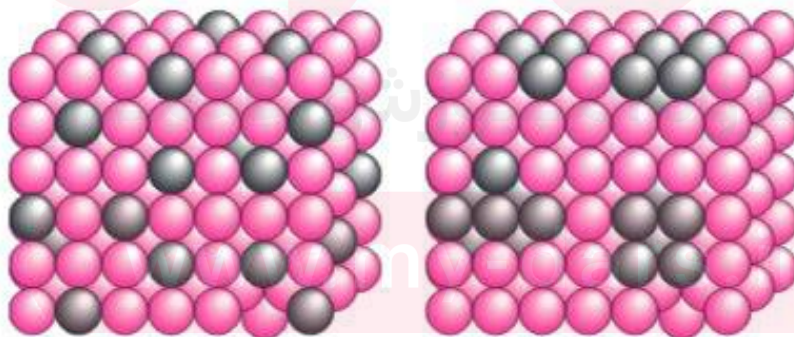
نکته: کربن یک عنصر نافلز است که در ساختن آلیاژ از آن استفاده می شود.

نکته: طلای خالص فلزی بسیار نرم است و خیلی راحت خم می شود به همین دلیل به آن نقره اضافه می کنند.

نکته: فولاد زنگ نزن آلیاژی از آهن، نیکل و کروم است و چدن آلیاژی از آهن و کربن.

نکته مهم: در هنگام تولید آلیاژ، اتمهای یک ماده از هم جدا شده و به صورت یکنواخت داخل اتمهای ماده دیگر پخش می شوند (مانند ذرات قند که داخل آب پخش می شوند).

تصویر زیر ساختار آلیاژ را بهتر به شما معرفی می کند.



ب

الف



در تصویر بالا ( الف ) ( تصویر جا افتاده بود اخر فصل فرستادم ) شما مخلوطی از اتمهای دو فلز را می بینید ولی همانطور که مشاهده می کنید اتمهای دو فلز به صورت اتم به اتم داخل هم پخش نشده اند به همین دلیل تصویر الف یک آلیاژ نیست ولی به تصویر ب دقت کنید در تصویر ب اتمهای دو فلز به صورت اتم به اتم داخل هم پخش شده اند به همین دلیل تصویر ب ساختار ذره ای یک آلیاژ را درست نشان می دهد. ( از تصویر فوق میتوانید برای طراحی سوال استفاده کنید )

یا چند فلز به دست می آیند . برای این منظور فلزها را ذوب و با هم مخلوط می کنند . در اثر این عمل ، اتم های سازنده آلیاژ ، لایه لای یکدیگر پخش می شوند ( شکل ۷ ) .



همکاران به تصویر و توضیحات بالا توجه کنند. همین تصویر به فهم مطلب در بحث مخلوطهای ممکن و غیر ممکن هم کمک میکند. وقتی میکوییم آلیاژ یعنی ذرات یک فلز ( اتمها ) دانه دانه در لایه لای ذرات فلز دیگر پخش می شوند و مخلوط ممکن ایجاد می کنند . الف یک مخلوط ممکن و ب یک مخلوط ناهمکن است. پس آلیاژ یک مخلوط ممکن ( محلول ) از دو فلز است نه یک مخلوط ناهمکن

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

نکته: مغز مداد از کربن ساخته می شود که بسیار نرم است به همین دلیل برای تهیه مغز مداد مقداری خاک رس به کربن اضافه می کنند.

نکته: مقدار رسی که به مغز مداد اضافه می شود باید به اندازه باشد. مثلا اگر مقدار خاک رس زیاد باشد مغز مداد سخت می شود یعنی خیلی کم رنگ می نویسد و روی کاغذ سر می خورد.

نکته: چکش خواری آلیاژها معمولا از فلزات کمتر است چون وقتی اتم های یک فلز داخل اتم های فلز دیگری قرار می گیرد تا حدودی از لغزیدن اتمها روی هم جلوگیری می کنند.

همکاران گرامی مطلب زیر یک مطلب جانبی است اگر وقت و حوصله داشتید می توانید در تدریس این قسمت از این مطلب استفاده کنید

تغییر شکل مواد: بعضی وقتها ما بدون آن که چیزی به فلزها اضافه کنیم می توانیم خواص آنها را تغییر دهیم - ۲- مثلا یک میله فلزی خاصیت انعطاف پذیری ندارد ولی اگر همان میله فلزی را به صورت فنر در آوریم میله فلزی انعطاف پذیر و تراکم پذیر می شود. ( میتوانید توجه دانش آموز را به تصویر ابتدای فصل جلب کنید که یک وسیله روی یک فنر فلزی قرار دارد)

بیاید با هم یک فعالیت انجام دهیم تا ببینیم بعضی وقتها تغییر شکل مواد چقدر می تواند مفید باشد

آزمایش زیر را می توانید در کلاس انجام دهید

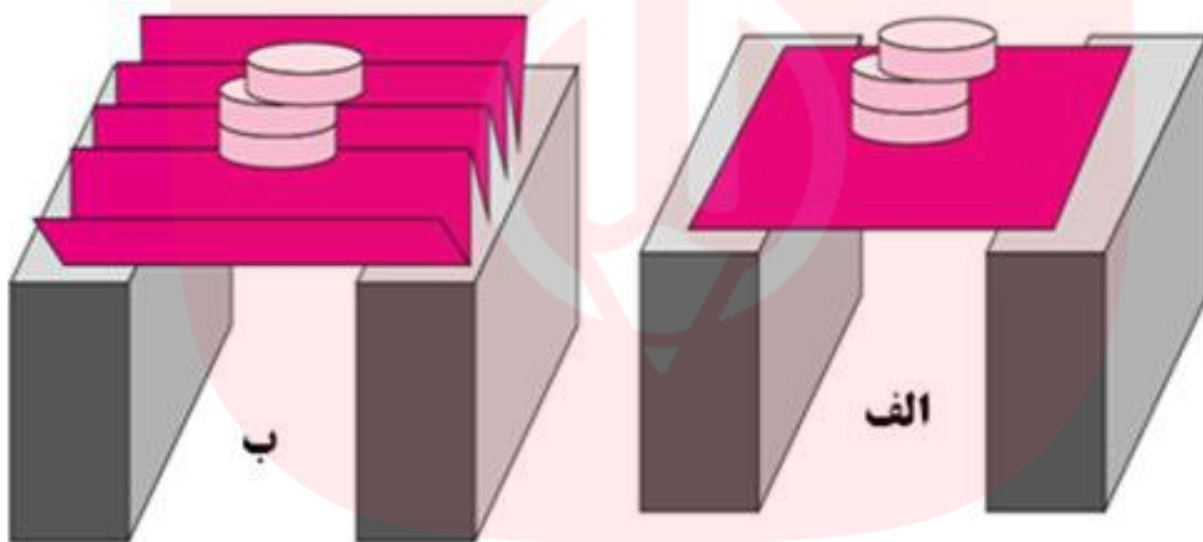
مای دارس  
گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

یک مقوای نسبتاً ضخیم مانند مقوای جلد کتاب را انتخاب کرده و یک مستطیل به ابعاد ۲۰ در ۱۰ سانتی متر از آن ببرید. مقوای بریده شده را روی دو عدد پایه بگذارید. چند عدد سکه یا وزنه سبک را یکی یکی روی مقوای

قرار دهید و ببینید مقوای تحمل نگه داشتن چند سکه را دارد؟ (تصویر الف)

سپس همان مقوای چند بار روی هم تا بزنید (شبه باد بزن) و آزمایش را با سکه ها تکرار کنید (تصویر ب)



اگر این آزمایش ساده را انجام دهید متوجه می شوید زمانی که مقوای را روی هم تا می زنیم استحکام و مقاومت مقوای خیلی بیشتر می شود. مثلاً اگر در حالت الف مقوای بتواند ۲ سکه را نگه دارد در حالتی که تا خورده است تحمل نگه داشتن تعداد زیادی سکه را خواهد داشت.

خوب ببینید مقوای همان مقوای است و ما چیزی به آن اضافه نکردیم فقط شکل آن را تغییر دادیم و با تغییر شکل مقوای مقاومت آن را افزایش دادیم. خوب شاید از خودتان بپرسید این کار چه سودی برای ما دارد؟

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

همه شما قوطی رب، لوله بخاری، بطری آب معدنی و ... را دیده اید. (تصویر زیر)



همانطور که می بینید این وسیله ها از ورقه های فلزی یا پلاستیکی نازک تهیه می شوند. اگر این ورقه ها صاف باشند در اثر کوچکترین فشاری تا خورده و تغییر شکل می دهند ولی وقتی روی آن شیار ایجاد می کنیم مانند مقوای آزمایش بالا مقاومت آنها زیاد می شود و دیگر به راحتی تا نمی خورند یا خم نمی شوند

حالا به تصویر زیر نگاه کنید. به نظر شما چرا روی بدنه یا در اتومبیل شیار ایجاد می کنند؟ بله درست است شیار روی در و بدنه اتومبیل فقط برای زیبایی نیست بلکه این شیارها مقاومت بدنه اتومبیل در مقابل فشار و ضربه را افزایش می دهند و باعث می شوند بدنه اتومبیل در اثر ضربه به راحتی تا نخورد

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

این شیارها استحکام بدنه  
اتومبیل را افزایش می دهند



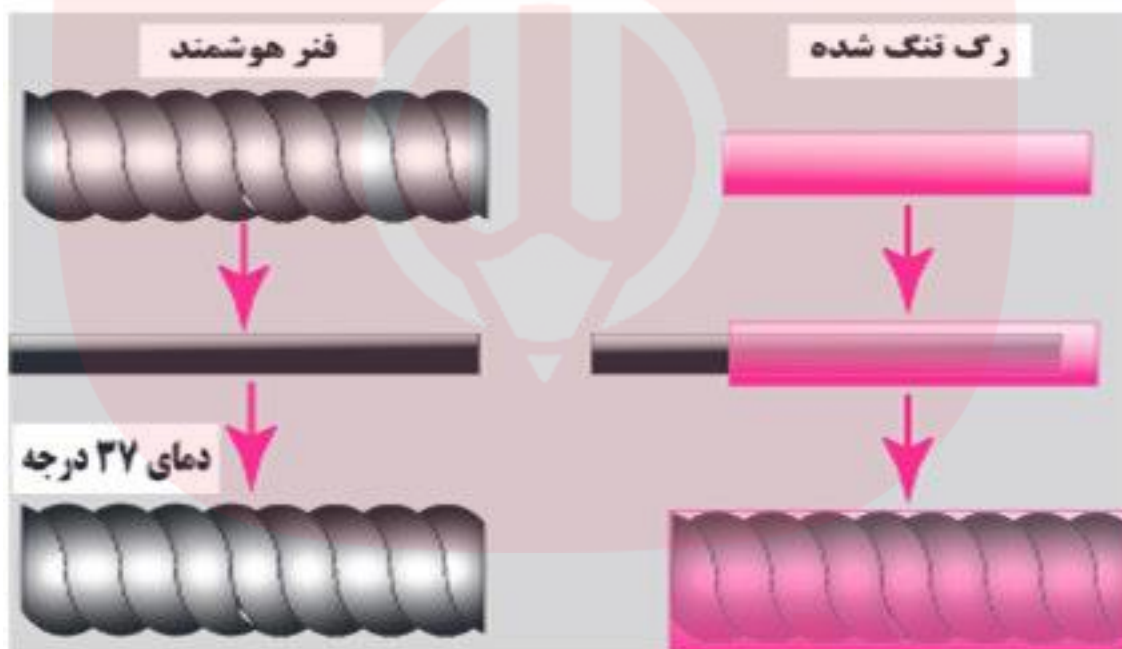
پس می بینید که بعضی وقتها بدون آن که چیزی به ماده اضافه کنیم می توانیم با تغییر شکل ماده ویژگیهای مفید مواد را افزایش دهیم

همکاران دقت کنند دانستن چنین چیزهایی باعث ایجاد علاقه به علوم می شود یعنی وقتی دانش آموز ببیند بسیاری از چیزهایی که در اطرافش می بیند چه دلایل جالبی دارد خودش باعث ایجاد علاقه به درس علوم می شود

مواد هوشمند: موادی هستند که بعد از تغییر حالت به شکل اولیه خود برمی گردند یعنی مانند این است که انگار شکل اولیه خود را به خاطر دارند (به همین دلیل به آنها هوشمند می گویند). مثلاً برخی از عینکهای آفتابی یک ماده هوشمند هستند چون در آفتاب تیره و در سایه دوباره شفاف می شود

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

نکته: مواد هوشمند با مواد انعطاف پذیر فرق دارند چون مواد انعطاف پذیر وقتی نیرو برداشته شود به حالت اولیه خود برمی گردند ولی مواد هوشمند توسط عواملی مانند گرما، سرما، نور یا الکتروسیسته به حالت اول برمی گرداند. فنر هوشمند یکی دیگر از این مواد است که جراحان برای باز کردن رگهای بیمار از آن استفاده می کنند به این ترتیب که فنر را باز کرده و به صورت یک سیم در می آورند و آن را وارد رگ بیمار می کنند ولی جالب این است که این سیم وقتی در دمای بدن یعنی ۳۷ درجه قرار می گیرد دوباره به حالت فنر در آمده و رگ را باز می کند. شکل زیر یک تصویر ساده از فنر هوشمند را نشان می دهد



مای دارس  
گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

## سوالات و تمرین ها

### ۱- عبارت های درست و نادرست را مشخص کنید.

- پ- سیم مسی در اثر نیرو خم می شود پس سیم مسی انعطاف پذیر است.  درست  نادرست
- ت- تمام آلیاژها مخلوطی از دو یا چند فلز هستند.  درست  نادرست
- ث- استفاده از فولاد در کابلهای فشار قوی به خاطر افزایش رسانایی این کابلهای است.  درست  نادرست
- ج- کاغذ را می توان به صورت ورقه های نازک تهیه کرد پس کاغذ چکش خوار است.  درست  نادرست
- چ- آهن در اثر ضربه نمی شکند ولی شیشه در اثر ضربه می شکند پس آهن از شیشه سخت تر است.  درست  نادرست

شرط انعطاف پذیری این استکه بعد از حذف نیرو جسم به حالت اول برگردد

کربن هم در آلیاژ استفاده می شود

فولاد به خاطر افزایش استحکام است

چکش خواری را در فلزات بررسی می کنیم

شکنندگی ربطی به سختی ندارد

# مای درس

## گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

۱۰- کدام یک از مدادهای زیر مقدار رس کمتری نسبت به بقیه دارد؟

الف- مدادی که هنگام نوشتن کاغذ را سوراخ می کند

ب- مدادی که هنگام نوشتن روی کاغذ سر می خورد

ج- مدادی که کم رنگ می نویسد

د- مدادی که نوشته هایش با انگشت پخش می شود

۱۱- مهمترین ویژگی موادی که در تولید کاغذ سنباده استفاده می شوند چیست؟

الف- درجه سختی زیاد      ب- براق بودن      ج- استحکام زیاد      د- انعطاف پذیر بودن

۱۲- در کدام یک از گزینه های زیر درجه سختی جسم اهمیت زیادی ندارد؟

الف- کاغذ سنباده      ب- اره آهن بری      ج- کابل فولادی      د- مته فلزی

۱۳- در موادی که به عنوان ضربه گیر استفاده می شوند کدام ویژگی اهمیت دارد؟

الف- تراکم پذیری      ب- شفافیت      ج- استحکام      د- چکش خواری

۳- کیسه هوای اتومبیل ( ایر بگ ) بر اساس کدام ویژگی ماده کار می کند؟

الف- تراکم پذیری      ب- انعطاف پذیری      ج- استحکام      د- سبک بودن

۴- کمان تیر اندازی بر اساس کدام ویژگی ماده کار می کند؟

الف- تراکم پذیری      ب- انعطاف پذیری      ج- استحکام      د- سبک بودن

۵- وقتی یک تیغه چاقوی فلزی را پشت یک کاسه چینی بدون لعاب می کشیم چاقو تیز می شود. با توجه به این مطلب

اگر درجه سختی تیغه چاقو ۵ باشد درجه سختی چینی چند خواهد بود؟

الف- ۲      ب- ۳/۵      ج- ۵      د- ۷

۷- کدام ویژگی فلز مس در تهیه سیمهای برق مزیت محسوب نمی شود؟

الف- رسانایی الکتریکی      ب- رسانایی گرمایی

ج- چکش خواری      د- زنگ نزدن

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)





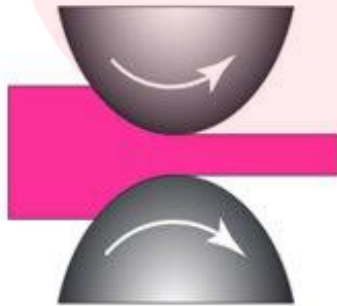
۱۶- در تصویر مقابل یک فنر موتور سیکلت را می بینید.  
با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف- نقش فنر در موتور سیکلت چیست؟ **گرفتن ضربه**

ب- چرا فلز را به صورت فنر در آورده اند؟ **برای این که انعطاف پذیر شود**

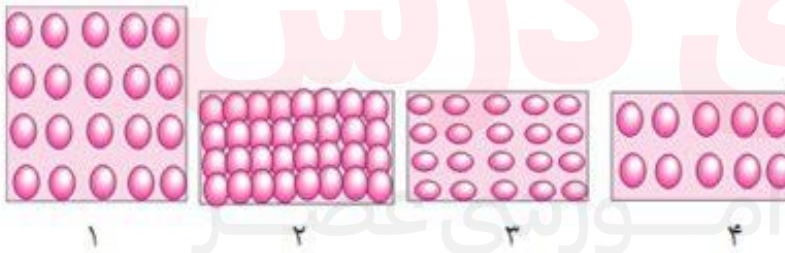
پ- از این تصویر نتیجه می گیریم که با تغییر شکل دادن اجسام می توانیم:

**ویژگیهای مواد را تغییر دهیم**

ت- با توجه به مطالب بالا می توانیم بگوییم از فنر های فلزی در جاهایی استفاده می شود که - **استحکام** - و **انعطاف پذیری** - لازم است.



۱۹- شکل مقابل یک ورقه ضخیم فلزی را نشان می دهد که از میان دو غلتک عبور کرده و نازک می شود. در تصاویر زیر، اگر تصویر سمت چپ (تصویر شماره ۱) آرایش اتمهای فلز قبل از ورود به غلتک باشد کدام تصویر آرایش اتمهای فلز بعد از خارج شدن از غلتک را درست نشان می دهد؟ دلیل انتخاب خود را بنویسید.



دانش آموز باید بداند در هنگام چکش خواری اتمهای فلز و فاصله آنها هیچ تغییری نمیکنند فقط اتمها روی هم جا به جا می شوند پس با توجه به این توضیحات فقط شماره ۴ درست است



الف

۲۰- به تصویر مقابل توجه کنید. این تصویر مراحل فشار

بر یک جسم نامشخص را در دو حالت الف و ب نشان

می دهد.



ب

با توجه به شکل به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف- آیا با توجه به مراحل الف با اطمینان می توان گفت که جسم سیاه رنگ خاصیت انعطاف پذیری دارد؟ چرا؟

ب- آیا با توجه به مراحل ب با اطمینان می توان گفت که جسم سیاه رنگ خاصیت انعطاف پذیری دارد؟ چرا؟

خیر نمیتوانیم با اطمینان بگوییم چون معلوم نیست بعد از رها کردن جسم آیا به حالت اول بر میگردد یا نه

بله در قسمت ب می توانیم بگوییم جسم انعطاف پذیر است چون جسم بعد از فشار دوباره به حالت اول برگشته

۲۲- در هر یک از وسایل زیر کدام ویژگی ماده اهمیت زیادی دارد. نام ویژگی را مانند نمونه در ردیف پایین جدول بنویسید.

وسیله	کیسه هوا	سنباده	فنر خودرو	سیم مسی	کابل فولادی	کمان تیر اندازی
ویژگی مهم	تراکم پذیری	سختی	انعطاف پذیری و استحکام	رسانایی الکتریکی	استحکام	انعطاف پذیری



**۲۵-** مقدار ۱۰۰ گرم آب را داخل ۵۰۰ گرم نفت ریخته ایم. تصویر مقابل نحوه قرار گرفتن آب و نفت را داخل ظرف نشان می دهد. با توجه به تصویر به سوالات زیر پاسخ دهید.  
الف- با وجود آن که جرم نفت ۵۰۰ گرم و جرم آب ۱۰۰ گرم است کدام ویژگی نفت باعث می شود که نفت روی آب قرار بگیرد؟  
ب- اگر یک ظرف پر از نفت آتش بگیرد به نظر شما خاموش کردن نفت با کمک آب کار درستی است یا خیر؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

**الف- چگالی کمتر**

**ب- خیر چون چگالی آب از نفت بیشتر است و اگر روی نفت آب بریزیم نفت روی آب می ماند و خاموش نمی شود**

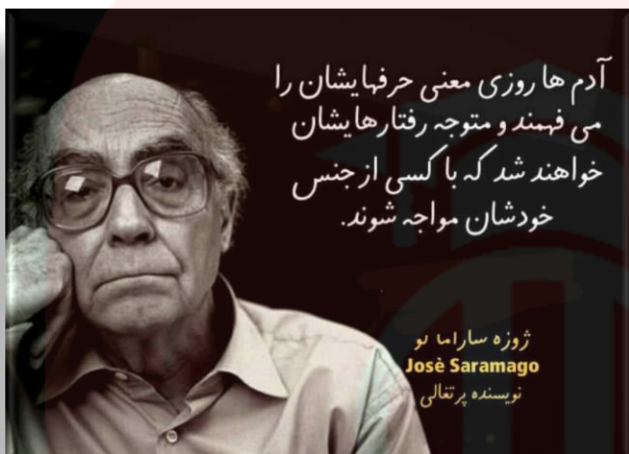
**۲۷-** تفاوت اصلی مواد هوشمند و مواد انعطاف پذیر چیست؟

**مواد انعطاف پذیر در اثر حذف نیرو به حالت اول برمی گردند ولی مواد هوشمند در اثر عواملی مانند گرما ، سرما، نور یا الکتریسیته به حالت اول بر میگردند**

گروه آموزشی عصر

[www.my-dars.ir](http://www.my-dars.ir)

آدم هاروزی معنی حرف هایشان را می فهمد و متوجه رفتار هایشان خواهند شد که با کسی از جنس خودشان



مواجه شوند.

ژوزه - ساراماگو

دلیل اینکه آدم با به دشواری شاد می شوند این است که همواره:



گذشته را بهتر از آنچه بوده

حال را بدتر از آنچه هست

و آینده را نامشخص تر از

آنچه خواهد بود می بینند. مارسل - پانیول