



مرکز ملی پرورش استعداد های درخشان  
و دانش پژوهان جوان

# فیزیک، مبحث نهم فصل 10 قسمت دوم

تهیه و تنظیم: علی صفا خلیل دیر مرکز استعداد های درخشان باهنر 3 کرج

# فصل ۱۰

گرما و بهینه سازی مصرف انرژی



تهیه و تنظیم : علی صفاخیل اسفند ۱۳۹۸

## روش های انتقال گرما



آموختید عامل انتقال گرما از

جسم گرم به جسم سرد اختلاف

دمای بین آنها است. گرما به روش های

**رسانش، همرفت و تابش** از

اجسام گرم به اجسام سرد منتقل می شود.

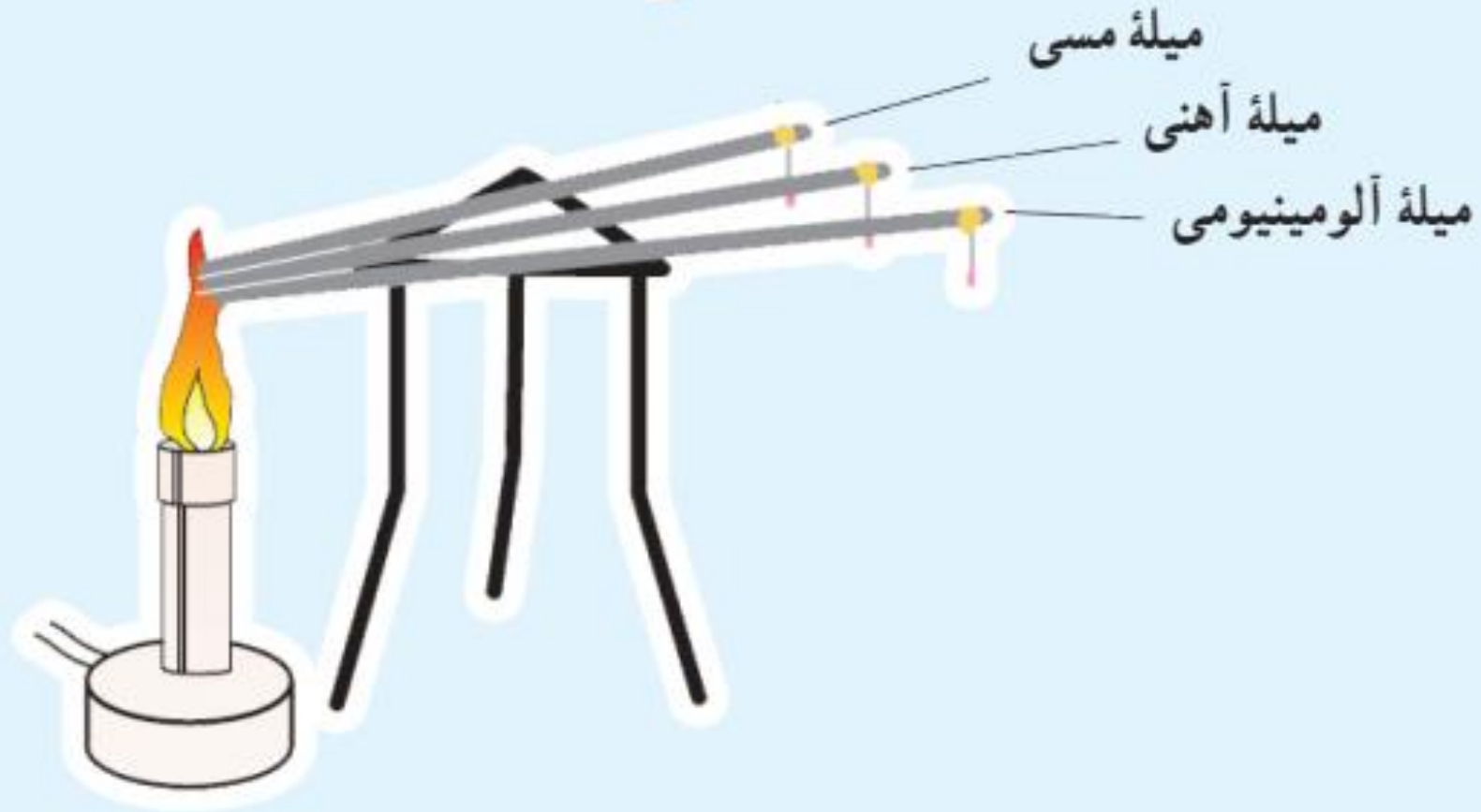
## رسانش

یکی از راه‌های انتقال گرما رسانایی است. این روش می‌تواند در هر سه حالت ماده روی دهد. وقتی قسمتی از یک رسانا گرم می‌شود اتم‌های آن قسمت جنبش بیشتری پیدا می‌کنند سپس به ذرات مجاور برخورد کرده آنها را نیز به حرکت در می‌آورند این کار در سرتاسر ماده ادامه می‌یابد تا این که ماده گرم می‌شود. در مواد جامد چون فاصله بین ذرات کم است رسانایی بهتر صورت می‌گیرد. در مایعات میزان رسانایی از جامدات کمتر است و در گازها که فاصله مولکولها از همه بیشتر است میزان رسانایی از حالت‌های دیگر کمتر است.

## مقایسه رسانایی مواد

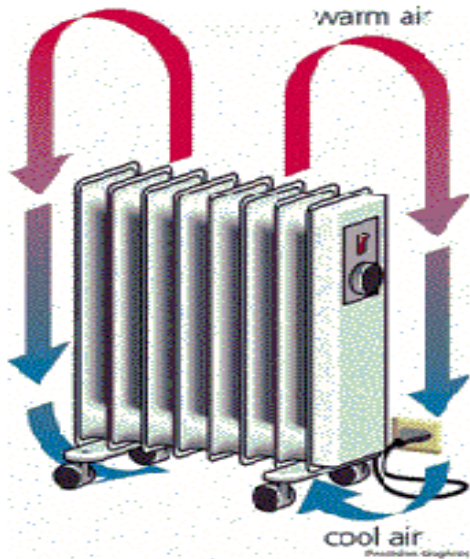
گازها > مایعات > جامدات نافلزی > جامدات فلزی

# آزمایش کنید



## همرفت

روش دیگر انتقال گرما همرفت (جاب‌جایی) است. هنگامی که دمای قسمتی از یک مایع یا گاز بالا رود، جنبش ذرات آن بیش‌تر شده و فاصله‌ی آن‌ها افزایش می‌یابد. در نتیجه **چگالی** آن قسمت کاهش می‌یابد و سبک می‌شود و در اثر



نیروهایی که از اطراف بر آن قسمت مایع یا گاز وارد می‌شود رو به بالا حرکت می‌کند. با جا به جا شدن قسمت گرم ماده، انرژی گرمایی هم با آن جا به جا می‌شود. به این ترتیب گرما به کل سیال منتقل می‌شود.

برای آن که جریان همرفتی ایجاد شود سه شرط لازم است:

۱- ماده باید مایع یا گاز باشد. در جامدات همرفت

صورت نمی‌گیرد.

۲- بین دو نقطه از ماده اختلاف دما وجود داشته باشد.

۳- نقطه‌ی گرم پایین باشد.

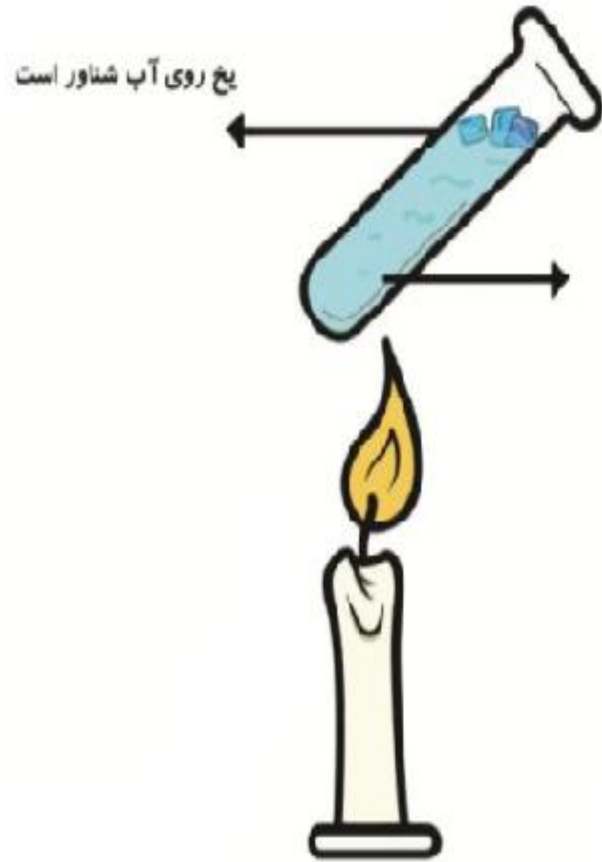
در طبیعت جریان همرفتی علت ایجاد بادهای و طوفان‌های کره‌ی زمین است.

منبع انرژی لازم برای ایجاد جریان همرفتی در طبیعت خورشید است.





# آزمایش



شکل ۲

توری، مانع شناور شدن یخ در بالای لوله می شود.

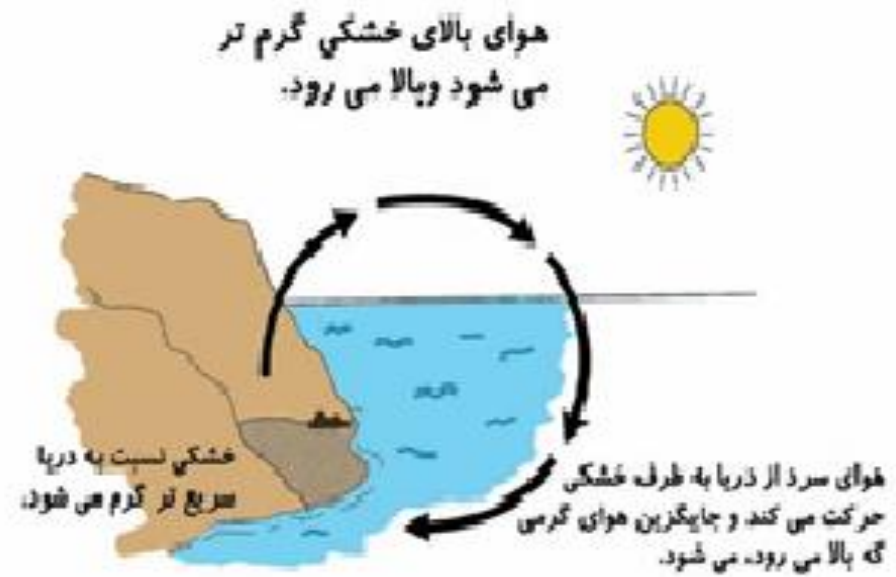
یخ منجمد می ماند.



گرمای خیلی کمی از طریق آب منتقل می شود، زیرا آب رسانای ضعیفی است.

شکل ۱

## در طول روز



## در طول شب



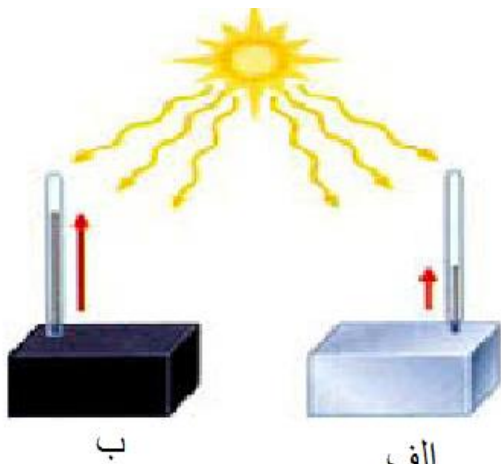
## باد در ساحل

## تابش

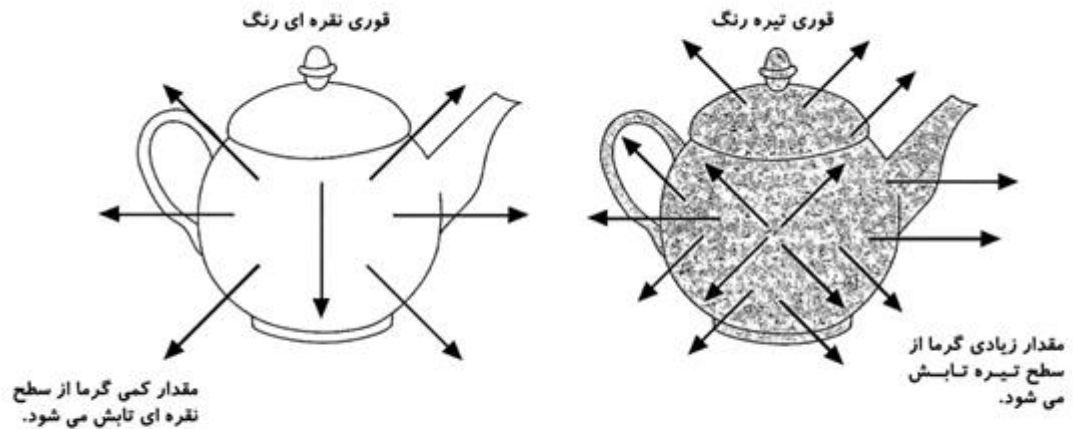
فاصله‌ی زمین تا خورشید در حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. بین زمین و خورشید ماده‌ای وجود ندارد و خلأ است، پس انرژی گرمایی خورشید چگونه به ما می‌رسد؟ انرژی خورشید به روش رسانش و همرفت نمی‌تواند به زمین منتقل شود زیرا در این دو روش انتقال گرما، به ماده نیاز است.

روش سوم انتقال گرما تابش است. انتقال گرما به روش تابش نیازی به ماده ندارد. در این روش گرما به وسیله‌ی امواج الکترو مغناطیس از نوع فرو سرخ انتقال می‌یابد.

خورشید و همه‌ی مواد در هر دمایی که باشند از خودشان موج‌های الکترومغناطیسی منتشر می‌کنند هر قدر این اجسام گرم‌تر باشند امواج فرسرخ بیشتری تولید می‌کنند. میزان انرژی تابشی یک جسم به **دما، رنگ و ...** جسم بستگی دارد.



جسم الف که رنگ روشن دارد گرمای کمتری جذب می‌کند



در قوری تیره رنگ چای زودتر سرد می‌شود.

تابش	همرفت	رسانش	روش انتقال / چگونگی انتقال
در خلأ یا اجسام شفاف	در مایعات و گازها	در جامدات	حالت محیط
امواج الکترومغناطیسی حامل انتقال انرژی است. این امواج بازتابش و شکسته می شوند.	سیال انرژی را حمل می کند.	انرژی گرمایی توسط ارتعاش از مولکولی به مولکول دیگر منتقل می شود.	واسطه‌ی انتقال انرژی گرمایی
همان سرعت نور یعنی $3 \times 10^8$ هزار کیلومتر در ثانیه است.	به تغییر جرم حجمی سیال در اثر تغییر دما بستگی دارد.	به اختلاف دما و جنس محیط بستگی دارد.	سرعت انتقال
گرم شدن سطح زمین از نور خورشید	گرم شدن آب	گرم شدن لوله‌ی بخاری	نمونه

علت آن که دمای مواد درون فلاسک تقریباً ثابت می‌ماند، آن است که:

۱- وجود خلأ بین دو جدار شیشه‌ای مانع از انتقال گرما به شکل رسانایی می‌شود.

۲- دهانه‌ی فلاسک توسط چوب پنبه، که نارساناست، بسته می‌شود و مانع از جا به جایی هوای گرم یا سرد درون فلاسک می‌شود.

۳- سطح نقره اندود داخلی مانع از آن است که پرتوهای گرمایی به خارج تابش شوند. هر پرتو گرمایی که از درون بتابد، به داخل فلاسک بازتابش می‌شود.



# جلوگیری از اتلاف انرژی

استفاده از شیشه های دولایه  
بیش از ۵۰ درصد از اتلاف گرما جلوگیری می کند.

