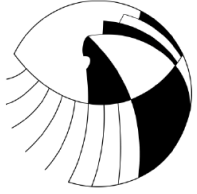




S. Akbarian

# گرما و بهینه سازی مصرف انرژی



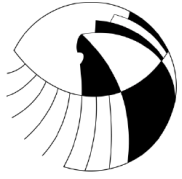


## روش های انتقال گرما

## جلسه نهم

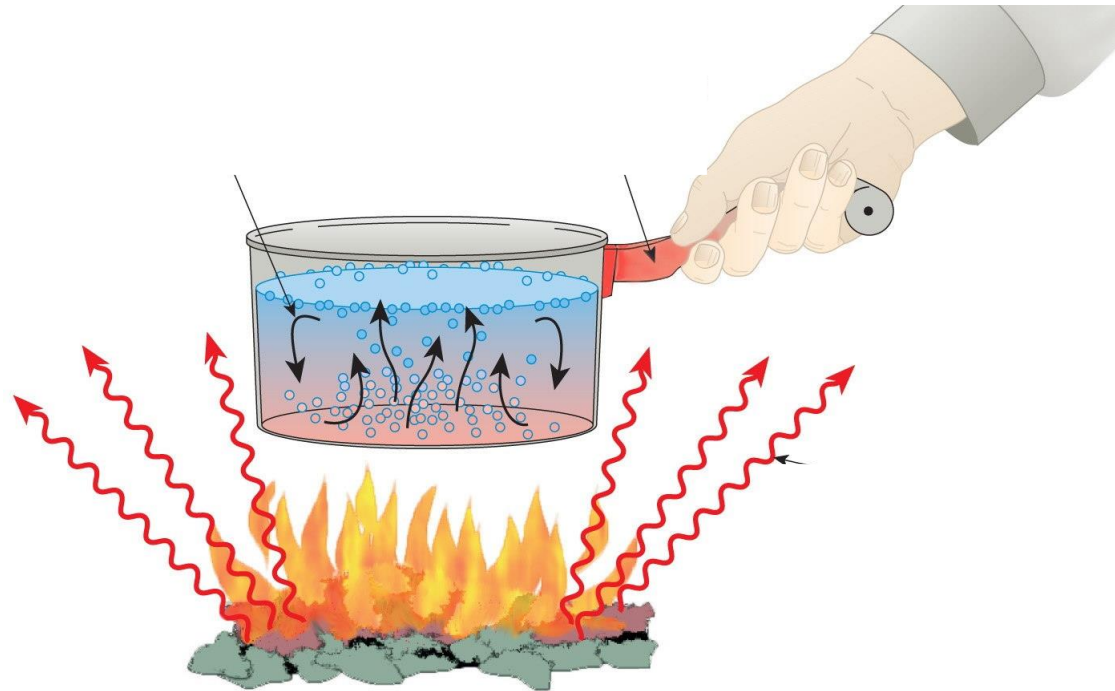


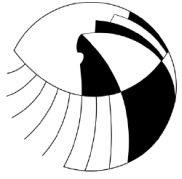
روش های انتقال  
گرما کدامند؟



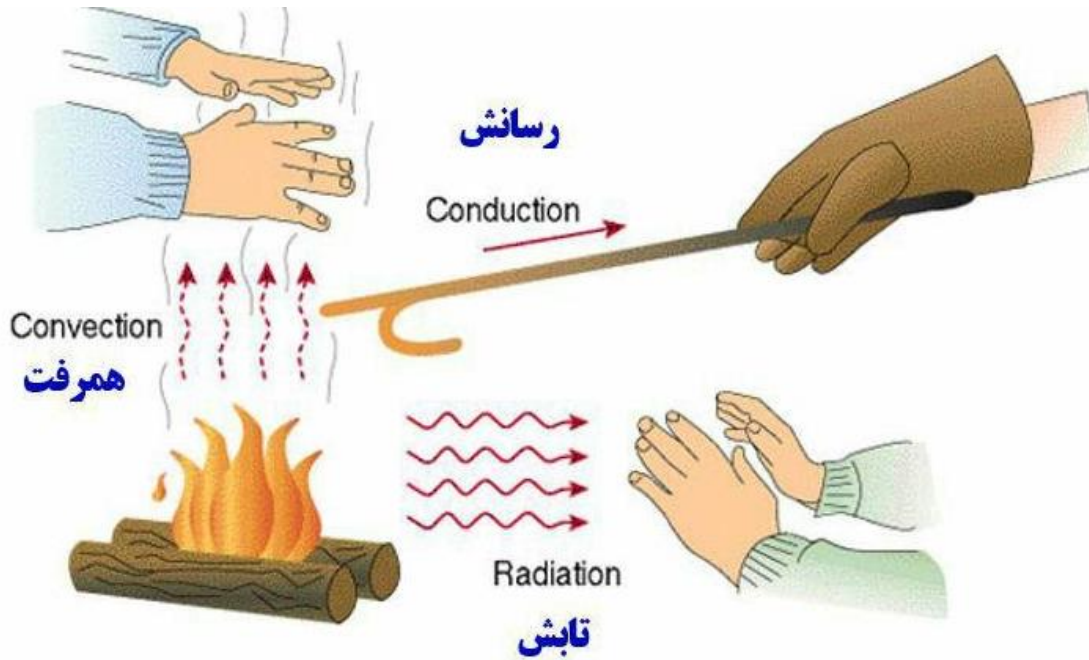
## انتقال گرما

گرما شکلی از انرژی است؛ بنابراین مانند هر انرژی دیگری می تواند منتقل شود و در انتقال آن نیز همواره قانون پایستگی انرژی برقرار است.

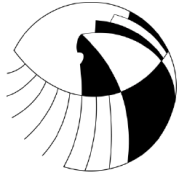




# روش های انتقال گرما



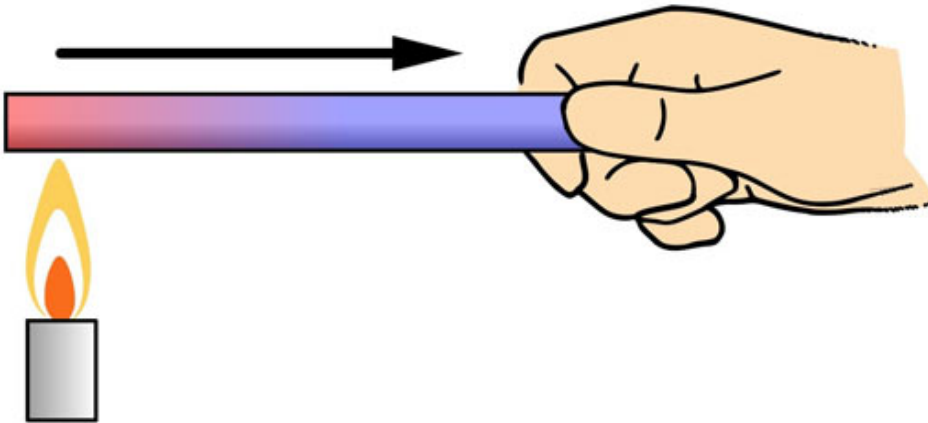
رسانش  
همرفت  
تابش

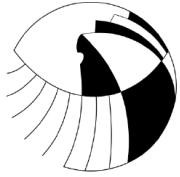


## رسانش



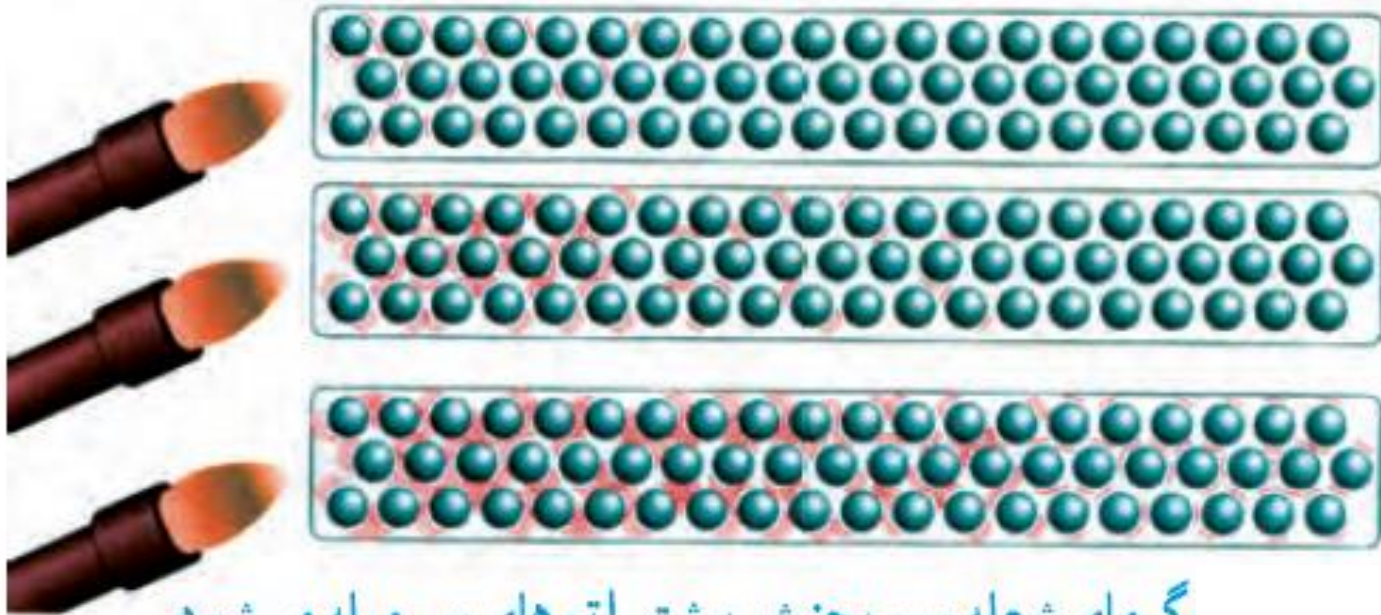
اگر یک سر میله فلزی را روی شعله قرار دهیم، گرما از سری که روی شعله قرار دارد، وارد می شود و آن را داغ می کند. با توجه به اختلاف دمای دو سر میله، گرما از سر داغ به سمت دیگر میله منتقل می شود. این نوع انتقال گرما را **رسانش گرمایی** می نامیم.





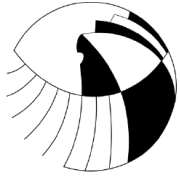
# رسانش

در رسانش گرمایی، گرمای شعله سبب می شود که جنبش اتم های سر گرم شده میله، بیشتر شود و در اثر برخورد با اتم های مجاور، انرژی به آنها منتقل کند و در نتیجه سبب افزایش جنبش اتم های مجاور شود؛ بدین ترتیب اتم ها بدون رفتن از جایی به جای دیگر انرژی خود را منتقل می کنند.



گرمای شعله سبب جنبش بیشتر اتم های سر میله می شود.





## رسانایی مواد

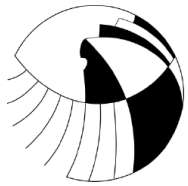
به اجسامی مانند شیشه، چوب، لاستیک، هوا، پشم، چوب پنبه و... که گرما را بسیار آهسته منتقل می کنند، **نارسانا یا عایق گرما** گویند.



به اجسامی مانند انواع فلزها که گرما را بسیار سریع منتقل می کنند، **رسانای گرمایی** گویند.

برخی از فلزها نسبت به فلزهای دیگر رسانای بهتری برای گرما هستند. پشم شیشه و فایبرگلاس به علت داشتن هوای محبوس، نارسانای خوب به شمار می روند.



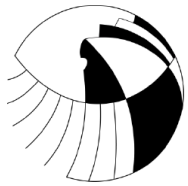


## همرفت



در آب در حال جوش، حبابها در ته ظرف تشکیل می شوند و به سمت بالا حرکت می کنند. با حرکت آب داغ از ته ظرف به سمت بالا، آب سرد بالای ظرف به سمت پایین حرکت می کند. آب با جابه جا شدن، گرما را منتقل می کند. به این روش انتقال گرما، **همرفت** می گویند.

در انتقال گرما به روش همرفت قسمتی از مایع یا گاز که گرم شده است به طرف بالا حرکت می کند و قسمت های اطراف آن، که سردترند، جای آن را می گیرند.



## نسیم دریا

جریا نه‌های همرفتی می‌توانند هوا را نیز به حرکت در آورند و باد تولید کنند.



در طول روز، ساحل دریا (خشکی) زودتر از آب دریا گرم می‌شود و دمای آن از دمای آب بالاتر می‌رود. در نتیجه هوای خنک بالای آب به طرف ساحل می‌آید و هوای گرم روی ساحل به طرف بالا می‌رود. حاصل این فرایند **نسیم دریاست**.

A vibrant green background featuring a central blackboard with a wooden frame. The blackboard contains the Persian text 'با تشکر از توجه شما' (Thank you for your attention). Surrounding the blackboard are various school supplies: a watercolor palette with yellow, orange, red, and blue colors; several colored pencils (red, blue, green, yellow); a red paperclip; a blue ruler; a black and white soccer ball; a red protractor; a silver compass; and a white sheet of paper with a red paperclip. The background is decorated with faint mathematical formulas like  $E=mc^2$  and  $H_2O$ , and small elephant icons.

با تشکر از توجه شما

موضوع جلسه بعدی: تابش- فناوری و کاربرد