

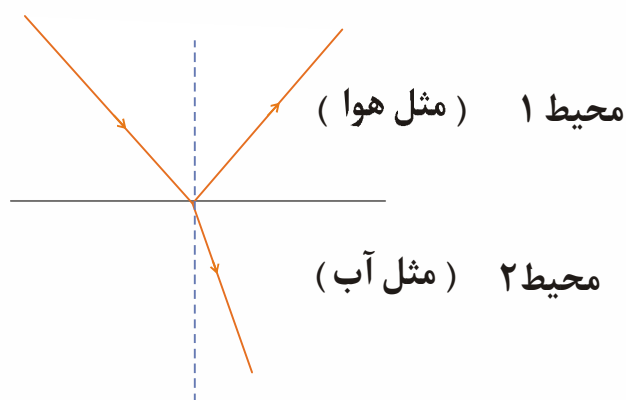
## شکست

اگر از کنار استخر پر از آب، به کف استخر نگاه کنید و در همان حال به تدریج از کنار استخر دور شوید، احساس می کنید که کف استخر بالا می آید و عمق آب کم می شود. همچنین اگر به قاشق درون لیوان چای بنگرید، قاشق را بالاتر از کف لیوان می بینید و احساس می کنید که در مرز بین هوا و چای قاشق شکسته شده است.



پدیده‌هایی از این قبیل به سبب پدیده شکست نور است.

فرض کنید دو محیط مختلف داریم. مثلاً محیط (1) هوا و محیط (2) آب می باشد. وقتی نور از محیط (1) به سطح مرزی دو محیط برخورد می کند. قسمتی از نور در محیط (1) بازتابیده می شود و قسمتی از آن وارد محیط دوم می شود.



اگر به لیوان چای که در آن قاشق قرار دارد، نگاه کنید، تصویری از خود می بینید (البته نه به وضوح تصویری که از خود در آینه تخت می بینید). این تصویر ناشی از بخش نوری است که سطح مرزی چای و هوا بازتاب شده است و به چشم شما می رسد. همچنین قاشق را بالاتر و خم شده می بینید. این پدیده اخیر مربوط به بخشی از نور است که وارد محیط چای شده است.

حال مقدار انرژی، نور بازتاب شده و عبور کرده را بررسی می کنیم. معلوم است که تصویر یک شخص در آینه، روشنتر از تصویر او در سطح آب دریاچه است. این ناشی از واقعیتی است که متذکر شدیم که تمام انرژی تابشی بر سطح جدایی بین دو محیط بازتابیده نمی شود؛ بخشی از نور از سطح جدایی به داخل محیط دوم نفوذ می کند و از آن می گذرد. درصدی از انرژی نوری، نوری که بازتابیده می شود یا عبور می کند به خواص نوری محیطهای در تماس و زاویه تابش بستگی دارد. مثلاً اگر نور تابشی بر تیغه شیشه ای بر سطح آن عمود باشد (زاویه تابش صفر) فقط حدود 5٪ انرژی نوری، بازتابیده می شود، درحالیکه 95٪ از سطح جدایی می گذرد. با بزرگ شدن زاویه تابش، بخشی از انرژی که بازتابیده شده است، افزایش می یابد. جدول (1) درصد انرژی نور عبوری و نور بازتاب شده درحالتی که

منبع نور در محیط هوا قرار دارد و تحت زاویه‌های مختلف بر سطح جدایی هوا - شیشه می‌تابد نشان

می‌دهد.

جدول (1) . بخش انرژی بازتابیده و عبور داده شده در زاویه‌های تابش مختلف نور بر سطح شیشه

زاویه تابش	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	89°	90°
بخش انرژی بازتابیده (برحسب درصد)	4/7	4/7	4/7	4/9	5/3	6/6	9/8	18	39	91	100
بخش انرژی عبور کرده (برحسب درصد)	95/3	95/3	95/3	95/1	94/7	93/4	90/2	82	61	9	0

جدول (2) شامل داده‌های مشابهی برای سطح جدایی هوا - آب است.

جدول (2) . بخش انرژی بازتابیده و عبور داده شده در زاویه‌های تابش مختلف نور بر سطح آب

زاویه تابش	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	89°	90°
بخش انرژی بازتابیده (برحسب درصد)	2/0	2/0	2/1	2/2	2/5	3/4	6/0	13/5	34/5	90	100
بخش انرژی عبور کرده (برحسب درصد)	98/0	98/0	97/9	97/8	97/5	96/6	94/0	86/5	65/5	10	0

همانطور که می‌بینید درحالتی که زاویه تابش بین صفر تا 80 درجه است بیشتر نور تابیده شده

وارد محیط شیشه یا برای جدول (2)، آب می‌شود.

جسمهایی که (مثل آب و شیشه) درصد قابل توجهی از نور تابیده شده از محیط بیرون خود را، از

خود عبور می‌دهند، جسم شفاف نامیده می‌شوند.