

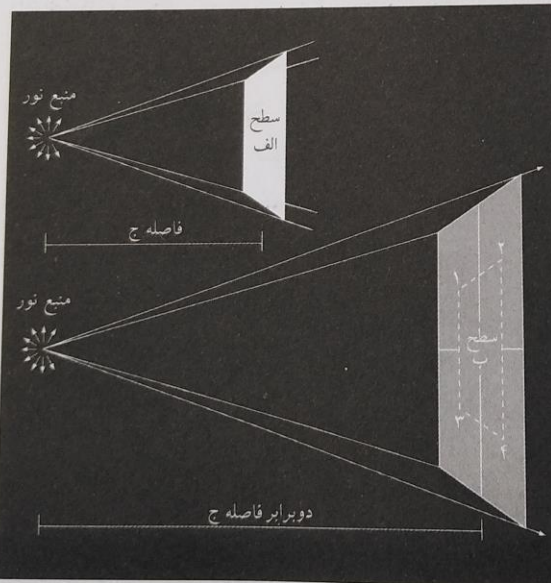


مقطع تحصیلی: کاردانی  کارشناسی  رشته: .....ترم: .....سال تحصیلی: ۱۳۹۸-۱۳۹۹  
نام درس: عدسی ها و لنزها نام و نام خانوادگی مدرس: هومن خسروی عراقی نژاد  
آدرس email مدرس: hoomankhosravi@live.com تلفن همراه مدرس: ۰۹۱۰۹۴۴۸۷۶۷۸

جزوه درس: عدسی ها و لنزها مربوط به هفته : اول  دوم  سوم   
text : دارد  ندارد  voice: دارد  ندارد   
تلفن همراه مدیر گروه : .....  
power point: دارد  ندارد



تصویر ۱۰-۲. اگر مستقیماً به این صحنه نگاه کنید، نور به طرق مختلف اطلاعاتی برای ایجاد ارتباط در اختیار می‌گذارد. فواره‌های آب نور را منتقل و منکسر کرده‌اند، قسمت‌های درخشان سطح دریاچه انعکاس آینه‌ای دارند، در حالی که سنگ خاکستری نور را به صورت پخش منعکس ساخته. مقدار نور کمی که فقط از آسمان به قسمت سایه زیر فواره رسیده جذب سنگ سیاه شده است.



تصویر ۱۱-۲. نور مستقیم از یک منبع نور متراکم (مانند یک فلاش یا لامپ استودیویی کوچک) هنگامی که فاصله چراغ تا موضوع دوبرابر شدت نور به یک‌چهارم می‌رسد. پخش همان نور چهاربرابر می‌شود. این مقوله را 'قانون مجذور' می‌نامند.

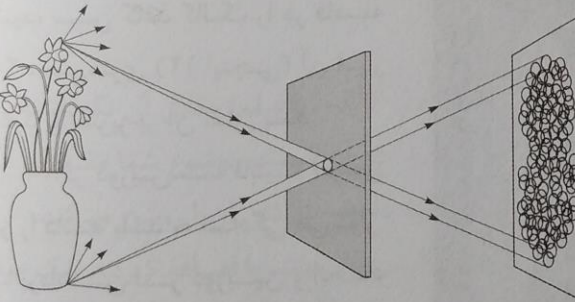
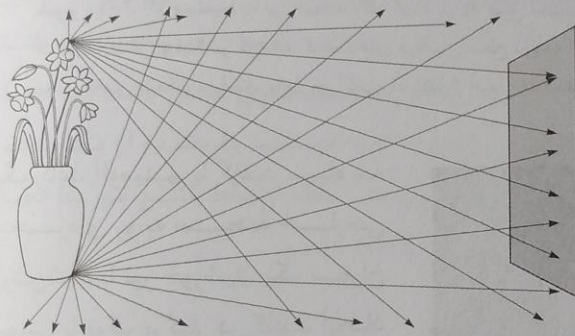
یک کاغذ آلومینیم یا کاغذ سیاه به پنجره‌ای رو به صحنه خارجی روشن شده با نور خورشید. یک سوراخ سوزنی با نوک پرگار در کاغذ ایجاد کنید، سپس کاغذ کالک را در فاصله ۳۰ سانتی‌متری (۱۲ اینچی) آن قرار دهید تا تصویر بر آن نقش بندد.

اگر دوربین شما قابلیت تعویض لنز را داشته باشد به سادگی می‌توان با برداشتن لنز دوربین و ایجاد سوراخی سوزنی عکس رنگی گرفت. به پروژه اول در انتهای فصل مراجعه کنید. بنابراین عمل واقعی شکل‌گیری تصویر امری با پیچیدگی‌های خاص و فنی نیست.

### محدودیت‌های عملی تصاویر سوراخ سوزنی

مشکل تصاویر ایجادشده با سوراخ سوزنی مناسب نبودن نتایج برای بیشتر انواع عکاسی است (به تصویر ۱۳-۲ توجه کنید). بدون در نظر گرفتن محل قرارگیری کاغذ کالک، هیچ‌کدام از جزییات تصویر دقیق و واضح نیست. این بدان سبب است که 'دسته'<sup>۲۷</sup> باریک شعاع‌های نور منعکس‌شده از هریک از قسمت‌های موضوع هنگام عبور از سوراخ سوزنی منحرف شده شعاعی واگرا<sup>۲۸</sup> می‌سازند (به تدریج بازتر می‌شوند). همان‌طور که تصویر ۱۲-۲ نشان می‌دهد، بهترین کیفیت بازنمایی قابل کسب از هر نقطه روشن یا جزییات موضوع یک تکه<sup>۲۹</sup> یا حلقه<sup>۳۰</sup> نور خواهد بود. با قرارگیری این دوایر بر هم جزییات مخدوش گشته و تصویری مبهم تشکیل می‌شود.

ضعف دیگر تصویر سوراخ سوزنی تاریکی بیش از حد آن است. برای رفع این کاستی می‌توان سوراخ را گشادتر کرد، ولی با از بین رفتن بیشتر جزییات و مبهم‌تر شدن تصویر مواجه خواهید شد. (اگر دو سوراخ ایجاد کنید دو تصویر روی هم خواهید داشت، زیرا نور هر یک از نقاط موضوع از دو سوراخ بر کاغذ می‌افتد).



حتی اگر تصویر تاریک‌تر را بپذیرید و برای دستیابی به جزییات بیشتر سوراخ را کوچک‌تر کنید، دوایر نور به هیچ‌وجه کوچک‌تر از خود سوراخ نخواهند شد. در هر صورت، خیلی زود به جایی می‌رسید که هر تغییری موجب خرابی بیشتر می‌شود. این امر به دلیل نوعی اثر نور به نام تفرق<sup>۳۱</sup> است (واژه‌نامه). هرچه سوراخ کوچک‌تر و ناصاف‌تر باشد درصد این خطای حاشیه<sup>۳۲</sup> افزایش می‌یابد، مانند تمام گذرگاه‌های دیگر مرکز سوراخ بهترین کیفیت را می‌دهد.

### استفاده از یک لنز جایگزین

بهترین راه برای تشکیل تصویر بهتر، بزرگ‌تر کردن سوراخ است نه کوچک‌تر کردن آن، سپس باید شعاع

تصویر ۱۲-۲. بالا: یک ورق کاغذ که فقط در مقابل موضوعی روشن قرار گرفته باشد شعاع‌های نور درهم‌آمیخته غیرقابل کنترل، منعکس‌شده از همه نواحی آن موضوع را دریافت می‌دارد. پایین: یک سوراخ سوزنی بر یک صفحه متوقف‌کننده نور شعاع‌های هر قسمت موضوع را به قسمتی خاص از کاغذ محدود می‌کند؛ یک تصویر وارونه ابتدایی شکل می‌گیرد.



نمونه سوال

تصاویر سوراخ سوزنی چه محدودیت هایی دارند؟