

### پدیده فوتوالکتریک

وقتی اختلاف پتانسیل بین دو الکترود را افزایش دهیم از الکترون‌های کنده شده تعداد بیشتری به الکترود مقابل می‌رسد و جریان افزایش می‌یابد.

اگر شدت نور فرودی را بدون تغییر بسامد بیشتر کنیم جریان اشباع افزایش می‌یابد زیرا این کار یعنی افزایش تعداد فوتون‌های گسیل شده و در نتیجه تعداد الکترون‌های کنده شده از کاتد بیشتر می‌شود.

اگر شدت نور فرودی را بدون تغییر بسامد زیاد کنیم جریان مدار زیاد می‌شود ولی روی انرژی الکترون‌ها بی‌تاثیر است و مقدار آن تغییر نمی‌کند. دلیل این امر آن است که افزایش شدت نور بدون تغییر بسامد فقط باعث زیاد شدن تعداد الکترون‌های کنده شده می‌شود و انرژی آنها را افزایش نمی‌دهد.

انرژی الکترون‌ها به شدت نور فرودی بستگی ندارد.

اگر بسامد نور فرودی را افزایش دهیم متوجه می‌شویم که انرژی الکترون‌ها نیز بیشتر می‌شود. این اتفاق به این دلیل است که انرژی فوتون‌ها بیشتر شده و انرژی الکترون‌های کنده شده نیز افزایش می‌یابد. رابطه بسامد و انرژی الکترون‌ها یک رابطه خطی است. اگر بسامد نور فرودی کم شود انرژی الکترون‌ها نیز کم می‌شود تا در نهایت به جایی برسد که به ازای یک بسامد معین انرژی الکترون‌ها صفر شود و مانند این است که پدیده فوتوالکتریک رخ نداده است (مرز شروع اثر فوتوالکتریک) به این بسامد که با  $f_0$  نشان داده می‌شود بسامد آستانه یا قطع می‌گویند.

### فیزیک ۳

برای ایجاد پدیده فوتوالکتریک حتماً باید بسامد نور فرودی از  $f_0$  بیشتر باشد و اگر کمتر باشد به هیچ روش دیگری مانند افزایش شدت نور یا ولتاژ یا ... نمی‌توان الکترون‌ها را از سطح جسم جدا کرد.

$$k_{\text{Max}} = hf - W_0$$

شرط رخ دادن پدیده فوتوالکتریک این است که انرژی فوتون فرودی از تابع کار فلز بیشتر باشد.

$$hf_0 = W_0 \Rightarrow f_0 = \frac{W_0}{h}$$

رابطه فوق نشان می‌دهد که انرژی الکترون‌ها با بسامد نور فرودی رابطه خطی دارد که شیب آن برای تمام مواد ثابت و عرض از مبدأ آن متفاوت است.

مدرسه مجازی آینو