

ذرات صورت می‌گیرد که نهایتاً منجر به بگ پیل خورشیدی می‌شود. سیستم‌های فتوولتائیک که در حال حاضر به صورت صنعتی تولید می‌شوند، از نظر فناوری به دو دسته کلی سیلیکون کریستالی به عنوان فناوری نسل اول و فیلم-نازک به عنوان فناوری نسل دوم دسته‌بندی می‌گردد.

این سیستم در طول شبانه روز از ساعت اولیه صبح تا غروب می‌تواند بوسیله سیستم‌های PV برق تولید کنند و پیک تولید آنها در ساعات ظهر می‌باشد. واحدهای فتوولتائیک در صورت ابری بودن هوا نیز می‌توانند برق تولید کنند، هر چند خروجی آنها کاهش می‌یابد. در یک روز بسیار ابری کم نور، یک سیستم فتوولتائیک ممکن است ۵ تا ۱۰ درصد نور خورشید در روزهای عادی را دریافت دارد، به طبع خروجی آن نیز به همان میزان کم خواهد شد.

پنل‌های خورشیدی در دمای پایین تر، برق بیشتری تولید می‌کنند. این تجهیزات همچون سایر دستگاه‌های الکتریکی در صورتی که هوا خنک باشد، بهتر کار می‌کنند. البته سیستم‌های PV در روزهای زمستانی کمتر از روزهای تابستانی انرژی تولید می‌کنند که علت آن نه برودت هوا، بلکه کاهش ساعات روز و پایین بودن زاویه تابش خورشید است.

پنل‌های خورشیدی طوری ساخته شده‌اند که در برابر همه سختی‌های محیط مانند سرمای شدید قطبی، گرمای بیابان، رطوبت استوایی و بادهای با سرعت بیش از ۱۲۵ مایل در ساعت مقاومت می‌کنند. با این حال، جنس این وسایل از شیشه بوده و در اثر ضربات سنگین ممکن بشکنند. (تصویر ۱)

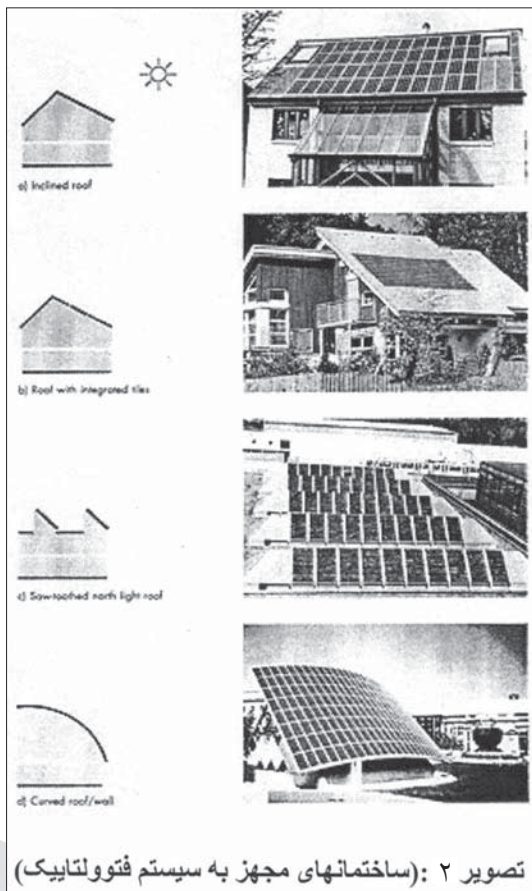
### اجزای سیستم‌های فتوولتائیک

۱- سلول‌های فتوولتائیک: این سلول‌ها مبرع‌های نازک، دیسک‌های یا فیلم‌هایی از



می‌شود. ماده‌ای که سلول‌های خورشیدی از آنها ساخته می‌شود سیلیکون و آرسینورگالیم هستند. نوعی نیمه رسانا که جزو دومین عنصر فراوان پوسته زمین محسوب می‌شوند. سلول‌هایی که از سیلیکون ساخته می‌شوند، از لحاظ تئوری بازده ماکزیم حدود ۲۲ درصد دارند. ولی بازده عملی آن حدود ۱۵ تا ۱۸ درصد است. در صورتی که بازده عملی سلول‌هایی که از آرسینورگالیم ساخته می‌شود، بیشتر از ۲۰ درصد است ولی سلول‌های سیلیکونی به خاطر فرآیند ساخت و خالص سازی سیلیکون، قیمت بالایی دارند.

وقتی نور خورشید به یک سلول فتوولتائیک می‌تابد، بین دو الکترود منفی و مثبت اختلاف پتانسیل بروز کرده و این امر موجب جاری شدن جریان بین آنها می‌گردد. وقتی که یک کوانتوم انرژی نوری یعنی یک فوتون در یک ماده نفوذ می‌کند، این احتمال وجود دارد که بوسیله الکترون جذب شود و الکترون انتقال پیدامی‌کند. وقتی که امواج الکترو مغناطیسی خورشید بر روی سلول‌های خورشیدی می‌تابد، جفت ماده‌ها (الکترون و پوزیترون) یعنی در نوار گاف نیم رسانا به تعداد زیاد تولید می‌شود (تولید زوج). در نتیجه برهم کنشهای فیزیکی بین



تصویر ۲: (ساختمان‌های مجهز به سیستم فتوولتائیک)

