



Namatek
True Education

Familiarity with the photovoltaic system

www.namatek.com

آشنایی با سیستم
فتوولتائیک

فهرست مطالب

1. سیستم فتوولتاییک چیست؟
2. عملکرد سیستم های فتوولتاییک چگونه است؟
3. جریان برق در سیستم های فتوولتاییک
4. اجزای سیستم فتوولتاییک
5. سیستم فتوولتاییک، تحولی شگرف در تامین انرژی الکتریکی

سیستم فتوولتاییک یکی از به روز ترین ابزارها برای تبدیل انرژی خورشیدی به جریان برق است. اما آیا می دانید اجزا و عملکرد این سیستم چیست؟

در این مقاله قصد داریم شما را با این سیستم کاربردی و مهم آشنا کنیم. در صورت تمایل به کسب اطلاعات در این زمینه تا پایان متن با ما همراه باشید.

#1 سیستم فتوولتاییک چیست؟

سیستم های فتوولتاییک از تعدادی صفحه خورشیدی تشکیل شده اند که از ترکیب علوم برق و مکانیک برای طراحی عملکرد آن استفاده شده است. زمانی از این سیستم بهره می گیرند که قصد تولید برق از طریق انرژی خورشیدی را داشته باشیم.

این سیستم یکی از مناسب ترین گزینه ها برای صرفه جویی در برق خصوصا برای مکان های گسترده به حساب می آید. به عنوان مثال مراکزی نظیر نیروگاه ها به وفور از برق استفاده می کنند. در صورتی که از سیستم های فتوولتاییک برای تامین برق آن ها بهره گرفته شود، جایی برای نگرانی از هدررفت برق نخواهد ماند.

به سیستم های فتوولتاییک، سیستم PV نیز گفته می شود که از حروف اول این سیستم برگرفته شده است. توجه داشته باشید که صفحات

خورشیدی تنها جزء کوچکی از سیستم های فتوولتاییک محسوب می شوند.

عناصر دیگری نیز برای تامین برق از طریق سیستم های PV استفاده خواهند شد که بسته به نوع نیاز افراد تغییرات جزئی در آن ها صورت می گیرد. سیستم های PV در ابعاد مختلفی یافت می شوند که بسته به نوع نیازی که دارید، قادر به استفاده از آن ها خواهید بود.

از سیستم های فتوولتاییک در نیروگاه های وسیع و بزرگ استفاده می کنند. علت آن نیز تا حد زیادی صرفه جویی در مصرف برق می باشد. به طبع ابعاد سیستم های PV به کار رفته در نیروگاه ها بزرگ تر است؛ به همین دلیل می بایست بر اساس نیاز افراد نسبت به طراحی آن ها اقدام کرد. برخی از این دستگاه ها به طور خودکار و بدون نیاز به شبکه های مرکزی کار می کنند. نوع متصل به شبکه سیستم فتوولتاییک کاربرد گسترده تری دارند.

در ادامه به توضیحاتی درباره نحوه عملکرد این سیستم ها خواهیم پرداخت. اگر در این زمینه کنجکاو هستید، تا پایان متن با ما همراه باشید.



#2 عملکرد سیستم های فتوولتایک چگونه است؟

همان طور که می دانید، نور خورشید از تعداد بی شماری فوتون ساخته شده است. برای آن که جریان برق در صفحات خورشیدی ایجاد شود، از سیستم های فتوولتایک استفاده می شود. این گونه سیستم ها از عناصری برای تبدیل نور خورشید به جریان الکتریکی بهره می گیرند. برای آن که قادر به تولید انرژی بیشتری باشید، بهتر است از تعداد زیادی صفحات خورشیدی استفاده کنید. به همین دلیل است که در نیروگاه های عظیم تعداد زیادی سیستم فتوولتایک و صفحه خورشیدی را در نظر می

گیرند. علت بیان این موضوع میزان اندک انرژی هر یک از پنل ها بیان می باشد.

در واقع اگر میزان انرژی هر یک از پنل ها را محاسبه کنید، به مقدار کمی دست خواهید یافت. یکی از مسائلی که در این زمینه بی نهایت اهمیت دارد، نوع آرایش پنل ها خواهد بود. کارشناسان برای آن که به بهترین نحوه چیدمان سیستم فتوولتائیک دست پیدا کنند، می بایست از مهندسان طراحی در این زمینه بهره بگیرند.



#3 جریان برق در سیستم های فتوولتائیک

شاید برای شما این سوال پیش آید نوع جریان برقی که از طریق این صفحات به وجود می آید، چیست؟

جریان برق به وجود آمده در صفحات خورشیدی، جریان مستقیم (DC) است. اما جریانی که در شبکه برق شهری به آن نیاز داریم، جریان متناوب (AC) است.

به منظور تبدیل جریان مستقیم به متناوب از اینورتر استفاده می شود. در نتیجه صفحات خورشیدی و سیستم های فتوولتائیک برای تامین برق شهری نیز به کار می روند.

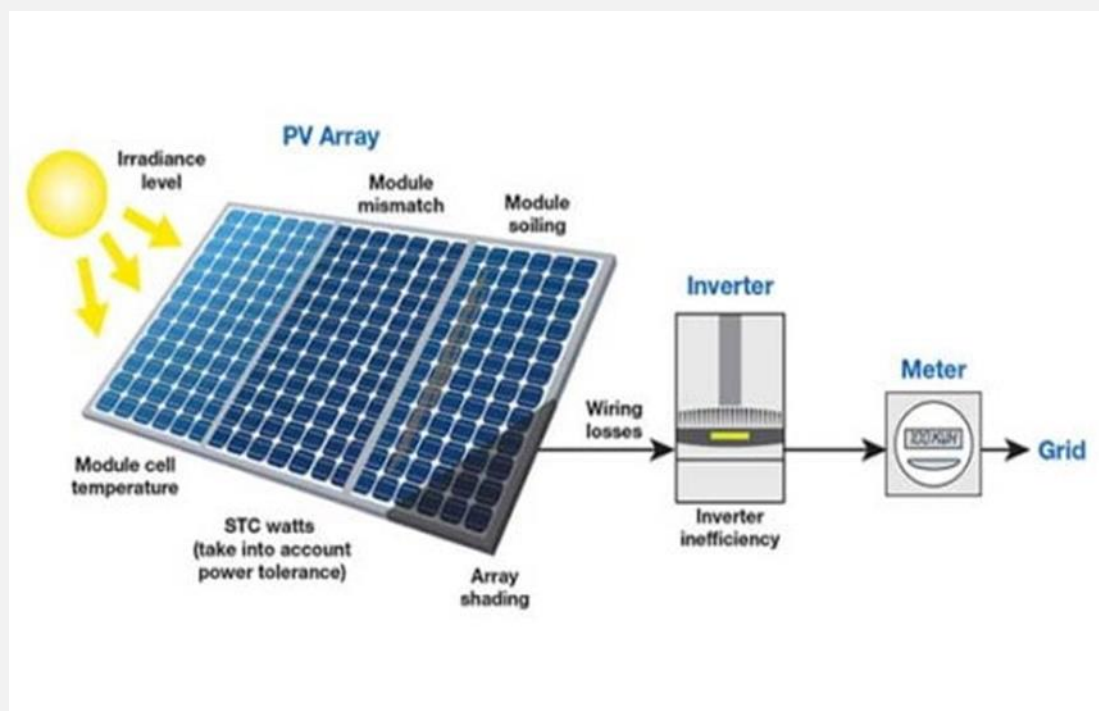
برای آن که از نیروگاه های مختلف و دور برای فراهم سازی جریان برق در شهرها بهره بگیریم، باید جریان به وجود آمده به واسطه آن ها را به شبکه برق شهری وصل کنیم. در صورتی که قصد داشته باشید از جریان صفحات خورشیدی تنها برای تامین برق محل خاصی استفاده کنید، این کار نیازی به اتصال به شبکه نخواهد داشت.



#4 اجزای سیستم فتوولتائیک

سیستم های فتوولتائیک تنها از صفحات خورشیدی تشکیل نشده اند، بلکه اجزای مهم و کارآمد دیگری نیز در طراحی سیستم های فتوولتائیک وجود دارند که وظایف ارزشمندی را در زمینه تولید برق ایفا می کنند. در واقع استفاده از اجزای مختلف باعث برقراری تعادل در این سیستم ها خواهد شد.

آن چه سبب ایجاد جریان برق در سیستم های فتوولتائیک می شود، ترکیبی از عناصر مختلف نظیر سیم کشی ها، کنتورهای الکتریکی، ترکیب کننده، اینورترها و مواردی از این قبیل بیان می شود. در ادامه به معرفی برخی از این اجزا خواهیم پرداخت.



#4-1 صفحات خورشیدی

یکی از مهم ترین اجزا در ساخت سیستم فتوولتاییک، صفحات خورشیدی هستند. این صفحات دارای سلول های فتوولتاییک هستند و جریان برق به کمک این سلول ها تامین خواهد شد.

این سلول ها خاصیت نیمه هادی دارند و با بهره گیری از ماده ای از آسیب رسیدن به این سلول ها در صفحات خورشیدی جلوگیری می شود. هم چنین تبدیل انرژی خورشیدی به جریان برق به وسیله سلول های فتوولتاییک انجام خواهد شد. بی تردید برای آن که جریان برق به بخش های دیگر سرایت نکند و از بین نرود، نیاز به ذخیره سازی آن وجود دارد. بدین منظور ماده رسانایی که اطراف این سلول ها را پوشانده اند، برق تولید شده را ذخیره می کنند. این ماده در زمان مورد نیاز نسبت به القای آن ها اقدام خواهد کرد.

#4-2 اینورتر

از دیگر اجزای مهم و تاثیرگذار در تامین برق از انرژی خورشیدی، اینورتر است. این عنصر برای تبدیل جریان مستقیم به متناوب استفاده می شود. همان طور که متوجه شدید علوم غالب برای ساخت سیستم فتوولتاییک برق و مکانیک هستند و تجلی این علوم به خوبی در این سیستم مشاهده می شود.

اینورترها برای سیستم های PV فوق العاده اهمیت دارند و در صورت نبود آن ها این سیستم ها بی ارزش خواهند بود.

#4-3 ترکیب کننده

ترکیب کننده های خورشیدی برای اتصال کابل های مختلف و کمک به تامین برق استفاده می شوند. برای آن که در این ترکیب کننده ها از اتصالی برق و مشکلات ناخواسته جلوگیری شود، فیوزهایی در این ترکیب کننده ها به کار رفته است.

ترکیب کننده ها در ابعاد مختلفی وجود دارند و بر اساس نوع صفحات خورشیدی و میزان برق تولیدی انتخاب خواهند شد.

#4-4 قطع کننده

یکی دیگر از عناصر به کار رفته در سیستم فتوولتاییک قطع کننده است. برای آن که میزان برق جریان یافته در کابل ها قابل کنترل باشند، از قطع

کننده استفاده می شود. از این دستگاه در دو سمت اینورتر بهره گرفته خواهد شد. در واقع زمانی که نوبت به تعویض اینورتر می رسد، این وسیله همچون عایقی محافظ برای افراد عمل خواهد کرد.

#5 سیستم فتوولتاییک، تحولی شگرف در تامین انرژی الکتریکی

سیستم فتوولتاییک در اماکن مختلف برای تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی به کار می رود. این سیستم از اجزاء مختلفی تشکیل شده است که وجود هر یک از آن ها برای دستیابی به هدف مدنظر ما اهمیت خواهد داشت.

در این مقاله به معرفی این سیستم و عناصر مختلف به کار رفته در آن پرداخته شد.

به منظور استفاده از انرژی دریافتی این سیستم برای تامین برق شهری باید تبدیل جریان برق انجام شود؛ زیرا جریان برق به وجود آمده به کمک سیستم های فتوولتاییک جریان مستقیم است و در عمل کاربرد چندانی ندارد. به همین دلیل تبدیل جریان مستقیم به جریان متناوب از طریق اینورتر انجام خواهد شد.

عناصر گوناگونی برای حفاظت از اینورتر در سیستم های PV وجود دارد که امنیت کار را بالا خواهد برد. هم چنین مهم ترین کار در سیستم فتوولتاییک از طریق صفحات خورشیدی انجام می شود. دریافت انرژی خورشیدی و تبدیل آن به جریان برق به طور کامل در این صفحات صورت خواهد گرفت. بنابراین این سیستم بی نهایت ارزشمند و مهم است و طراحی آن بسته به نیاز افراد متفاوت خواهد بود. در نتیجه کاربردهای مختلفی نیز برای این سیستم تعریف می شود.