





دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکز

موضوع:

سیستم های فتوولتائیک

چکیده

به سیستم هایی که انرژی حاصل از تابش خورشید را به برق تبدیل می کنند، سیستم های فتوولتائیک (PV Systems) گفته می شود. لغت فتوولتائیک به معنی تبدیل مستقیم نور به انرژی الکتریکی با استفاده از سلول های خورشیدی است. سیستم های فتوولتائیک به دو دسته ای سیستم های متصل به شبکه و سیستم های مستقل از شبکه تقسیم می شوند. در سیستم های متصل به شبکه، برق تولیدی به شبکه اصلی برق کشور یا شهر تزریق می شود و حال آن که در سیستم های مستقل از شبکه، برق تولیدی مستقیما برای مصارف داخلی مثل یک ساختمان یا یک چراغ راهنمایی و رانندگی مورد استفاده قرار می گیرد.

اجزاء اصلی سیستم های فتوولتائیک را مدول ها، اینورتر ها و تجهیزات سنجش و اندازه گیری تشکیل می دهند. مدول ها، مجموعه ای از آرایه ها هستند که به صورت سری و موازی به یکدیگر متصل می شوند. هر آرایه از به هم پیوستن چند سلول خورشیدی تشکیل می شود. اینورتر ها وظیفه هماهنگ سازی برق تولید شده توسط سیستم فتوولتائیک با شبکه اصلی برق کشور یا شهر را بر عهده دارند. تجهیزات سنجش و اندازه گیری که یکی از مهم ترین اجزاء سیستم های فتوولتائیک به شمار می روند، امکان تنظیم سیستم فتوولتائیک برای ارائه یک عملکرد بهینه را فراهم می سازند. از دیگر نقش های این تجهیزات، کمک در عیب یابی بمنظور انجام تعمیرات سیستم است.

از جمله موارد جالب توجه در سیستم های فتوولتائیک، مسئله امکان ردیابی مسیر تابش خورشید است. بدین منظور از روش های ردیابی فعال یا ردیابی غیر فعال استفاده می شود. در روش اول برای قرار دادن مدول های فتوولتائیک به سمت خورشید، موتور های الکتریکی بکار می روند در حالی که در روش دوم، از خصوصیات ترمودیناکی یک سیال برای انجام این کار استفاده به عمل می آید.

نقطه ای MPP یا "نقطه توان حداکثری" در راندمان سیستم های فتوولتائیک از اهمیت ویژه ای برخوردار است. این نقطه مطلوب با توجه به شدت تابش و دمای متفاوت، متغیر است. لذا باید برای

بهره برداری حداکثری از انرژی خورشیدی، تنظیمات جدیدی بر روی سیستم فتوولتائیک اعمال شود تا همواره سیستم های فتوولتائیک در نقطه MPP عمل کند.

برای اتصال سلول های خورشیدی به یکدیگر جهت دست یابی به توان بیشتر، دو روش وجود دارد:
"اتصال سری" و "اتصال موازی". معمولاً برای ایجاد ولتاژ بالاتر، سلول های خورشیدی به صورت سری به هم متصل می شوند.

برای یکپارچه سازی ارزیابی سیستم های فتوولتائیک، امروزه استاندارد های شناخته شده ای وجود دارد. برخی از این استاندارد ها با توجه به ارزیابی عملکرد اجزاء مختلف سیستم شامل IEC61215 ، DIN46228 ، VDE0100 ، IEC61345 ، IEC61646