



## شرکت پویان پیل پرتو ماندگار

نماینده انحصاری باطری تلکو پاور در ایران

### باطری خورشیدی:

باتریها انرژی الکتریکی را به صورت شیمیایی در خود ذخیره می کنند. در سامانه های فتوولتاییک باتری ها وظیفه پشتیبانی در طول شب و در روزهای ابری را به عهده دارند. از آنجا که توان خروجی صفحات فتوولتاییک در طول روز متغیر می باشد، یک باتری ذخیره کننده می تواند یک منبع نسبتا ثابت برای تولید توان باشد. تا تغییرات نور تابیده شده به صفحات را جبران کند. مزیت دیگر استفاده از باتری در سیستم های خورشیدی تامین جریان راه اندازی موتور های الکتریکی است.

از طرف دیگر باتری ها لوازمی با بهره دهی صد در صد نیستند و مقداری از انرژی را به صورت گرما در واکنش های شیمیایی، در طول شارژ و دشارژ از دست می دهند، برای جبران این انرژی تلف شده باید راندمان باتری را در طراحی سیستم خورشیدی لحاظ کرد.

انواع باتری از نظر ساختار:

به طور کل می توان باتری ها را به دو دسته قابل شارژ و یک بار مصرف تقسیم کرد. در زیر برخی از انواع باتری های یک بار مصرف آورده شده است:

- Alkaline battery
- Aluminium battery
- Dry cell
- Lithium battery
- Mercury battery

در سیستم های فتوولتاییک باتری های یک بار مصرف جایگاهی نداشته و تنها از باتری های قابل شارژ در این سیستم ها استفاده می گردد. در زیر برخی از انواع باتری های قابل شارژ ذکر گردیده:

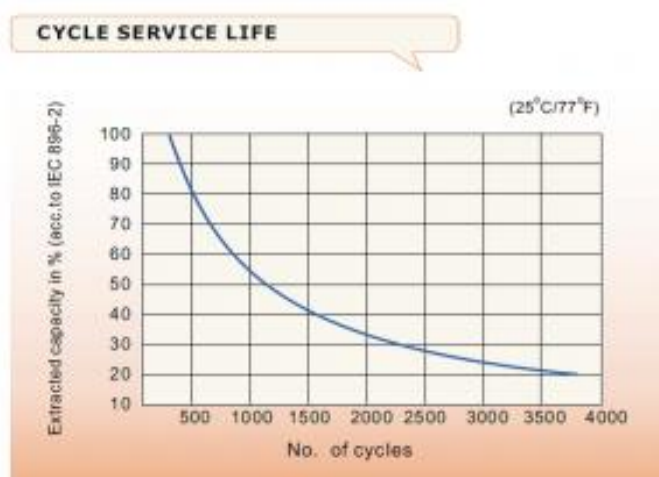
- Lead-acid battery
- Lithium-ion battery
- Nickel-cadmium battery
- Nickel-iron battery

- Nickel metal hydride battery
- Nickel-zinc battery
- Sodium-ion battery

در اغلب سیستم های خورشیدی به علت پز هزینه بودن دیگر انواع باتری های قابل شارژ، از باتری های سرب اسید استفاده می شود، تنها در معدود موارد از باتری های نیکل کادمیوم یا انواع دیگر آن برای ذخیره انرژی استفاده می شود که کاربرد های خاص دارند.

### ویژگی های باتری سیستم های خورشیدی:

باتری مورد استفاده در سیستم های خورشیدی به علت استفاده مداوم هر روزه از آنها در درجه اول باید دارای طول عمر بالا باشند. به طور کل طول عمر یک باتری بر حسب تعداد سیکل شارژ و دشارژ و میزان سطح دشارژ باتری بیان میشود. به عنوان مثال در نمودار زیر طول عمر یک باتری AGM در سطح دشارژ ۴۰ درصد در حدود ۱۵۰۰ سیکل بیان می شود. در سیستم های خورشیدی باتری ها در طول روز توسط پنل شارژ و در طول شب توسط مصرف کننده دشارژ می شوند. لذا هر شبانه روز یک سیکل شارژ و دشارژ برای باتری محسوب می شود. در نتیجه طول عمر باتری مذکور برابر ۱۵۰۰ روز که در حدود ۴ سال خواهد بود. در طراحی یک سیستم خورشیدی سطح دشارژ باتری توسط طراح باید به گونه ای در نظر گرفته شود که طول عمر باتری بسیار کوتاه نباشد. همان طور که در تصویر زیر مشاهده می شود در صورتی که باتری تا سطح ۸۰ درصد دشارژ شود تنها قادر به تامین ۵۰۰ سیکل خواهد بود و این به معنای تنها یکسال و نیم طول عمر مفید برای باتری است.



شکل ۱ : نمودار طول عمر باتری ژل بر حسب سطح دشارژ آن-مربوط به باتری سیستم خورشیدی

ویژگی مهم دیگر باتری های سیستم های خورشیدی قابلیت دشارژ تا ظرفیت نامی آنها می باشد. ( Deep Cycle) باتری های خودرو در صورتی که تنها چند بار به طور کامل دشارژ شوند طول عمر آنها بسیار کاهش

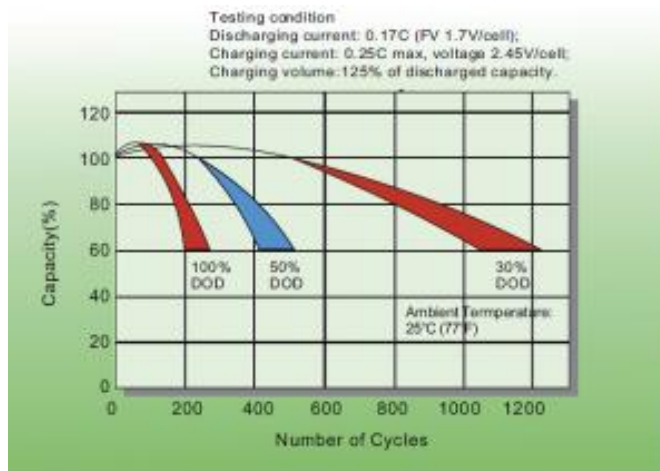
می یابد و مستهلک خواهند شد. در سیستم های خورشیدی پس از روزهای ابری باتری ممکن است تا عمق ۸۰ درصد دشارژ شود و باتری باید قابلیت تامین بار را در این شرایط داشته باشد.

باتری های قدیمی که در خودرو ها مورد استفاده قرار می گرفت از نوع سرب اسید تر می باشند. در این نوع باتری ها از محلول آب اسید استفاده میشود و مزیت آن قیمت مناسب این نوع باتری است. همچنین این نوع باتری معایبی هم دارد که می توان به تعمیر و نگهداری مداوم و خطرات احتمالی استفاده از اسید را اشاره کرد.

امروزه استفاده از باتری های خشک نسبت به باتری های تر به علت کاهش هزینه تعمیر و نگهداری افزایش یافته است.

ویژگی باتری خودرو تامین جریان لحظه ای بسیار بالا در مدت زمان کم است. این ویژگی در باتری خودرو به علت استفاده از باتری در زمان استارت موتور فراهم گردیده تا جریان مورد نیاز استارت را تامین کند. مدت زمان استفاده از باتری بسیار کوتاه و مدت زمان شارژ نسبتا طولانی است. در نتیجه استفاده از باتری خودرو در سیستم های خورشیدی کاملا غیر عاقلانه است.

باتری های مورد استفاده در UPS به علت اینکه تنها در زمان های اضطراری و قطع برق مورد استفاده قرار می گیرند دارای تعداد سیکل شارژ و دشارژ کمتری نسبت به باتری های سیستم خورشیدی می باشند. در زیر نمودار طول عمر یک باتری از نوع AGM مخصوص استفاده در UPS نشان داده شده است.



شکل ۲- نمودار طول عمر یک باتری از نوع AGM مخصوص استفاده در UPS

همانطور که مشاهده شد در باتری مورد استفاده در دستگاه های UPS، تعداد سیکل عمر باتری در سطح دشارژ ۴۰ درصد در حدود ۷۰۰ سیکل است که نسبت به باتری سیستمهای خورشیدی این میزان نصف گردیده. در باتری مخصوص سیستم خورشیدی تعداد سیکل در سطح دشارژ ۴۰ درصد برابر ۱۵۰۰ سیکل است. متأسفانه در اکثر مواقع باتری های مورد استفاده در سیستم های خورشیدی از نوع UPS بوده و طول عمر آنها

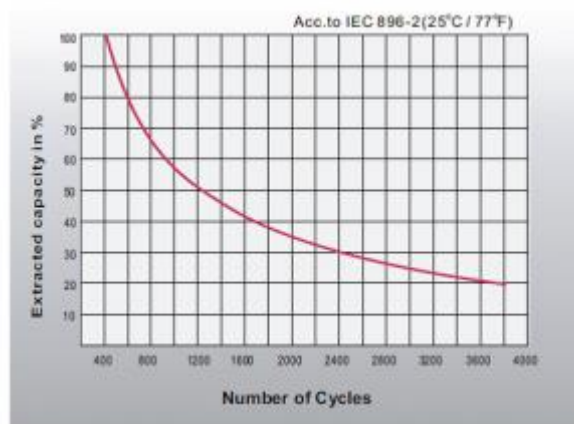
تنها یک تا دو سال خواهد بود . از آنجا که هزینه باتری سهم به سزایی در یک سیستم خورشیدی دارد (در حدود ۳۰ تا ۴۰ درصد هزینه کل سیستم ) انتخاب باتری مناسب از اهمیت بالایی برخوردار است

### باتری مناسب برای سیستم های خورشیدی:

از بین باتری های سرب اسید خشک دو نوع باتری برای سیستم های خورشیدی مناسب می باشند.

۱- باتری سرب اسید خشک از نوع AGM که مخصوص سیستم خورشیدی طراحی شده باشد. این نوع باتری تنها از روی کاتالوگ و مدل نوشته شده بر روی بدنه آن قابل تفکیک است. از نظر ظاهری تفاوتی بین باتری مخصوص خورشیدی و UPS وجود ندارد و تنها از روی کاتالوگ آن قابل تفکیک میباشد. در صورتی که در کاتالوگ باتری هیچ نموداری در مورد طول عمر آن ذکر نشده باشد این باتری از نوع UPS میباشد.

۲- باتری سرب اسید خشک از نوع GEL نسبت به AGM تحمل دمایی بالاتری دارند بدین معنی که در شرایط محیطی گرم طول عمر بالاتری نسبت به باتری AGM دارند . همچنین باتری های GEL تعداد سیکل شارژ دشارژ بیشتری نسبت به باتری های AGM در شرایط یکسان دارند . در زیر نمودار طول عمر یک باتری GEL آورده شده است.



شکل ۳ - نمودار طول عمر باتری GEL

همان طور که مشاهده می شود در سطح دشارژ ۴۰ درصد، عمر باتری برابر ۱۶۳۰ سیکل میباشد.