

مشهد ، خیابان احمد آباد ، بالاتر از سه راه راهنمایی ، ساختمان میر ، طبقه سوم ، واحد ۱۲۹

انواع باتری ها

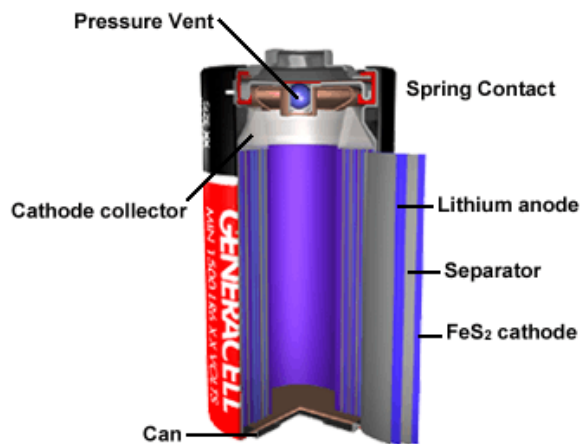


Figure 1

باتری ها به دو دسته کلی شارژ شدنی و باتریهای غیر قابل شارژ استاندارد تقسیم می شوند

باتری های غیر قابل شارژ خود به دو دسته کلی: لیتیم (Lithium) و الکالاین یا قلیایی (Alkaline)

باتریهای شارژ شدنی نیز شامل: نیکل - کادمیم (Ni-cd) یا - (nickel-cadmium) باتریهای هیبرید نیکل - فلز (NiMH) یا

- (nickel-metal hybride) باتریهای لیتیم - یون - (Lithium-Ion) پولیمر لیتیم - یون (Li-Ion polymer) می شوند

به ادا مه مطلب مراجعه کنید

لیتیم - یون (Lithium-Ion)

باتریهای لیتیم - یون بالاترین چگالی انرژی را فراهم می سازند تقریباً دو برابر انرژی قابل دسترسی از باتریهای نیکل - کادمیم آنها

به دشارژ کامل نیاز ندارند ، به دوره break-in نیاز ندارند و از مسئله حافظه باتری خبر ندارند. می توانید در هر زمانی یک باتری

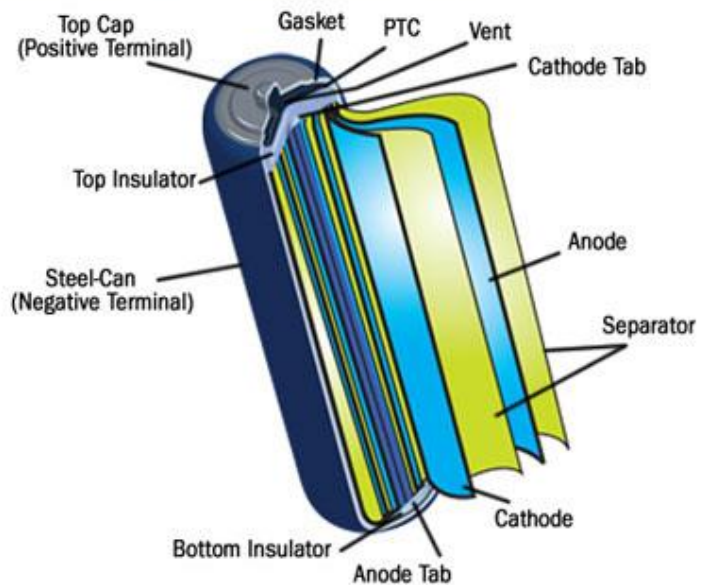
لیتیم - یون را بی آنکه روی کارایی باتری اثر بگذارد شارژ کنید، اما چون باتریهای لیتیم - یون معمولاً دارای طول عمر شارژ/دشارژ

۳۰۰ تا ۵۰۰ چرخه هستند اگر زود به زود و قبل از تخلیه ، این باتری را شارژ کنید طول عمر باتری را پایین می آورید . با آنکه

بسیاری از سازندگان باتریهای لیتیم - یون طول عمر باتری را تا سه سال ذکر می کنند ، بعضی از مصرف کنندگان طول عمر تا ۱۸

ماه را گزارش کرده اند.

Cylindrical lithium-ion battery



پولیمر لیتیم = یون (Li-Ion polymer)

باتریهای پولیمر لیتیم - یون که گاهی به Li-Poly یا Lipo نیز مشهورند ، اساساً شبیه به باتریهای لیتیم - یون هستند . اختلاف اصلی در آن است که پولیمرهای لیتیم - یون بسیار نازکتر هستند ، با اندازه هایی به کوچکی یک میلیمتر . باتریهای پولیمر لیتیم - یون بسیار سبک نیز هستند و در برابر شارژ بیش از حد و نشت مواد شیمیایی نیز مقاومترند. اما تولید آنها گرانتر از باتریهای لیتیم - یون تمام می شود و چگالی انرژی پایین تری دارند. باتریهای پولیمر لیتیم - یون بیشتر در وسایل الکترونیکی سبک وزن و گران قیمت مانند گوشیهای موبایل به کار می روند.

دقت در جابجایی همه انواع باتریها جایگزین پذیر نیستند . هرگز از باتری لیتیم - یون روی وسیله ای که برای استفاده از این نوع باتری طراحی نشده است بهره نگیرید . معمولاً می توانید از باتریهای نیکل - بنیاد قابل شارژ به جای باتریهای الکالاین هم اندازه بهره بگیرید و مسئله ای پیش نیاید . اگر به جای باتری های غیر قابل شارژ استاندارد می خواهید از باتریهای قابل شارژ نیکل - بنیاد بهره بگیرید ، یک شارژر با کیفیت خوب بخرید . شارژرهای باتری خوب می توانند طول عمر باتری را زیاد کنند.

چگونه واکنش شیمیایی در باتری انجام می شود ؟

یکی از باتری های خیلی ساده باتری روی - کربن است که به اختصار باتری کربن نامیده می شود. این باتری شامل ماده اسیدی و یک میله از جنس روی در مرکز است. اینجا داشتن اطلاعات کمی در خصوص شیمی به ما کمک خواهد کرد. زمانی که روی به داخل اسید وارد می شود ، اسید شروع به خوردن روی کرده و گاز هیدروژن و انرژی گرمایی آزاد می شود. مولکولهای اسید به اجزای تشکیل دهنده خودش تفکیک می شود. این اجزا معمولاً شامل هیدروژن و سایر اتمها می باشد. در طی این فرآیند الکترونهای مربوط به اتم روی آزاد شده و با یونهای هیدروژن اسید ترکیب می شوند و تولید گاز هیدروژن می کنند.

اگر یک میله کربن به داخل اسید وارد شود ، اسید هیچ گونه واکنشی با آن انجام نخواهد داد.

اما اگر میله کربن را با یک سیم به میله روی وصل کرده و یک مدار تولید کنید ، الکترونها شروع به عبور از سیم نموده و با هیدروژن موجود بر روی میله کربن ترکیب می شوند. این عمل باعث آزادی مقدار کمی گاز هیدروژن شده و گرمای بسیار کمی را نیز تولید می کند. مقداری از این انرژی گرمایی ، انرژی است که از مدار عبور می کند.

حال انرژی موجود در مدار می تواند یک لامپ چراغ قوه را روشن کرده و یا یک موتور کوچک را به حرکت در آورد. سرانجام میله روی کاملاً توسط اسید باتری حل شده و باتری دیگر قابل استفاده نمی باشد.

تذکر

همانگونه که در فصل اول خواندیم اولین باتری توسط ، الکساندر ولتا ساخته شد. ولتا نام باتری خود را پیل ولتایی نامید. او لایه هایی از روی و مقوا را به صورت یک درمیان روی هم قرار داد و سپس آنها را در آب نمک و نقره فرو برد.

اگر شما یک سیم را به بالا و پایین این پیل وصل کنید ، به دلیل عبور الکترونها، جریان برق تولید می شود. افزودن لایه های بیشتر در پیل باعث تولید مقدار برق بیشتری خواهد شد.

انواع باتری :

باتری های مختلف دارای مواد و واکنش های شیمیایی متفاوتی هستند. بیشترین باتریهای مورد استفاده عبارتند از :

- **باتری قلیایی** : مثل باتری Duracell و Energizer و سایر باتریهای قلیایی . الکترودهای این نوع باتری از جنس روی و اکسید منگنز می باشد. اما الکتروولیت (تجزیه کننده) آن از جنس خمیر قلیایی است.

- **باتری سرب - اسید** : این نوع باتری بیشتر در اتومبیل استفاده می شود. الکترودهای این نوع باتری از جنس سرب و اکسید سرب ، و الکتروولیت آن از جنس یک نوع اسید قوی است.

- **باتری لیتیم** : این باتری برای چراغ فلاش دوربین عکاسی استفاده می شود. مواد آن شامل لیتیم ، یدورلیتیم و یدور سرب است.

- **باتری یون لیتیم** : این نوع باتریها بیشتر در کامپیوترهای دستی (Laptop) ، تلفنهای پبلی و سایر وسایل الکتریکی قابل حمل استفاده می شود.

- **باتری نیکل - کادمیم** : جنس الکترودهای این نوع باتری هیدروکسید نیکل و کادمیم است. الکتروولیت مورد استفاده در این نوع باتری نیز هیدروکسید پتاسیم می باشد.

- **باتری روی - کربن یا باتری کربن** : روی و کربن در کلیه باتریهای خشک نوع A , C و D استفاده می شود. در این نوع باتری، الکترودها از جنس روی و کربن بوده و الکتروولیت آن خمیری از مواد اسیدی است.

غذا - روش دیگری برای ذخیره نمودن انرژی

ذخیره انرژی در باتریها توسط یک سری فرآیندهای شیمیایی صورت می گیرد ، اما راههای دیگری نیز برای ذخیره نمودن انرژی وجود دارد. بعنوان مثال «زنجیره غذایی» بر روی سیاره خودمان را در نظر بگیرید.

گیاهان (مانند علف در علفزار) انرژی خورشید را از طریق فتوسنتز به انرژی شیمیایی ذخیره شده ، تبدیل می کنند. این انرژی در سلولهای گیاه ذخیره شده و جهت رشد ، اصلاح و تکثیر آن استفاده می گردد.

گاوها و سایر حیوانات، انرژی ذخیره شده در علف یا دانه را استفاده نموده و آن را به انرژی ذخیره شده ای در بدن خود تبدیل می کنند. زمانیکه ما گوشت و سایر محصولات حیوانی را می خوریم ، ما نیز آن انرژی را در بدن خود ذخیره می کنیم. ما از این انرژی ذخیره شده برای راه رفتن ، دویدن ، دوچرخه سواری و یا حتی خواندن یک مطلب بر روی اینترنت استفاده می کنیم.

باتری دستگاههای موبایل اعم از تلفن همراه ، Smart Phone و PPC از قطعات مهم سخت افزاری آنهاست. امروزه طول یک دوره شارژ باتری و طول عمر باتری های دستگاههای موبایل از فاکتورهای مهم برای خرید این دستگاه ها است. البته میزان دوره شارژ یک باتری به میزان استفاده از دستگاهها بستگی دارد ولی تکنولوژی ساخت و طرز نگهداری از آنها دو عامل خیلی مهم در دوام و کارایی باتری ها هستند.

در Pocket PC به علت اینکه با پایان شارژ، دستگاه خود به خود Hard Reset شده و محتویات درون RAM پاک می شوند نگهداری صحیح از باتری بسیار مهمتر از دستگاههای دیگر است چرا که باتری های این دستگاهها در ایران چندان در دسترس نیستند. از نظر سخت افزاری باتریهای دستگاههای PPC دو نوع هستند یکی باتری اصلی و دیگری باتری Back up که باتری دوم تنها برای احتیاط است و بین ۲۰ تا ۳۰ دقیقه بعد از پایان باتری اصلی از کار می افتد.

در این مقاله پیرامون نگهداری باتری دستگاههای موبایل نکاتی هست که در اینجا اشاره می کنیم و البته بعضی از آنها مختص PPC است:

- ۱- از طریق تنظیمات مختلف دستگاه میزان مصرف باتری خود را در حد نیاز تنظیم کنید: نور پس زمینه مانیتور ، مدت زمان لازم برای خاموش شدن LCD در اثر عدم استفاده (حالت Stand by) و بلندی صدای زنگهای مختلف از مهمترین آنها هستند.
- ۲- وقتی باتری را شارژ می کنید اجازه دهید این شارژ تا ۱۰۰% ادامه داشته باشد و چند دقیقه هم پس از شارژ شدن کامل صبر کنید سپس دستگاه را از حالت شارژ خارج کنید. شارژ نا کامل دستگاه ماندگاری شارژ را کم می کند.
- ۳- حتی الامکان دستگاه را هر چه کمتر روی Cardle قرار دهید. Cardle باتری را شارژ می کند و به تجربه به من ثابت شده این شارژ دوام خوبی ندارد و از طرفی چون معمولا این شارژ مقطعی است مشکل قسمت قبلی نیز پیش می آید.
- ۴- برای شارژ کردن دستگاه معمولا درصد زیر ۹ پیشنهاد می شود (در دستگاههای موبایل زمانی که دستگاه Alarm می دهد) ولی من وقتی اجازه می دهم باتری اصلی کاملا خالی شود شارژ دستگاه عمر بیشتری دارد. اگر هم نمی توانید همیشه این کار را بکنید حداقل ماهی یک بار این عمل را انجام دهید.
- ۵- دستگاههای جانبی مثل BlueTooth را در صورتی که مورد استفاده نیستند خاموش کنید چون ماندگاری شارژ را به شکل قابل

توجهی کاهش می دهند.

۶- در صورتیکه حس می کنید در برنامه روزانه شما زمان لازم برای شارژ باطری در صورت تمام شدن شارژ وجود نخواهد داشت پیش بینی های لازم را انجام دهید و زیاد با دستگاه کارهای غیر ضروری انجام ندهید.

۷- اگر زیاد در رفت و آمد هستید داشتن یک شارژر مخصوص خودرو ضروری به نظر می رسد.

۸- همیشه برای شارژ کردن از شارژر اصلی خود دستگاه استفاده کنید و در مکانهایی که جریان برق نوسان دارد احتیاط کنید.

۹- اگر میزان استفاده شما از دستگاهتان زیاد است بهتر است باطری های با توانایی ذخیره بیشتر را برای دستگاهتان استفاده کنید که در برخی مدلها به همراه دستگاه ارائه می شوند و در برخی دیگر باید از بازار خریداری کنید.

انواع باتریهای مورد استفاده در گوشی های موبایل :

۱- نیکل - متال هیدرات (در مدلهای قدیمی)

۲- نیکل - کادمیوم

۳- لیتیوم - یون (امروزه در اکثر گوشی ها مورد استفاده قرار می گیرد) که می توان گفت در شرایط یکسان ، باتری های لیتیوم -

یون تقریباً دو برابر باتریهای نیکل - کادمیوم و سه برابر باتری های نیکل - متال هیدرات طول عمر و ظرفیت دارند و به همین دلیل هم است که دیگر کمتر گوشی امروزه از باتریهایی غیر از لیتیوم - یون استفاده می کنند.

یک باتری لیتیوم - یون اگر درست استفاده بشود بنا به نوع ساخت و کیفیت خود باتری میتواند بین ۳۰۰ الی ۱۰۰۰ بار شارژ مجدد

بشود بدون آنکه آسیبی به آن برسد و اگر بنا را بر هر دو روز یک بار شارژ شدن بگذاریم متوجه می شویم که میتوانیم حداقل ۲

سال و حتی تا ۴ سال از یک باتری مانند روز اول استفاده بکنیم. اما معمولاً به دلیل استفاده نادرست از باتری این مدت زمانی مفید

عملاً کمتر است. اما می توانید با رعایت نکاتی که در بالا گفته شد و نکات زیر به حداکثر طول عمر مفید باتری گوشیتان برسید

۱- پس از خرید گوشی ، در اولین شارژ باتری آن را بین ۱۲ الی ۱۸ ساعت به شارژر وصل کنید تا تمام یونهای آن فعال بشود.

۲- اگر گوشی شما پس از شارژ شدن گوشی ، عمل شارژینگ را به طور خودکار قطع نمی کند دقت کنید که هیچوقت اجازه ندهید که

باتری بیش از مقدار تعیین شده در کاتالوگ گوشیتان به شارژر متصل باشد زیرا در دراز مدت آسیبهای جدی به باتری شما خواهد

رسید.

۳- تا آنجائیکه ممکن است از شارژرهای فندکی (خودروها) کمتر استفاده کنید زیرا عمر باتری شما را کاهش می دهد.

۴- از چرب شدن و یا زنگ زدگی مدارهای مادر برد اصلی گوشی و همچنین اتصالات اطراف باتری جلوگیری کنید و در صورت

امکان برد گوشی خود را توسط افراد آگاه سالانه یک بار با مواد شوینده مخصوص کاملاً شستشو دهید. زیرا زنگ زدگی و چرب

بودن اتصالات باعث بالا رفتن جریان مدار و در نتیجه بالا رفتن حرارت باتری و مدار شده و از عمر باتری و حتی آی سی های خود

گوشی به طرز محسوسی خواهد کاست.

ساختار ظاهری باتری :

بر روی هر باتری ۴ پایه ارتباطی وجود دارد که در هنگام جا ندادن باتری بر روی گوشی هر پایه آن به مدار مرتبط با آن در گوشی متصل می گردد البته در برخی از مدلها (مثلاً برخی گوشی های نوکیا) شما شاهد سه پایه به جای چهار پایه بر روی باتری خواهید بود که در واقع پایه وسطی در این باتری ها خود به دو قسمت تقسیم شده است .

۱ - ولتاژ منفی باتری

۲ - برای کنترل حرارت باتری

۳ - مشخصه باتری

۴ - ولتاژ مثبت باتری

اگر به هر دلیلی حرارت باتری از حد معینی بالاتر برود امکان انفجار آن زیاد خواهد بود در واقع بر روی کاتالوگ گوشی و یا خود باتری هم به این مورد اشاره گردیده است لذا برای جلوگیری از این امر مداری در گوشی ها طراحی گردیده است که این مدار همیشه حرارت باتری را کنترل می کند و در

صورت داغ شدن باتری گوشی ، به طور خودکار جریان مدار باتری را کاهش می دهد تا حرارت باتری کاهش پیدا کند اصول کار در این نوع مدارها استفاده از مقاومتهای NTC میباشد که با افزایش دما جریان عبوری از آنها کاهش می یابد.

شاید در مدلهای قدیمی مخصوصاً گوشیهای نوکیا گاهی خبرهائی مبنی بر انفجار باتری گوشی در جیب افراد را شنیده باشید که به همان علت بالا رفتن حرارت باتری و احتمالاً نداشتن مداری برای کنترل حرارت باتری و یا معیوب بودن مدار به وجود می آید .

و در آخر اینکه اخیراً اخباری مبنی بر ساخت باتری های جدید تر بر اساس متانول منتشر شده است که عمر مفیدشان ۳ برابر باتری های لیتیوم - یون فعلی می باشد که امیدواریم هرچه زودتر به تولید صنعتی و انبوه هم برسد و ما را از محدودیت زیاد باتری های امروزی تا حدودی خلاص کند.

همانطور که زمان میگذرد استفاده از باتری های لیتیوم-یون افزایش پیدا میکند و نیاز به باتری های نیکل و اسیدی کاهش پیدا میکند. لپتاپ ها، پی دی ای ها، دوربین های دیجیتال و سایر دستگاه های الکترونیکی قابل حمل و قابل شارژ معمولاً از همین نوع باتری استفاده کند Lithium-ion. از چندین نظر برتری هایی نسبت به دو دسته ی دیگر باتری ها دارد ولی مسئله ای که بیشتر مورد بررسی قرار میگیرد این است که مصرف کننده ها بعد از چندین ماه استفاده با مشکلاتی در مورد کاهش عمر باتری مواجه میشوند. برای حفظ عمر از هر سه مرتبه شارژ یکبار باید بطور کامل شارژ خالی شود." این جمله ای است که از قدیم به مصرف کننده های باتری های نیکل کادمیوم (NiCd) و نیکل متال هیدرید (NiMH) پیشنهاد میشده است ولی باید بدانید اگر هنوز از همین روش برای باتری های لیتیوم-یون استفاده میکنید سخت در اشتباه هستید (Microsoft).

عمر باتری های لیتیوم-یون معمولاً ۳۰۰ تا ۵۰۰ دوره ی کامل تخلیه\شارژ میباشد. تخلیه ی نیمه کامل بهتر از کامل است و تخلیه

کامل بطور مکرر به باتری آسیب میرساند. اگر شارژر زود به زود باتری براتون آزار دهنده است از باتری های پر ظرفیت تر استفاده کنید. مدت زمان شارژ کردن در هر سری اهمیتی ندارد.

اگرچه مدت زمان شارژ کردن در نگهداری باتری های لیتیوم-یون اهمیتی ندارد اما اندازه گیری میزان باتری (برای آن دسته که این قابلیت رو دارند) بر حسب خالی شدن و پر شدن کامل باتری انجام میشود. شارژر و خالی شدن باتری بطور ناقص درجه بندی لازم رو برای کالیبره کردن در اختیار میزان-سنج قرار نمیدهد. تخلیه کامل و شارژ کامل از هر ۳۰ مرتبه شارژ این مشکل رو حل میکند. استفاده از دستگاه تا زمانی که خاموش شود به معنی تخلیه کامل است. اگر این عمل هر ۳۰ مرتبه اجرا نشود دقت اندازه گیری به تدریج کمتر خواهد شد و اینجاست که با مواردی مثل خاموش شدن دستگاه وقتی که هنوز چند درصد شارژ نشان داده میشود یا کامل نشدن درصد های پایانی شارژ مواجه خواهیم شد.

گذشته از این موارد کهنه شدن باتری هم معیاریست که معمولاً بررسی نمیشود. یک باتری لیتیوم-یون با استفاده ی معمولی حداکثر ۲ تا ۳ سال عمر میکند. از دست رفتن حجم باتری زمانی بوجود می آید که مقاومت داخلی به دلیل اکسید شدن سلول ها افزایش یافته است. در نتیجه مقاومت سلول ها به نقطه ای میرسد که باتری انرژی را عرضه نخواهند کرد با اینکه انرژی ذخیره شده است. در این حالت میتوان از باتری در مصرف کننده هایی که به کمترین انرژی نیاز دارند استفاده کرد. مهم ترین عامل در نگهداری این نوع باتری ها دما و میزان شارژ آنهاست.

۱. کاهش دانمی حجم باتری لیتیوم-یون بر پایه ی دما و مقدار شارژ

مقدار زیاد شارژ و دمای بالای باتری باعث سرعت بخشیدن به نابودی دانمی حجم باتری میشوند. کمی عمر باتری های لیتیوم-یون نگرانی هایی را در صنعت باتری سازی بوجود آورده است. بهتره با یک مثال شروع کنیم. اگر فردی در مورد عمر انسان سوال کند، سریعاً به این فکر میافتیم که طول عمر با توجه به نوع زندگی و شرایط محیطی که در هر کشوری متفاوت تغییر میکند. باتری های لیتیوم-یون هم برای خودشان شرایط خاصی دارد. بدترین شرایط برای این نوع باتری ها نگهداری آنها در حالت شارژ کامل و دمای بالا میباشد. یک باتری داخل لپتاپ با منبع تغذیه دانمی ۱۲ تا ۱۸ ماه عمر میکند. کاهش مدت کارکرد باتری و سر انجام غیر قابل استفاده شدن باتری از اثرات استفاده با شارژر پر و دمای بالاست.

از باتری در محلی خنک با شارژی حدود ۴۰٪ نگهداری کنید. حفظ مقداری شارژ درون باتری هنگام استفاده نکردن از آن به مدت طولانی ضروری است. این مقدار شارژ برای ادامه کارکرد مدار های باتری لازم است. هیچگاه باتری را با شارژ بالا و در دمای بالا نگه ندارید. این وضعیت هنگام گذاشتن گوشی موبایل یا باتری زاپاس در هوای گرم داخل ماشین بوجود میآید. استفاده از لپتاپ با منبع تغذیه و باتری هم شرایط مشابهی ایجاد میکند. وقتی شارژر باتری کامل میشود دمای باتری تا ۴۵ درجه سانتیگراد بالا میرود. خارج کردن باتری از لپتاپ هنگام استفاده از منبع تغذیه راهی برای پیشگیری از گرم شدن باتری است. اگرچه نگرانی از دست دادن اطلاعات ذخیره نشده در صورت قطعی احتمالی منبع تغذیه هم مشکل قابل توجهی است.

ولتاژی که باتری با آن شارژ میشود هم نقش مهمی در طول عمر باتری دارد. ولتاژ بیشتر ظرفیت باتری رو افزایش میدهد ولی دوره ی عمر باتری را کاهش میدهد. به همین دلیل است که برای حفظ باتری های لیتیوم-یون اکثر این نوع باتری ها به ولتاژ ۴.۲۰ محدود شده اند. در بخش دوم ارتباط ولتاژ با طول عمر باتری مورد بررسی قرار خواهد گرفت.



۲ . اثرات ولتاژ بر طول عمر باتری

ولتاژ بالا باعث ذخیره شدن انرژی بیشتری در باتری میشود اما در نتیجه طول عمر باتری کاهش میابد. هیچ راه بازگشتی برای باتری های خراب شده ی لیتیوم-یون وجود ندارد. مقدار قابل توجه بهبود کارایی باتری هنگام گرم شدن آن وجود دارد ولی هنگامی که دما به حالت اولیه برگردد کارایی هم مثل قبل خواهد شد. علت افزایش کارایی در دمای بالا کاهش مقاومت داخلی سلول هاست که با سرد شدن به حالت اولیه باز میگردد.

۳ . رابطه ی طول عمر باتری با سرعت کار شارژ \ تخلیه

معیار دیگری که در طول عمر باتری های لیتیوم-یون تاثیر گذار است میزان جابجایی الکتریسیته در ساعت است. اگر باتری در ۱ C شارژ و تخلیه شود عمر بیشتری خواهد داشت نسبت به تخلیه در ۲ C. حتی تخلیه و شارژ در ۰.۵ C شرایط بهتری رو نسبت به ۱ C محیا خواهد کرد.)

حرف C یا c-rate معیار است برای نشان دادن سرعت کار شارژ و تخلیه. برای مثال یک باتری ۱۰۰۰ mAh اگر با ۱۰۰۰ mA تخلیه یا شارژ شود (یک ساعته) در ۱ C تخلیه یا شارژ شده است. به همین ترتیب با ۲۰۰۰ mA تخلیه شود (نیم ساعت) در ۲ C و با 500mA تخلیه شود (۲ ساعت) در ۰.۵ C تخلیه شده است (Century). (Electropaedia)

در نمودار بالا باتری شارژ و تخلیه شده در ۱ C بعد از ۵۰۰ دوره شارژ و تخلیه 150mAh از حجم خود را از دست داده است. شارژ و تخلیه در ۲ C باعث از دست رفتن ۴۰۰ mAh بعد از ۵۰۰ دوره و در پایان شارژ و تخلیه در ۳ C حجمی برای باتری باقی نگذاشته است.

بدین ترتیب اگر باتری یک آمپر ساعتی موبایل خود را با شارژر ۲۵۰ mAh شارژ کنیم مشکل طول کشیدن شارژ رو خواهیم داشت اما کاهش کارایی باتری را به حداقل خواهیم رساند.

نکات کلیدی :

- از تخلیه متداول شارژ باتری پرهیز کنید، چرا که این عمل به باتری فشار قابل توجهی وارد میکند. برای باتری های لیتیوم-یون تعدادی تخلیه و شارژ ناقص بهتر از یک دوره ی کامل تخلیه و شارژ است.
- در باتری های لیتیوم- یون کاهش عمر باتری بیشتر به دلیل حرارت باتری است نه وضعیت شارژ و تخلیه.
- باتری های دارای میزان- سنج برای کالیبره شدن نیاز به یک تخلیه و شارژ کامل از هر ۳۰ شارژ هستند. اگر این عمل رعایت نشود دقت میزان- سنج به تدریج کم میشود و گاهی اوقات دستگاه رو در زمانی غیر از تخلیه کامل باتری خاموش میکند.
- باتری لیتیوم- یون را در همیشه خنک نگه دارید. از قرار دادن باتری در محلی مثل ماشین داغ پرهیز کنید. هنگام استفاده نکردن از باتری به مدت طولانی شارژ باتری را به اندازه ی ۴۰% نگه دارید.
- هنگام اتصال لپتاپ به منبع تغذیه باتری را از آن خارج کنید. دمای بالا و شارژ پر بدترین شرایط برای این باتری هاست.
- از خرید باتری های زاپاس پرهیز کنید. همیشه به تاریخ تولید باتری توجه داشته باشید و سراغ باتری های دست دوم حتی اگر به قیمت مناسبی فروخته میشوند نروید.
- اگر یک باتری لیتیوم- یون اضافه دارید. از یک باتری بطور دائمی استفاده کنید و باتری دوم را در محلی خنک مثل یخچال بگذارید. باتری رو هیچ وقت منجمد نکنید. بهترین شرایط شارژ ۴۰% و هوای خنک است.