

باتری یک منبع انرژی الکتریکی قابل حمل است که از طریق واکنش های شیمیایی درون خود، الکتریسیته تولید می کند. به عبارت دیگر، باتری ها انرژی شیمیایی را به انرژی الکتریکی تبدیل می کنند. امروزه از باتری ها در طیف وسیعی از دستگاه ها، از جمله تلفن های همراه، لپ تاپ ها، خودرو ها، تجهیزات پزشکی و حتی خانه های هوشمند استفاده می شود. به همین خاطر خوب است که شما با انواع باتری و تفاوت آن ها مخصوصاً تفاوت باتری کادمیوم با لیتیوم یون که در بیشتر ابزارهای برقی مورد استفاده قرار می گیرند؛ آشنا شوید.

اجزای باتری

الکترودها: الکترودها هادی های الکتریکی هستند که در واکنش های شیمیایی الکتروشیمیایی شرکت می کنند. جنس الکترودها به نوع باتری بستگی دارد. به عنوان مثال، در باتری های سرب-اسید، الکترودها از صفحات سربی ساخته می شوند.

الکترولیت:

الکترولیت محلولی است که یون ها را بین الکترودها منتقل می کند. یون ها حامل های بار الکتریکی هستند که جریان الکتریسیته را در مدار ایجاد می کنند. جنس الکترولیت نیز به نوع باتری بستگی دارد. به عنوان مثال، در باتری های سرب-اسید، الکترولیت از اسید سولفوریک رقیق شده تشکیل شده است.

جداکننده:

جداکننده ماده ای است که بین الکترودها قرار می گیرد و از تماس مستقیم آنها جلوگیری می کند. این امر برای جلوگیری از اتصال کوتاه و نشت الکترولیت ضروری است. جنس جداکننده نیز به نوع باتری بستگی دارد. به عنوان مثال، در باتری های سرب-اسید، جداکننده از پلاستیک یا کاغذ مخصوص ساخته می شود.

ترمینالها:

ترمینال ها اتصالات فلزی هستند که برای اتصال باتری به مدار خارجی استفاده می شوند. ترمینال ها معمولاً از جنس مس یا برنج ساخته می شوند.

پوسته:

پوسته محفظه خارجی است که از اجزای داخلی باتری محافظت می‌کند. جنس پوسته به نوع باتری و کاربرد آن بستگی دارد. به عنوان مثال، در باتری‌های قلمی، پوسته از فلز یا پلاستیک ساخته می‌شود.

علاوه بر این اجزا، باتری‌ها ممکن است شامل اجزای دیگری مانند:

- شیر اطمینان: برای جلوگیری از انفجار باتری در صورت افزایش فشار
- نشانگر شارژ برای نمایش میزان شارژ باتری نیز باشند.

نکته: اجزای ذکر شده در بالا برای باتری‌های اولیه (غیرقابل شارژ) و ثانویه (قابل شارژ) صدق می‌کند. ممکن است برخی از باتری‌ها، مانند باتری‌های لیتیوم پلیمری، ساختار متفاوتی داشته باشند.

تاریخچه باتری:

اولین باتری در سال 1800 توسط **الساندرو ولتا**، فیزیکدان ایتالیایی، اختراع شد. این باتری که به **پیل ولتایی** معروف است، از دو دیسک فلزی (مس و روی) تشکیل شده بود که در محلول اسید سولفوریک غوطه‌ور بودند. واکنش شیمیایی بین فلزات و اسید، جریان الکتریکی را در مدار ایجاد می‌کرد.

دلایل استفاده از باتری

- **قابلیت حمل:** باتری‌ها به دلیل اندازه و وزن کم، به راحتی قابل حمل هستند و می‌توان از آنها در دستگاه‌های مختلف استفاده کرد.
- **قابلیت ذخیره انرژی:** باتری‌ها می‌توانند انرژی الکتریکی را برای مدت زمان مشخصی ذخیره کنند و در مواقعی که به برق دسترسی نداریم، از آن استفاده کرد.

عملکرد باتری

عملکرد باتری بر اساس واکنش‌های شیمیایی (Redox) است. در این واکنش‌ها، یک ماده شیمیایی (کاتد) الکترون از دست می‌دهد و به یون مثبت تبدیل می‌شود، در حالی که ماده شیمیایی دیگر (آند) الکترون‌ها را جذب می‌کند و به یون منفی تبدیل می‌شود.

جریان الکتریکی از طریق حرکت یون‌ها بین کاتد و آند در الکترولیت (محلول رسانی) ایجاد می‌شود.

مکانیزم عمل باتری:

1. **اتصال به مدار:** زمانی که باتری به یک مدار الکتریکی متصل می‌شود، یون‌های مثبت از کاتد به سمت آند و الکترون‌ها از طریق سیم‌های مدار از آند به سمت کاتد حرکت می‌کنند.
2. **جریان الکتریسیته:** حرکت یون‌ها و الکترون‌ها جریان الکتریسیته را در مدار ایجاد می‌کند.

3. **تخلیه باتری:** با گذشت زمان، مواد شیمیایی داخل باتری به تدریج مصرف می شوند و در نهایت باتری تخلیه می شود.

کاربرد های باتری

باتری ها به عنوان منابع انرژی الکتریکی قابل حمل، کاربرد های بسیار متنوعی در زندگی روزمره ما دارند. در ادامه به برخی از مهم ترین کاربردهای باتری ها اشاره می کنیم

دستگاه های الکترونیکی قابل حمل:

- **تلفن های همراه:** باتری های لیتیوم-یون به دلیل ولتاژ بالا و چگالی انرژی بالا، در تلفن های همراه استفاده می شوند.
- **لپ تاپ ها:** این نوع باتری به دلیل عمر طولانی و ظرفیت بالا، در لپ تاپ ها استفاده می شوند.
- **تبلت ها:** باتری های لیتیوم-یون به دلیل عمر طولانی و ظرفیت بالا، در تبلت ها استفاده می شوند.
- **دوربین های دیجیتال:** باتری های لیتیوم-یون به دلیل ولتاژ بالا و چگالی انرژی بالا، در دوربین های دیجیتال استفاده می شوند.
- **کنترل های بازی:** از باتری های قلیایی استفاده می شوند.
- **ساعت های هوشمند:** این مدل باتری به دلیل عمر طولانی و ظرفیت بالا، در ساعت های هوشمند استفاده می شوند.
- **هدفون های بی سیم:** باتری های لیتیوم-یون در هدفون های بی سیم استفاده می شوند.

تجهیزات پزشکی:

- باتری های قلبی
- دستگاه های تنفس مصنوعی
- پمپ های انسولین
- دستگاه های دیالیز

خودروها:

- **استارت آپ خودرو:** باتری های اسید سرب به دلیل جریان دهی بالا، در استارت آپ خودرو ها استفاده می شوند.
- **سیستم های روشنایی و تهویه:** باتری های لیتیوم-یون به دلیل عمر طولانی و ظرفیت بالا، در سیستم های روشنایی و تهویه خودرو ها استفاده می شوند.

- **خودرو های برقی:** باتری های لیتیوم-یون به دلیل ولتاژ بالا و چگالی انرژی بالا، در خودرو های برقی استفاده می شوند.

خانه های هوشمند:

- سیستم های امنیتی
- چراغ های روشنایی
- ترموستات ها

ابزارآلات:

- دریل های شارژی
- اره های شارژی
- پیچ گوشتی های شارژی

اسباب بازی ها

- ماشین های کنترلی
- ربات ها

تجهیزات صنعتی

- **چراغ های اضطراری:** باتری های اسید سرب به دلیل عمر طولانی و ظرفیت بالا، در چراغ های اضطراری استفاده می شوند.
- **سیستم های یو پی اس:** باتری های اسید سرب به دلیل عمر طولانی و ظرفیت بالا، در سیستم های یو پی اس استفاده می شوند.
- **ابزارآلات صنعتی:** باتری های لیتیوم-یون به دلیل عمر طولانی کاربرد گسترده ای در ابزار های صنعتی دارند.

انواع باتری

باتری ها را می توان به دو دسته کلی تقسیم کرد:

باتری های اولیه (غیر قابل شارژ):

- **باتری های روی-کربن:** ارزان ترین نوع باتری هستند و در وسایلی مانند ساعت ها و اسباب بازی ها استفاده می شوند.
- **باتری های قلیایی:** عمر طولانی تر و ظرفیت بالاتری نسبت به باتری های روی-کربن دارند و در وسایلی مانند دوربین های دیجیتال و کنترل های بازی استفاده می شوند.
- **باتری های لیتیومی:** ولتاژ و چگالی انرژی بالایی دارند و در وسایلی مانند تلفن های همراه و لپ تاپ ها استفاده می شوند.

باتری های ثانویه (قابل شارژ):

- **باتری های نیکل-کادمیم:** عمر طولانی و ظرفیت بالایی دارند، اما به دلیل اثر حافظه، به طور کامل شارژ نمی شوند.
- **باتری های نیکل-هیدرید فلز:** عمر طولانی و ظرفیت بالایی دارند و اثر حافظه کمتری نسبت به باتری های نیکل-کادمیم دارند.
- **باتری های لیتیوم-یون:** ولتاژ و چگالی انرژی بالایی دارند و عمر طولانی و اثر حافظه کمی دارند

معیار های مقایسه باتری

برای مقایسه انواع باتری، می توان از معیار های مختلفی استفاده کرد که در ادامه به برخی از مهم ترین آنها اشاره می شود:

نوع الکترولیت:

- **اسید سرب:** این نوع باتری ها از اسید سولفوریک به عنوان الکترولیت استفاده می کنند. باتری های اسید سرب ارزان هستند، اما وزن و حجم زیادی دارند و برای استفاده در دستگاه های پرتابل مناسب نیستند.
- **قلیایی:** این نوع باتری ها از محلول قلیایی به عنوان الکترولیت استفاده می کنند. باتری های قلیایی سبک تر و کوچک تر از باتری های اسید سرب هستند و عمر طولانی تری دارند.
- **لیتیوم:** این نوع باتری ها از لیتیوم به عنوان الکترولیت استفاده می کنند. باتری های لیتیومی ولتاژ و چگالی انرژی بالایی دارند، عمر طولانی و اثر حافظه کمی دارند.

ولتاژ:

ولتاژ باتری به پتانسیل الکتریکی آن اشاره دارد. ولتاژ باتری ها بر حسب ولت اندازه گیری می شود. به طور کلی، ولتاژ باتری های قلمی 1.5 ولت است.

ظرفیت:

ظرفیت باتری به مقدار انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن اشاره دارد. ظرفیت باتری‌ها بر حسب آمپر ساعت (Ah) یا میلی‌آمپر ساعت (mAh) اندازه‌گیری می‌شود. به طور کلی، هر چه ظرفیت باتری بیشتر باشد، می‌تواند مدت زمان بیشتری انرژی الکتریکی را ذخیره کند.

عمر

عمر باتری به تعداد دفعات شارژ و دشارژ آن اشاره دارد. به طور کلی، باتری‌های لیتیوم-یون عمر طولانی‌تری نسبت به سایر انواع باتری‌ها دارند.

اثر حافظه

اثر حافظه به پدیده‌ای اشاره دارد که در اثر شارژ ناقص باتری، ظرفیت آن کاهش می‌یابد. باتری‌های نیکل-کادمیم و نیکل-هیدرید فلز اثر حافظه دارند، اما باتری‌های لیتیوم-یون اثر حافظه کمی دارند.

قیمت:

قیمت باتری به نوع برند و ظرفیت آن بستگی دارد. به طور کلی، باتری‌های لیتیوم-یون گران‌تر از سایر انواع باتری‌ها هستند.

علاوه بر معیارهای ذکر شده، معیارهای دیگری مانند:

- وزن
- حجم
- سرعت شارژ
- دمای کارکرد
- ایمنی

در نهایت، بهترین راه برای انتخاب باتری مناسب، مطالعه مشخصات فنی دستگاه و باتری و مقایسه آنها با یکدیگر است.

مقایسه انواع باتری بر اساس پارامترهای اولیه و اصلی

نوع باتری	الکترولیت	ولتاژ	ظرفیت	عمر	اثر حافظه	قیمت
روی-کربن	-	1.5	کم	کم	-	ارزان
قلیایی	قلیایی	1.5	متوسط	متوسط	-	متوسط
لیتیومی	لیتیوم	3	بالا	بالا	-	گران
نیکل-کادمیم	قلیایی	1.2	بالا	بالا	زیاد	متوسط
نیکل-هیدرید فلز	قلیایی	1.2	بالا	بالا	کم	متوسط
لیتیوم-یون	لیتیوم	3.7	بالا	بالا	کم	گران

مقایسه انواع باتری براساس پارامتر های دوم

معیار	نوع باتری
وزن	اسید سرب > قلیایی > لیتیوم-یون
حجم	اسید سرب > قلیایی > لیتیوم-یون
سرعت شارژ	اسید سرب < قلیایی < لیتیوم-یون
دمای کارکرد	اسید سرب ≈ قلیایی > لیتیوم-یون
ایمنی	قلیایی > لیتیوم-یون > اسید سرب

تفاوت باتری نیکل کادمیوم و لیتیوم یون

باتری های نیکل کادمیوم (Ni-Cd) و لیتیوم یون (Li-Ion) دو نوع از رایج ترین باتری های قابل شارژ هستند که در طیف وسیعی از دستگاه ها از جمله تلفن های همراه، لپ تاپ ها، ابزارآلات و دوربین های دیجیتال استفاده می شوند.

در اینجا به برخی از تفاوت های کلیدی بین این دو نوع باتری اشاره می کنیم:

مواد تشکیل دهنده

- **باتری های نیکل کادمیوم:** از کادمیوم به عنوان آند و از نیکل به عنوان کاتد استفاده می کنند.
- **باتری های لیتیوم یون:** ناز گرافیت به عنوان آند و از اکسید لیتیوم به عنوان کاتد استفاده می کنند.

ولتاژ

- **باتری های نیکل کادمیوم:** ولتاژ اسمی 1.2 ولت دارند.
- **باتری های لیتیوم یون:** ولتاژ اسمی 3.7 ولت دارند.

ظرفیت

- **باتری های نیکل کادمیوم:** ظرفیت حجمی (Wh/L) کمتری نسبت به باتری های لیتیوم یون دارند.
- **باتری های لیتیوم یون:** ظرفیت حجمی (Wh/L) بالاتری نسبت به باتری های نیکل کادمیوم دارند.

عمر

- **باتری های نیکل کادمیوم:** عمر چرخه شارژ و دشارژ کوتاه تری (معمولاً 500 تا 1000 بار) دارند.
- **باتری های لیتیوم یون:** عمر چرخه شارژ و دشارژ طولانی تری (معمولاً 500 تا 2000 بار) دارند.

اثر حافظه

- **باتری های نیکل کادمیوم:** اثر حافظه دارند، به این معنی که اگر قبل از تخلیه کامل شارژ شوند، ظرفیت آنها کاهش می یابد.
- **باتری های لیتیوم یون:** اثر حافظه ندارند.

قیمت

- **باتری های نیکل کادمیوم:** ارزان تر از باتری های لیتیوم یون هستند.
- **باتری های لیتیوم یون:** گران تر از باتری های نیکل کادمیوم هستند.

ایمنی

- **باتری های نیکل کادمیوم:** در صورت نشت، سمی هستند.
- **باتری های لیتیوم یون:** در صورت آسیب دیدن، خطر آتش سوزی دارند.

نحوه انتخاب باتری برای دستگاه

- **نوع دستگاه:** نوع دستگاهی که می خواهید از باتری برای آن استفاده کنید، نوع باتری مورد نیاز شما را تعیین می کند.
- **میزان مصرف انرژی:** اگر دستگاه شما به طور مداوم از باتری استفاده می کند، به باتری با ظرفیت بالا نیاز داری
- **تاریخ تولید:** باتری های قدیمی تر ممکن است ظرفیت کمتری داشته باشند.
- **شرایط نگهداری:** باتری ها باید در شرایط مناسب نگهداری شوند.

مدل باتری استفاده شده در ابزار آلات آروا

هنگام انتخاب ابزارآلات شارژی، مهم است که نوع باتری مورد استفاده در ابزار را در نظر بگیرید. اگر به دنبال ابزاری با عمر طولانی، ظرفیت بالا و اثر حافظه کم هستید، ابزاری را انتخاب کنید که همانند ابزار آلات آروا از باتری لیتیوم یون استفاده می کند.

مزیت باتری های لیتیوم یون

این نوع باتری ها در حال حاضر رایج ترین نوع باتری در ابزارآلات شارژی هستند. آنها مزایای زیادی نسبت به باتری های نیکل کادمیوم دارند، از جمله:

- **عمر طولانی تر:** باتری های لیتیوم یون عمر چرخه شارژ و دشارژ طولانی تری دارند (معمولاً 500 تا 2000 بار) به این معنی که می توان آنها را بارها و بارها شارژ و دشارژ کرد بدون اینکه ظرفیت آنها به طور قابل توجهی کاهش یابد.
- **ظرفیت بالاتر:** باتری های لیتیوم یون می توانند انرژی بیشتری را در واحد حجم ذخیره کنند. این به این معنی است که آنها می توانند برای مدت زمان طولانی تری برق را تامین کنند.
- **اثر حافظه کمتر:** باتری های لیتیوم یون اثر حافظه کمی دارند. این به این معنی است که می توان آنها را بدون نگرانی از کاهش ظرفیت، به طور جزئی شارژ کرد.

- **وزن و حجم کمتر:** باتری لیتیوم یونی وزن و حجم کمتری نسبت به باتری های نیکل کادمیوم دارند. این امر آنها را برای استفاده در ابزارآلات شارژی ایده آل می کند.

کلام آروا

در این مقاله حال با انواع باتری و نحوه انتخاب باتری برای دستگاهتان آشنا شدید. مزیت باتری های لیتیوم یون را نیز بیان کردیم تا انتخاب مناسبی داشته باشید. اکنون به راحتی می توانید ابزار آلات شارژی آروا را از جمله: دریل ها و مینی فرزها و... به دلیل داشتن باتری مرغوب و با کیفیت انتخاب کنید. بعلاوه ویژگی های منحصر به فردی که باتری های آروا دارند با خیال راحت با مراجعه به نمایندگی های فروش سستهیه کنید.

CONFIDENTIAL