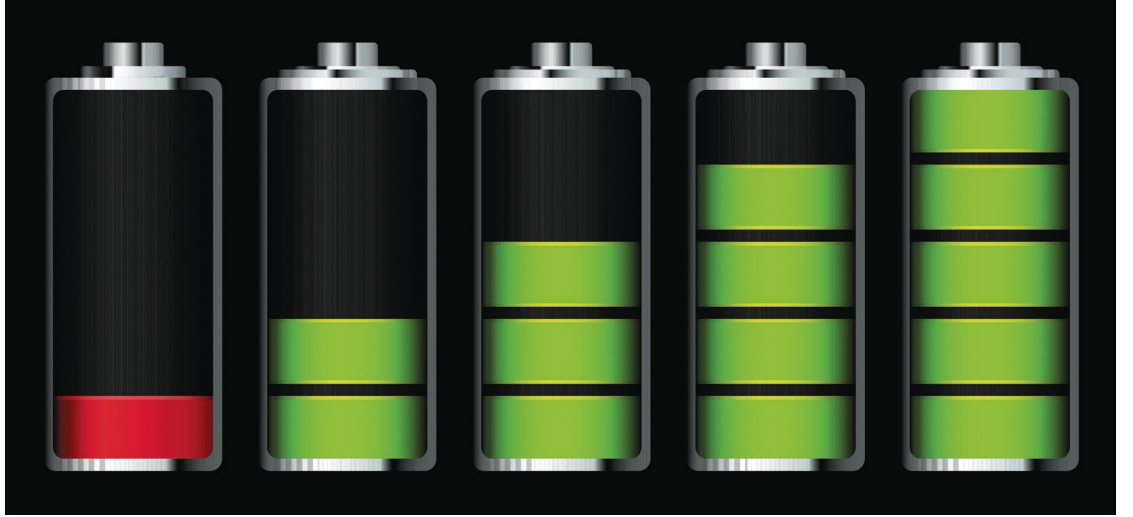


Uzun ömürlü piller için Pillerde Nizami Şarj

Hemen hemen taşınabilir her cihazda bulunan şarj edilebilir piller günlük yaşamın önemli bir parçası. Bu nedenle araştırmacılar yoğun bir şekilde daha verimli piller üretmek için çalışıyor. Çünkü kullanım alanları cep telefonları ve bilgisayarlarla sınırlı değil. Özellikle gelecek vaat eden elektrikli otomobillerin yaygınlaşması daha verimli ve uzun ömürlü pillerin gelişmesine bağlı. Cihazlarımızdaki pillerin nasıl yapıldığı ya da teknik özellikleri çoğumuzun ilgi alanına girmese de pillerin kullanım ömrü onlara nasıl davrandığımızla ilgili. Nitekim yeni aldığımız dizüstü bilgisayarın ya da cep telefonunun pilinin uzun ömürlü olması için çaba harcarız. Bu yazıda günümüzde yaygın olarak kullanılan lityum-iyon pillerin kullanım ömrünü uzatabilmek için biz kullanıcıların ne yapabileceğine kısaca değindik.



Aslında pillerin değişen koşullarda nasıl “davrandığı” çok iyi anlaşılmış değil. Pilleri nasıl kullanmak gerektiği konusunda aydınlatıcı bilgi eksikliği biraz da bu belirsizlikten kaynaklanıyor. Son yıllarda pillerin özellikle elektrikli araçlarda kullanımına yönelik araştırmalar arttığı için istatistiksel veriler de arttı. Bu verilerden pillerin değişik koşullarda nasıl davrandığını anlamak mümkün.

Pillerin şarj edilmesi yani doldurulması genellikle kimyasal tepkimeyle oluyor. Li-iyon pillerin durumu biraz farklı. Bu piller iyonların anotla katot (artı ve eksi yüklü elektrotlar) arasındaki hareketi sayesinde şarj oluyor. Eğer bu mekanizma mükemmel çalışsaydı pillerin ömrü neredeyse sonsuz olurdu. Ne var

ki iyonların çeşitli nedenlerle hareket edemez hale gelmesi ve pillerin içlerinde meydana gelen korozyon nedeniyle ömürleri sınırlı. Üreticiler biraz da temkinli davranarak pillerinin ömrünün 300 ila 500 şarj döngüsü olduğunu belirtiyor.

Aslında pillerin ömrünün şarj döngüsüyle ifade edilebilmesi zor. Çünkü bir döngüyü tanımlamak zor. Ne kadar gayret etsek de bir telefonu ya da bilgisayarı kullanırken her seferinde bir şarj döngüsünü (pilin şarjı tamken bitene kadar kullanıp sonra yeniden tam şarj olana kadar beklemek) tamamlamak pek de pratik değil. Üstelik araştırmalar gösteriyor ki sanıların aksine bu şekildeki kullanımın pil üzerinde stres yaratarak ömrünü kısaltıyor.

Aslında şarj döngüsünün tanımı biraz daha karmaşık. Tam dolu bir pili bitene kadar kullanıp sonra tam dolana kadar şarj ettiğimizde bir şarj döngüsü tamamlanmış oluyor. Ama pili belli bir oranda kullanıp sonra şarj ettiğimizde bu bir şarj döngüsü olarak kabul edilmiyor. Örneğin 5 kez % 20'lik şarj ve deşarjların toplamı (ki % 100 ediyor) bir şarj döngüsü sayılıyor. Elbette durum teoride böyle.

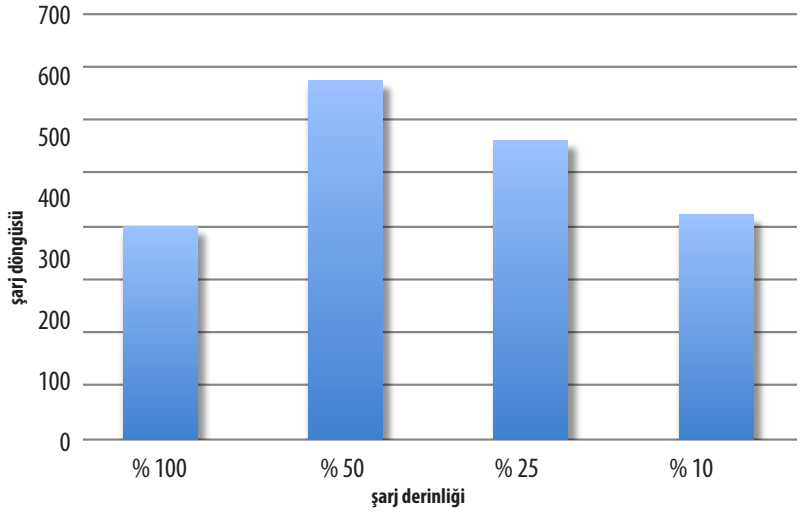
Pratikte pilin ömrünü etkileyen başka etkenler de var. Li-iyon pillerin bir raf ömrü var. Yıllar geçtikçe salt bu nedenle pillerin şarj tutma oranı azalıyor. Üreticiler genellikle bunları göz önünde bulundurarak, pil ömrünü belirtirken biraz temkinli oluyor.

Li-iyon pillerin şarj döngüleriyle ilgili istatistiksel deneyler ilginç bir gerçeği ortaya koyuyor. Belki de kullanıcıları en çok ilgilendiren çalışmalar şarj derinliği üzerine yapılanlar. (Şarj derinliği, şarj ve deşarj sırasında bir pilin şarj yüzdesindeki değişim olarak tanımlanabilir. Örneğin % 80 dolu bir pili % 60 doluluğa inene kadar kullanıp sonra % 80 dolana kadar şarj ederseniz bu şarjın derinliği aradaki fark kadar, yani % 20 olur.) Yaygın kanının tersine, şarj derinliğinin % 100 olması bir kazanç sağlamadığı gibi pilin ömrünü daha çabuk kısaltıyor. Ömrü boyunca (kapasitesi % 80'e düşene kadar) % 100 derinlikte şarj edilen piller 300 ila 500 kez şarj edilebilirken, % 50 derinlikte şarj edilen piller 1200 ila 1500 kez şarj edilebiliyor. Bu da % 50 derinlikte şarj edilen pillerin neredeyse iki kat uzun ömürlü olduğunu gösteriyor. Bunun yanı sıra pilin yaklaşık ayda bir tam şarj döngüsünden geçirilmesinin cihazın pil göstergesinin doğru çalışması bakımından gerekli olduğu da belirtiliyor.

Li-iyon pillerin diğer pillere göre en önemli üstünlüklerinden biri de hafıza sorunlarının olmayışı. Hafıza, kullanım sırasında piller tam şarj ve deşarj edilmediğinde pilin sonraki kullanımlarda bunu "hatırlaması" ve kapasite kaybına uğraması olarak tanımlanabilir. Li-iyon piller yaygınlaşmadan önce nikel-kadmium (Ni-Cd) ve nikel metal hidrit (Ni-MH) piller kullanılıyordu. Bu pillerin en önemli sorunu hafızalarıydı. Ancak günümüzde bu sorun önemli ölçüde aşılmış durumda. Yeni üretilen piller şarj tekniklerinin de gelişmesiyle artık hafıza sorunu yaşamıyor. Üstelik bu piller çok daha yüksek şarj döngüsüne dayanıklı. Ne var ki düşük enerji kapasiteleri ve zehirli bileşenleri bu pillerin kullanım alanlarını sınırlıyor.

Özellikle dizüstü bilgisayar kullanıcılarının merak ettiği bir konu da fişin sürekli takılı olmasının pil üzerindeki etkisi. Pillerin tam şarj olduktan sonra üzerlerindeki akımın kesilmemesi pilleri yıpratır ve ömürlerini kısaltır. Ancak cihazlarda bulunan devreler pillerin şarj durumunu dikkatle izler ve akımı düzenler.

Piller tam olarak şarj olduğunda akım düşürülür ve şarj kaybını önlemek için voltajı düştükçe pile çok düşük miktarda akım verilir. Bu çok küçük şarj döngüleri kimine göre pillerin ömrünü pek etkilemiyor.



Bir pilin ömrünü kısaltmanın en iyi yolu şarjını tamamen bitirmek. Bu nedenle üreticiler her zaman kabaca %20 kadar şarjı yedekte tutar. Yani bir cihazın pili tükenip cihaz kapandığında pilin içinde bir miktar şarj kalır. Ancak pil bu şekilde uzun süre bekletilirse bu şarjı kaybeder ve bu onu "öldürebilir". Buna karşı, kullanılmayan cihazların en azından ayda bir kez şarj edilmesi öneriliyor.

Eğer bir dizüstü bilgisayarı sürekli fişi takılı olarak kullanırsanız en iyisi pilini çıkarıp serin bir yerde (tercihan buzdolabında ama dondurmamak şartıyla) saklamak. Depolama sırasında pilin şarjının % 40 civarında olması tavsiye ediliyor. Bu, pilin zamanla tamamen boşalıp zarar görmesini önlediği gibi, bu şarj düzeyinde saklandığında pilin ömrü belirgin biçimde uzuyor. Eğer pil buzdolabı gibi soğuk bir ortamda saklanırsa şarjını aylarca koruyabiliyor.

Bu anlattıklarımız kafanızı karıştırdıysa, kısaca özetleyelim. Lityum-iyon pilleri genel kanının aksine, her seferinde % 100 şarj edip tam deşarj etmek gerekmiyor. Tersine, bu durum pil ömrünü kısaltıyor. En iyisi bu konuda kafamızın rahat olması. Yani pili gerektiğince, gerektiği kadar şarj etmek hem pil hem de bizim için en sağlıklı. Pili mümkünse serin ortamlarda kullanmak ve şarj etmek onun ömrünü uzatan bir başka etken. Eğer bir Li-iyon pili depolamak gerekiyorsa en iyisi onu serin bir yerde % 40 şarjlı olarak tutmak.

Yaygın kanının tersine, şarj derinliğinin % 100 olması bir kazanç sağlamıyor. Tersine pilin ömrünü kısaltıyor. Yukarıda farklı şarj derinliklerinde şarj edilen pillerin kullanım süreleri (tam döngü olarak) veriliyor.



Kaynak

Buchmann, I., Batteries in a Portable World: A Handbook on Rechargeable Batteries for Non-Engineers, Cadex Electronics Inc., 2011.

<http://batteryuniversity.com/>