

### Taşınabilir Enerji Kaynakları Piller

Traş makineleri, dijital saatler, uzaktan kumanda aygıtları, fotoğraf makineleri, walkmanler artık günlük yaşantımızın vazgeçilmez cihazları haline gelmiş durumdadır. Bunlara her geçen gün yenileri ekleniyor; cep telefonları, video kameralar, laptop bilgisayarlar ve daha niceleleri. Hepsinin ortak yanı, mekanlara olan bağımlılığımızı azaltarak hareketlerimizi daha da özgürleştirmeleri. Bir başka ortak yanıları daha var; pille çalışıyor olmaları.

Aslında birer elektrik enerjisi kaynağı olan piller yaklaşık 200 yıldır biliniyor. Yüzyıldan fazla bir süredir de yaygın olarak kullanılıyorlar.

İlk olarak, 1800 yılında Alessandra Volta, sürekli elektrik üreten bir cihaz geliştirir. Volta'nın geliştirdiği bu pil, Michael Faraday'ın elektrik ve manyetizma üzerine yaptığı deneylerin vazgeçilmez parçası olur. Bir süre sonra Faraday da manyetizma ile elektrik akımı arasındaki ilişkiyi keşfeder. 1831'de, hareket eden bir mıknatısın yakınındaki bir telde elektrik akımı oluşturduğunu (ilk dinamoyu) bulur.

Artık elektrik enerjisinin büyük miktarlarda üretilmesinin yolu açılmış olur. Elektrik kısa bir sürede sanayi ve günlük yaşantımızın onsuz olunmaz enerji kaynağı haline gelir. Ancak, ne yazık ki büyük miktarlarda depolamak olası değildir. Anlık olarak, ne kadar gerekiyorsa o kadar üretilir. Yalnızca küçük miktarlarda depolanabilir. Elektrik enerjisinin depolanabildiği araçlardan biri de pildir.

Pillerin en küçük birimlerine galvanic hücre (galvanic cell) adı veriliyor. Pillerde birkaç hücre elektriksel olarak seri biçimde bağlı bulunur (kaynakla ya da lehimle). Her bir hücrede depolanan kimyasal enerji, pilin (+) ve (-) uçları elektrikle çalışan bir cihaza

bağlandığında doğrudan elektrik enerjisine dönüştürülür. Bir galvanik hücrede bir elektrolite batırılmış iki elektrokimyasal elektrot bulunur. Bunlardan biri lityum ya da çinko gibi bir metaldir ve negatif ya da eksi elektrot olarak anılır. Öteki elektrot ise mangan dioksit, gümüş oksit ya da nikel hidroksit gibi oksijen açısından zengin, iletken bir bileşik içinde tutulan bir başka metal ya da grafitir. Bu da pozitif (ya da) artı elektrottur. Kullanılan elektrotların ve elektrolitin özelliklerine ve hücre sayısına bağlı olarak pillerin açık devre gerilimleri (uçları boştaiken) 1.2 V ile 9 V arasında olur.

Zamanla tüm piller depoladıkları enerjiyi yitirirler. Bu kaçınılmazdır. Bu olaya "kendi kendine boşalma" denir. Özellikle tekrar doldurulabilir pillerde bu süreç hızlı olur. Tekrar doldurulabilir pillerin oda sıcaklığında kendi kendine boşalma oranı, aylık %15-25 arasındadır. Ancak bu piller tamamen boşalmadan tekrar doldurulması önerilmektedir.

Pillerin verimini etkileyen çevresel etkilerin en önemlisi sıcaklıktır. Sıcaklık arttıkça pillerin kendi kendilerine boşalma hızı yükselir. Sıcaklığı 0°C-10°C arasında olan bir buzdolabı, pillerin muhafaza edilebilecekleri uygun bir ortamdır. Pillerin verimini etkileyen bir başka çevresel etki de nemdir. Pilin iç direncinin küçük olması, sağlayacağı gücü yükseltir.

Eğer iç direnç, bağlanacak cihazın iç direncinden büyük olursa, pil cihazı çalıştıramaz. Dış kılıftan geçip pilin içine sızan nem, pilin iç direncini artırır. Nem bazı aşırı durumlarda bozulmalara bile yol açabilir. Birkaç yıl buzdolabında kalan piller, az da olsa (üzeri kapatılmamış yiyeceklerin ürettiği) nemden etkilenir. Pilin iç direncinde farkedilir bir artış gözlenir. Bu nedenle, eğer piller uzun yıllar buzdolabında muhafaza edileceklerse, neme karşı da korunmalıdır. Kullanılacakları zaman da bir süre önceden çıkartılıp ortam sıcaklığına uyum sağlamaları beklenmelidir.

Pillerin muhafazasında kaçınılacak bir başka nokta da "kısa devre" dir. (+ ve - uçların bir iletkenle doğrudan birbirlerine bağlanması). Kısa devre durumlarında ciddi sonuçlar ortaya çıkabilir. Elektrolit ısınır ve pilin içindeki gaz basıncı yükselebilir. Elektrolit pilden dışarı akabilir ve bu da yaralanmalara yol açabilir. Hatta bazı durumlarda pil patlayabilir.

Kullanılan elektrokimyasal sisteme göre, pil "tekrar doldurulabilir" (rechargeable) olabilir. Bu tür (alkali ya da asit elektrolitli) tekrar doldurulabilir pillerde kimyasal enerji tükenendiğinde, pilin gerilimi yavaş yavaş değil de aniden düşer. Ancak uygun bir şarj cihazıyla pilde yeniden enerji depolamak olasıdır. Normal pillerden pahalı olmalarına rağmen sık kullanılan uygulamalar

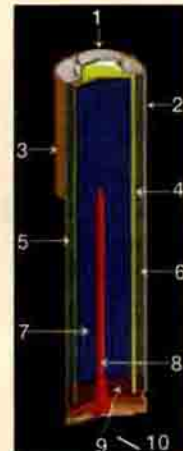
lar için daha ekonomiktir. Pilin boşalması ve tekrar doldurulması (yani bir döngü) 1000'den fazla tekrarlanabilir. Normal pillere göre kullanılma süreleri biraz daha kısadır. Tekrar doldurulabilen nikel-kadmiyum piller tamamen boşalmadan tekrar doldurma yapılmamalıdır. Yoksa pilin yüklenme kapasitesi düşer.

2000'li yıllarda tekrar doldurulabilir pillerin normal pillerden çok daha fazla kullanılacağı tahmin ediliyor. Kullanıcıların eğilimi, daha şimdiden uzun vadede daha ekonomik olan tekrar doldurulabilir pillerden yana. Biten piller, Avrupa'da 1988'den beri toplanıyor. Çünkü içerdikleri civa, kadmiyum ve kurşun gibi ağır metaller doğaya zarar veriyorlar. Toplanan pillerin bazı kısımları üretim sürecine tekrar sokuluyor. Öte yandan pil sanayiinin önde gelen kuruluşları ağır metaller içeren pillerin yerine yeni tip piller geliştirmeye çalışıyor. Hatta daha şimdiden bazı uygulamalar için seçenekler (nikel-metal-hidrit ve çinko-hava sistemleri) geliştirilmiş durumda. Bu yeni pillerin atıkları doğaya zarar vermiyor.

Ayrıca elektronik sanayiine hakim olan minyatürleştirme eğilimi pil üreticilerinin de doğrudan etkiliyor. Bir takım fiziksel sınırlar olmasına rağmen pil üreten firmalar aynı enerjiye sahip daha küçük piller üretmeye çalışıyor.

Ayrıca pil üreticileri "akıllı piller" üzerinde de çalışıyorlar. Küçük birer elektronik yonga taşıyan olan bu piller daha geliştirilme aşamasında. Bu yongalar sayesinde kullanıcılar pilin üzerindeki ekrandan, kalan enerji miktarını ve pilin o ana kadar kaç kere şarj edildiğini görebiliyor.

Öyle görünüyor ki 2000'li yılların minyatür elektronik cihazlarında kullanacağımız piller de, küçük, çevre dostu ve akıllı piller olacak.



**Bir Alkali Pilin Kesiti**

- 1) (+) Uç : Silindirik şeklindeki pil kutusunun üstündeki çıkıntı (+) uç olduğunu belirtir.
- 2) Çelik Kutu : Kimyasal düzeneği içinde barındıran nikel kaplı çelik kap aynı zamanda elektron toplayıcıdır.
- 3) Dış Kılıf : Plastik kılıf pilin tipini ve özelliklerini anlatan yazılar ve şekillerle kaplıdır.
- 4) Ara Katman : Elektrotları ayırır ve aralarındaki elektroliti muhafaza eden lifli bir malzemedir.
- 5) Elektrolit : Potasyum hidroksit ve su karışımı bir çözelti, pil içindeki iyonik akımı iletir.
- 6) Anot : Mangan dioksit ve grafit tabaka, dış devreden elektronları alır .
- 7) Katot : Toz halindeki çinko, elektron kaynağı görevi görür .
- 8) Elektron Verici : Kalay kaplı pirinç çubuk, anotun dış devreye giden elektronlar için bir iletken oluşturur.
- 9) Emniyet Aralığı : Yanlış kullanımlarda ortaya çıkabilecek iç basıncın serbest kalmasını sağlayan kısım.
- 10) (-) Uç : Pilin altında bulunur ve dış devreye elektron verir.

\* Akımın yönü elektron akış yönünün tersidir.

Kaynaklar  
http://www.varta.com  
http://www.duacellusa.com