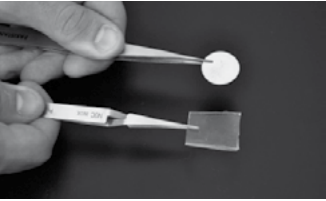


Daha Uzun Ömürlü Bataryalara Doğru

Taşınabilir elektronik cihazların çeşitliliğinin ve sayısının günden güne artmasıyla birlikte bu cihazların işlevlerini uzun süreli ve etkin olarak gerçekleştirmesini sağlayacak yüksek enerji yoğunluklu, güvenli, uzun ömürlü, bakımı kolay, kısa sürede şarj edilebilen ve çevreye zarar vermeyen bataryalara da ihtiyaç artıyor.

Enerji kaynaklarının azalması ve enerji depolama sistemlerine ihtiyaç duyulması nedeniyle yakın gelecekte yaygınlaşması beklenen elektrikli otomobillerin üretimine bağlı olarak da şarj edilebilir bataryalara olan gereksinim çoğalıyor.



Lityum-iyon (Li-iyon) piller elektrikli ve elektronik cihazlarda yaygın olarak kullanılıyor. Deşarj olduktan sonra tekrar şarj edilerek kullanılabilen elektrokimyasal hücreler olan Li-iyon pillerde, diğer pil sistemlerinde olduğu gibi enerjiyi elde etmekte ve depolamakta görev alan

anot, katot ve elektrolit olmak üzere üç ana bileşen bulunur. Pilin şarjı ve deşarjı sırasında lityum iyonları pozitif ve negatif elektrotlar arasında karşılıklı olarak yer değiştirir. Anot negatif elektrot, katot ise pozitif elektrot olarak görev yapar.



Prof. Dr. Cengiz S. Özkan kimdir?

Artan talebe bağlı olarak Li-iyon piller ile ilgili araştırmalar da her geçen gün daha çok önem kazanıyor. Li-iyon pillerin kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalardan biri de California Üniversitesi Riverside Kampüsü'nde görevli Prof. Dr. Cengiz Özkan ve arkadaşları tarafından yapıldı.

Li-iyon pillerde anot olarak şimdiye kadar lityum, magnezyum, kalay, germanyum gibi pek çok metal oksit ile karbon nano yapılar kullanıldı. Fakat bu malzemelerin bazıları düşük verimli olduğu, bazıları ise su ile kolay tepkimeye girebildiği için güvenlik açısından riskleri var. Daha önce kullanılan fakat genişleme problemi nedeniyle vazgeçilen silisyum içeren anotlar maksimum lityum hareketine olanak sağladıkları için son dönemde tekrar gündeme gelmeye başladı.

Nature Scientific Reports dergisinin Nisan sayısında yayımlanan çalışmada Li-iyon pillerindeki anotlarda silisyum kullanılması ile ilgili alternatif bir yöntem öneriliyor. Dr. Özkan ve ekibinin geliştirdiği bu yöntemde yüksek kapasitesinin yanı sıra çevreye zararsız, zehirli olmayan, kolayca temin edilen ve bu nedenle maliyeti de düşük olan silisyum dioksit (SiO_2) kullanılıyor.

Oyun hamurundan hazır gıdaya kadar pek çok şekilde kullanılan SiO_2 zehirli olmayan, optik geçirgen yapılı, organosilikon kaynağı polidimetilsilisyumdan (PDMS) üretiliyor. Çalışmaya göre PDMS, uygun sıcaklık ve basınç altında SiO_2 nanotüpler oluşturuyor. Diğer çalışmalarda üretilenlerden farklı olarak, Dr. Özkan ve arkadaşları tarafından geliştirilen tüplerin hem enerjisi düzgün dağılmış ve yüksek yoğunluklu, hem de kullanım süreleri uzun. Anot olarak kullanılan SiO_2 nanotüpler stabil oldukları için bu şekilde üretilen piller de daha uzun ömürlü oluyor. Bu piller enerji depolama kabiliyetini kaybetmeden 100 kez doldurulabiliyor. Araştırmacılar, bu şekilde üretilen pillerin birkaç yüz kez daha doldurulabileceğini düşünüyor.

Bu çalışmada geliştirilen uzun ömürlü bataryaların seri üretimi ile ilgili çalışmalar başlamış durumda. Ticari olarak da desteklenen bu bataryalar, elektronik dünyasına ve elektrik otomobil endüstrisine fayda sağlayacak ve bu sayede çağımızın önemli bir ihtiyacını karşılayacak gibi görünüyor.

Doktora eğitimini Stanford Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü'nde tamamlayan Dr. Özkan California Üniversitesi Riverside Kampüsü'nde Makine Mühendisliği, Biyomühendislik ve Malzeme Bilimi ve Mühendisliği programlarında öğretim üyesidir. Applied Micro Circuits Corporation, Intel Corporation ve Analog Devices gibi şirketlerde 5 yılın üstünde endüstri tecrübesi edindi. Nanomalzeme sentezi ve işlenmesi, 2D grafen ve dikalkogenit malzemeler, karbon nanotüpler, yarı iletken nanoteller, hiyerarşik ve çok katmanlı nano yapılar, enerji depolama aygıtları

ve biyosensörler üzerinde pek çok çalışması olan Dr. Özkan'ın bilimsel dergi, konferans bildirisi ve kitap bölümlerinden oluşan 200'den fazla teknik yayını var. 30'dan fazla ödül almış, 100'den fazla sunum gerçekleştirmiş ve 50'den fazla patent bildirim ve patenti bulunan Dr. Özkan, ABD'de geçtiğimiz Nisan ayında San Francisco'da düzenlenen Materials Research Society kongresindeki *De Novo Graphene* sempozyumu dâhil olmak üzere birçok bilimsel ve uluslararası konferansta organizatörlük yaptı. *Halen Nano Communications* dergisinde baş editör olarak görev yapıyor.

