

Riske Rağmen Çığır Açan Bir Buluş



Nobel ödülü sadece önemli atılımları ödüllendirmekle kalmaz, aynı zamanda bakış açılarını değiştirir. Kaliforniya Üniversitesi'nde profesör olan Alan Heeger, "Fizikçi olarak doğdum, fizikçi olarak eğitim gördüm ve bir fizikçi gibi görünüyorum. Bu yüzden kimyada Nobel ödülü almak büyük bir onur ve büyük bir sürprizdi," benim için. "Kimya dersi almamıştım; sanırım Nobel ödülünü aldığımda bir kimyager oldum. "

Dr. Semra Akgönüllü ve Dr. Adil Denizli

Hacettepe Üniversitesi, Kimya Bölümü, Beytepe, Ankara

Alan Heeger, Alan MacDiarmid ve Hideki Shirakawa ile birlikte, metaller ve yarı iletkenler gibi elektronik ve optik özelliklere sahip yeni bir polimer sınıfı keşfettiği için 2000 yılında Nobel ödülünü kazandılar. Bu sınıf polimerler, bilinen diğer tüm malzemelerden oldukça farklıdır. Heeger ilk günlerde oldukça heyecanlanmıştı: "Yeni ve önemli bir şeyin peşinde olduğumuzu biliyorduk. Hem bilimsel hem de nihai teknoloji açısından birçok olasılık görebiliyorduk. Ve bilimin teknolojiye evrimi gerçekleşti."

Plastikler önemliyken, Heeger keşiflerinden önceki manzarayı şöyle anlatıyor: "Elektronik amaçlı plastiklere yönelik ilgi veya fayda hiç olmadı; Sandalyeler, pencereler, plastik torbalar gibi malzemeler üretmek için plastikler kullanılmıştır. "Ancak, araştırmacıların ulaştıkları bulgular plastiklere olan bakış açısını değiştirdi ve elektronik yüzeyleri hazırlamak için fonksiyonel mürekkepler gibi sayısız uygulama üzerine araştırmalar başladı. Heeger ve meslektaşları yeni bir alana giriyorlardı.

Heeger değişmeye yabancı değildir. Riskten beslenir. Polimerler ve elektrokimya ilgisini çektiğinde tereddüt etmeden yeni alanlara yöneldi: "Bunların her biri benim temel bilgi alanımın dışındaydı ve bu nedenle ona yönelmek önemli bir riskti. Bu riskle yaşamak hayatımın ilginç bir parçasıydı. Riskle birlikte, keşif ve yaratıcılık "yeni bilimin üç bileşeni" olarak tanımlandı.

Geçmiş düşünceler ve gelecek ile ilgili görüşler

1977'de yayınlanıncaya kadar var olmadıkları düşünülürse elektronik polimerlerin ilerlemesi için uzun bir yol kat edilmiştir. Heeger, yayın ve alıntı ölçütlerine dayanarak bunun şu anda "madde bilimindeki ilk üç faaliyet alanından biri" olduğunu söylüyor. Keşfinden bu yana sonraki dönüm noktalarına değiniyor, 'Sanırım polimerik temelli LED [ışık yayan diyot] bu dönüm noktalarından biriydi. Bu günlerde cep telefonları ve nihayetinde televizyonlar için ticarileştirme çalışmaları devam ediyor. Diğer dönüm noktası da bu malzemelerin anti-statik özellikleri. Bu büyük bir araştırma alanı... önemli teknolojik çıktıları söz konusu. Polimerlerin benzersiz elektrokimyasal özellikleri... heyecan verici olmaya ve büyümeye devam ediyor. Heeger ulaşmak istediğim son nokta, polimer temelli transistörlerin keşfi ve geliştirilmesi diye belirtiyor

Heeger'in araştırma grubu, "modern elektroniğin en önemli devreleri" olarak adlandırdıkları transistörlerle çalışıyorlar.

Transistörler yeni olmasa da performansı başka bir seviyeye taşıyor. "Çok yüksek hareketliliğe sahip polimer alan etkili transistörler üzerinde çalışıyoruz. "100 cm²/Vs'ye yaklaşan hareketlilikler bana bunların çok çeşitli devre uygulamaları için devrelerde gerçekten kullanılacağı konusunda iyimserlik veriyor" diye açıklıyor. Yarı iletken polimerlerden yapılan plastik güneş pilleri, Heeger'in laboratuvarında ve araştırma grubunda bir başka heyecan verici araştırma cephesi: "Yıllar içinde her yıl binlerce yayımla çok büyük bir araştırma alanına dönüştü ve verimlilikleri sürekli olarak arttırıldı." Yakın dönemdeki gelişmeler sonucunda bu alandaki malzeme sayısı arttı. Bu da malzemelerin verimlilik değerlerine olumlu olarak yansdı.

Heeger, plastik elektroniğin sürdürülebilir enerjide oynayacağı kilit bir role sahip olduğuna inanıyor: "Geliştirilmekte olan plastik güneş pillerinin önemli bir pazarı olacağını düşünüyorum. Enerji sorununa tek bir çözüm olmayacak. "Bazen polimerik güneş pilleri, birden çok sorunu aynı anda çözmek için benzersiz bir şekilde yerleştirilir. Heeger, bu durumu pratik bir örnek ile açıklıyor: 'Pencerelere yerleştirilebilmesi için yarı saydam polimerik güneş pilleri yapabiliriz ... Fotovoltaik için saydam biçimlerde yapılabilecek başka bir teknoloji bilmiyorum ... ki bu potansiyel olarak çok büyük bir proje. Klima ihtiyacınızı önemli ölçüde azaltıyorsunuz. Aynı zamanda elektrik üretiyor ve enerji faturanızı düşürüyorsunuz."

Heeger ve grubu, sürdürülebilir enerji çözümlerine katkıda bulunsa da, elektronik plastikte işler çözülmekten çok uzak. Heeger, güneş pilleri için büyük zorluklara işaret ediyor: "Çok iyimserim ... bson gelişmeler çok olumlu ama çok daha fazla çalışmaya ihtiyaç var."

Bu araştırmaların öncüsü olmanın ötesinde, Heeger, aktif bir endüstriyel girişimci. Televizyon ekranları, mikroakışkanlar ve canlı sistemlerde hedefe yönelik ilaç tedavisi dahil olmak üzere birçok ticari sektörde polimerlerin kullanılmasına dayanan girişimleri gerçekleştiriyor. Yoğun programını başarılı bir şekilde yönetmek için Heeger'ın önerisi: "Önemli olan şey çabalarınızı her seferinde tek bir hedefe odaklamaktır... Şimdiye kadar bunu yapabildim için çoğu zaman hayat benim için keyiflidir."

Kaynak:

<https://www.chemistryworld.com/news/breakthroughs-amidst-risk/9366.article>

Shirakawa, H., Louis, E.J., MacDiarmid, A.G., Chiang, C.K., Heeger, A.J.,

J. Chem. Soc., Chem. Commun., 578-580, 1977.