

# Konuşabilen ve İşitebilen Giysiler

R. Büşra Kamiloğlu

**E**l yapımı fiberler yani iplikler, bize kumaş hammaddesini hatırlatırken, bilgi çağında fiberler iletişim ağlarının hammaddesini oluşturuyor. Yakın bir zamanda ise fiberler bunların da ötesine geçerek çevre ile etkileşime girecek ve konuşabilen, işitebilen giysilere sahip olabileceğiz.

MIT laboratuvarlarında klasik bir mikrofona malzemesiyle oynanarak ve üretim şekli değiştirilerek yeni nesil fiberler yapılıyor. Mikrofonlarda genelde piezo elektrik olarak adlandırılan ve üzerine basınç uygulandığında gerilim yaratan malzemeler kullanılır. Bu malzemeler aynı zamanda, gerilim uygulandığında şekil değiştirebilen malzemelerdir.



Ses dalgası, piezo elektrik özellik gösteren bir malzemeye çarptığında (mikrofona doğru konuştuğumuzda) malzeme titreşir ve bu titreşim sonucu gerilim meydana gelir. Bu sayede ses dalgasını elektrik akımına dönüştürmüş oluruz. Ters durumda ise hoparlör mantığı işler: Piezo elektrik malzemeye elektrik akımı uyguladığımızda malzeme titreşir ve biz de bu titreşimleri farklı sesler olarak duyarız.

MIT'den Yoel Fink ve ekibi, genelde mikrofonlarda kullanılan plastik bir malzemenin içeriğindeki flor oranıyla oynayıp bir tarafta flor atomlarının diğer tarafta da hidrojen atomlarının dizilmesini sağlayarak asimetrik bir geometri oluşturdu; bu asimetri sonucu malzeme piezo elektrik özelliği kazandı.

Optik fiberler üretilirken öncelikle tek bir malzemeden oluşan büyük bir silindirik yapılar ve sonra bu silindirik yapılar ısıtılıp tel çekme yöntemiyle fiber haline getirilir. Eklenmek istenen özellikler daha sonra fiberlerin üzerleri çeşitli malzemelerle kaplanarak elde edilir. Fink ve ekibinin üretim yönteminde ise farklı özelliklerde birçok malzeme özenle bir araya dizilip ısıtılarak tel çekme işlemine tabi tutulmuş.

Piezo elektrik mikrofonda, elektrik alan metal elektrotlar sayesinde oluşur. Fiber mikrofonda ise tel çekme yöntemi metal elektrotların şeklinin bozulmasına neden olur. Hem bunu hem de tel çekme işlemi sırasında fiberlerin karışmasını önlemek için, Fink ve ekibi grafit içeren plastik kullanmayı tercih etmiş. Sonuçta malzeme ısıtıldığında, plastiğin akışkanlığı grafitte göre daha çok arttığı için grafit malzemenin şeklinin bozulması engellenmiş oluyor.

Giyilebilen mikrofonlar, casus kıyafetler olarak askeri alanda yerini almaya hazırlanıyor. Tek kullanım alanları bu da değil. Fiberler, medikal sensörler olarak kullanılabilir. Kılcal damarların içine enjekte edilerek kan akış hızını, beyindeki kan basıncını ölçebilir; ses dalgaları ve basınç değişiminden etkilendiği için denizaltı radarlarda kullanılabilir. Normalde milyonlarca akustik sensörün yapacağı iş, fiber kumaşlarla oldukça basite indirgenmiş olur.

Ekibin yeni hedefi ses dalgalarını optik sinyallere dönüştürecek fiberler geliştirmek.

## Sivrisineksiz Bir Dünya

Yunus Can Esmeroğlu

**D**eniz kenarındasınız. Hafif esen rüzgârda, dalgaların sesini dinlerken temiz havayı içinize çekiyorsunuz bir yandan. İşte tam da böyle bir durumda keyfinizi kaçırmaya en güçlü aday: Sivrisinekler. Bu, sivrisineklerle ilgili en masumane şikâyet. Bir de sivrisinekler aracılığıyla bulaşan ve her yıl 300 milyon insanı etkileyen sıtma hastalığını düşünürsek, insanoğlunun sivrisineklerle arasının zaten pek de iyi olmadığını görebiliriz. Peki öyleyse, sivrisineklerin



Dünya'dan tamamen yok olduğunu düşünelim. Acaba ne gibi değişiklikler gözlemleriz. Bu konularda araştırmalar yapan bilim insanlarının farklı görüşleri var. 20 yıldır sivrisineklerle ilgili araştırmalar yapan Walter Reed Army Araştırma Enstitüsü'nden Jittawadee Murphy'nin görüşleri şöyle: Sivrisinekler 100 milyon yıldan daha uzun bir süredir burada. Evrimsel süreçte birçok ayrışma yaşayarak bugünkü türlerine ulaştılar. Tamamen yeryüzünden yok olmaları birçok türün avsız ve avcısız, birçok bitkinin de tozlaştırıcısı kalması demek; bunun sonuçları ise basit bir düşünme egzersizi ile asla tahmin edilemez.

Bazı bilim insanları ise sivrisineklerin yok olmasıyla oluşacak boşluğun doldurulmasında birçok canlı türünün rol oynayacağını, böylece hasarın kısa zamanda telafi edilebileceğini düşünüyor. Illinois State Üniversitesi'nden ekolog Steven Juliano: "Sivrisineklerin yol açtığı insan ölümlerini düşünürsek, bu canlıyla mücadelede ikinci derecede önemli yan etkiler dışında çok ciddi sorunlarla karşılaşılacağını düşünmüyorum" diyor. Böcek bilimci (entomolog) Carlos Brisola Marcondes de (Santa Catarina Federal Üniversitesi, Brezilya) "Sivrisineksiz bir dünya bizim için çok daha güvenli olurdu. Özellikle bazı türlerinin yok edilmesi, insan türü açısından çok önemli." diyor.