

# AMERİKA'DA 2006 GENÇ BULUŞÇULAR ÖDÜLÜ KAZANAN UTKAN DEMİRCİ AIDS TANISINI KOLAYLAŞTIRAN TÜRK



ABD'nin ünlü Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün yayını olan MIT Technology Review dergisi editörleri, her yıl, buluşlarını ve araştırmalarını en heyecan verici buldukları 35 genç buluşçuyu seçiyorlar. Bu yıl seçilen en başarılı genç buluşçular arasında, araştırmalarını ABD'de sürdüren genç bilim insanımız Utkan Demirci vardı. Demirci'nin büyük ilgi gören buluşu, AIDS hastalığının tanısını kolaylaştıran tek kullanımlık bir test kartı. Üretildiğinde maliyeti bir doların altında olacak olan kart, özellikle az gelişmiş ülkelerde AIDS'e karşı mücadelede kullanılacak ve bu yönde önemli avantajlar sağlayacak. Demirci'yle Washington'daki yazarımız Ayşegül Yılmaz görüştü.

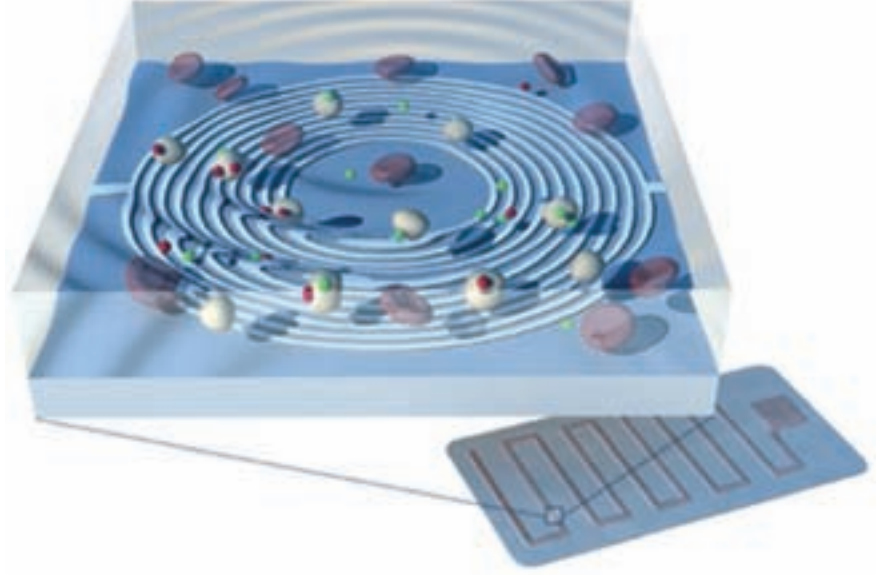
## Kendinizden söz eder misiniz biraz?

İlkokulu birincilikle bitirdim. Sonra Kadıköy Anadolu Lisesi'ne başladım. Orada ortaokul ve liseyi okuduktan sonra üniversite sınavlarında ilk yüze girdim. Milli Eğitim Bakanlığı'nın ilk yüze giren öğrencilere verdiği bir burs var, yurtdışında istediğiniz ülkede lisans öğrenimi görmenize olanak tanıyor. Bu bursu kazandım. Ancak o yıl Boğaziçi Üniversitesi'nin Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü'nü kazanmıştım. Orada bir yıl okuduktan sonra yurtdışına, Amerika'ya gittim. Ann Harbor'daki Michigan Üniversitesi'nde lisansa devam ettim ve çok iyi dereceyle mezun oldum, yani başarılı bir öğrenciydim.

Lisanstan sonra doktora yapmak istedim, çünkü kafamda her zaman akademik kariyer yapmak, araştırma yapmak ve insanlara yararlı şeyler geliştirmek vardı. Öyle olunca doktora başladım. Stanford Üniversitesi'nden kabul aldım. Stanford'da yine Elektrik Mühendisliği Bölümü'nde master yaptım. Daha sonra bir de Endüstri Mühendisliği'nden master derecesi aldım. Doktora derecem yine Stanford Üniversitesi'nden aldım. Tüm bunları beş yıla sığdırdım.

### Araştırma konunuz neydi?

Doktoram MEMS üzerineydi, yani mikroelektro-mekanik sistemler. Mikro ya da nanoteknolojilerin mekanik ya da mikroakışkan çevrimlere uygulanması üzerine çalıştım. Daha somut açıklamak gerekirse, ses dalgalarını mikroakışkan kanallar içerisine yoğunlaştırarak yarıiletken polimerlerin bir yazıcının yaptığı gibi yazılmasını sağladım. Saniyede yüzbin damla oluşturabilecek hızda, hepsini aynı boyutta üretebilen bir teknoloji geliştirdim. Bu teknolojinin güzelliği ve özelliği şu: Ses dalgaları kullanıldığı için, çok hassas bazı moleküllerin, bazı sıvıların damlacıklar halinde yüzeylere yazılabilmesini sağlıyor. Bu teknolojiyi mürekkep püskürtten yazıcılarınkine benzetebiliriz. Tabii doğal olarak, bu teknolojide püskürtülen mürekkep damlacığının başına ne geldiği çok önemli değil, yani damlacık ısındı mı, basınç altında mı kaldı, bu pek önemli değil. Ancak biz daha çok yarıiletken endüstrisindeki hassas sıvılarla çalıştığımız için ve bunlar da pahalı sı-



**Şüpheliye İnsan Bağışıklık Yetersizliği Virüsü (HIV) bulaşıp bulaşmadığını belirlemek için sağlık görevlisi, bu tek kullanımlı kart üzerine bir damla kan örneği koyuyor. Kart üzerindeki kanalların çeperlerinde bulunan piezoelektriksel halkalar, işaretlenmiş iki ayrı antikoru kana karıştıran ses dalgaları yayıyor. Kanda bulunan hücrelerden yalnızca CD4 hücreleri her iki antikora birden yapışabiliyor. Böylece, özel bir görüntüleme ekipmanıyla, kan örneğinde bulunan CD4 hücrelerinin sayısı kestirilebiliyor. Eğer bu sayı çok düşükse, doktorlar hastaya antiviral tedavi başlatmak gerektiğini anlıyorlar.**

vılar olduğu için, hassas sıvı damlacık üretme teknolojisini geliştirmek zorunda kaldık.

### MIT'nin Technology Review dergisi tarafından yılın 35 genç buluşçularından biri seçilmeni sağlayan buluşun hakkında bilgi verir misin?

Bu yarıiletken teknolojisini Stanford'da doktoram sırasında uyguladıktan sonra, Harvard Tıp Fakültesi'ne geçtim. Şunu fark ettim: Tamam, yarıiletken teknolojisi çok güzel ama ben yapmak istediğim şeylerin etkisini insanlar üzerinde doğrudan görmek isterim. Yani insanlara hizmet edecek, insanların kullanabileceği şeyler geliştirmek istedim. Bu yüzden biyomedikal alanda çalışmak istedim. İnsanlarla ilgili yaptığım şeylerin beni daha çok tatmin ettiğini gördüm. Öyle olunca, tıbbi problemler üzerine çalışmaya başladım. Bu problemlerden bir tanesi AIDS hastalığı, yani HIV tanısı. Problemin kaynağında şu yatıyor: Dünya'da 40 milyon insan bu hastalığı taşıyor. Hastalık yaygın olarak Afrika ülkeleri gibi az gelişmiş ülkelerde görülüyor. Buradaki insanlara ilaçlar verilebiliyor. İlaçlar pahalı değil, hatta tam tersine ucuz. Ancak bu insanlara teşhis konduktan sonra düzenli olarak hastalığın gelişiminin gözetlenmesi gerekiyor. Bunu şu anda yüzbin-yüzellibin dolarlık aygıtlar yapıyor. Doğal olarak, bu teknolojilerin Afrika'nın

kırsal bölgelerinde kullanılması hayli zor, hatta olanaksız. Oysa mikroteknolojiler, mesela bilgisayar çipleri çok ucuz.

Bu henüz oldukça yeni bir teknoloji olmasına rağmen ucuz bir teknoloji. Çünkü çipler çok sayıda üretilebiliyor. Bu doğal olarak masrafı düşürüyor ve insanlar bu teknolojiyi satın alabiliyorlar. Bu teknolojileri ve yöntemleri kullanarak bu tarz bir çip geliştirdik. Bu, bir kere kullanıldıktan sonra atılabilecek bir çip. Ayrıca yüzbin dolarlık aygıtların yaptığı işi, en kırsal yerlerde bile sorunsuz yapabiliyor. İşlem çok basit. Hastanın parmağından bir damla kan çipin üzerine damlatılıyor. Çip otomatik olarak o hastanın kanında kaç adet CD4+ T-lenfosit olduğunu söylüyor. CD4+ T-lenfositleri kanda bir hücre tipi. Bunlar bir alt topluluk, aynı zamanda da az bulunan bir topluluk, ancak bizim amacımız hücrelerin sayılarının azalmasına neden oluşturmak. Hastaların tedavi olabilmeleri için, bu kan hücrelerinin sayılarının her üç ayda bir izlenmesi gerekiyor. Biz de bunu bu yüzbin dolarlık aygıtlarla değil de, maliyeti bir dolardan daha az olan ve kullanıldıktan sonra atılabilen çiplerle yapabilecek bir mikroteknolojiyi geliştirdik. Halen bu konu üzerine çalışmaya devam ediyorum. Daha sonra da, bizler kadar şanslı olmayan, zor durumda olan ve yoksul

ülkelerde yaşayan insanlara yardımcı olacak yararlı bir iş yapacağımı umuyorum. O açıdan bu güzel bir proje. Olayın bilimsel yönü güzel, çünkü yeni bir teknolojiyi geliştiriyorsunuz. Buluş, aynı zamanda, küresel boyuttaki HIV sorununun çözümüne yönelik olarak, CD4 hücresinin ucuz bir şekilde sayılabilesine olanak sağlıyor.

### Aldığınız ödül hakkında biraz bilgi verir misiniz?

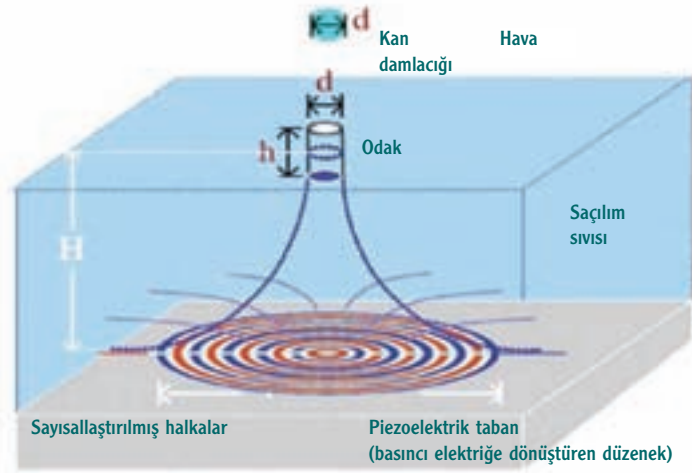
MIT Technology Review dergisinin her yıl verdiği TR35 genç buluşçu ödülü prestijli bir ödül. Özelliği şu: Her yıl, 35 yaşın altında olan 35 genç bilim insanı seçiliyor. Bu insanları yaptıkları işlerden dolayı onurlandırıyorlar. Bu insanların ileride teknolojinin yönünü değiştirebileceklerini düşünüyorlar. Daha önce de çok önemli insanlar bu ödülü almış. Ben de aldığım için kendimi mutlu sayıyorum. Ama sonuçta ödül geçicidir. Önemli olan çalıştığım konu ve üreteceğim işler. Üzerinde çalıştığım konulardan birini açıkladım.

### Diğer araştırma konunuz nedir?

Üzerinde çalıştığım diğer konuyu açıklamak gerekirse, doktora tezim için Stanford'da üretmiş olduğum hassas damlacık üretme teknolojisiyle, şimdi hassas sıvılar değil de hassas hücreler yazıyoruz. Yani bu kez damlacıkların içine hücreleri yerleştirerek bunları teker teker, bir yazıcıda kağıt üzerine bir şey yazmış gibi bir yüze yazıyoruz. Bunun uygulamaları doku mühendisliğinde var. Araştırmacılar, hücreleri istedikleri yerlere yerleştirerek organlar "yazabilmeyi" hayal ediyorlar. Biz de böylece damlacıklar içerisine yerleştirdiğimiz hücreleri, ses dalgaları ve mikroakışkan teknolojiyle, istediğimiz noktalara yerleştirerek çok hızlı bir şekilde çeşitli dokular yazmaya çalışıyoruz. Bu uygulamalardan bir tanesi. Yani hücreleri bir damlacık içerisine kontrollü bir şekilde yerleştirip istediğiniz herhangi bir yere yerleştirebiliyorsanız bunun biyolojide ve tıpta pek çok uygulamaları olabilir. İşte bu uygulamaların neler olabileceğini laboratuvarımda araştırıyoruz.

### Şu an araştırmalarınızı nerede yürütüyorsunuz?

Doktora sonrası çalışmalarımı geçtiğimiz ay Harvard Tıp Fakültesi'nde tamamladım. Şimdi de öğretim üyesi profesör olarak Harvard Tıp Fakülte-



si'nde çalışmaya başladım. Daha doğrusu, Harvard ile MIT'nin tıbbi sorunlara ortak çözümler getirebilmek amacıyla bir araya gelerek oluşturduğu Harvard-MIT Sağlık Bilimleri ve Teknolojileri Bölümü'nde çalışmaya başladım. Böylece hem Harvard'a hem MIT'ye asistan profesör (bizdeki "yardımcı docent"e karşılık geliyor) olarak kendi laboratuvarımı kurdum. Bu bahsettiğim iki proje üzerine öğrencilerimle beraber çalışmaya başladık. Önümüzdeki beş yıl içerisinde bu bahsettiğim teknolojilerin hayata geçtiğini görebilirim bu benim için önemli bir mutluluk kaynağı olacak.

Onun dışında bir başka projem daha var. Proje yine mikroteknolojilerin tıp uygulamalarıyla ilgili. Örneğin, kanser alanında çalışmalarımız var. Çalışmamız, insan vücudunun belirli bir bölgesinde bir tümör oluştuğundan sonra o tümörün yayılma mekanizmasını anlamaya yönelik. Amacımız, kanserli hücrelerin tümörden kopup kan dolaşımına karıştıklarını, oradan da başka yerlere nasıl yayıldıklarını, insanın kan dolaşımında bu tümürlü hücrelerden kaç tane olduğunu, tedavi sırasında bu hücrelerin ne oranda azaldığını gösterebilen aygıtlar geliştirmek. Tabii bunlar yine ucuz maliyetli ve kullanımı kolay aygıtlar olmalı. Aygıtlar, kanda az sayıda bulunan hücreleri tespit edebilmeli. Bir kap tuz düşünün. Bunun içinde milyarlarca tuz tanesi olsun, ancak bir tane de şeker tanesi bulunsun. Amacımız o şeker tanesini onca tuz tanesinden ayırdedebilmek. Bu aslında çok ilginç bir sorun.

### Okuyucularımıza iletmek istediğiniz şeyler var mı?

Şu ana kadarki hayatım boyunca gözlemediğim belli şeyler var. Diyebileceğim, insanlar sevdikleri şeyleri

yapmaya ve bunların peşinden gitmeye devam ederlerse, yani gerçekten inanarak ve isteyerek (bu bilim olabilir, sanat olabilir), yetenekli oldukları konularda kendilerini geliştirmeye zaman ayırırlarsa, sonuçta her zaman başarı ve mutluluk, sevdiğiniz işi yaptığınız için gelir. Bunu gerçekleştirmenin yolu da çalışmak. Pek çok arkadaşım buraya, yani Amerika'ya okumaya geldi ve çok başarılı oldu. Türkiye'de çok ciddi bir beyin potansiyeli var. Ama bunun çok iyi işlenmesi lazım. Birçok insan buradan, ODTÜ, Boğaziçi gibi üniversitelerde akademisyen olmak üzere, Türkiye'ye geri dönüyor. Türkiye'de bilime ve AR-GE'ye devletin ciddi para aktarması lazım. Türk Silahlı Kuvvetleri zaten bunu yapıyor. Amerika'da ordu ve devlet araştırmaya korkunç para aktarıyor. Para olmadan araştırma olmuyor. Özel şirketlerin de çok iyi araştırma bursları var. Ayrıca devlete bağlı ulusal sağlık enstitüsü ve ulusal bilim enstitüsü var. Bunlar çok büyük paralar ayırıyorlar bilime. Türkiye'de de yurtdışında doktora yapmış insanlara geniş araştırma olanaklarının sağlanması lazım. Bu insanlar çok hevesli insanlar. Gerekli desteği görürlerse bilimde bir patlama yaşanabilir. Buna gerçekten ihtiyaç var. İnsanlarımızın hakettikleri yerlere gelebilmeleri için bilimde kendilerini ispatlamaları gerek. Kendi teknolojilerimizi yapalım. Bizim teknoloji üreten şirketlerimiz olsun. Bu şirketler dünyaya bizim teknolojilerimizi satsın. Tabii tüm bunların kaynağı para. O yüzden Türkiye'de bilime büyük paraların aktarılması lazım.

Bilim ve Teknik Dergisi adına  
Ayşegül Yılmaz  
ayseg2004@yahoo.co.uk