

# İnsanın Kendi Ülkesine Hizmet Etmesi Gibisi Yok

Doç. Dr. Devrim Gözüaçık, yaşam bilimlerinde önemli çalışmalara imza atan ve çalışmalarını ülkemizde sürdürmeyi tercih eden bir bilim adamı. Kendisiyle ülkemizdeki biyoteknoloji ekosistemi ve bilimsel araştırmalar üzerine bir söyleşi gerçekleştirdik.



Doç. Dr. Devrim Gözüaçık  
Sabancı Üniversitesi

## Biyoteknolojinin Türkiye için önemi nedir?

Dünyada son 30-40 yıldır bir "Biyo Devrim" yaşanıyor. Ülkemiz maalesef daha öncesinde gerçekleşen ve dünyaya yön veren bilimsel devrim dönemlerine aktif olarak katılmadı ve birçok fırsatı kaçırdı. Ağır Sanayi Devrimi, 19. yüzyıl ve sonrası döneme ekonomik, sosyal ve hatta kültürel açıdan yön verdi. Benzer şekilde ardından yaşanan bilgisayar/otomatizasyon ve elektronik devrimleri yaşam tarzımıza damgalarını vurdu. Ülkelerin gelişmişlik ve zenginlik skalasındaki yerlerini, dolayısıyla uluslararası güç ve önemlerini etkiledi. Kendinden önceki devrimler üzerinde yükselen Biyo Devrim, Dünya üzerindeki (ve hatta Uzay'daki) yaşam anlayışımızı ve kaderimizi tamamen değiştirecek bir güce sahip. Bu yeni alan sanayiden ekolojiye, sağlık sektöründen gıda sektörüne, ekonominin ve yaşamın çoğu bileşeninin şimdiden bir parçası konumuna geldi. Elektronik ve hatta dijital uygulamalarda bile yeni yaklaşımlar ortaya çıkmasına yol açıyor (Örn. DNA temelli bilgisayarlar, protein bazlı dijital veri kaydı vb). Ülkemizde Biyo Devrim'e geç de olsa bir ilgi var, ama daha kararlı ve cesur adımların atılması şart.

Dünyadaki bütün bu gelişmeleri bir kenardan izleyen ve adı geçen devrimlerin ürünlerini pazar olarak ithal eden bir ülke olarak görünüyoruz. Son dönemde Türkiye'de devletin önemli destek ve yönlendirmeleri var ama, özel sektörün, özellikle de ilaç sektörünün, araştırma ve geliştirmeye karşı tutumunu tamamen değiştirmesi ve orta vadeli planlamalar konusunda elini taşın altına koyması lazım. Bilinçli planlama ve yatırım çalışmalarına girilmeli. Sektörün, daha garantili olan jenerik ilaç ve türev üretimi yanında, FDA onaylı ilaçlara yeni uygulamalar (repurposing) ve inovatif ilaç araştırma ve geliştirme konularında atılımlar yapması gerekiyor.

Her iki yaklaşımın da uluslararası patentleme şansı bulunmakta. Aşı ve hastalık tanı-takip yöntemleri için de bu geçerli. Ayrıca, Türkiye'de endemik bitki türleri %30 oranında. Bu doğal kaynağın da, sanayileşme, ihmal ve ilaç vb hammadesi olarak ihracat yüzünden ilaç potansiyeli olan türler kaybolmadan (ki birçok tür için bu gerçekleşiyor) acilen değerlendirilmeye başlanması lazım.

Türk firmaları, dünya çapında rekabete girme azmindeyseler, patentli ilaç, aşı ve tanı yöntemleri üretimine geçmek zorundalar. Hatta Türkiye içinde yabancı firmalarla rekabet için bile artık bu gerekiyor. Artık üniversite ve enstitülerle iş birliği yaparken ilaç sektörünün riskli projelere de yönelmesi zorunlu.

Bir de biyoteknoloji ürünü ilaç ve aşılardan konusuna var ki, burada da bilimsel temel, üniversite iş birliği ve Ar-Ge şart. Protein ilaçlar, aşılardan bahsediyorum. Aslında bu ürünlerin doğa temelli olmaları nedeniyle, ilaç geliştirmede en sık karşılaşılan darboğaz olan toksikoloji test başarısızlığı riski, küçük molekül ilaçlara (yaygın kullanılan kimyasal ilaçlar) göre çok daha düşük olabiliyor. Yani Ar-Ge aşamasından uygulamaya geçiş çok daha hızlı olabilir.

## Yaşam bilimlerinde Türkiye'deki ekosistemin mevcut durumu nedir?

Son dönemde devlet tarafından birçok teşvik ve proje desteği imkânı yaratıldı. Üniversitelerde Ar-Ge kültürü kurumsallaştırılmaya çalışılıyor. Birçok yeni enstitü ve merkez yanında, teknoloji transferi, proje destek ve patent ofisleri açıldı. Gençlerin bilimsel kariyer olarak seçmeleri ve tersine beyin göçü ile ilgili çabalar var. Fakat maalesef bunlar yeterli değil, öncelikli alan olarak daha fazla planlamaya ve çok daha yoğun yatırıma ihtiyaç var.

Türkiye, Biyo Devrim trenini de kaçırmak üzere. Bu işin şakaya gelir yanı yok. Politikalar üstü bir yaklaşımla, ekonomik durum ne olursa olsun, öncelikli bir şekilde yatırım ve destekleri artırmak gerekiyor. Kısa vadeli değil, orta ve uzun vadeli getirileri düşünmek ve buna göre kaynak ayırmak gerekiyor. Örneğin Almanya

GSMH'nın %5'ini Ar-Ge'ye ayırıyor. Birçok Batı ülkesi de benzer şekilde yatırım yapıyor. Türkiye bütçesi ile karşılaştırılınca Almanya'nın yatırımı %10 civarı bir rakam. Bizde ulaşılan en yüksek düzey %1,2. 2023 hedefi bile Batı ülkelerindeki düzeyi yakalayamayacak. Ülkemiz yaşam bilimlerinde araştırmalarında çok zayıf. Teknolojiyi besleyen asıl kaynak olan temel bilimler dâhil, yaşam bilimlerinin tüm alanlarının güçlendirilmesi ve ayağa kaldırılması lazım.

Başka önemli sorunlar da var. Proje desteklerinin hâlâ yetersiz olması ve buna karşın kotalar konularak verilmesi var. Döviz kurlarına ve enflasyona göre proje miktarlarında ayarlama yapılmaması var. Bilimsel araştırma harcamalarının gümrük ve KDV vergilerine tâbi tutulması var. Ancak en büyük sorun yetişmiş araştırma personeli bulma zorluğu. Lisansüstü öğrenci ve doktora sonrası araştırmacı, hatta akademik ya da Ar-Ge personel alımı söz konusu olduğunda en iyi yetişmiş elemanlarla çalışmak lazım. En iyiler, istisnalar hariç yurt dışına gidiyor ve çoğunlukla geri dönmüyor. Ar-Ge personelinin bir meslek olarak çekici hale getirilmesi lazım.

Çok önemli bir sorun da akademik ortamlardaki kafa yapısı ve vizyon geliştirme yetersizlikleri. Üniversitelerde kemikleşmiş bir kafa yapısı sorunu var. Maalesef hâlâ Ar-Ge ile uğraşmak ek bir iş, ya da savuşturulması gereken bir görev olarak görülüyor. Performans değerlendirme gerekliliklerini karşılamak için vasat yayınlar yapıyorlar. Atıf indekslerinde Türkiye kaynaklı yayınlara bakmak yeterli. Eğitim yanında, bilimsel araştırmanın asli görev olduğu ve uluslararası rekabette yer almak için çaba harcanması gerekliliği üniversitelerde akademik politika olarak benimsenmek zorunda ve bu yaklaşımın tabana yayılması için önlemler almak gerekiyor. Öğretim üyelerinin birçoğu, akademik ortamlarındaki bilim dışı kısır çekilmelerden bezmiş durumdadır. Yukarıda bahsettiğim proje destekleri, öğrenci ve araştırmacılarla ilgili sorunlar da var. Birçok hocamız mücadeleden yılıp kendi köşesine çekiliyor. Bu kısır ortamda varlık gösterebilenlerin, üst düzey Ar-Ge çabasından vazgeçmeyenlerin objektif bir şekilde belirlenip

“ Türkiye, Biyo Devrim trenini de kaçırmak üzere. Bu işin şakaya gelir yanı yok. Politikalar üstü bir yaklaşımla, ekonomik durum ne olursa olsun, öncelikli bir şekilde yatırım ve destekleri artırmak gerekiyor. ”

Devamı arka sayfada ▶

özellikle desteklenmesi lâzım ki olumlu örnekler oluşsun. Bilim ve araştırma kültürünün üniversitelerde yerleşmesi ve desteklenmesi, akademik başarının en önemli kriteri haline getirilmesi herhangi bir ilerleme kaydetmek için öncelikli koşul.

### Bize güncel çalışmalarınızdan bahsedebilir misiniz?

Bütün sorunlara rağmen, insanın kendi ülkesine hizmet etmesi gibisi yok. En önemli buluşlarımızı burada, ülkemizde, bu ülkenin çocuklarıyla yapmak en büyük tatmin kaynağı. Türkiye'ye döneli 9 yıl oldu. Bu 9 yıl içinde, 6 yüksek lisans, 2 doktora öğrencisi ve 6 doktoralı bilim insanı yetiştirdim. 4 tanesi Türkiye'de öğretim üyesi oldu. Türkiye adresli birçok yayın yaptık. Yurt içi ve yurt dışından birçok ödül ve payeler aldık. Fakat biz de aynı fanusta yüzüyoruz. Hâlâ her basamak ve her çalışma büyük bir mücadele ürünü. Bazen çok büyük direnç ve engellemelerle karşılaşsak da ve başarılarımız değerlendirilemese de, "Türkiye'de yapılamaz" denilen düzeyde işler yapma çabamız sürüyor ve meyvelerini alıyoruz.

Bilimsel araştırma laboratuvarımda, hücrelerin strese karşı verdiği ve protein yıkımıyla alakalı olan yanıtları inceliyoruz. Bu yanıtlardaki bozulma ve aksaklıklar, önemli birçok hastalığın temelinde yatıyor ve hastalık gidişatını belirliyor. Örneğin kanser, Alzheimer, Parkinson gibi hastalıklar yanında genetik metabolik hastalıklar dâhil birçok hastalıkta hücresel stres yanıt bozuklukları önemli bir rol oynuyor. Stres ve protein yıkım yanıtlarındaki birçok basamağı, ilaç ve tanı hedefi olarak değerlendirilebilir. Biz, temel bilim yaklaşımları kullanarak, stres yanıtları ve protein yıkım mekanizmalarının (özellikle apoptoz, otofaji ve übikitin proteazom sistemlerinin) nasıl kontrol edildiklerini ve hastalıklarda nasıl bozukluklarla karşı karşıya olduğumuzu öğrenmeye çalışıyoruz. Moleküler biyoloji, genetik, biyokimya, hücre biyolojisi yanında in vivo yaklaşımlar kullanıyoruz, hasta örnekleri ile de çalışmalar yapıyoruz. Dünyada ilk defa bulunan sonuçlar elde ediyoruz. Bulgularımızı uluslar arası düzeyde saygın



bilim dergilerinde yayınlıyoruz. İlaç, tanı ve hasta takibi açısından önemli olabileceğini düşündüğümüz bulgularımızın uluslar arası patentlerini alıyoruz. Bu şekilde 2 patentimiz oldu. Gerisi de geliyor.

### İlaç ve sağlık endüstrisi ile akademisyenler nasıl daha verimli iş birlikleri yapabilir?

İlaç ve sağlık endüstrisi akademisyenlere, devlet destekli projelere erişim amaçlı olarak yaklaşıyor. Projeler genelde hedef ve ürün odaklı. Bu bir başlangıç, fakat endüstrinin, orta vadede inovatif olan ve getirisi çok daha yüksek olabilecek ama doğal olarak riskli projelere ilgi göstermesi lazım. Ülkemizdeki temel bilim araştırmalarını takip etmesi ve desteklemesi, araştırma fonları yaratması lazım. Üniversite ve enstitülerde yapılan Ar-Ge çalışmalarını yönlendirmesi lazım. Öğretim üyeleri ve araştırmacılarla daha samimi bağlar kurması lazım. Sektörün uluslar arası rekabet ortamında büyümesi, güçlenmesi ve patentli, yeni ürünlerle piyasaya çıkması için bu şart.

İlaç ve sağlık araştırmaları artık moleküler biyoloji genetik laboratuvarlarında yapılıyor. İnovasyon temel araştırmaların ürünü. Türkiye'de preklinik, temel araştırmalar ile klinik araştırmaların arasında olması gereken bağlantı kopuk. Sektör, temel bilim ve uygulamalı çalışmalar yapan akademisyenlerle

var. Ülkemizdeki hastalıkların ve alt türlerinin yaygınlık ve önemini objektif bir şekilde ortaya koyan ciddi çalışmalar yaparak ya da çalışmalarını destekleyerek işe başlanabilir. İlaç sektörü olarak, sağlık harcamalarında en yüksek payı tutan hastalıklar yanında, Türkiye'de Batı'ya göre daha sık görülen önemli hastalıklara da yoğunlaşılabilir. Milli ilaç sektörü için ülkemizde büyük fırsatlar var.

### Yaşam bilimlerinde Türkiye sizce hangi alanlara yoğunlaşmalı?

Yaşam bilimleri araştırmalarında temel bilim çalışmaları sonrası elde edilen sonuçlar belirleyici oluyor. İdeal koşullarda, laboratuvar deneylerinden kliniğe geçiş çok hızlı bir şekilde olabiliyor. Bu nedenle, Türkiye temel yaşam bilimlerinin her alanına yatırım yapmalı. Birçok temel çalışma tıbbi araştırmaya dönüşebiliyor ve sonuçlar yeni ve orijinal oluyor. Model organizmalar (kurtçuk, meyve sineği ve fare gibi) kullanarak yapılan çalışmalar da çok değerli. Bu açıdan, Türkiye şu aşamada teknoloji geliştirme amaçlı olarak desteklediği projeler gibi, büyük çaplı temel bilim projelerini de değerlendirmeli. Bilimsel açıdan üstün her projeyi bağımsız hakemler tarafından incelemeler sonrasında değerlendirip desteklemeli. İlaç sektörü açısından baktığımızda, moleküler biyoloji, genetik ve hastalık biyolojisi ile ilgili çalışmalar yanında, endemik bitkilere yönelik tıbbi bitkiler ve ekoloji ile ilgili çalışmaların da desteklenmesi gerekir diye düşünüyorum.

Türkiye hem doğusunda hem de batısında yöresel anlamda gelişmişlik farklılıkları gösteriyor. Yani gelişmiş ülke hastalıkları yanında az gelişmiş ülke hastalıkları da büyük sorun. Kalp damar hastalıkları, kanser ve nörodejeneratif hastalıklar gibi gelişmiş ülkelerde sık görülen hastalıklar yanında, enfeksiyon hastalıkları, parazitler, kalıtsal ve metabolik hastalıklar da önemli sorun. Ayrıca ABD ve Avrupa'da önemli sağlık sorunu olmayan ama ülkemizde yaygın olan bazı hastalıklar var. Batı bu hastalıklarla ilgili pek yatırım yapmıyor. Kendi vatandaşlarında en sık görülen hastalıklar öncelikli olarak ele alınıyor. Mesela Ebola, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü'nün bir kuzeni ve ancak Batı'ya vakalar görülmeye başlandıktan sonra bir Afrika sorunu olmaktan çıkıp ilaç ve aşı arayışları başladı. Başka bir örnek, Türkiye'de mesane kanseri Batı'ya göre çok daha yaygın. Bunun gibi birçok örnek

### › Devrim Gözüaçık kimdir?

Hacettepe İngilizce Tıp Fakültesi'nden 1995'te mezun oldu. Hacettepe Çocuk Hastanesi'nde genetik hastalıklar (1990-1995), Hollanda Erasmus Üniversite Hastanesi Kanser Merkezi'nde lösemi üzerinde çalışmalar yaptı (1994). Biyokimya yüksek lisansını Paris Ecole Polytechnique'den (1997), moleküler biyoloji ve kanser biyolojisi doktorasını Paris Pasteur Enstitüsü ve Paris-Sud Üniversitesi'nden (2001) aldı. 2001-2006 yılları arasında Weizmann Bilim Enstitüsü'nde araştırmacı olarak çalıştı ve özellikle kanser ve dejeneratif hastalık oluşum mekanizmaları ve programlı hücre ölümü konularında uzmanlaştı. Bilimsel ve akademik çalışmalarını 2006 yılından beri Sabancı Üniversitesi'nde sürdürmekte.

Dr. Gözüaçık, 2006 yılında Hoffmann-La Roche tarafından "Biyobilimin Geleceğine Yön Verecek Liderler" arasında seçildi. Yine 2006 yılında Avrupa Moleküler Biyoloji Kurumu EMBO-SDIG Ödülü'ne ve 2008 yılında Türkiye Bilimler Akademisi Üstün Başarılı Genç Bilim İnsanı Ödülü'ne (TÜBA-GEBİP) layık görüldü. 2014 yılında Kültür Üniversitesi Önder Öztunalı Bilim Ödülü'nü ve 2014 yılı TGC Sedat Simavi Sağlık Bilimleri Büyük Ödülü'nü aldı.