

1986 NOBEL FİZİK ÖDÜLÜ SAHİBİ ROHRER'LA BİR SÖYLEŞİ



Zafer GEDİK*

İsviçreli fizikçi Dr. Heinrich Rohrer, Gerd Binnig'le birlikte geliştirdikleri Taramalı Tünelleme Mikroskobu (Scanning Tunneling Microscope-STM) nedeniyle 1986 yılı Nobel Fizik Ödülü'ne layık görülmüştü. STM, iletken yüzeylere yaklaştırılan sivri bir uc ile yüzey arasındaki akımın ölçülmesi prensibine dayanıyordu. Uc ile yüzey arasındaki büyük mesafe klâsik olarak bir akımın geçmesini yasaklıyordu; ama kuantum mekaniğinin bir sonucu olan tünelleme olayı buna izin veriyordu. Âlete tünelleme mikroskobu denmesinin sebebi de buydu. UÇ, yüzey üzerinde düzenli bir şekilde dolaştırılınca atomların sıralanışını bile görmek mümkün oluyordu. Kısa zamanda STM'nin yöntemlerini kullanarak çalışan yeni âletler geliştirildi. Bugün bilim adamları STM sayesinde DNA gibi büyük moleküllerin istenilen yerlerinde değişiklik yapmak, 30 cm çapında bir diske dünyanın tüm kitaplarındaki bilgileri depolamak gibi projeler üzerine çalışabiliyorlar. Dr. Rohrer, Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi'nin açılışı nedeniyle 28 Eylül-2 Ekim tarihleri arasında Fizik Bölümü'nün konuğu oldu. Aşağıda, ziyareti sırasında kendisiyle yaptığımız söyleşiyi bulacaksınız

Dr. Rohrer, yaratıcılığı nasıl tanımlayabiliriz ve yaratıcılığı geliştirmenin yolları nelerdir?

Yaratıcılığa, yeni bir âleti, bir fikri ortaya atabilme yeteneğidir diyebiliriz. Nasıl yaratıcı olunabileceği konusunda bir reçete ileri sürmenin mümkün olduğunu sanmıyorum. Şöyle söylemek daha doğru olur. İnsan sürekli yeni fikirlerin, buluşların peşinde koşmalıdır. Fikirleri üzerinde düşünmeli, onları geliştirme-

li, yapılabiliğini araştırmalı ve nihayet harekete geçip denemelidir.

Sizi STM'nin bulunuşuna götüren etkiler nelerdi? Nasıl böyle bir âlet geliştirmeyi tasarladınız?

Aslında fikir oldukça basitti. Metal yüzeylerindeki çalışmalarımızda ince bir oksit tabakasının arkasında yer alan bir elektrottan faydalanıyorduk. İlginç olan nokta, elektrodun bağlı olduğu yerin özelliklerini yansıtmasıydı. Bir yerde oranın görünüşünü veriyordu. Öyleyse daha ince bir elektrot, sivri bir uç kullanarak daha küçük bölgeleri hatta bel-

ki bir atomu gözlemek mümkün olabirdi. Oksit tabakasının yerini boşluk alıp uç ile yüzey arasındaki tünelleme akımı ölçülünce STM ortaya çıktı.

Gençlerin bilime ilgilerini arttırmak için neler yapabiliriz?

Temel bilimlere, mühendisliklere (mühendisliğin sadece teknoloji olmadığını, onun da bilimsel çalışma gerektiren dalları bulunduğunu unutmamalıyız) ilgi tüm dünyada giderek azalmaktadır. Bu dalların çekiciliğini arttırmak için liselerden başlayarak ders programlarımızı, eğitim tekniklerimizi yeniden gözden geçirmeliyiz. Öğrencileri bilime çekmenin yolu fen derslerinin sayısını çoğaltmak ya da var olanları daha teknik ve derin bir hale getirmek değildir. Liseler, teknik bilgidен çok düşünmenin, tartışmanın öğretilmesi, gelecek için sağlıklı kararlar verebilecek kadar geniş bir dünya görüşünün kazandırıldığı yerler olmalıdır. Öğretmenlerin de bu tarzda bir eğitime uygun bir şekilde yetiştirilmeleri gerekir. Bir ülkede hangi konularda ne kadar iyi olunacağını, aslında yaptığı yatırımlarla yine o toplum belirlemektedir. İşte bu noktada durup nelerin ne kadar önemli olduğunu iyi düşünmek gerekir. Eğitim öncelik sıralamasında hakettiği yere konmadığı sürece, bunun doğal sonuçlarını yaşarız. Bir o kadar önemli konu da toplumun bilime ve bilim adamına bakış açısıdır. Mesleğe verilen değer, kazanç durumu, araştırmalarında özgür olma çok önemlidir. Japonya, bu açıdan çok güzel bir örnektir. Diğer ülkeleri gelişmiş ve gelişmekte olanlar diye iki grupta incelemek daha doğru olur. Gelişmiş ülkelerde bilim adamlığından çok daha kolay yollarla (örneğin borsada) kazanç edinmek, rahat bir yaşam sağlamak mümkündür. Yine toplum, bilimin ve teknolojinin önemini yeterince kavrayamayabilir. Sahip olduğu konforun bilimsel çalışmaların bir sonucu olduğunu düşünmekten çok, bilim ve teknolojinin yol açtığı çevre problemlerine, sosyal sorunlara kafa yorar. Ha-

* Bilkent Üniv. Fen Fak. Fizik Bölümü Öğretim Görevlisi.

va kirliliğinin otomobilin geliştirilmesinden değil, kazanç amacıyla kontrolsüz kullanımından kaynaklandığını düşünmez. Hastalandığında aldığı hapin nasıl bulunduğuyla ilgilenmez. Henüz yeterince gelişmemiş ülkelerde çevre bilinci yeterince yoktur. Genelde eğitim de yeterli değildir. Öğretmenin kazancı iyi bir hayat standardı sağlayamayabilir. Burada bir çelişkiye dikkat çekmek gerekir. Bir yanda ilerleme için iyi bir eğitim sisteminin gerekliliği, öte yanda bu konunun öncelikler sırasındaki hak etmediği yeri. Gelişmekte olan bir ülke için yeni gökdelenlerin yapımı, herhalde kendilerini mesleklerine adanmış kaliteli öğretmenlerin yetiştirilmesi kadar hayati değildir.

Öğrencilere üniversite eğitimleri süresince neler verilmesi gerekir?

Doğrusu, bu soruya tam cevap verebilecek durumda değilim; çünkü üniversite eğitimiyle çok ilgili olduğumu söyleyemem. Öğrencilik hayatım sırasında bizlere verilen eğitimin çok iyi olduğunu söyleyebilirim. Yapılması gereken, çalışılan dal hakkında sağlam bir görüş kazandırmaktır. Yoksa her şeyi hatta öğrencilerin hayatları boyunca kullanmayacakları şeyleri bile öğretmeye çalışmak değil. Doktora eğitimi sırasında daha başka problemler ortaya çıkmakta. Yetişmiş bir bilim adamının, bir profesörün öğrencisine vermesi gereken sadece teknik bilgiler değil, onun çok ötesinde nasıl araştırma yapılacağıdır. Sadece ihtiyaç var diye bir profesörün ilgilenebileceğinden fazla öğrenciyi kabul etmesi çok yanlış bir davranış. Onları bu tür davranışlara iten neden genelde öğrencilerini aynı zamanda bir iş gücü olarak görmeleri. İyi bir eğitim, ancak kaliteli profesörlerin yeterince zaman ayırarak öğrencileriyle ilgilenmeleriyle mümkün olur. Bu açıdan işe küçük bir bölüm olarak başlamanızı son derece doğru buluyorum. Çekirdeğin iyi oluşturulması için bu çok önemli. Zamanla büyüyeceğinizi, araştırma konularınızın da o oranda artacağını tahmin ediyorum.

Yoğun madde fiziği ile mühendislikler arasındaki ilişkiye değerin misiniz?

Yoğun madde fiziği çok geniş bir spektruma sahiptir. Bir yanda uygulamalı fizik dediğimiz mühendislikle içiçe olan alanlar ki, bu tür konular bazı üniversitelerde fizik bazılarında mühendislik bölümlerinde çalışılır. Öte yanda uygulamadan çok doğayı anlamamıza, bakış açımızı geliştirmemize yardım eden daha temel konular. Aslında fiziğin diğer dalları için de benzer şeyler söyleyebiliriz. Fakat yoğun madde fiziği uygulamaya yakınlığı açısından diğerlerinden ayrıdır. Spektrumda seçilecek yer tamamen kişinin meraklarına, isteklerine kalmış bir konudur.

Bilim ile politikann ilişkisi nasıl olmalıdır?

Araştırmaları, bilimsel araştırmalar ve yönlendirilmiş araştırmalar diye iki grupta toplayabiliriz. Bilimsel araştırmada amaç, yeni bir şey bulmak, bir olayı aydınlatmaktır. Yönlendirilmiş araştırma ise ticarî amaçlara yöneliktir; daha çok teknolojik gelişme ön plandadır. Bilim adamı hangi konuda araştırma yapacağına tamamen özgür olarak karar vermektedir. Yeni birşey bulmak, ancak özgür bir ortamda mümkündür. Politikacı sadece bilimi isteyip istemediğine karar vermelidir. Onun uğraşması gereken öğrencilerin bilime ilgilerinin azalması, beyin göçü, teknoloji transferi gibi konulardır. Güzel ortamlar yaratıp iyi bilim adamlarını çekmenin yollarını araştırmalıdır. Türkiye için yoğun madde fiziğinin çok uygun bir alan olduğunu düşünüyorum. Çünkü, çok aşırı olmayan harcamalarla, küçük araştırma birimleri halinde çalışılabilir. Üstelik çalışmaların ürünleri ticarî amaçla da kullanılabilir.

Beyin göçü sorununa değerin misiniz?

Bilim adamı, araştırma konusu üzerine yoğunlaşmalı, rahatsız edici dış etkilerden mümkün olduğunca kendini uzak tutmalı, gençlerin yetiştirilmeleri için de yeterince zaman ayırmalıdır. Eğer bilim adamı, işini bırakıp politikayla uğraşmaya

başlarsa, giderek bilimden uzaklaşır. Yönetici olmak hevesi zamanla bilim sevgisinin üstüne geçer, önlenebilir bir iktidar isteği, bir imparatorluk hevesi doğar ki, bu yetişen gençler için ezici olur. Bilimin sorunlarını tartışmalı, onları topluma mal etmeye çalışmalı, ama bunu yaparken bir klüp oluşturmaktan kaçınmalıdır. Yeterince desteklenen bir bilimsel araştırma ortamında yetişmiş bilim adamları, bu şekilde üzerlerine düşenleri yerine getirdikleri zaman beyin göçü sorununun kalacağını sanmıyorum.

Öğrencilerle görüşmelerinizden edindiğiniz izlenimler nelerdir?

Öğrencilerinizi çok meraklı, ilgili ve heyecanlı buldum. Görüşmelerimden edindiğim izlenim bilinçli, entelektüel öğrenciler oldukları. Bana birçok sorular yönelttiler. Bazıları hangi konuların daha önemli olduğunu, hangi dallarda çalışmak gerektiğini soruyorlardı. Aslında bunu yanlış bir soru olarak değerlendirmek lâzım. İnsan hangi konuda çalışıyorsa, o konu önemlidir. Bir problemi seçer, üzerinde çalışmaya başlarsınız. Yeni birşeyler bulduğunuzda ise o zaten önemli bir konu haline gelmiştir. Bu arada lise öğrencilerini bilinçlendirmek açısından önemli bir konuya değinmek istiyorum. Liseli öğrencilerin çeşitli şekillerde üniversitelerle ilişki içinde olmaları onların ileride daha doğru kararlar vermelerini sağlayacaktır. Hatta en güzel onların üniversiteli gençlerle biraraya gelmeleri, tartışmalarıdır. Çünkü, gençler kendi aralarında çok daha rahat ilişkiler kuruyorlar. Bir gerçeği ilk başından onlara belirtmeyi unutmamalıyız. Onlara rahat bir hayat değil, sürekli kafa yormayı, çalışmayı gerektiren bir yaşam şekli sunuyoruz. Üniversite öğrencisiyken, o zamanlar bölüm başkanımız olan Wolfgang Pauli'nin bir sözü aklıma geldi. Bizlere dehanın zekâ ile aynı şey olmadığını, zekânın çabuk kavramaya yardımcı olduğunu, dehanın ise ancak çok çalışarak ortaya çıktığını söylemiş ve bu yüzden zekâmıza değil, çalışmamıza güvenmemizi öğütlemişti.

Bilgisiz bir aptaldan daha budalası, bilgili bir aptaldır.

Moliere