

# TÜBİTAK 2000

*TÜRKİYE Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) kırk yıla yakın bir süredir ülkemiz biliminin hizmetinde. Bir kuşak, onunla büyüdü. Adını duymayan yok gibi. Ancak kurum yeni bir binyılın başlangıcında yeni atılımlara hazırlanırken, bilimle görece daha yakından ilgili kişilerin bile TÜBİTAK'ın amacı, işlevleri ve gerçekleştirdikleri konusunda çok net bilgileri yok. Bilim ve Teknik, bu soruları sizlerin adına TÜBİTAK Başkanı Prof. Dr. Namık Kemal Pak'a ilettili.*



**T**ÜBİTAK'ın kurulmasından bu yana 36 yıl geçti. Geriye baktığımızda, bugünkü bilim ortamının 36 yıl önceki bilim ortamı olmadığını görüyoruz. Kuşkusuz TÜBİTAK da 36 yıl önceki TÜBİTAK değil. Hem kendisi büyümüş, hem de kendisi büyürken Türkiye'de bilim ve teknoloji sisteminin bugünkü durumuna gelmesinde epeyce önemli roller oynamış. Bugün Türk bilim teknoloji sistemini oluşturan aktörlere bakarsak, 72 üniversite, yüksek öğretimde 1,5 milyon öğrenci, 60 binin üzerinde akademik personel, binlerce firma. Bu rakamları 1963 yılına, TÜBİTAK'ın kuruluş günlerine çekersek, manzara bugünkü rakamlarla karşılaştırılamayacak kadar farklı: 3-5 üniversite, herhalde birkaç on bin öğrenci ve en iyimser tahminle birkaç bin öğretim üyesi. Burada önemli bir ölçü parametresi üzerinden de çarpıcı bir gelişme görüyoruz. Bence en kolay parametre, dünya bilimine yapılan katkının ölçütü sayılabilecek yayın sayıları açısından dünya sıralamasındaki yerimiz. Türkiye bugün Citation Index'te yayınlanmış 6000 civarında yayınıyla dünyada 25. sıraya gelebilmiş. Bu yerin, daha 1985'te 45. sıra olduğu, 500 civarında bilimsel yayın yapıldığı dikkate alınırsa ciddi bir sıçrama olduğu görülür. Demek ki sistem büyümüş.

**BT:** Citation Index'te gelişmiş ülkelerin haksız avantajları olduğu, handicap hesaplarını dikkate alan yeni bir sistem gerektiği yolunda görüşler var.  
**Pak:** Doğru, bu sayıları belli normalizasyon faktörlerinden geçirerek anlamlı hale getirmek mümkün. Bunlar-

dan bir tanesi, harcanan her birim para karşılığı, bilimsel kazanım nedir; ya da fert başına çıktı nedir? Ama burada bence en doğrusu, harcananla ilişkilendirilen çıktı miktarları. Sistemi büyütürken, ki TÜBİTAK bunda önemli bir rol oynamış, Türkiye'nin böyle önemli bir maliyet hesabı yaptığını söylemek mümkün değil. Bilim ve teknolojiye yapılan yatırımların 1967'de ve 1993'te yapılan anket sonuçlarına göre GSMH içindeki payı binde 3 olarak seyretmiş. 1993'ten itibaren sistematik biçimde yapılan anketler de, binde 5'lere yaklaştığını söylüyor. Bugünkü rakamlara çevirmek gerekirse, Türkiye'nin kişi başına 3000 dolar civarında GSMH'si var. Yaklaşık 60 milyon da nüfusu var; demek ki 200 milyar dolar civarında bir GSMH'den bahsediyoruz. Bunun da binde beşini alırsak, yaklaşık 1 milyar dolarlık bir Ar-Ge harcaması var. Acaba bu, nüfus başına kaç paraya denk düşer diye sormak mümkün. Belki daha anlamlısı şu: Üniversitelerde 60 000 akademik çalışan var dedik; firmalarda kesin bilmiyoruz ne kadar araştırmacımız olduğunu, ama yuvarlayıp belki bir 20-30 bin de oraya koyarsak, demek ki, kafa hesabıyla 80-90 bin civarında araştırmacımız olsa, 1 milyar doların kişi başına düşen miktarı 10 000 dolar kadar. Çok kötü görünmüyor. Ama bunu, gelişmiş ülkelerdeki rakamlarla karşılaştırdığınız zaman, 2-3 faktörü kadar düşük. Gene de girdilerdeki tedrici ilerlemenin, çıktılarını iyileştirdiği belli. TÜBİTAK'ın kuruluşunun, gelişiminin, getirdiği destek yöntemlerinin sistemde gerçekten bir hizmet gördüğünü söylemek mümkün: Ülke, Cita-

tion Index'te 45. sıradan 25.liğe yükselmiş. Tabii burada ciddi bir uyarı da var: Türkiye tedrici olarak 15 sene içinde 20 basamağı atlayarak geldi. Şu anda önümüzdeki ülke Finlandiya. Finlandiya ile ülkemizin yayınları arasındaki fark 2000. Geçebileceğimiz ülkeleri geçtik artık. Şu ana kadar kullandığımız tedrici iyileştirme yöntemleriyle önemli bir sıçrama yapmamız mümkün değil; dolayısıyla Türkiye dönüm noktasında. Daha yükseklere yer aramak istiyorsa, ekonomide ve pek çok diğer sektörde olduğu gibi, artık "kuantum sıçrayışları" anlamında yeni önlemler gerekiyor. Aksi halde Türkiye'nin bu 25. sırayı koruması bile başarı sayılabilir.

**BT:** Peki bu sıçramada TÜBİTAK'ın üstlendiği asıl işlev nedir? Bilimi üretmek mi, eşgüdümlemek mi, üretimini kolaylaştırmak mı?..

**Pak:** TÜBİTAK'ı 1963'te kuran değerli büyüklerimiz dünyadaki modelleri iyice araştırmışlar. Akademi modelleri varmış; bir Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'daki akademiler, ve bir de Sovyet akademileri. Bunlar yapı olarak farklı. Batı dünyasındaki akademiler, bilimin ve bilim insanlarının ayrıcalıklarını tescil eden prestij kurumları. Doğu blokundakilerse, fabrika gibi, araştırma enstitüleri görünümünde olan, profesyonel bilim insanlarının çalıştığı yerler. Bir de konsey türü modeller var ki, bilimsel araştırmaları destekleyen, araştırma fonu yönetimi işlevlerini de yerine getiren yapılar. Uzun değerlendirmeler sonunda saptanan sorunların çözümünde en etkili olabilecek olan aracın konsey modeli olduğunda karar kılınmış. Kanunu hazırlarken öngördükle-

ri araçları da iyice tarif etmişler. O da temel felsefelerini yansıtıyor: Önce kendi belirlediği alanlarda araştırma yapacak, dışındaki üniversite ve araştırma kurumlarında faaliyette bulunan bilim insanlarına kaynak sağlayarak destek verecek, pozitif bilim alanlarında bilim adamı yetiştirecek bir kurum yaratmak.

**BT:** Bu işlevleri yerine getirirken TÜBİTAK'ın izlediği bir strateji, bir vektör var mı? Şu anlamda: Gelişmekte olan ülkelere özellikle ekonomik gelişmeye, üretime yönelik bilim öneriliyor. Oysa Pakistan asıllı Nobel ödüllü fizikçi Abdus Salam, gelişmekte olan ülkeler için kuramsal araştırmaların da çok önemli olduğunu vurguluyor.

**Pak:** Seçenekler iki tane değil. Üç, dörde de çıkabiliyor. Türkiye'de bunu ağırlıklı olarak hissetmek mümkün. Bilgi toplumu ve bilgi ekonomisi, enformasyon ekonomisi denen yeni modaliteye doğru kayılıyor. Elektronik ticaretten tutun artık pek çok sistemin İnternet'e girişi ve getirdiği yenilikler tüm yaşamımızı bir şekilde etkileyecek gibi. Onun için bütün politikaların, ekonomik politikalar kadar bilim ve teknoloji politikalarının da buna uyumlu bir biçimde değiştirilmesi lazım. Bizim gibi geriden gelip de olsa olsa iyi taklit, akıllıca taklit yapabilme durumunda olan ülkelerin dünyadaki fazları izlerken hata yapmamaları gerekiyor. 1990'daki büyük dönüşüm çok ciddi dersler öğretti. Kuzey Bloku çöktü. Kuzey Bloku'nun çökmesiyle ondan 15-20 sene önce başlayan Pasifikte'ki yükseliş arasında ciddi karşılaştırmalar yapmak mümkün.

Dünyanın en iyi bilim insanlarının büyük çoğunluğu Kuzey Blokundadır. Ancak bilgi üretim mekanizmasından toplumsal refaha dönüşebilme mekanizmalarının tüm araçları tarif edilmemiştir. Buna karşılık, aşırı örnekleri olsa da Pasifik kıyısında, Japonya, Kore, Singapur, Tayvan vb. ülkeler temel altyapıyı ihmal etmeden ekonomik refaha gidebilen araçların hepsini tarif ettiler.

Kore'yle biz 1960'lı yıllarda aynı bilimsel üretimdeymişiz. Aynı kişi başına GSMH düzeyindeymişiz: Yaklaşık 500 dolar. Aynı üniversite sayısındaymişiz. Bilimsel yayın sayısı 500 ci-

varında. Şimdi onlar bizim kişi başına ulusal gelirimizin dört katındalar, yayın sayısında da aşağı yukarı dört mislindeler ve bunlar birbiriyle el ele gidiyor. Ama ayrıca 130 milyar dolarlık da bir ihracat hacmi var. Şimdi bunlar öylesine yakından ilişkili ki... Onlar inovasyon sistemini, firmalarını kurdular, o firmaları ayakta tutacak, ürün üretebilecek, piyasada rekabet edebilecek duruma getirmek için mali ve gereken diğer tüm mekanizmaları kurdular. Oradaki firmaların ulusal Ar-Ge sistemi içinde hem aktör olarak hem de finansör olarak payları yüzde 70 civarında. Türkiye'deyse bu firmaların payını, yeni getirdiğimiz bazı önlemlerle yüzde 30'a kadar çıkarabildik. 93'teki ülke incelemesini yaptığımızda %15 civarındaydı. Bakın iyi bir enstrümanın ne kadar etkili olduğunu göstermek için söylüyorum: 1995'te sanayiye Ar-Ge diye bir mekanizma



geliştirdik. 98'de bunu iyileştirecek yeni önlemler de aldık. Sanayideki o gizli Ar-Ge potansiyelini hayata geçirdik.

**BT:** Nasıl? Para aktarımı mı yaptınız?

**Pak:** Evet ama %100 değil. Piyasadaki firmalara, "eğer Ar-Ge yaparsanız, bunun maliyetinin yarısını devlet olarak vereceğiz" diyoruz. Ar-Ge yaptırarak, olumlu sonuçları görmelerine yardım ediyoruz, daha iyi ürünlerle piyasaya çıkmalarını, uluslararası piyasalarda rekabet edebilme koşullarını hazırlıyoruz. 1995'li yıllarda Türkiye Avrupa Birliği'nin kapılarını zorlarken Gümrük Birliği'ne girdi. Dünya Ticaret Örgütü'nün, GATT, Uruguay Round antlaşmasını imzaladı. Global

planın bir parçası haline geldi. Bu hem avantajlı, (silkinmek, yukarı doğru çıkabilmek için) hem de tehlikeli: Global pazarlara açılırken, kendi pazarınızı da global piyasaya açıyorsunuz. Dolayısıyla sizin piyasaya giren daha kaliteli ve daha ucuz mallarla rekabet edememe durumu sözkonusu. Türkiye için bu bir hayat memmat meselesi. Artık anlaşıldı ki, ben 60 milyon tüketiciye daha iyi ve ucuz mal sunmak zorundayım. Bu da inovasyondan; yenilikçi hareketlerden geçiyor. O halde bunlara Ar-Ge yeteneği kazandırmak lazım.

**BT:** TÜBİTAK'ın kendi Ar-Ge'si ne durumda?

**Pak:** ULAKBİM'le başlamak isterim: İnterneti TÜBİTAK getirdi Türkiye'ye. Enformasyon toplumuna hazırlanma yolunda, çok fazla görülmeyen, ama maddi ve manevi külfeti yüksek büyük bir hizmettir. 1991 ve 92'deki yoğun çalışmalarıyla Türkiye'yi İnternet ailesine kattı. 23 Ekim 1992'de ilk bağlantı kuruldu. 5 Nisan 1993'de ilk hat kuruldu. 21 Nisan 1993'te ilk ateş yandı ve İnternet Türkiye'de genel kullanıma sunuldu.

Şimdi TÜBİTAK'ın 10 tane enstitüsü var. 8 araştırma grubu var, akademik Ar-Ge için uğraşan, TİDEB'i var sınıai Ar-Ge için uğraşan, 2100 kişilik personeli var yaklaşık. Her yıl 1000'e yakın proje stokuyla akademik sektöre, 500'e yakın proje stokuyla sanayi sektörüne hizmet veriyor. Türkiye'de aşağı yukarı 1000'e yakın elit bilim insanının yetişmesine katkıda bulunmuş. 10 000'e yakın proje desteklemiş bir kuruluş. Ve bütün bunları devletten aldığı ve değişebilen, 30-40 milyon dolarlık bir yardımla yapıyor. 10 tane araştırma merkezi ve enstitü içinde MAM, BİLTEN, Ulusal Gözlemevi ve ÇİTTAGE'sine kadar geniş bir yelpaze var. O halde TÜBİTAK gerçekten Türkiye'de birkaç başka kuruluşla birlikte en ağırlıklı bilim ve teknoloji üretimini yapmış.

Örneğin Marmara Araştırma Merkezi (MAM) ne iş yapar. Orada aşağı yukarı teknolojinin bütün dallarında faaliyet gösteren enstitülerimiz var; uygulamalı araştırmalar yapıyoruz. Yani bilgisayar yongası da üretiyoruz, Malzeme Enstitümüzde en yeni seramik malzemeleri de üretiyoruz. Bunları piyasaya sürebiliyoruz. Üretici şir-

ketlerle ortaklıklar da kurmak dahil her türlü esnek yöntemi kullanıyoruz.

**BT:** Yani para da kazanılıyor.

**Pak:** Para kazanıyoruz. Örneğin Marmara Araştırma Merkezimizde, ulusal bütçeden aldığımız kaynak dışında özgelir diyebileceğimiz miktarı %30'lara kadar çıkartabildik. Aynı kam-  
püste bulunan

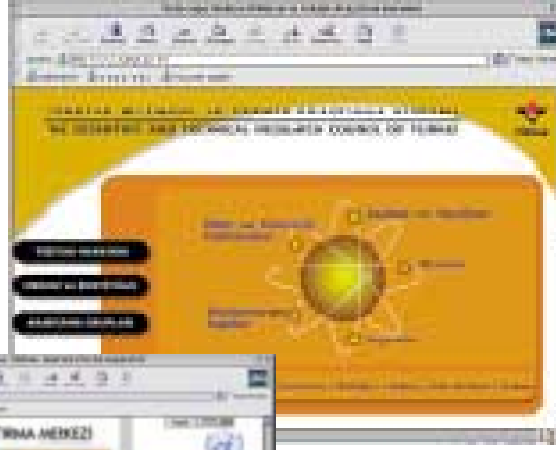
kriptoloji merkezimizde, silahlı kuvvetlerimizin ağırlıklı olarak yararlandığı, çok önemli, üretime yönelik projeler yürütüyoruz. Burada %80'e varan özgelirimiz var. SAGE adlı birimimizde, gene silahlı kuvvetlerimizle belli ölçüde işbirliği içinde füzeler ve optik araştırmalar yapıyoruz. En son olarak, geliştirdiğimiz bir füzeyi 100 km uzağa attık. Daha da geliştirmek, güdüm mekanizması da eklemek mümkün. Bütün bunlar, sözleşmeli araştırmalar dediğimiz, piyasa için bir gelir karşılığı yapılan araştırma hizmetleridir. Problem çözmeye, ürün yaratmaya ve ilgili üretici kuruluşlarla birlikte "üretime" yönelik olarak yaptığımız faaliyetlerdir. Temel araştırmalar yaptığımız bir temel bilimler araştırma enstitümüz var İstanbul'da; Feza Gürsey Enstitümüz.

**BT:** Araştırmalar fizik ağırlıklı mı?

**Pak:** Bu, oldukça yeni bir enstitü. Önce Marmara Araştırma Merkezi bünyesinde bir enstitü olarak işlev görüyordu. 1997'de bunu TÜBİTAK Başkanlığı'na bağlı bağımsız bir enstitü haline getirerek Kandilli'ye taşıdık. Ağırlıklı olarak matematik ve kuramsal fizik alanında faaliyetler, araştırmalar ve yetiştirmeye yönelik periyodik çalıştaylar aracılığıyla yürütülüyor. Demek ki TÜBİTAK araştırmaları bağlamında çok geniş bir yelpazemiz olduğunu söylemek rahatlıkla mümkün.

**BT:** Üretilen bilim "karatahta bilimi" değil. Peki MAM, ABD'deki, Avrupa'daki büyük ulusal laboratuvarlarla karşılaştırılabilir mi?

**Pak:** Lawrence Berkeley Lab'a, Brookhaven'a benzeyen bir laboratuvar.



**BT:** Donanım açısından?

**Pak:** Donanım açısından oldukça iyi.

**BT:** Parçacık hızlandırıcısı?

**Pak:** Hızlandırıcımız yok. Çok küçük hızlandırıcılar var; bunlar deneysel akseleratörler değil. Bizim böyle büyük yüksek enerji projelerine ulus olarak girmemiz söz konusu değil; önemli projelere "taraf" olarak konsorsiyumlarla girmemiz söz konusu. CERN'de iki projede yer alıyoruz. TÜBİTAK Başkanlığı'nca yapılan protokoller çerçevesinde. Bugünlerde Avrupa Uzay Ajansı ESA ile görüşmelerimiz sürüyor; üyelik için çabalarımız var. Avrupa Birliği'nin ortak bilim konseyi haline gelmek yolunda adımlar atan Avrupa Bilim Vakfı'nın yönetim kurulunda temsil ediyoruz. Pek çok uluslararası projede ikili ve çoklu düzeyde tarafız. NATO'dan oldukça büyük kaynaklarla "İstikrar için Bilim" ve "Barış için Bilim" programları bağlamında taraf olduk.

TÜBİTAK belli bir noktaya geldi. Büyük bir kuruluş; daha önemli roller oynamaya da aday bir kuruluş. Yenilerde de deprem konusunda, depremin bilimsel ve teknolojik bütün boyutlarından sorumlu, "Deprem Konseyi"ni kurup işletmekle sorumlu kıldık. Bu konuda, Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'ndan, Türkiye için "mega proje" sayılabilecek üç proje için kaynaklar çıkarttık. Uluslararası

planda da Fransızlarla, Amerikalılarla, NATO ile bu büyük projelere yaklaşmak için ilişkilerimiz sürüyor.

Bu bağlamda TÜBİTAK, gerçekten önemli işler gören, ama daha da büyük işler görmeyi hedefleyen bir kuruluş. Az kaynakla çok iş yapmayı öğrenmiş, oldukça seçkin faaliyetleri olan ve seçkin insanları çalıştırabilecek düzeye gelmiş bir kurum. Ama bir şeyi atlamayalım: TÜBİTAK Türkiye'de bilimi

popülerize etmek bağlamında da çok, ama çok önemli işlevler görüyor.

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi'nin Türkiye'nin en çok satan dergisi olması çok anlamlı.

Ama herhangi bir dergi 50 000 – 60 000 adet satmakla mı bu noktaya gelmeliydi. 60 milyonluk bir ülkede olması gerektiği gibi 1 milyon satarak bu noktaya gelmeliydi. Ama bu, ülkenin genel ayıbı. Bilim ve Teknik'le, hedef kitle olan her yaştaki gence bilimi taşıyabilme işini belli bir ölçekte yaptık. Daha da iyi yapmak durumunda olacağımızı biliyorum. Ama benim biraz da duygusal anlamda, daha da önem verdiğim bir program, Popüler Bilim Kitapları. Bunlar şu anlamda önemli: Benim yetiştiğim yıllar, ki biz 68 kuşağıyız, ülkemizde aydınlanmanın ara ara şaha kalktığı, patladığı yıllardı. Biz Hasan Âli'nin (Yücel) klasikleriyle büyüdük. Ödüllendirilmemiz gerektiği zaman bize bir demet klasik kitap verdiler. Plato'yla orada tanıştık. Poincare dizilerini üç-beş kez, küçükken, ortaokul ortamında okumaya çalıştım. "Bir gün acaba buna benzer bir şey yapılabilir mi?" Bu, sürekli gördüğüm bir rüyaydı.

TÜBİTAK'a yönetici olarak geldiğim 1990 Kasım'ından beri de hep aklımdaydı bu. Bunun yapılabileceğini gördük ve 1992-1993 yıllarında hayata geçirdik. Geldiğimiz nokta iyi (130 kitap); daha iyiye de götürmek mümkün. Popüler Bilim Kitapları programıyla Hasan Âli'nin klasikler programının devamını hayata geçirdik denebilir.