

# PROTEİNLERİN YÜRÜDÜKLERİNİ KEŞFEDEN BİR YILDIZIMIZ

*Geçtiğimiz ay, biyofizik alanındaki doktora sonrası çalışmalarını ABD’de sürdüren genç bir bilim insanımız, Ahmet Yıldız, bilim dünyasında prestijli bir ödüle layık görüldü. Ünlü bilim dergisi SCIENCE’ın biyoloji alanında yapılmış başarılı doktora çalışmalarına verdiği Genç Bilim İnsanı Ödülü, dünyanın dört bir yanından yapılan başvurular arasından belirleniyor. Yıldız, proteinlerin hücre içerisinde nasıl çalıştıkları konusundaki önemli katkılarından dolayı bu ödülün sahibi oldu. Bilim ve Teknik olarak, bu denli önemli bir başarıya imza atmış ve aynı zamanda da eski bir okurumuz olan Yıldız’ı bu ay dergimize konuk etmek istedik. Kendisine, halen araştırmalarını yürüttüğü Kaliforniya Üniversitesi’ndeki Hücre Biyolojisi ve biyokimya laboratuvarından ulaştık ve sorularımızı yönelttik.*

**Öncelikle sizi kutlarız. Çok önemli bir başarı elde ettiniz. Bize kendinizden söz eder misiniz?**

1979 yılında Sakarya’da doğdum. Emekli bir ailenin çocuğuyum. Yedi kardeş arasında en küçük benim. Ortaokula kadar Sakarya’da okudum. Liseyi İstanbul Fen Lisesi’nde okudum. Orada bilimadamı olmaya karar verdim. Boğaziçi Üniversitesi’nin Fizik Bölümü’ne devam ettim. Bu bölümden 2001 yılında mezun oldum. Boğaziçi Üniversitesi’ndeysen, ufak çapta araştırmalar yapmıştım. O sıralarda katı hal fiziğiyle ilgileniyordum. Ancak bunlar yayımlanacak ölçekte araştırmalar değildi. Daha sonra, kendi alanımdaki en ilginç ve en son araştırmaları yapabileceğim yer olması açısından, ABD’ye gitmeye karar verdim. 2001 yılında Illinois Üniversitesi’nin (Urbana-Champaign) fizik bölümünden kabul aldım ve aynı yıl doktora başladım. Hocam Dr. Paul Selvin’in laboratuvarında biyofizik alanında çalış-



tım. Orada, motor proteinlerin hücre içerisinde nasıl ilerlediklerini çözmeye çalışırken aklımıza bir fikir geldi. Fakat bu konuda araştırma yapmamızı engelleyen teknik yetersizlikler vardı. İlk başta bu teknik sorunları çözmeye yönelik çalıştık. Sonra da projemizi gerçekleştirdik ve 2004 yılında, yani üç yıl içerisinde, doktoramı tamamladım. 2005 yılının başında da doktora sonrası çalışmalarımı yapmak üzere San Francisco’daki California Üniversitesi’ne geldim.

**Biyofizik hakkında biraz bilgi verir misiniz?**

Biyofiziği, fiziksel tekniklerle biyolojik problemlerin araştırılması olarak

tanımlayabiliriz. Biliyorsunuz, dünyadaki en karmaşık sistemler biyolojik sistemlerdir ve bu sistemlerle ilgili daha ayrıntılı bilgilere, fizik bilimindeki gelişmeler sayesinde yeni yeni sahip oluyoruz. Örneğin bir DNA molekülünü ele alalım. DNA’nın yapısını bilmeden DNA’yla ilgili çalışma yapmamız çok zor. DNA’nın yapısını öğrenmek içinse X-ışınlarından yararlanabiliriz. Bu nedenle, fizik alanındaki tekniklerin gelişmesi lazım ki biyoloji alanında daha fazla bilgiye sahip olalım.

Kendi çalışmamızdan örnek verecek olursam, biz ışık mikroskopunda önemli bir teknik geliştirdik; şöyle ki: Fluorasan ışık yayan boyalı parçacık-

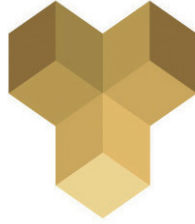
lar, daha doğrusu organik moleküllerle çalışıyoruz. Bunlar ortalama 20 atomdan oluşuyorlar, yani çok küçükler. Bir nanometre, yani metrenin milyarda biri kadar olan çok küçük parçacıklar. Bu parçacıkların pozisyonunu mikroskop altında, cam üzerinde, metrenin milyarda biri çözünürlükte görebiliyoruz. Bunlara yeşil ışık gönderdiğimizde kırmızı ışık yayıyorlar. Bu kadar güçlü bir çözünürlük elde etmemizin biyoloji bilimine çok önemli faydaları var. Şöyle açıklayabilirim: Hücre çok dinamik bir sistem. Her an büyüyor, bölünüyor ya da hücre içerisinde DNA'daki genetik bilgi alınıp onlardan proteinler üretiliyor, o proteinler alınıp başka yerlere taşınıyor, onlar da gerekli oldukları yerlere yerleşip görevlerini yerine getiriyorlar. Bunun gibi, sürekli yeni hücreler meydana geliyor, eskiler parçalanıyor. Kısaca hep bir hareket var. Bu hareketleri anlayabilmemiz için, hareket eden nesnelerin konumunu takip edebiliyor olmamız lazım. İşte bu ışık yayan parçacıklarla bunu yapmaya çalışıyorum.

#### **Araştırmanızı daha ayrıntılı anlatır mısınız?**

Benim çalıştığım sistemler motor proteinler. Motor proteinler, hücrede taşımacılık görevini üstleniyorlar. Örneğin, bunlar bir yerden bir kargoyu alıp bir başka yere taşıyabiliyorlar. Kargo derken, organeller ya da hücre zarında gerekli olan proteinleri taşıyorlar. Bunu nasıl yapıyorlar? Örneğin, çeşitli fabrikaları olan bir şehri düşünün. Fabrikalar, bizim için gerekli olan ürünleri üretiyorlar. Daha sonra da bu ürünler, turlara yüklenip şehir merkezinde sipariş edildikleri yerlere dağıtılıyorlar. Çer çöp ise başka kamyonlar tarafından alınıp yine başka yerlere taşınıyor. Böylece şehirdeki yaşam sorunsuz devam ediyor. Taşımacılık sistemi bu açıdan önemli. Hücrede de durum aynen böyle. Örneğin, bir sinir hücrelerini düşünün. Çok uzun ve ince bir hücre. Sinirin bir ucunu; başını ele alalım. Orada, tıpkı bir fabrikada olduğu gibi, bütün gerekli proteinler yapılıyor, bütün kargolar oluşturuluyor. Öteki ucuya sadece sinir sinyallerini alıyor. Fakat oranın da canlı kalması, sürekli yeni proteinlerin, yeni enerji moleküllerinin taşınıp çöplerin geri alınması lazım. Bu taşımacılık sistemi olmazsa sinir ucu ölüyor,

çünkü gerekli malzeme alınmıyor. İşte motor proteinlerin görevi burada önem kazanıyor. Hücre içerisinde iplikçikler var. Bunlara hücre iskeleti deniyor. Motor proteinler, bu iplikçikler üzerinde adımlar atarak, kargolarını bir yerden bir başka yere taşıyorlar. Kısaca, hücre içerisindeki trafiği motor proteinler üstleniyor.

Benim projem de şuydu: Motor proteinlerin yapılarını biliyoruz. Bunların yapıları insaninkine benziyor, en azından ben benzetiyorum. İki kolları var. Kollarıyla kargoya yapıyorlar ve onu tutuyorlar. Ayrıca gövdeleri, iki ayakları ve iki bacakları var. Ayaklarıyla bu iplikçiklerin üzerinde yürüyorlar. Ancak araştırmamdan önce bunların nasıl yürüdüklerini bilmiyorduk. Benim projem, bunların nasıl yürüdüğünü anlamaya yönelikti. Biliyorsunuz protein cansız bir molekül. Şöyle bir benzetme yapabiliriz: Elinizde bir tel olduğunu düşünün. Teli бүкүн, biçim-



## YOUNG SCIENTIST AWARD

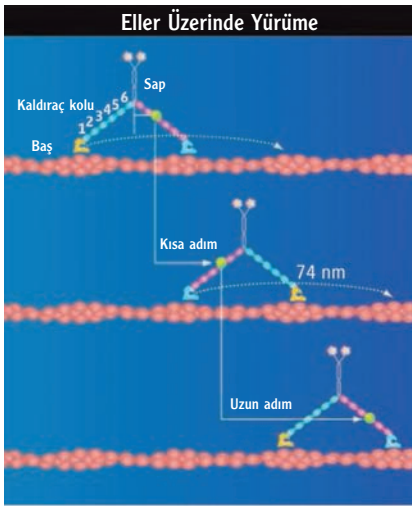
lendirin, bir insan şekli verin. Sonra da acaba yürür mü diye yere bırakın. Doğal olarak yürümez, çünkü cansız bir nesne. İşte protein de aslında yüzlerce, binlerce iplikçikten meydana gelen cansız bir ip. Bizim sorumuz, bu iki ayaklı proteinin nasıl olup da yürüdüğüyle ilgiliydi.

Burada hemen belirtmeliyim ki bu proteini biz keşfetmedik. Biz keşfedilmiş proteinlerin nasıl yürüdüğüne bakıyoruz. Bunu anlamak için şöyle bir şey yaptık. Floresan parçacıklardan söz etmişim; şu bir nanometre çözünürlükte yerlerini belirlediğimiz organik moleküller. Bunları, motor proteinlerin bacaklarına takıyorum. Her bir

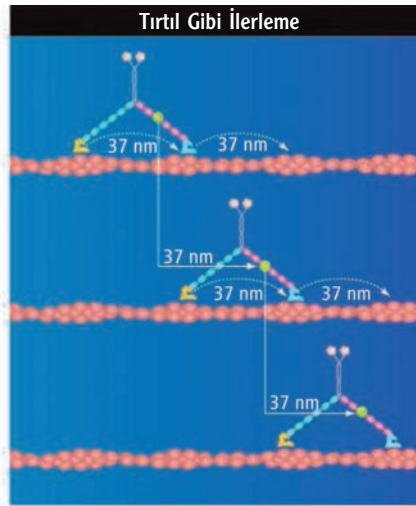
bacak için farklı renkte ışık yayan parçacıklar kullanıyorum ve bunları çok gelişmiş mikroskoplarla gözlemliyorum. Ayrıca, bunları görebilmek için çok hassas bir kamera kullanıyorum, çünkü bunların yaydıkları fotonları topluyoruz. Çok da fazla foton yaymıyorlar. Bu yüzden, işlem sırasında bunları tek tek sayıyorum. Bu parçacıklardan sinyal aldığımızda çözünürlüğümüz de yüksek oluyor ve böylelikle bunların şeklini görebiliyoruz. Daha ayrıntılı açıklayacak olursam, bacaklarına renkli ışık yayan parçacık taktığımızda, protein molekülünün gövdesinin sekiz nanometre kadar adım attığını görüyoruz. Deneyi kinezin adlı proteinle yapmıştım. Dolayısıyla kinezinin gövdesi sekiz nanometre kadar ilerlemiş oluyor. Ancak, ayağın bir tanesi 16 nanometrelik adım atıyor. Bu sırada öteki yerinde duruyor. Kısaca, ayaklar gövdeden iki kat hızlı ilerliyor. İkinci ayağa sıra geldiğinde bu da 16 nanometrelik bir adım atıyor. Bu defa da bir önce adım atmış olan ayak yerinde kalıyor. Bunu insanın yürütmesine benzetebiliriz. Attığımız adımları yakından inceleyecek olursak, her adımda gövdemiz, diyelim ki 30 santimetre ileriye gitti. Arka ayak onun iki katı, yani 60 santimetre ileriye gider, ön ayağa yerinde durur. İkinci adımımızda bu kez az önce yerinde durmuş olan ayak 60 santimetrelik adım atar, öteki ayak yerinde durur. Böylece, ayaklar birbirlerini geçerek ve bir bir adım atarak insanın yürütmesini sağlarlar. Bu proteinler de tıpkı biz insanlar gibi adım atarak yürüyorlar. Yaptığımız projeyi en basit şekilde böyle özetleyebilirim.

#### **Bu buluşunuzun moleküler biyolojiye ya da insanlığa katkısı nedir? Ne gibi açılımlar elde edilmiş olacak bu buluşunuz sayesinde?**

Birincisi, bizim yaptığımız bu çalışma bir temel bilim çalışmasıdır. Kendi alanımızda çok önemli bir parametreyi çözmüş olduk. Biyofizik dalının amaçlarından biri, bu proteinler hücre yüzeyi üzerinde işlevlerini nasıl yerine getiriyorlar, nasıl çalışıyorlar, bu yapıların mekanizmaları nedir, bunu çözmek. Aslında oldukça yeni bir araştırma alanı. Yaklaşık on yıllık bir geçmişi var. Bu yüzden, yakın bir zamanda ortaya bir ilacın çıkmasını beklememek gerek. Ancak ileride, elde ettiğimiz bu bilgilerden doğacak bazı potansiyel uy-



Ahmet Yıldız, motor proteinlerin hücre içerisindeki işlevlerini yerine getirirken tıpkı insan gibi adım atarak yürüdüğünü keşfetti.



Motor proteinlerle ilgili yapılan daha önceki çalışmalar, bunların tırtıllar gibi ilerlediklerini öne sürmüştü.

gulamalardan bahsetmek istiyorum. Bu proteinlerin işlevinde bir sorun olduğunda, ortaya çıkan birçok hastalık var. Örneğin, benim çalıştığım proteinlerle ilgili bir sorun ortaya çıkarsa, bu felç, Alzheimer, sağırılık, körlük ya da kanser gibi hastalıklara yol açabilir. Bu yüzden, bu proteinlerin işlevlerini anlamalıyız ki ne gibi hastalıklara yol açtıklarını da anlayalım ve bir çözüm yolu bulalım. Herhangi bir sistemde bir tedavi yöntemini geliştirmek isteye bilirsiniz, ancak sorunun nedenini bilmezseniz çok etkili bir tedavi geliştiremezsiniz. Günümüzde hemen hemen bütün rahatsızlıkların tanısı basit tekniklerle mümkün. Bir doktora giderseniz, bir filminizi çeker ve vücudunuzun bir noktasında bir tümör ya da bir kanama olduğunu tespit eder. Ancak kanama çok küçük bir noktada olsaydı onu göremezdi doktor. Elimizdeki teknik sayesinde metrenin belki binde biri ya da onbinde birine kadar ayrıntıya inmek mümkün. Daha küçük ölçekte olan bitenleri bilmiyoruz. İşte bunları öğrenmek için proteinlere tek tek bakmak gerekiyor. Belki de en önemli bilgiler ayrıntıda saklı. Biz bu sistemleri çözmeye çalışıyoruz.

**O halde uyguladığınız bu ileri teknikler sayesinde önemli hastalıkların erken tanısı söz konusu olabilecek mi?**

Bu tıp tekniklerle elde edilen bilgiler, bir, erken tanıyı, iki, çok daha etkili tedavi yöntemlerini olanaklı hale getirebilir. Yani doğrudan problemin kaynağına inmeye yarayabilir. Basit bir örnek verecek olursam, kanser hastalığında kanser hücreleri kontrolsüz bir

şekilde bölünüyor ve büyüyorlar. Günümüzde bunu durdurmanın tek yolu kemoterapi. Bu yöntem vücuttaki bütün hücre bölünmesini durduruyor, yasaklıyor. Bunu yasaklamak için vücutta çok etkili bir sistem olan mikrotübül iplikçiklerini parçalıyorsunuz, bunların oluşmasını engelliyorsunuz. Mikrotübüller, tübülün denen küçük yapı bloklarından oluşur. Bunlar bir araya gelecek, tıpkı arnavut kaldırımlarında olduğu gibi, yollar yaparlar. İşte bunun oluşumu engellenmiş oluyor ve hücre bölünemiyor. Ancak bu iplikçiklerin hücre bölünmesinden başka onlarca, yüzlerce farklı görevi var ve bütün o görevler de yerine getirilemiyor. Kemoterapi gören hastanın saçları dökülmeye başlıyor, çünkü bu sistem saçlar açısından çok büyük önem taşıyor. Kişi güçten düşüyor. Onun yerine, üzerinde çalıştığım motor proteinlerinden kinezin ailesinin bir üyesinin işlevini yasaklarsanız hücre bölünemiyor. Bu tek bir hücre bölünmesiyle ilgili küçük bir olgu. Bu protein tıpkı bir kilidi açmaya yarayan bir anahtar gibi görevi yapıyor. O anahtarın işlevi yerine gelmezse hücre bölünmüyor. Başka da herhangi bir etkisi olmuyor. Bu, ilaç olarak üretilme aşamasına geldi. Belki iki-üç yıl sonra ilaç olarak piyasaya çıkacak. Bu işlev bilinmeseydi bu uygulama yapılamazdı. Benim yaptığım araştırmalar bu tür kilit tedavi yöntemlerini ortaya çıkaracak. Bu sadece bir örnek ve daha yüzlerce örnek verilebilir. Özellikle de motor proteinlerin işlevleri çok fazla, neden oldukları hastalıklar çok fazla. Çok geniş bir araştırma alanı aslında.

Tıp alanındaki bir başka uygulamadan daha söz edeyim. Biliyorsunuz, günümüzde nanoteknoloji alanında yoğun araştırmalar yapılıyor. Araştırmalardan biri, nanometre boyutunda makineler yapılabilir mi sorusuyla ilgili. Doğada bunların örnekleri var. Motor proteinler hücre içerisinde çok küçük makineler aslında. O halde bu tür, elde var olan bir örneği alıp kendi uygulamalarımızda kullanabilir miyiz? Kinezinleri, miyozinleri kontrol ederek onlara iş yaptırabilir miyiz? Demek istediğim, biyolojik molekülleri kontrol ederek, onlar üzerinde küçük değişiklikler yaparak, onlara istediğimiz işleri yaptırabilir miyiz? Bu molekülleri nanoteknolojide kullanabiliriz, çünkü bunlar müthiş özelliklere sahip makineler ve bırakın şu andaki teknolojiyi, yüzyıl sonraki teknoloji bile bu kusursuzlukta makineler yapmaya izin vermeyecek. Doğanın sunduğu bu makineyi kullanıp bir işi yaptırabilir miyiz? Yaptırmayı düşündüğümüz iş, bir kargonun bir yerden alınıp bir başka yere taşınması şeklinde olabilir. Kısaca bu tür nanomakineler yapabilir miyiz? Sanıyorum on yıl sonra bu tür uygulamalar görülmeye başlanacak.

**Böyle bir ödüle sahip olmak nasıl bir duygu? Sizin için ne ifade ediyor?**

Öncelikle çok mutlu oldum. Böyle bir ödüle sahip olmak benim için çok büyük bir onur. Özellikle de dünya çapında bilinen ve Amerika'nın en önemli bilim dergisi olan Science'ın verdiği bir ödülü kazanmış olmak beni çok mutlu ediyor. Ödül, dünya çapında, biyoloji alanında doktorasını tamamlamış kişiler arasından en başarılı çalışmaya veriliyor. Bu yüzden çok büyük bir rekabet söz konusu. Bütün dünyadan yapılan başvurular arasından benim çalışmamın seçilmiş olması benim için gerçekten büyük bir onur. Ayrıca, bu ödülü alan ilk Türk olarak da memleketim adına gurur duyuyorum. Umarım ileride daha güzel şeyler yapma fırsatım olur. Bilim dünyasında ülke olarak adımız pek duyulmuyor ya da elde ettiğimiz bir başarı yok gibi düşüncelere inanmıyorum. Benim gibi gönlünü araştırmaya vermiş insanların başarıları, ülkemizdeki başarılı ve zeki gençlere hem cesaret verir hem de yol gösterici olur diye düşünüyorum. Bu açıdan memleket adına sevinçliyim. Tabii ailem adına da sevinçliyim.

## **Ödül hakkında biraz bilgi verir misiniz?**

Ödül, Science dergisi tarafından yılda bir kez biyoloji alanında doktorasını yeni tamamlamış olan araştırmacılara veriliyor. Doktora tezinizle birlikte çalışmanızı kısaltarak, basitleştirerek, herkesin anlayabileceği bir makale hazırlıyorsunuz. Dediğim gibi bütün dünyadan başvurular yapılıyor. Dünya dört bölgeye bölünüyor: Kuzey Amerika, Avrupa, Japonya ve diğer ülkeler. Bu dört bölgeden birer birinci seçiliyor ve daha sonra da bu dört birinci arasından bir birinci seçiliyor. Birinci seçilen, büyük ödülü almaya hak kazanıyor. Ben Kuzey Amerika bölgesinden birinci oldum. Sonra da bu dört birinci arasından birinci seçildim. Büyük ödül sahibinin makalesi Science dergisinde yayımlanıyor. Tahmin edebilirsiniz ki bir makalenin Science dergisinde yayımlanması oldukça önemli bir başarı. Böylelikle bir anda bütün dünyada tanınmış oluyorsunuz. Bildiğim kadarıyla Science dergisinin bu ödülü, biyoloji alanında verilen en prestijli ödül.

## **Bunca aday arasından sıyrılmayı nasıl başardınız? Ödül, araştırmanızın hangi özelliğine verildi?**

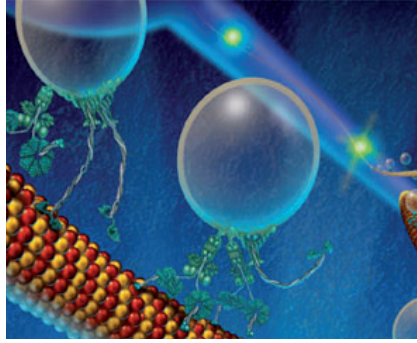
Ödülün şu nedenlerle verildiğini tahmin ediyorum: Birincisi, doktora çalışmamın iki yönü vardı: teknik ve uygulama yönü. Teknik yönüyle ilgili olarak amacım, floresan parçacıkların bir nanometre çözünürlükle pozisyonlarını tayin etmektir. Bu aslında çok önemli bir gelişme. Bunu ben sadece motor proteinlere uyguladım, çünkü zamanım ancak buna yetti. Ama biyolojinin bütün alanlarında bunun uygulama alanı var. Şöyle açıklayayım: Nanometre dediğimiz boyut metrenin milyarda biridir. Bu çok küçük bir ölçek ve bu çözünürlükte teknik henüz çok fazla yok. X-ışını ya da MR dediğimiz kristalografi teknikleri vardır. Bu teknikler, büyük moleküllerin ya da proteinlerin yapısını çözmeye yarıyor. Ancak, bunların birbirleriyle etkileşimleri, hücre içerisindeki rolleri konusunda bilgi sağlamıyorlar. Kısaca, hücre gibi dinamik bir ortamda, proteinleri izlememizi sağlayan yüksek çözünürlüğe sahip bir teknik yoktu. Bizim geliştirdiğimiz teknik buna olanak veriyor. Bu teknik sayesinde, hücre içerisindeki birçok protein sistemini inceleyip bunların işlevleriyle ilgili bilgi sahi-

bi olabiliriz. Çalışmamın uygulama yönü, biyoloji alanındaki pek çok araştırma için açılımlar sunması. Motor proteinlerle ilgili çözdüğümüz soru, son 10-15 yıldır yanıtlanamamış ve bu alandaki en önemli soruydu. Biz sorunun yanıtını bulmuş olduk ve çok önemli bir parametreyi ortaya koymuş olduk. Bundan başka, ileride bu tekniğin motor proteinlere ekleyebileceği çok şey var. Bu teknik sayesinde daha pek çok soru yanıtlanabilecek.

Benim çalışmamı seçmelerinin ikinci nedeni de şu olabilir: Molekülün nasıl yürüdüğünden az önce bahsettim. Demek istediğim, bulduğumuz sonuç hem ilginç hem de şirin. Küçük bir molekül insan gibi yürüyor. Bu insanların hoşuna gidebilecek, herkesin anlayabileceği bir keşif.

## **Bundan sonrası için hedefleriniz nedir?**

Şu anda California Üniversite-si'nde doktora sonrası çalışmamı yapı-



yorum. Burada başka proteinlerin yapısal mekanizmasını çözmeye çalışıyorum. Elimden geldiğince biyoloji öğrenmeye çalışıyorum. Şu andaki amacım bu. Çünkü bir biyofizikçi olarak fiziksel tekniklerle biyolojinin önemli sorularını yanıtlamak istiyorum. Onun için biyolojiyi ve bu dalda neler yapılabildiğini öğrenmek istiyorum. İki-üç yıl sonra da, kendimi hazır hissettiğim zaman, kendi laboratuvarımı kurup araştırmalarımı kendi öğrencilerimle devam etmek istiyorum. Araştırma yapmak istediğim konulara henüz daha tam kesin karar vermedim; ama insana doğrudan yararı olan konularda, biraz daha uygulamaya yönelik çalışmak istiyorum. Örneğin, felçli ya da kanserli hücrelerle çalışıp, bunları nasıl tedavi edebileceğimizi araştırmak, bu rahatsızlıkların nedenlerini bulmak istiyorum. Bundan başka, bir de daha önemli ve değişik soruları çözmek istiyorum.

Örneğin, sağlığa neden olan başka proteinler var. Neden sağlığa yol açıyorlar? İştmenin mekanizması nedir? Bu belki büyük oranda biliniyor, ama yine de hâlâ yanıtlanmayan pek çok soru var. Çalıştığım laboratuvar o açıdan çok uygun bir yer, tam bir disiplinlerarası laboratuvar. Fizikçilerden kristalcilere kadar birçok farklı alandan insanların bir araya gelip çalıştığı bir yer. Zaten o nedenle burayı seçtim. Bu sayede birçok farklı alandan insanların fikirlerine de ulaşmış oluyorum.

## **Sizin gibi araştırma yapmaya meraklı genç okurlarımıza mesajınız var mı?**

Eskiden ben de bir Bilim ve Teknik Dergisi okuyucusuydum. Dergiyi çok severdim. Abone de olmuştum. O yıllarda, örneğin, ABD'nin ya da İngiltere'nin şu üniversitesinde yapılmış bir araştırmadan bahseden yazıları okurken bu tür haberleri gözümüzde çok büyüttük. Bu ülkeler ve araştırmacılar bizden çok ileride, biz asla böyle araştırmaları yapamayız, bunlar çok zor işler diye düşünürdük. Fakat aslında durum hiç de öyle değil. Yani buralarda yapılanları gözümüzde çok da büyütmememiz lazım. Bu araştırmaları yapan insanların hepsi deha ya da Einstein gibi değil. Kendimi ele alacak olursam: Evet, ben bu ödüle layık görüldüm, ama ben bir dahi olduğuma inanmıyorum. Çok zeki olduğuma da inanmıyorum. Sadece doğru zamanda doğru insanlarla karşılaştım. Güzel bir projeyi ele aldım ve çalışmamın hakkını vererek, iyi motive olarak, yılmadan, sabırla elimdeki sorunu çözmeye çalıştım. Sonunda da çözmeyi başardım. Güzel bir sonuç ortaya çıktı. Demek istediğim, bilimde bir konuda uygulama yapmak için, güzel bir çalışma yapmak için, çok zeki olmaya, her şeyi bilmeye gerek yok. Türkiye'deki gençlerin çok zeki olduklarına inanıyorum. O nedenle, cesaretli olmalarını, hiç bir şeyden çekinmemelerini ve ellerinden gelenin en iyisini yaparak bilimde layık olduğumuz yeri yakalamalarını tavsiye ediyorum. Bunu yapabilecek gücümüz var. Çok da zor işler değil. Dediğim gibi sabırlı ve çalışkan olmak gerekiyor. Biraz fedakarlık gerekiyor yani.

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