

FEZA BEY'İN ANISINA

M. Ali ALPAR*

13 Nisan 1992'de yitirdiğimiz büyük bilim adamı Feza Gürsey'i en iyi kendi sözleriyle tanıtabileceğimiz düşüncesiyle, kendisinin 1968 yılında TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü alırken yaptığı nefis konuşmanın tam metnini yayımlıyoruz. Bu konuşmadan bazı alıntılar Bilim ve Teknik dergisinin Aralık 1968 sayısında (Cilt 2, Sayı 14) yayınlanmıştı.

Feza Bey dünyaya bakışıyla, bilim ve kültüre yaklaşımıyla, bilimdeki yaratıcılığı ve üretkenliği ile gerçekten olağanüstü bir değerdi. Fizikteki derin sezgisine bir örnek, 1968 yılında bu sayıda verdiğimiz konuşmasında fiziğin son yıllardaki gelişmesini ana konularıyla kestirmiş olmasıdır. Feza Bey bu konuşmada modern fiziğin üç sınıma işaret ediyor. Bunlar en küçük mesafelerde maddenin temel yapısını araştıran yüksek enerji fiziği, en büyük mesafelerde evrenin yapısını araştıran kozmoloji, "bilinmeyen fiziğin" bu iki sınırın yanı sıra "bilinen fiziğin komplekslik sınırı". Bu konuşmanın yapıldığı 1968'den beri bilimdeki büyük gelişmeler, büyük akımlar gerçekten de bu üç sınırdaki oldu. Yüksek enerji fiziği Feza Bey'in fiziğin her dalındaki önemli katkıları arasında en çok ilgi gösterdiği konu idi. Yine en temel ve önemli sonuçlar orada aranıyor. Yüksek enerji fizikçileri, Feza Bey'in öngörüsünün, derin katkılarının daha uzun yıllar bu sınırdaki meyve vereceğini görüyorlar. Kozmolojide bildiğimiz evrenin ilk zamanlarına doğru uzadıkça yüksek enerji fiziğinin kozmolojide de önem kazanacağı büyük patlama modelinin ortaya atılmasından beri biliniyordu. "Kozmolojide yeni temel kavramlara ve fizik kanunlarına hâlâ yer vardır" şeklinde dile getirdiği en küçük ve en büyük sınırların birleşmesi öngörüsü gerçekten de son on yılda kozmoloji ile parçacık fiziğinin içiçe gelişmesiyle, enflasyon kozmolojileri, bunların başları ve problemleri ve son gözlemsel sonuçlarla çok somut şekilde örnekleniyor. Komplekslik sınırı içinde şu cümlelere bakalım: "Elbette ana kanunları bilmek çok girifti tabiiat olaylarını hemen anlaşılır hale getirmez. Kabul edilen bir teori çerçevesinde kompleks sistemleri inceleyebilmek için yeni yaklaşık metodların, elektronik beyinlerle yapılacak uzun hesapların ve böyle sistemleri ana hatları ile tekrar basitleştirecek kalitatif modellerin geliştirilmiş olması şarttır." Burada son on yılda tüm doğa bilimlerinde yeni bir hızla uygulanan kaos, fraktal yapılar, nonlineer dinamik gibi yeni alanları, yeni akımları

* Prof.Dr., ODTÜ Fizik Bölümü.

FEZA GÜRSEY KİMDİR?

7 Nisan 1921'de İstanbul'da doğan Feza Gürsey, 1940 yılında Galatasaray Lisesi'ni bitirdi. 1944 yılında İstanbul Üniversitesi'nden Fizik-Matematik lisansı ve 1950 yılında Londra Imperial College'dan doktora derecesi aldıktan sonra, 1950-1951 yıllarında Cambridge Üniversitesi'nde doktora sonrası çalışmalar yaptı. 1951-1954 yıllarında İstanbul Üniversitesi'nde asistan olarak çalıştı. 1953 yılında doçentlik ünvanını alan Dr. Feza Gürsey, 1954-1961 yılları arasında İstanbul Üniversitesi'ndeki görevini bu ünvanla sürdürdü. 1961 yılında, profesör olarak 1974-yılına kadar görev yaptığı ODTÜ'ye katıldı. ODTÜ'de görevli olduğu sırada 1968 yılında Yale Üniversitesi'nde fizik profesörü oldu. ODTÜ'den ayrıldıktan sonra Yale Üniversitesi'ne katıldı ve 1977 yılında J. Willard Gibbs fizik profesörü ünvanını aldı. Bu arada kısa süreli olarak, 1944-1945 yıllarında İstanbul Teknik Üniversitesi'nde asistan, 1957-1958 yıllarında Brookliaven Ulusal Laboratuvarı'nda araştırma fizikçisi, 1960-1961 yıllarında Columbia Üniversitesi'nde konuk asosye profesör, 1963-1964 yıllarında Princeton İleri Araştırmalar Enstitüsü'nde konuk üye, 1965-1967 yıllarında Yale Üniversitesi'nde konuk profesör, Haziran 1981'de College de France'da konuk profesör, Haziran 1986'da Academia di Lincei'de (Roma) konuk profesör olarak görev yapmıştır.

Aktif ve üretken bir bilim adamı olan Prof.Dr. Feza Gürsey, 1969 yılında TÜBİTAK Bilim Ödülü'nü, 1977 yılında S.Glashow ile birlikte J.R. Oppenheimer Ödülü'nü (Coral Gables, Florida), R.Griffiths ile birlikte Doğa Bilimlerinde A.Cressy Morrison Ödülü'nü (New York Akademisi), 1986 yılında Grup Kutamı ve Temel Fizik Kurumu'nun Wigner Madalyası'nı (Philadelphia), 1989 yılında Türk-Amerikan Bilimciler ve Mühendisler Derneği'nin Seçkin Bilimci Ödülü'nü (Washington D.C.) kazanmış; ayrıca, 1979 yılında Einstein Madalyası'na, 1981 yılında College de France Madalyası'na, 1981 yılında İstanbul Üniversitesi Madalyası ve Onur Doktorluğu'na ve 1984 yılında İtalya Cumhuriyeti "Commendatore" Ünvanı'na layık görülmüştür.

1952 yılından beri Türk Fizik Derneği, 1958 yılından beri Amerikan Fizik Derneği, 1972 yılından beri Connecticut Bilimler Akademisi (New Haven), 1985 yılından beri Üçüncü Dünya Bilimler Akademisi (Trieste), 1986 yılından beri Amerikan Fen ve Edebiyat Akademisi (Boston) üyesi olan Prof.Dr. Feza Gürsey'in yayınlanmış 1 kitabı ile 130 kadar bilimsel makalesi bulunmaktadır.

1952 yılında Süha Gürsey (Pamir) ile evlenen Prof.Dr. Feza Gürsey, Doç.Dr. Yusuf Gürsey'in babasıdır.

görüyoruz. Oysa 24 yıl önce kompleks sistemler sözü dahi pek duyulmazdı.

Aşağıdaki konuşmasını, özellikle şu sıralar meslek seçmekte olan temel bilimlere ve matematiğe meraklı ve yetenekli gençlerimize sunuyoruz. Onun geleceğe yönelik, hep genç bakışı ve bilim heyecanı en iyi kendi sözleriyle yeni Fezalara yansısın.



Hatlar altında yaşam: Elektrik iletim hatlarının ve ev ile işyerinde bulunan birçok elektrikli âletin yayınladığı elektromanyetik ışıma maruz kalmak, sağlığımızı tehdit edebilir.

nasil engellediğini açıklayacak teorilerin geliştirilmesini hemen hemen imkânsız kılmaktadır. Nasıl olup da böyle minik elektrik ve mıknatıs alanları hücrelere ve dokulara zarar verebilecek ölçüde enerji aktarılabilmektedir?

Mart 1992'de Londra'da düşük frekanslı elektrik alanlarının biyolojik etkileri konusunda düzenlenmiş bir konferansta konuşan Barker, eğer araştırmacıların birbirlerinden habersiz binlerce bilimsel yazı hazırladığı Amerika Birleşik Devletleri'nde görülen emek tekrarı önleneyecekse, uluslararası işbirliği yapılması gerektiğini söylemiştir. Barker'e göre, ikinci amaç, bilim adamlarının birbirlerinin deneylerini sınamalarını kolaylaştıran deney standartları üzerinde anlaşmaları olmalıdır. Şöyle diyor: "Sağlam olan ve birden fazla kişinin laboratuvarında işleyebilen modeller geliştirmeliyiz."

Ulusal Radyolojiden Korunma Kurulu'ndan Zenon Sienkiewicz, bilimsel verilerin güvenilir oluşunun anlamının, kuralları belirleyecek yetkililerin böyle alanlara maruz kalanların aşmaması gereken değerleri konusunda dayanacakları bir temel bulunmaması demek olduğunu söylüyor. Düşüncesine göre, sınır değerleri belirlemek için, önce belirli bir ışıma biçiminin zararlı olduğunu ortaya çıkarmalısınız. Daha sonra, insanların maruz kaldığı dozla uğradıkları zarar arasındaki ilişkiyi doğrulamamız gerekir. Son olarak, ışımanın hangi biyolojik mekanizma ile dokuyu hasara uğrattığını göstermelisiniz. Sienkiewicz, bu ön şartlardan hiçbirinin yerine getirilmemiş olduğunu ifade ediyor.

Mart 1992'de, Ulusal Radyolojiden Korunma Kurulu (NRPB), bu konuda bir gelişim raporu yayınlamıştır. Kurul, şimdiye kadar toplanan kanıtların kesin olmadığını doğrulamakla birlikte, henüz cevaplandırılmamış soruların ele alınması için yeni ve öncelikli araştırmaların yapılması gerektiğine işaret etmektedir. Kurul, aynı zamanda Barker'in düşüncelerinin büyük bölümüne katılmaktadır. Kurulun şimdiye kadar yapmış deneysel çalışmalar hakkındaki düşüncesi şudur: "Elimizdeki kanıtlar, elektromanyetik alanların doğrudan doğruya hücre DNA'sını zarara uğratacak bir etki yapamayacağı yönündedir." Kurul, aynı zamanda şimdiye kadar yapılmış epidemiyolojik araştırmalarda tatmin olmamış bulunmakta ve şöyle demektedir: "Bunlar, büyük elektrik güç kaynakları yakınında oturmak, elektrikli âletleri kul-



Fotoğraf: Cevdet ÇAĞAN

lanmak ya da elektrik, elektronik ve telekomünikasyon endüstrilerinde çalışmak, dolayısıyla çok düşük frekanslı elektromanyetik alanlara maruz kalan erbezleri, cenin, çocuk ya da büyüklerde kanser oluşması tehlikesinin varlığı hakkında kesin herhangi bir kanıt sağlamamıştır."

Sigara kullanmak ile kanser arasındaki ilişkiyi göstermeyi başarmış olan epidemiyolog Richard Doll'un başkanlığında söz konusu raporu hazırlayan NRPB'nin iyonizan olmayan radyasyon konusundaki danışma grubu, araştırmaların müspet bulgular üzerinde yoğunlaştırılmasını tavsiye etmekte ve "biyolojik etkilerin varlığına hükmetmek bakımından belirli frekans ve genlik pencerelerini incelemenin önem taşıdığını düşünüyoruz" demektedir. Eğer böyle "pencereler" lerin olduğu doğrulanırsa, halkın dozun miktarı ve hastalık riski arasında bir ilişki olduğu hakkındaki düşünceleri değişecektir.

ABD'deki elektrik şirketleri tarafından finanse edilen Kaliforniya eyaletinin Palo Alto şehrindeki Elektrik Gücü Araştırma Enstitüsü (EPRI), söz konusu muhtemel ilişkileri incelemek için yılda 15 milyon dolar (yaklaşık olarak 100 milyar Türk lirası) harcamaktadır. Gelecek yıl tamamlanması planlanan başlıca projelerinden biri, 130 000 kadar elektrik işçisinin maruz kalmış olduğu elektromanyetik alanları hesaplayacak 5 milyon dolarlık (yaklaşık olarak 33,3 milyar Türk liralık) bir epidemiyoloji araştırmasıdır. Enstitü, aynı zamanda hayvanlar ve hücre kültürleri üzerinde geniş çaplı laboratuvar araştırmaları yapmaktadır.

Bütün bunlara rağmen, geçenlerde Londra'da yapılan bir toplantıda konuşanlar, araştırmaların işe

bulunan Ulusal Şebeke Teknoloji ve Bilim Laboratuvarı'ndan John Male, şimdiki kadar yapılmış başlıca araştırmaları özetlemiştir. Belirttiğine göre, New York'taki Columbia Üniversitesi'nden Reba Goodman, 100 hertz'lik bir elektromanyetik alana maruz bırakılan lösemili hücrelerin normalden üç ilâ dört kat daha fazla miktarda iletilen RNA ürettiğini göstermiştir. Böyle RNA zincirleri, protein sentezinde rol oynamaktadır ve Goodman'ın bulguları, bu ve diğer proteinlerin elektromanyetik alanlara maruz kalan kimselerde gereğinden fazla çoğalabileceğine ve öngörülmemeyen sonuçlar ortaya çıkarabileceğine işaret etmektedir. Buna karşı, bazı önemli deneylerde, diyatom diye bilinen belirli küçük deniz canlılarının hem dünyanınki gibi zayıf statik alanlara hem de yukarıdan geçen elektrik hatları ya da elektrikli âletlerden ileri gelen zayıf alternatif alanlara birlikte maruz bırakıldıkları zaman, daha hızlı hareket ettikleri gözlenmiştir. Alternatif alanların belirli bir frekansında diyatomun hücreleri daha fazla serbest kalsiyum iyonları emiyor, bu da onların daha hızlı hareket etmesini sağlıyordu. Dikkat çekici olan husus, bu 16 hertz'lik frekansın bir kalsiyum iyonunun "siklotron frekansı" dediğimiz frekansa tekabül etmesi idi.

Bir Açıklama Aranıyor

Puschino'daki eski Sovyet Biyolojik Fizik Enstitüsü'nde biyofizikçi olarak çalışmış bulunan Valeri Lednev, yukarıda anlattığımız olayı açıklayabilecek gibi görünen bazı sonuçlara varmıştır. Lednev, kalsiyum bağlayıcı bir protein olan calmodulin'in hem dünyanın sabit manyetik alanı hem de alternatif 16 hertz'lik bir manyetik alana maruz bırakılması halinde, bir kas proteini olan myosin'i fosforillemediğini, yani fosforik asit elemanları katabildiğini ispat etmiş olduğunu ileri sürmektedir.

Gene de bu işin içinde bir bit yeniği vardır. Male, "Sonuçlar akla çok yatkın görünüyor ama, başka hiçbir ekip, deneylerinde aynı sonucu varmayı başaramamıştır. Henüz geliştirilmiş modelin geçerli olup olmadığını ve yaşayan organizmalar üzerinde etki yapıp yapmadığını doğrulamaktan uzağız" diyor. Oxford Üniversitesi kimyagerlerinden Keith Mc

Lauchlan, fizikten çok, kimyanın hem tekrarlanabilir hem de iyi anlaşılabilir bir açıklama sağlayabileceğine inanmaktadır. Kendisinin Londra toplantısında özetlenmiş ve Ocak (1991) ayında Fizik Dünyası (Physics World) dergisinde yayınlanmış olan teorisi, konuya son makul açıklamayı getirmiştir ve radikaller denen yüksek derecede reaktif kimyasal araçların çift olmayan elektronlarının spin'i üzerinde manyetik alanların yaptığı iyi anlaşmış etkilere dayanmaktadır. Her canlının metabolik gelişimi sırasında bu radikallerden milyarlarca üretilmektedir ve onlarsız bir hayat olamazdı. Ne var ki, bazı durumlarda lüzumundan fazlası üretilebilir ve çok reaktif olduklarından doku ve hücrelerdeki DNA'yı hasara uğratabilirler. Normal olarak mutasyonlar tamir edilebilmektedir ama, eğer hasar çok genişse, mutasyonlar devam edebilir ve tümör gelişimine götüren olayları başlatabilir. Mc Lauchlan'ın teorisi, radikallerin düşük frekanslı elektromanyetik alanlara maruz kalan insanlarda daha serbestçe dolaşabileceğini ve hasara yol açabileceğini belirtmesi bakımından önem taşımaktadır. Mc Lauchlan, şöyle bir uyarıda bulunuyor: "Yüksek ölçüde serbest radikaller üreten her şey, DNA'daki hata miktarını da artırır ve eğer hata oranı % 0,01 ölçüsünde bile artsa, böyle bir DNA'nın vücuttaki üreme mekanizması etkisi, gerçek bir zarar vermeye yetebilir. Manyetik alan, bu serbest radikallerin yerel ortamda dolaşım ihtimalini değiştirir ve bu radikaller ortalığa çıkarırsa, DNA'yı hasara uğratabilirler."



Fotoğraf: Cevdet ÇAĞAN

Mc Lauchlan, doz ile etkiler arasında bir ilişki arayan kural koyucular ve epidemiyologları da ciddi olarak eleştirmiş ve şöyle demiştir: "Bulgularını güvenli bulmuyor ve neden bir doz-hasar ilişkisi olacağını anlayamıyorum?" Söylediğine göre, incelediği reaksiyonlarda bir alanı 1000 kat güçlendirmek bile etkilerde bir değişikliğe yol açmamıştır. Sonuç olarak şunu ifade ediyor: "Eğer bir kanser belirli bir olay yüzünden ortaya çıkmışsa, bu hemen onun doza duyarlılık yüzünden oluştuğu anlamına gelmez."

New Scientist, 11 Nisan 1992'den çev.:
Dr. Ergin KORUR

Ağaç kurduğunda meyve vermez, insan meyve vermezse kurur.