

OLİMPİYAT KÜRSÜSÜNDEN BİLİM ZİRVESİNE

Namık Kemal PAK*

G enel anlamda bilimin amacı, doğayı anlamak ve insanın çevresiyle uyum içinde mutlu, müreffeh ve adaletli bir toplum ve dünya düzeni kurmasına yardımcı olmaktır. Nitekim, bilim ve teknoloji tarih boyunca dünyamızdaki tüm büyük ilerleme, değişme ve gelişmelerin itici gücünü oluşturmuş ve ülkelerin kaderine etki eden faktörlerin başında gelmiştir. Rönesans döneminde temelleri atılan çağdaş bilim, özellikle çağımızda baş döndürücü bir hızla gelişmekte ve bu gelişme zemininin bulunduğu ülkelerde toplumsal-siyasi çerçevenin gelişiminde de belirleyici rol oynamaktadır.

21. yüzyıla girmeye hazırlandığımız bu dönem, Türk ulusunun gelişmiş ülkeler arasına girerek bir bilgi toplumu olarak ilerlemesi ya da az gelişmişliğin onur kırıcı sorunları ile birlikte yaşamak arasındaki tercihinin şekilleneceği bir dönemdir. Bu tercihi doğru yönde kullanabilmemizin tek yolu bilimin egemen kılınmasıdır. Bilime yapılacak yatırımlar uzun vadede bile olsa doğrudan doğruya ülkenin geleceğine yapılan yatırımlardır. Ancak, burada yanılığa düşmemenin ilk koşulu, bilimsel çalışmalara önyargı ile bakılmamaktır.

Bilim ve onun ayrılmaz bir parçası haline gelmiş olan teknolojinin gelişiminde etkili olan faktörler, insan gücü, finansman, fiziksel alt yapı ve bilgiden oluşmaktadır. Ancak, bu girdilerin gelişimindeki katkı payları eşit değildir; insan gücünün yani insan/bevin faktörünün diğerlerine göre ağırlığı çok fazladır. Bu nedenle, çağdaş bilim düzeyine ulaşmak için bilimsel insan gücü kaynağımızın nicelik ve nitelik olarak çok hızla evrensel boyutlara çıkarılması, bunun için de çok sayıda gencimizin bilime çekilmesi bir zorunluluktur.

Yetenekli öğrencilerin keşfedilerek, bilime çekilmesinde, çeşitli özendirici teşvik ve araçların kullanılması önemli rol oynamaktadır. Ülkemizdeki yüksek öğretim istatistiklerinin incelenmesinden, değişen ekonomik değer yargıları ve yeterince bilgilendirilmeme nedeniyle gençlerimizin son yıllarda bilime yeterince sıcak bakmadıkları gibi bir izlenim ortaya çıkmaktadır. Gençlerimize, bilimin yalnızca bir meslek olarak değil, fakat saygın bir yaşam biçimi olarak seçilmesinin gerektiği de çeşitli yollarla anlatılmalıdır.

Fizik, kimya, matematik, biyoloji ve enformatik alanlarında düzenlenmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatları da bu özendirici araçların en başında yer almaktadır. Olimpiyatlar, dilleri, siyasi ve sosyal alışkanlıkları farklı çeşitli uluslardan öğrenciler ara-

sında dünyanın yapay sınırları ötesinde uluslararası işbirliğinin, ilişkilerin ve arkadaşlıkların kurulmasında, ülkelerin evrensel bilim dünyasında tanıtılmasında etkin rol oynamış bir süreçtir. Olimpiyat yarışmaları, bu yetenekli gençlerin daha sonra da müspet bilimler alanında çalışmalarını teşvik etmiştir ve edecektir. Bunun sonucunda ise başlıca eğitim ve araştırma kuruluşu olan üniversitelerin eğitim ve araştırma faaliyetlerinde belirli bir iyileşme sağlanacaktır.

Bu olimpiyatlara katılacak olan, 20 yaşından gün almamış ve herhangi bir yüksek öğrenim kurumuna kayıt yaptırmamış öğrencilerin seçme ve yetiştirme faaliyetleri bilindiği gibi ülkemizde TÜBİTAK tarafından yürütülmektedir.

1985'ten beri sistematiği olarak katılmakta olduğumuz matematik ve fizik olimpiyatlarına ilaveten 1993 yılında biyoloji ve enformatik dallarında da katılım başlamıştır. 1994'ten itibaren kimya dalında katılabilmek için çalışmalarımız sürmektedir.

10 - 18 Temmuz 1993 tarihleri arasında Virginia - ABD'de yapılmış olan XXIV. Fizik Olimpiyatlarının sonuçlarını değerlendirmeden "fizik" bilimine kısaca bakarsak, fiziğin, teknolojik yeniliklerde vazgeçilmez bir unsur olduğunu görürüz. Bu önem, yeni yüksek teknolojiler çerçevesinde, geleneksel teknolojilere kıyasla çok belirgin bir artış göstermiştir.

Fizik olimpiyatlarına katılan öğrencilerimiz son yıllarda başarılı sonuçlar almaktadır. Takımın derecesi genelde % 30'larda seyretmekte, bireysel düzeyde ise gümüş ve bronz madalyalar rahatlıkla alınabilmektedir. Bu yıl 17 kişilik altın madalya grubuna bir öğrencimizin girmiş olması son derece sevindiricidir. Bireysel derecesi dünya 12. liği olan bu yetenekli çocuğumuzu yürekten kutluyoruz.

Ancak, bu sonuçlardan ne abartılı iyimserlikler ne de karamsarlıklar çıkartmamak gerekir. Takım olarak ilk beşte yer alan bir Bulgaristan'ın çok daha aşağılardaki sözgelimi bir Norveç'ten bilimsel olarak daha üst düzeyde olduğu gibi bir sonuç çıkartmaya çalışmak bilimsel bir yaklaşım değildir kuşkusuz.

Tüm benzer faaliyetlerde olduğu gibi bu faaliyetin de kendi iç dinamikleri mevcuttur. Uluslararası platformdaki başarıların toplumlara moral enjekte edici etkisi nedeni ile bazı ülkeler bu faaliyetlere abartılı önem vermekte ve faaliyeti kurumsallaştırmaktadır. Bizim için işin en önemli boyutu, bu faaliyet çerçevesinde ülkemizin en yetenekli gençlerini keşfederek onları bilime çekmek ve bu alandaki başarılı sonuçlar yoluyla bilimin anlam ve önemini toplum

* Prof.Dr., TÜBİTAK Başkan Yardımcısı.

tarafından benimsenmesini sağlamaktır. Bu doğrultuda TÜBİTAK'ça yeni başlatılan Ulusal Olimpiyatların önemli katkılar olacağına inanıyoruz.

Bilime evrensel ölçülerde katkı yapabilmenin özveri ve sabır gerektiren bir iş olduğu iyi bilinen bir gerçektir. Bu özverili uğraşların en değerli ödülü ise sadece ve sadece takdirdir. Olimpiyat takımına katılmaya hak kazanmış ve bu yarışmalarda ödül kazanmış olan genç yeteneklerimiz, bilime evrensel ölçekte katkı yapmaya giden "uzun ve ince yolda" ilk ciddi umut kıvılcıklarımızdır. Bu gençler daha yolun başında olduklarını hiç akıllarından çıkartmadan sistemli ve disiplinli bir program çerçevesinde daha üst düzeyde özverili bir çalışma evresine hazır olmalıdır.

Bu çabaların en değerli ödülü toplumun takdiri ve ilgili bilimsel kuruluşların onlara sahip çıkmadaki süreklilik ve kararlılıkları olacaktır. Unutmayalım ki, ödüllerin çok önemli bir diğer boyutu da teşvik, yani başkalarını da aynı tür başarılar için özendirerek bilime çekme ögesi taşımalıdır. Biz toplum adına genç, yetişkin tüm yetenekleri ödüllendirmede üstümüze düşeni yapmaya çalışıyoruz.

Tarih boyunca bilim ve teknolojiye köklü ve kalıcı ilerlemeler ancak ve ancak üstün nitelikli insanların uygun ortamlarda bir araya gelmeleri, kolektif çalışmaları ve bir sonraki nesilleri eğitime çabaları ile gerçekleşmiştir. Biz TÜBİTAK olarak bu uygun ortamı yaratmak için yoğun bir çaba içerisindeyiz. Haydi gençler "BİLİM"e.

Sevgili Gençler,

Size önce yukarıda okuduğunuz (ya da okumadığınız) yazıyı hazırlamıştım. Bunu gören bir arkadaşım, yazdıklarımın baştan aşağı doğru, fakat haddinden fazla ciddi olduğunu; doğruluğun ve ciddiliğin tabiatı yabancı, sun'i ve zorlama kavramlar olduğunu; tabiatın oyun oynamayı sevdiğini ve yanlış yapmaktan korkmadığını, insanların 3-5 bin yıllık antropomorf kavramlarının ve kendilerini fazla ciddiye alan vakarlarının ve küçük hüznülerinin ötesinde olduğunu, belki küçük sevinçlerinden hoşnut olduğunu; esasen bir tür hazın hücreli seviyede bile en temel biyolojik yönelim olduğunu; insanların onbinlerce yıldır zevkle yemek yediklerini, ancak düşünmekten daha yeni yeni zevk almaya başladıklarını; herkesin kendine yakıştırdığı ve zevk aldığı işi yapması gerektiğini; araştırmaktan, merak etmekten, düşünmekten zevk almanın düşünmemesi gerektiğini; tabiatın en kıymetli mahsulü olan parlak zekâli gençlerimizin küçük maddî hedefleri varsa ve kendilerine tabiatın piyangosundan çıkmış olan yaratıcılık cevherlerini ille de bilim dışı alanların hizmetine sunmak istiyorlarsa onları rahat bırakmam gerektiğini söyledi.

Kim haklı bilemiyorum, ama ben gene de hem size hem bilime kıyamıyorum.

Namık Kemal PAK

ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARI

Uluslararası Bilim Olimpiyatları, halen MATEMATİK, FİZİK, KİMYA, BİYOLOJİ ve ENFORMATİK dallarında düzenlenmektedir. Bu olimpiyatlara 20 yaşından gün almamış, herhangi bir yüksek öğrenim kurumuna kayıt yaptırmamış ve orta öğrenime devam etmekte olan öğrenciler katılabilmektedir.

Katılacak öğrencilerin seçme ve yetiştirme faaliyetleri ülkemiz adına TÜBİTAK tarafından yürütülmekte olan Uluslararası Bilim Olimpiyatlarına Türkiye ilk kez 1978 yılında matematik ve kimya dallarında katılmıştır. Bundan sonra 1985 yılına kadar katılıma ara verilmiş, bu tarihten sonra ise matematik ve fizik dallarında katılımımız devam etmiştir. Ancak 1988 yılı Fizik Olimpiyatlarının tarihi ÖYS sınavı ile çakıştığı için, hazırlıkları yapılmış olmakla beraber, Fizik Olimpiyatı'na katılımımız mümkün olamamıştır. 1993 yılından itibaren de biyoloji ve enformatik dallarında (Enformatik Olimpiyatları 16-25 Ekim 1993 tarihlerinde Arjantin'de yapılacaktır.) ülkemizin katılımı başlamış, 1994'ten itibaren kimya dalında olimpiyatlara katılabilmek için çalışmalar yapılmaktadır.

Bilim Olimpiyatları hazırlıkları, her yıl mayıs ayında ilk hazırlık ekiplerinin seçimi, seçilen ekiplerin çeşitli dönemlerde (ağustos-eylül ve ocak-subat aylarında) yetiştirme kurslarına alınmaları, daha sonra nisan ayında yapılan eleme sınavıyla ülkemizi temsil edecek ekiplerin belirlenmesi, belirlenen kesin ekiplerin hazırlar ve temmuz aylarında iki dönem kursa alınmaları ve nihayet olimpiyatların yapılacağı ülkelere gönderilmeleri şeklinde faaliyetleri kapsamaktadır. Bu faaliyetlerin tüm finansmanı TÜBİTAK tarafından sağlanmaktadır.

Olimpiyatlarda birincilik alan öğrencilere, TÜBİTAK tarafından bilim adamlarına verilmekte olan Teşvik Ödülü'nün tamamı kadar (bu yıl için 15.000.000.-TL), ikincilik alanlara bunun % 80'i kadar (bu yıl için 12.000.000.-TL), üçüncülük alanlara bunun % 60'ı kadar (bu yıl için 9.000.000.-TL), mansiyon alanlara da bunun % 40'ı kadar (bu yıl için 6.000.000.-TL) para ödülü verilmekte ve ayrıca derece alan her öğrenci TÜBİTAK'ın Üniversite Lisans Bursiyeri olmaya hak kazanmaktadır (1993-1994 öğretim yılında Temel Bilimler Bursu ayda 1.500.000.-TL, Uygulamalı Bilimler Bursu ise 1.000.000.-TL dir).

Bugüne kadar katılmış olduğumuz Bilim Olimpiyatları'nda ülkemizi temsil eden ekiplerde yer alan öğrencilerin kazanmış olduğu ferdî dereceler şöyledir:

Uluslararası Kimya Olimpiyatları (UKO)

- 10. UKO (1978, Polonya) : 1 üçüncülük

Uluslararası Matematik Olimpiyatları (UMO)

- 26. UMO (1985, Finlandiya) : 2 üçüncülük
— 28. UMO (1987, Küba) : 2 üçüncülük
— 29. UMO (1988, Avustralya) : 3 üçüncülük
— 30. UMO (1989, B.Almanya) : 1 ikincilik, 4 üçüncülük, 1 mansiyon
— 31. UMO (1990, Çin) : 1 üçüncülük, 2 mansiyon
— 32. UMO (1991, İsveç) : 4 üçüncülük, 1 mansiyon
— 33. UMO (1992, Rusya) : 2 üçüncülük
— 34. UMO (1993, Türkiye) : 1 ikincilik, 2 üçüncülük

Uluslararası Fizik Olimpiyatları (UFO)

- 16. UFO (1985, Yugoslavya) : 1 mansiyon
— 17. UFO (1986, İngiltere) : 1 üçüncülük
— 20. UFO (1989, Polonya) : 1 mansiyon
— 21. UFO (1990, Hollanda) : 1 mansiyon
— 22. UFO (1991, Küba) : 1 üçüncülük
— 23. UFO (1992, Finlandiya) : 2 üçüncülük
— 24. UFO (1993, ABD) : 1 birincilik, 1 üçüncülük, 3 mansiyon

Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları (UBO)

- 4. UBO (1993, Hollanda) : 1 ikincilik, 3 mansiyon



Fotoğraf: Ali Özdemir

Antalya'da düzenlenen yetiştirme kursları, 23 Ocak-6 Şubat 1993 tarihlerinde matematik dalında 34, fizik dalında 11 ve biyoloji dalında 11 öğrencinin katılımıyla, Ankara'da düzenlenen kurs ise enformatik dalında 19 öğrencinin katılımıyla, 24 Ocak-Şubat 1993 tarihleri arasında yapılmıştır. Fizik dalında 3 Nisan 1993, matematik dalında 4 Nisan 1993 ve biyoloji dalında 25 Nisan 1993 tarihlerinde yapılan Kesin Ekip Seçme Sınavları'ndan sonra belirlenen ekipler matematik dalında 20-28 Mayıs ve 21 Haziran-13 Temmuz 1993, fizik ve biyoloji dallarında ise 20-28 Mayıs ve 21 Haziran-3 Temmuz 1993 tarihlerinde Ekip Yetiştirme Kurslarına katılmışlardır. Matematik ekibi 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde İstanbul'da, fizik ekibi 10-18 Temmuz 1993 tarihlerinde ABD'de, biyoloji ekibi 4-11 Temmuz 1993 tarihlerinde Hollanda'da yapılan olimpiyatlara katılmışlardır. Enformatik ekibi ise 16-25 Ekim 1993 tarihlerinde Arjantin'de yapılacak olimpiyata katılacaktır.

I. ULUSAL BİLİM OLİMPİYATLARI

Ulusal Bilim Olimpiyatlarının I. aşaması Mayıs ayında 19 merkezde yapılmıştır. 156 liseden matematik dalında 642, fizik dalında 489, kimya dalında 476, biyoloji dalında 417 ve enformatik dalında 179 olmak üzere 2203 öğrenci bu sınava girmiştir.

I. aşama sonucunda matematik dalında 27 (geçen yıldan devam edenlerle birlikte 42), fizik dalında 23, kimya dalında 27, biyoloji dalında 25, enformatik dalında 22 olmak üzere toplam 139 öğrenci Ağustos ve Eylül aylarında Ankara ODTÜ'de ve Edirne Trakya Üniversitesi'nde yapılacak hazırlık kursuna davet edilmiştir. Ayrıca bu öğrencilerin de dahil olduğu matematik dalında 41, fizik dalında 46, kimya dalında 59, biyoloji dalında 49 ve enformatik dalında 52 olmak üzere toplam 247 öğrenci de Aralık ayında yapılacak II. aşama sınavına çağırılmıştır. Ulusal Olimpiyatlarda derece alacak öğrenciler gelecek yıl Uluslararası Olimpiyatlara katılmak için hazırlanmak üzere Ocak, Şubat aylarında hazırlık kurslarına katılacaklardır.

1993 YILI ULUSLARARASI BİLİM OLİMPİYATLARINA KATILAN TÜRK EKİPLERİNİN BELİRLENME VE HAZIRLIK ÇALIŞMALARI

1992 yılının Mayıs ayında Ankara, İstanbul, İzmir ve Adana'da yapılan seçme sınavlarına 33 liseden fizik dalında 185, matematik dalında da 309 öğrenci katılmıştır. 1992 Bilim Olimpiyatları Yaz Okulu, 26 Ağustos-10 Eylül 1992 tarihlerinde Karadeniz Teknik Üniversitesi işbirliği ve fizik dalında 23, matematik dalında 49 öğrencinin katılımıyla Trabzon'da yapılmıştır. 1992 yılının Aralık ayında Ankara'da yapılan II. Seçme Sınavı'na matematik dalında 331, fizik dalında 229, biyoloji dalında 224 ve enformatik dalında 101 öğrenci katılmıştır. Bu sınavlar sonucu



Fotoğraf: Ali Özdemir

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplamalarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsunuz?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nıyor. Matematik dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacağını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kamp- ların eğitimine katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmeniyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altı soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummuyordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerektiği?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülerite-si artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantı düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleştirdi. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmıştım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce sizinle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gümüşün garantisi olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemize bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydim. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra anlaşılarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevrem tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklarımızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesi idi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsunuz?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nyor. Matematik dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacağını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kampların eğitimimize katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sistemimiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmeniyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altı soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummuyordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekti?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcancak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmalara ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yapsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unut-mamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülaritesi artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleştirdi. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmıştım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydim. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra anlaşılarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanılla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklarımızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesiydi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikini de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nıyor. Matematik'in dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacaklarını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kampların eğitimimize katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmeniyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altı soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummu-yordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekti?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmemde serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zorundayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmalara ne gibi yararları var sence?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülerite-si artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

- $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
- Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{ADB} = \hat{ACB} + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

- Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

- Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

- $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

- $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleşti. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmıştım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydim. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra alarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklarımızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirsek bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığımızın bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesi idi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırmak için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nyor. Matematik dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacağını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kamp- ların eğitimine katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmenleriyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altışır soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummu-yordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülaritesi artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleşti. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmışım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneye oldukça kötüydim. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra anlaşılarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özelliklerle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



Uluslararası Biyoloji Olimpiyatlarında ulusal sıralama yapılmamaktadır.

Kural olarak (bu oranlar delegasyonlar genel toplantısında kısmen değiştirilebilmektedir), genel toplamda, yani teorik + pratik puanlarının toplamında, ilk %10 arasına girenler birincilikle, ilk %15 arasına girenler ikincilikle, ilk %20'nin içine girenler üçüncülükle, ilk %30 arasına girenler ise mansiyonla ödüllendirilmektedir. Olimpiyatlara ilk defa katılan Türk ekibinin elemanları, bu yarışmada, 15 ülke arasında, bir ikincilik (gümüş), 3 üçüncülük (bronz) almış bulunmaktadır. Ulusal takımlara göre değerlendirilme ve derecelendirme yapılmamıştır. Yalnız, birinci, ikinci ve üçüncülere göre zahiri bir puan verilirse, Türk Takımı'nın 4. veya 5. olduğu söylenebilir.

Çağan Hakkı Şekercioğlu
Biyolojide Gümüş Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Çağan Hakkı Şekerci-oğlu. 28 Ağustos 1975 İstanbul doğumluyum. İstanbul Özel Amerikan Robert Lisesi'nden bu sene mezun oldum. Hobilerim arasında doğayla ilgilenmek, böcek ve pul biriktirmek, kamp yapmak, amatör seviyede astronomi ve ornitolojiyle uğraşmak, basketbol, yüzme, bisiklet ve frizbe sporları yer alır. Bu



sene düzenlenen 4. UBO'da gümüş madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Olimpiyatlara bilinçli bir şekilde hazırlanmadan önce, okulum Robert Kolej'i verdiği hem pratik hem de teorik açıdan mükemmel olan biyoloji eğitimi ve öğretmenlerimin bana kazandırdığı bilimsel düşünce zaten sağlam bir temel hazırlamıştı.

Daha sonra, TÜBİTAK'ın hazırladığı ve özellikle Hacettepe ve ODÜ'den olmak üzere alanlarında Türkiye'nin en iyisi olan eğitimciler-

den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklamızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirsek bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesiydi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nıyor. Matematik dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacaklarını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kamp- ların eğitimine katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmenleriyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altı soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummu-yordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdik-leri itina ile bizim kısa süreli çaba-larımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmaların uluslara-rası nitelikte olması sebebiyle ül-kelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bu-lunmak imkânını sağladığına ina-nıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soru-ların sorulması katılanların yaratı-cılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o ko-nudaki meraklı ve başarılı öğren-ci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yar-dım ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekti?

- Başarılarımı her şeyden ö-nce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hoc-am da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın se-bebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse için isteği veya baskısıyla değil sadece kendi iste-ğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendi-me bazı programlar yapıp, bun-ları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çe-şitli kaynaklar okuyup sorular çö-zerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedef-lerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zo-rundayım. Zamanımın büyük kıs-mı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyat-ları'na da katılmak istiyorum. Yi-ne de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatları'nı düşünemem. Üniversitede seçe-ceğim bölümü henüz belirleme-dim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olum-suz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bi-zim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları pu-anlara bakıldığında görüleceği gi-bi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceler al-maktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir ke-simi uluslararası olimpiyatlarda ba-şarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğren-ciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göster-meyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpi-yatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Ma-tematik Olimpiyadı, matematik ca-miasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl ger-çekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tara-fından ilgi gördü. 73 ülkenin katıl-ması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl be-cereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matema-tiği bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizas-yon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yapsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülaritesi artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleşti. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçın Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmıştım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçın'ın, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmemektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydüm. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra alarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özelliklerle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevrem tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklamızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesiydi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nyor. Matematik'in dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacaklarını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kampların eğitimimize katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmeniyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altışır soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummuyordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekti?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülerite-si artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantı düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

- $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
- Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{ADB} = \hat{ACB} + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

- Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

- Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

- $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

- $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleştirdi. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmışım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görişeceğiz.

- Ben de teşekkür ederim.

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydüm. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra anlaşılarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özelliklerle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevrem tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklamızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesi idi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nyor. Matematik dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacaklarını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kamp- ların eğitimimize katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmenleriyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altışır soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummu-yordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmemde serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zorundayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmalara ne gibi yararları var sence?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yapsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unut-mamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülerite-si artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleştirdi. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçın Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmışım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçın'ın, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmemektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazılarını iyi hazırladıkları konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydüm. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra alarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklarımızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesiydi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Fotograf: Ali Özdemir

Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nıyor. Matematik dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacaklarını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kampların eğitimimize katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmenleriyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altışır soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummuyordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülerite-si artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleşti. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmışım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyatı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemize bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydüm. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra anlaşılarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraf: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklarımızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesiydi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nıyor. Matematik dışında derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacağını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kamp- ların eğitimine katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmeniyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altışır soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummuyordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekti?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmemde serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcancak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülaritesi artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleştirdi. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmışım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gümüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemeye bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydüm. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra alarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözülebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklarımızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesi idi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

BİLİM OLİMPİYATLARINDA GENÇLERİMİZLE GURUR DUYDUK



Her yıl düzenlenen dünya fizik, matematik ve biyoloji olimpiyatları yapıldı. Bizim için bu yıl olimpiyatların özel bir yanı vardı. Çünkü 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları 13-24 Temmuz tarihleri arasında İstanbul'da gerçekleşti. TÜBİTAK'ın organize ettiği bu yarışmada ekibimiz bir gümüş (dünya ikinciliği), iki de bronz madalya (dünya üçüncülüğü) alarak, katılan 73 ülke arasında 24. sırada yer aldı.

Amerika'da yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda ise bilim olimpiyatları tarihimizde ilk defa altın madalyaya ulaştık. Salih Adem, diğer yarışmacılara göre küçük bir yaşta olmasına rağmen, böyle bir başarı elde etti. Ayrıca bir dünya üçüncülüğü (bronz madalya) ve üç de mansiyon ödülü kazanıldı.

Biyolojide ise Hollanda'da yapılan olimpiyatlarda ekibimiz, bir dünya ikinciliği (gümüş madalya) ve üç dünya üçüncülüğü (bronz madalya) kazandı.

Bu sayfalarda bu başarılı gençlerimizle, millî takımlarımızın ekip yöneticileriyle onların başarısı üzerine konuştuk.

Dileğimiz, geleceğe güven ve umutla bakabilmenin en önemli şartı olan bilimsel gelişmelere gereken ilginin gösterilmesi ve kendini bilimsel çalışmalara hazırlayan bu gençlerin elinden tutulması. Çünkü ülkemizin geleceği de onların ellerinde...

Feyzullah AKBEN, Necati SUNGUR

Organizasyon Komitesi ile Söyleşi



Ülkemizde ilk defa uluslararası bir olimpiyat düzenlendi. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nın 34. sù İstanbul'da 13-24 Temmuz 1993 tarihlerinde yapıldı. 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konuğun katıldığı bu olimpiyadın organizasyonu TÜBİTAK tarafından gerçekleştirildi. Ülkemiz için ilk olimpiyat deneyimi olan bu önemli bilim olayının başarıyla sonuçlanmasında organizasyon komitesini oluşturan Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Semih Koray, Prof. Dr. Albert Erkip'in büyük katkıları oldu. Son derece başarılı geçen bu organizasyon hakkında Doç. Dr. Alev Topuzoğlu, Prof. Dr. Okay Çelebi, Prof. Dr. Albert Erkip'in değerlendirmesini sunuyoruz.

F. Akben: 34. Uluslararası Matematik Olimpiyadı'nda alınan sonuçları ülkemiz açısından kısaca değerlendirir misiniz?

A. Erkip: Ülke sıralamasında 24. olduk. 1 gümüş, 2 bronz madalya aldık. Bu başarılar katıldığıımızdan beri aldığımız en iyi ikinci derece diyebiliriz. Şimdiye kadar en çok başarılı olduğumuz olimpiyat, 1 gümüş, 4 bronz ve 1 de mansiyon aldığımız 1989 olimpiyadıydı. Onun dışındaki ikinci gümüşümüzü bu defa aldık. Bu açıdan oldukça başarılı geçti diyebiliriz.

Ülke sıralamasına gelince, bu aslında gayri resmî bir sıralamadır. Bu yarışma aslında bir ferdi yarışma, ancak herkes merak ettiği için ülkelerin aldığı puan toplanlarına göre bir ülke sıralaması yapılıyor. Bu yıl katılan 73 ülke arasında 24. veya 25. sı-

radayız. Yıllar itibarıyla kıyaslarsak hemen hemen aynı sıralardayız.

Son on yılın matematik olimpiyadı sonuçlarını genel olarak değerlendirecek, hemen hemen ilk üçtekiler, ortadakiler ve alttakiler olmak üzere üç grup görüyorsunuz. Bunların yerleri hemen hemen aynı; üsttekiler kendi aralarında, ortadakiler ve sondakiler de kendi aralarında oynuyorlar. Türkiye de ilk katıldığı bir iki yıldan sonra orta düzeyde, bazen ortanın üst kısmında olmak üzere saygın bir çizgide gidiyor. Bu yıl da bu konumumuzu koruyoruz. Orta kesimde olan ülkelere baktığımız zaman, örneğin Avrupa'nın büyük bir çoğunluğu İtalya, İsveç, İsviçre, Hollanda, Danimarka, bunlar çoğunlukla geçtiğimiz ülkelerdir.

F. Akben: Türkiye olarak bu olimpiyatlarda ilk sıralarda yer alan

ülkeler arasına girebilmemiz için neler yapılmalı? Bizim hazırlık yöntemimizle ilk sıraları paylaşan ülkelerin hazırlık yöntemleri arasında farklılık var mı?

A. Erkip: Hazırlık yöntemi ülkenin politik yapısına göre değişebiliyor. Başarılı giden birtakım ülkelerde öğrenciler çok önceden seçilerek altı aylık, bir yıllık veya iki yıllık özel eğitimden geçiriliyor. Bazı ülkelerde ise ülke çapında genel bir sınavla seçilen öğrenciler birkaç haftalık özel kamplardan geçirilerek olimpiyatlara katılıyor. Ancak başarılı ülkelerin hepsinde de matematiğin meslek olarak saygın bir yeri olduğunu görüyoruz. Genellikle başarılı ülkelerde dikkat çeken farklı bir uygulama da, olimpiyat ekibine katılmaya hak kazanan öğrencilerin ayrıca merkezi bir üniversite sınavından muaf tutulmalarıdır.

Tamer Kahveci

34. Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda Gümüş Madalya Aldı

Bu yılki olimpiyatları nasıl değerlendiriyorsun, sorular nasıldı?

- Bu yıl olimpiyat soruları geçen yıllara göre daha zordu. Geçen yıllar soruları tam yapan 6-7 öğrenci çıkıyordu. Bu yıl ise sadece 2 öğrenci tam puan alabilirdi. Bu yıl aldığımız puanlar, geçen yıllara göre daha iyi diyebiliriz. Ancak her defasında genel olarak Türkiye'yi geçen ülkeler belli. Bu ülkelerin birçoğu küçük yaşta seçtikleri öğrencileri birkaç yıl özel hocalarla eğitiyorlar. Ayrıca bu ülkeler olimpiyat ekibine giren öğrencilerine üniversitede burs ve kontenjan gibi imkânlar sağlıyorlar.

Sizler, olimpiyat ekibine seçildiğinizde veya olimpiyatta madalya aldığınızda neler sağlanacağını biliyor muydunuz?

- Türkiye'de madalya alan öğrencilere bir miktar ödül veriliyor. Ayrıca üniversitede aynı branşta okumayı tercih ederse aldığı puana 30 puan ekleniyor.

Olimpiyat takımına giren öğrenciler zaten Türkiye'nin en başarılı öğrencileri. Bu nedenle bu öğrencilerin 30 puana ihtiyacı kalmıyor. Olimpiyada seçilen öğrenciler üniversitede temel bilimler yerine, temel bilimlerle ilişkili mühendislik branşlarını genellikle ter-

cih ettiklerinden, puanlarını artırılabilmek için ayrıca üniversite sınavına hazırlanmak zorunda kalıyorlar.

Üniversite sınavında + 30 puan alabilmek için olimpiyat ekibine girmek yeterli mi, yoksa madalya almak mı gerekiyor?

- Olimpiyat ekibine girip sınavda madalya almak gerekiyor.

Üniversitede hangi dalda okumayı düşünüyorsun?

- Elektronik veya Bilgisayar Mühendisliği'nde okumayı düşünüyorum. ÖSS'de aldığım puana göre istediğim yeri kazanacağımı tahmin ediyorum. Matematikte olimpiyat ekibine girebilen bir öğrenci için, üniversitede matematik bölümünü kazanmak son derece kolay.

Bu yıl Matematik Olimpiyatı ekibine Özel Samanyolu Lisesi'nden iki öğrenci katılmıştı; her ikisi de madalya aldınız. Bu bir tesadüf sonucu mu? Yoksa okulunuz matematik eğitimine özel bir önem mi veriyor?

- Olimpiyatlarda devamlı olarak başarılı olan ülkelerin eğitim yöntemleri araştırılarak kısmen okulumuzda uygulanıyor. Samanyolu Lisesi'nde orta üçten veya lise birden seçilen birtakım öğrencilere özel imkânlar sağla-



Fotoğraf: Duran Akca

Tamer Kahveci, ödülünü MEB Müsteşarı Prof. Dr. Necati Erşen'den aldı.

nyor. Matematik'in dışındaki derslerde hocalar biraz müsamaha gösteriyorlar.

Sen özel olarak matematik çalışmaya ne zaman başladın?

- Ben lise üçte başladım; ancak gelecek yıllar için ilk sınıflardan hazırlanan bir grup öğrenci var. Gelecek yıllarda onların da çok başarılı olacaklarını tahmin ediyorum.

Olimpiyada hazırlanırken TUBİTAK'ın düzenlediği kampların eğitimimize katkısı nasıl oldu?

- Mutlaka büyük faydası oldu. Kısa süreli kamplarda fazla çalışma imkânı olmasa da, bu kamplarda tecrübeli hocaların büyük faydası oldu. Bu kamplar daha uzun sürelerle olsa, ülke olarak başarı düzeyimiz artar.

Son olarak söylemek istediğin birşey var mı?

- Lisede benim matematiğe başlamama sebep olan hocama, TUBİTAK'ta bizi yetiştiren hocalarımıza teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca liseye yeni başlayan öğrencilerin de erken yaşta kabiliyetlerini keşfedip, o yönde çalışmalarını tavsiye ediyorum.

Bunlara yani olimpiyat ekibine giren öğrenciler için üniversiteye giriş sorunu kalmıyor. Böylece bu öğrenciler ya grup halinde veya ferdi olarak bu işe daha fazla zaman ayırmıyorlar.

Türkiye'de de uzunca bir hazırlık dönemi yapılıyor. Ancak bu hazırlık dönemini bir çeşit taşıma su gibi düşünmek mümkün; özel bir ekip bu öğrencileri yetiştirmeye ça-

lıyor. Ancak öğrencilerimizin kendilerini yetiştirmeleri için ne yeterli Türkçe kaynak ne de yeterli okul ortamı var. Çok fazla bir olanak yok. Bu işin önemini kavrayan birkaç okul dışında okullarımız ve öğretmenlerimiz yetersiz.

Bunların yanı sıra öğrencilerimizin hemen hepsi için hayatlarının dönüm noktasını teşkil eden üniversite sınavına hazırlanmak daha ön-

celikli bir olay. Bu iki sınavın sistemi farklı olduğu için yetenekli öğrenciler genellikle üniversite sınavına hazırlanmayı tercih ediyorlar.

A. Topuzoğlu: Bu şartlarda TUBİTAK olarak birtakım öğrencileri bir yıl önceden, hatta iki yıl önceden seçip belli aralıklarla kısa kısa eğitimden geçiriyoruz. Okullar ve diğer dersler nedeniyle devamlı eğitim olamıyor. Ayrıca okulda al-



Fotograf: Ali Özdemir

nan eğitimle, olimpiyat için alınan eğitim arasında büyük fark var.

Eğitim sistemimiz de uygun değil. Başarılı bir öğrenci ben olimpiyatlara hazırlanacağım dese okulda gerekli kolaylık sağlanamıyor. Bu öğrencilere diğer derslerin bir kısmından muaf ol da, kendini matematiğe ver denmiyor.

F. Akben: Bugünkü eğitim sisteminiz orta eğitimdeki bir öğrenci için, ben matematikçi olacağım veya ben fizikçi olacağım, diğer konular benim için fazla önemli değil deme şansını vermiyor değil mi?

A. Erkip: Öğrencinin bu dönemde başka konulara da önem vermesi gerekir; ancak bir öğrenci matematiği seviyorsa öğle tatilinde olsun, diğer boş vakitlerinde olsun meraklı öğrencilerin bir araya gelip çalışabileceği, öğretmeniyle bir arada olabileceği bir ortam veya bir matematik klübü vs. gibi olanak sağlanabilir. Bu tür olanaklar çok az okullarda sağlanabiliyor.

F. Akben: Bu yıl soruların geçen yıllara göre daha zor olduğu söyleniyor. Bu doğru mu?

A. Topuzoğlu: Doğru. 242 üzerinden 78 ortalama çıktı. Bu düşük bir ortalama. Madalya sayıları, başarı düzeyleri yıldan yıla oynuyor. Bu yıl tam puan alan iki öğrenci var. Bunlardan biri Çinli diğeri Tayvanlı.

A. Erkip: Soruların zor veya kolay olması için bizim özel bir çabamız yok. Esas sorular, önerilen sorulardan bizim yaptığımız seçimden sonra, jürinin belirlemesiyle ortaya çıkmaktadır.

F. Akben: Sorular nasıl hazırlanıyor, kısaca açıkla mısınız?

O. Çelebi: 15 Nisan tarihine kadar her ülkeden altışır soru önermeleri isteniyor. Bu gelen soruları inceleyerek belli bir elemenden geçirmek üzere bir Problem Seçme Komitesi oluşturuldu. Bu komite soruların daha önce sorulmamış olmaları ve orijinal olmalarına dikkat ederek 26 soru seçti. Olimpiyat soruları da bu 26 soru içinden, esas jüri tarafından seçildi. Türk matematikçilerinden oluşan problem seçim komitesi ile, Türk ekibini hazırlayan komite tamamen farklı olduğu gibi bunların aralarında kesinlikle herhangi bir ilişki de olmadı.

Son seçimi yapan jüri her ülkenin takım liderlerinden oluşmaktadır.

F. Akben: Olimpiyatlarda başarımızın daha da artması için neler yapılmalı?

A. Topuzoğlu: Olimpiyada katılan ülkeler arasında genel olarak bir sıralama yapıldığında, Türkiye'nin 24. sırada olduğu görülüyor. Türkiye ilk birinci-ikinci sırada olmalı mıydı? Böyle ilk sıralarda yer alabilmek için adeta yarış atı hazırlarcasına bazı öğrencileri özel olarak hazırlamanın ne kadar yararı olur? Doğrusu bu konuyu tartışmak gerekir. Bence Türkiye'nin bu organizasyona katılıyor olması ve genellikle orta düzeyin üstünde bir başarı grafiği çizmesi bir başarıdır. Özellikle ülke sıralamasında durumumuzu yükseltmek için özel bir çaba harcamak gerekemeyebilir. Ama önemli olan toplumun bilime veya matematiğe bakış açısı ise bu

durumda bilimi topluma yaymak, geniş kitlelere mal etmek önemlidir. Bunun için çaba sarfedilmelidir. Toplumun bilime karşı bakış açısını olumlu yönde değiştirebilmek için gerek politikacılara gerek eğitim kurumlarına ve basın yayın kurumlarına görev düşmektedir.

TÜBİTAK olarak biz ilk defa ulusal olimpiyatlar düzenleyerek, orta öğretim düzeyindeki geniş öğrenci kitlesini ve öğretim kurumlarını bilimsel rekabetin içine çekmek istiyoruz. Önemli olan bu şekilde eğitim çağındaki geniş kitleleri temel bilimlere yöneltmektir; ülke düzeyinde seviyeyi yükseltmektir.

A. Erkip: Türkiye olarak bizim yetenekli 6 öğrenciyi seçip bu öğrencileri bir iki ay yerine bir iki sene özel olarak eğiterek, olimpiyatlarda ilk sıralarda yer almamız çok zor bir iş değil. Bu konuda üniversitelerle işbirliği yapılarak özel eğitim sağlanabilir. Ama önemli olan Alev Hanım'ın da belirttiği gibi bilimi birkaç kişi yerine geniş kitlelere yaymaktır. Genelde eğitim düzeyimizin yükselmesidir.

O. Çelebi: Olimpiyatlarda ilk sıraları paylaşan birçok ülke, özellikle Uzak Doğu ülkeleri, adeta yarış atı hazırlar gibi, seçilmiş bir grup öğrenciyi özel bir eğitimden geçirerek olimpiyatlara hazırlıyorlar. Olimpiyatlardan beklenen yarar açısından bu yöntem pek doğru, olmayabilir.

F. Akben: Özet olarak belirtmek gerekirse olimpiyatların amacı yarış atı hazırlamak değil, ülke çapında temel bilimlere ilgiyi artırmak, eğitim çağındaki gençleri eğitim kurumlarına, kamu oyunun ilgisini bu alana çekmek dolayısıyla, ülkenin temel bilimler alanında düzeyini yükseltmek diyebilir miyiz?

O. Çelebi: Doğru, genel amaç bu.

A. Erkip: Kamu oyunun ilgisi son derece önemli. Olimpiyat ekibindeki öğrencileri üniversite sınavlarından muaf tutma gibi çabalar karşısında ilgililer bu isteklere, hak edilmemiş bir ek puan ya da hak edilmemiş bir üniversiteye giriş gibi tepkiler gösterdiler.

Kendi açılarından bu bilinmeyen bir olay. Böyle bilinmeyen bir olaydan dolayı başarılı insanları bir şekilde ödüllendirdiğimiz zaman

Hasan Ateş

Matematikte Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Ben Hasan Fehmi Ateş. Bursa Anadolu Lisesi'nde okuyorum. Bu sene lise 3'e geçtim. 34. Uluslararası Matematik Olimpiyatları'nda bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- İlk olarak TÜBİTAK'ın Aralık ayında düzenlediği ve Şubat 1993'te Antalya'da yapılacak kampa katılacakları belirlediği seçme sınavına girdim. Bu sınavı kazandıktan sonra Antalya kampına katıldım. Sonra takım seçme sınavı için yaklaşık bir ay çalıştım. Takima seçildikten sonra Haziran ayında ODTÜ'de bir haftalık kamp oldu. ÖSYM sınavının hemen ardından da olimpiyatlara kadar süren üç haftalık bir kampa girdik.

Açıkçası ben bu sene 1 gümüş 2 bronz alacağımızı ummuyordum. Fakat madalya için gereken puan barajlarının çok düşmesi bu madalyaları almamızı sağladı. Bu nedenle alınan madalyalar, çalışma süresi göz önüne alınırsa büyük başarıdır. Yalnız benim bu sene başarılı olduğumuzu sanmam Türk takımının altın alabilecek yetenekte olduğuna inanmamamdan kay-

naklanmıyor. Yani Çin gibi iddialı ülkelerin olimpiyatlara gösterdikleri itina ile bizim kısa süreli çabalarımız karşılaştırılırsa, 1 gümüş 2 bronz hiç de küçümsenemez.

N. Sungur: Bu tür yarışmalarda ne gibi yararları var sence?

- Bu tür yarışmaların uluslararası nitelikte olması sebebiyle ülkelerin eğitimlerini karşılaştırmak, karşılıklı kaynak alışverişinde bulunmak imkânını sağladığına inanıyorum. Ayrıca alışıldandan zor ve daha çok yaratıcılık isteyen soruların sorulması katılanların yaratıcılığını geliştirmesine de imkân sağlıyor. Bunun yanında bu tür yarışmaları bir hedef olarak gören öğrenci sayısının artması da o konudaki meraklı ve başarılı öğrenci sayısının artmasına, yani eğitimin hedefine ulaşmasına yardımcı ediyor.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerektiği?

- Başarılarımı her şeyden önce beni istediğim şekilde hareket etmede serbest bırakan aileme borçluyum. Sonra yine benim araştırmacı ve yaratıcı yönümün gelişmesi için her türlü sorularımı cevapsız bırakmayan ilkokul hocam da dahil bütün hocalarıma borçluyum. Ayrıca matematik ala-



Fotoğraf: Ali Özdemir

nında daha başarılı olmamın sebebi ise matematiğe duyduğum büyük sevgi ve meraktır. Ben bu olimpiyatlara kimse istediği veya baskısıyla değil sadece kendi isteğimle katıldım. Eğer bu merak ve istek olmasaydı asla başarılı olamazdım. Başarılı olmak için öncelikle işi ciddiye aldım, kendime bazı programlar yapıp, bunları takip ederek düzenli bir çalışma yapmaya uğraştım. Çeşitli kaynaklar okuyup sorular çözerek eksiklerimi gidermeye çalıştım.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Bu yıl ÖYS'ye çalışmak zordayım. Zamanımın büyük kısmı bu çalışmaya harcanacak. Ayrıca 35. Matematik Olimpiyatları'na da katılmak istiyorum. Yine de ÖYS geçene kadar ne yazık ki, Matematik Olimpiyatlarını düşünemem. Üniversitede seçeceğim bölümü henüz belirlemedim. Ama herhalde matematikten uzak kalmayacağım bir bölüm olacak.

toplumun geniş kesiminden olumsuz tepki alabilirsiniz. Bu tepkiler bizim açımızdan son derece yanlış ve yersiz tepkilerdir. Bu öğrencilerin üniversite sınavlarında aldıkları puanlara bakıldığında görüleceği gibi, zaten bu öğrenciler üniversite sınavında da önemli dereceleri almaktadırlar.

Ancak toplumun geniş bir kesimi uluslararası olimpiyatlarda başarı sağlayan öğrencilerin gerçekten de üstün başarılı öğrenciler olduğunu bildiğinde, bunlara üniversite giriş ayrıcalığı ve ödüller

verildiğinde hiç kimse tepki göstermeyecektir.

O. Çelebi: Uluslararası olimpiyatların kamu oyuna mal edilmesi, ulusal olimpiyatlara daha fazla önem vermekle başlayabilir. Ulusal olimpiyatlar daha iyi reklam edilmeli, daha fazla katılım sağlanmalıdır.

F. Akben: Uluslararası 34. Matematik Olimpiyadı, matematik camiasında ve uluslararası bilim camiasında gereken ilgiyi gördü mü? Organizasyon nasıl gerçekleşti?

A. Topuzoğlu: Katılanlar tarafından ilgi gördü. 73 ülkenin katılması demek, bu kadar ülkede bu olayın ilgiyle izlenmesi demektir.

A. Erkip: Başlangıçta Türkiye olarak bu organizasyonu nasıl becereceğiz sıkıntısını yaşıyorduk. Bizler bugüne kadar daha önceki matematik olimpiyatlarına katılmış 10-12 kişiydik. Bu olimpiyat için ise 40-50 kişilik profesyonel bir kadro gerekiyordu. Bu 40 kadar matematikçi bu olayı yaşadı. Bir yandan önemli bir uluslararası organizasyon tecrübesi yaşandı. Böylece da-

Murat Atlamaz

Matematikte Bronz Madalya Aldı



Fotoğraf: Orhan Akgöl

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım Murat Atlamaz. Özel Samanyolu Fen Lisesi'nde 3. sınıfa geçtim. 34. Matematik Olimpiyatlarında bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- TÜBİTAK Türkiye takımını seçebilmek amacıyla üç eleme sınavı yaptı. Ben olimpiyatlara önce okulumdaki imkânlarla hazırlandım. Daha sonra her eleme sınavı ardından Trabzon, Antalya, ODTÜ'de olmak üzere üç kampta İTÜ, Bilkent, ODTÜ, Boğaziçi gibi seçkin üniversitelerin deneyimli öğretim üyeleri gözetiminde ve bizzat verdikleri derslere katılarak çalıştık. Tabii ki, bu kampların dışındaki çalışmalarda, okulumuzun yatılı olması nedeniyle yurdumuzda matematik konusunda deneyimli öğretmen ve

velilerimizin hazırlanmamıza büyük katkıları oldu.

Aslında bu kadar çalışma diğer ülkelerinkine göre çok yeter-siz. Hem üniversite sınavı, hem derslerimiz çalışmalarımızı etkiledi. Bütün bu olumsuzluklara rağmen aldığımız derece önceki yıllara göre çok iyi.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Sayın Tosun Terzioğlu'nun da dediği gibi Einstein $E = mc^2$ formülünü çoktan seçmeli bulmamıştır. Yani insanları bilime ve yeni buluşlara yönlüten araçlar, üniversite sınavlarından çok böyle klasik sorulardan oluşan sınavlar. Bu tür olimpiyatlara girenler zaten kendi dallarını seven insanlar. Fakat bu sınavlarla öğrenciler, dallarında branşlaşmanın ve bilim adamı olmanın ilk adımlarını atıyorlar.

N. Sungur: Başarılarını nele-re borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

F. Akben: Bu olimpiyada kim-ler katkıda bulundu?

A. Topuzoğlu: Bizler böylesi önemli bir uluslararası organizasyona özel sektörün ilgi göstermesini, katkı sağlamasını isterdik, ama olmadı. Millî Eğitim Bakanlığı, Kültür Bakanlığı destekledi. Bu arada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin desteğini gördük. Büyükşehir Belediyesi, olimpiyatlara katılanlara birer toplu taşıma kartı verdi. Bu kartlar yararlı oldu. Yaygın bir şekilde kullanıldı.

F. Akben: Spor olimpiyatlarında madalya alan Türk sporcularına hepimizin bildiği gibi çok büyük hediyeler veriliyor. Bu sporcular ülke çapında başta ediliyor. Bu anlamda kıyaslama yaparsak, bilim olimpiyatlarında madalya alanlara ne düzeyde ilgi gösterildi, ne gibi hediyeler verildi; açıklar mısınız?

A. Topuzoğlu: TÜBİTAK'ın verdiği ödüller dışında Koç Üniver-

Murat Atlamaz, ödülünü MEB Müsteşarı Prof.Dr. Necati Erşen'den aldı.

- Başarının ilk şartı inanmaktır. Bir konuda başarılı olacağınıza inanmak için de o konuyu gerçekten çok sevmeniz gerekir. Bundan sonra planlı ve bol bol çalışma ve de diğer uğraşlarınızla da dengeli şekilde ilgilenmek gerekir. Dinlenmeyi de unutmamalı.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Ben lise 3'e geçtiğim için bir sene daha katılma fırsatım var. Bu fırsatı en iyi şekilde değerlendirmek ve önümüzdeki sene daha iyi bir derece yapmak en büyük hedefim.

İlerisi için en büyük idealim olimpiyat öğrencilerini bizzat kendim yetiştirmek.

sitesi tarafından ödüller verildi. Ancak verilen ödüller ve gösterilen ilgi, sporculara verilen ödül ve ilgi ile kıyaslanamayacak kadar azdır. Özel sektörlerin bu öğrencilere ödül, burs vs. vermesi beklenirdi. Böyle bir uygulama onların reklâmı için de önemli olurdu. Ancak özel sektör ilgi göstermedi.

O. Çelebi: Özel sektörün ve basının ilgisi son derece yetersizdi. Basında birkaç haber çıktı ama, böylesi önemli bir uluslararası bilim olayının gündemin en önemli maddesi olması gerekirdi. Bu olayın kamu adına iyi tanıtılması gerekirdi. Basının ilgiyi bu açıdan yeter-siz kaldı.

A. Erkip: Matematik Olimpiyatları, matematik camiası için, eğitim camiası için son derece önemli. Bu konuda en büyük organizasyon. Bu organizasyonun uluslararası camiada oluşturduğu yankı veya dış dünyada gösterilen ilgi, Türkiye'de-

ha önce bu olayı 10 kişi kadar insan bilirken, şimdi 40-50 matematikçinin bilmesi matematik olimpiyatlarının ve böylece matematiğin ülke genelinde popülaritesi artmış oldu.

A. Topuzoğlu: Türkiye 2000'li yıllarda olimpiyatlara hazırlanıyor. 2000 yılında yapılacak spor olimpiyatlarının İstanbul'da yapılması için bugünden pek çok girişimde bulunuyor. Bu işle ilgili kişilerin şu anda gerçekleşen matematik olimpiyatını dikkatle izlemeleri gerekirdi. Çünkü bu olimpiyatla 73 ülkenin, 700 kadar yabancı konunun katıldığı ve çeşitli etkinliklerle 11 gün süren önemli bir uluslararası organizasyon gerçekleştirildi. Türkiye'de kısa süreli daha dar kapsamlı çeşitli uluslararası toplantılar düzenleniyor; ancak 34. Matematik Olimpiyatı gibi bir uluslararası organizasyon belki de ilk defa yapılmıştır.

34. Matematik Olimpiyatları Soruları

BİRİNCİ GÜN

1. $n > 1$ tamsayı ve $f(x) = x^n + 5x^{n-1} + 3$ olsun. $f(x)$ in, herbirinin derecesi en az 1 olan ve tüm katsayıları tamsayılar olan iki polinomun çarpımı şeklinde yazılamayacağını gösteriniz.
2. Dar açılı bir ABC üçgeni içindeki bir D noktası $\hat{A}DB = \hat{A}CB + 90^\circ$ ve $AC \cdot BD = AD \cdot BC$ koşullarını sağlamaktadır.

a) $\frac{AB \cdot CD}{AC \cdot BD}$ oranının değerini bulunuz.

b) ACD ve BCD üçgenlerinin çevrel çemberlerine C noktasında çizilen teğetlerin dik olduklarını kanıtlayınız.

3. Sonsuz bir satranç tahtası üzerinde aşağıdaki oyun oynanıyor.

Başlangıç durumunda n^2 tane taş her karede bir taş olmak üzere birbirine bitişik karelerden oluşan $n \times n$ büyüklüğündeki bir blokta bulunmaktadır.

Oyundaki bir hamle, dolu bir komşu kare üzerinden yatay veya dikey doğrultuda geçerek hemen ardındaki boş kareye atılmaktır. Üzerinden atlanan taş tahtadan kaldırılmaktadır.

Hangi n değerleri için oyunun tahta üzerinde yalnızca bir taş kalacak şekilde sonuçlanacağını bulunuz.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

İKİNCİ GÜN

4. Düzlemde verilen P, Q, R gibi üç nokta için, $m(PQR)$, PQR üçgeninin yüksekliklerinin minimumu olarak tanımlanıyor (P, Q, R nin doğrusal olması durumunda $m(PQR) = 0$).

A, B, C düzlemde verilmiş noktalar olsun. Düzlemdeki herhangi bir X noktası için

$$m(ABC) \leq m(ABX) + m(AXC) + m(XBC)$$

olduğunu kanıtlayınız.

5. $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ olsun.

$$\begin{aligned} f(1) &= 2, \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(f(n)) &= f(n) + n \\ \text{ve} \\ \text{her } n \in N \text{ için } f(n) &< f(n+1) \end{aligned}$$

koşullarını sağlayan bir $f: N \rightarrow N$ fonksiyonunun var olup olmadığını belirleyiniz.

6. $n > 1$ bir tamsayı olsun. Bir çember üzerine n tane lamba $L_0, L_1, \dots, L_{n-1}$ yerleştirilmiştir. Her lamba AÇIK ya da KAPALI'dır. $S_0, S_1, \dots, S_{n-1}$ işlemler dizisi uygulanmaktadır. İşlem S_i yalnızca L_i nin durumunu (diğer tüm lambaların durumunu koruyarak) şu şekilde etkiler:

Eğer L_{i-1} AÇIK ise, S_i, L_i nin durumunu AÇIK'tan KAPALI'ya ya da KAPALI'dan AÇIK'a çevirir. Eğer L_{i-1} KAPALI ise, S_i, L_i nin durumunu değiştirmez.

Lambalar n moduna göre şöyle sıralanmıştır:

$$L_{-1} = L_{n-1}, L_0 = L_n, L_1 = L_{n+1}, \text{ vs.}$$

Başlangıçta tüm lambalar AÇIK durumdadır. Aşağıdakileri gösteriniz.

- a) Öyle bir pozitif tamsayı $M(n)$ vardır ki, $M(n)$ işlemden sonra tüm lambalar tekrar AÇIK duruma gelmektedir.
- b) Eğer $n, 2^k$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.
- c) Eğer $n, 2^k + 1$ şeklindeyse, tüm lambalar $n^2 - n + 1$ işlemden sonra AÇIK duruma gelmektedir.

Her soru 7 puan değerindedir.
Süre 4 ½ saattir.

kinden daha büyük oldu. Yani uluslararası bilim camiasında, matematik camiasında oldukça ilgi gördü ve olumlu yankı uyandırdı.

F. Akben: Gördüğümüz yabancı öğrenciler ve bu öğrencilerin rehberleri veya hocaları, Türkiye'de düzenlenen matematik olimpiyadının çok başarılı geçtiğini, organizasyonun çok başarılı olduğunu, kendilerine gösterilen ilgiden memnun kaldıklarını ifade ediyorlar; size gelen tepkiler nasıldı veya sizce organizasyon başarılı geçti mi?

A. Topuzoğlu: Organizasyon önceden planlandığı şekilde ger-

çekleşti. Daha önceleri organizasyon komitesi olarak hepimizde bir kuşku vardı. Acaba böyle önemli bir organizasyonun üstesinden başarıyla gelebilir miyiz diye. Sonuçta her şey planlandığı gibi başarıyla geçti. Bu tür olaylarda son derece tecrübeli gelişmiş ülkelerin temsilcileri bir ülke çok zengin olmasa da böyle bir başarı sağlayabiliyor diye bize tebrik ettiler.

F. Akben: 34. Matematik Olimpiyadı'nın İstanbul'da yapılmasının ülkemiz açısından önemi nedir?

A. Topuzoğlu: Birkaç açıdan değerlendirebiliriz. Bir tanesi Türkiye'nin tanıtımı bakımından. Bu olim-

piyada katılan öğrenciler, ülkelerinde çok titizlikle seçilmiş ve geleceğin çok başarılı araştırmacıları ve iş adamları olacaklardır. Mutlaka ileride çok önemli konumlarda yer alacaklardır. Bu öğrencilerin böyle bir organizasyonla Türkiye'yi tanımaları, olumlu izlenimlerle ülkemizden ayrılmaları Türkiye'nin tanıtımı açısından uzun vadede çok faydalı olacaktır.

İkincisi, Türkiye'de böyle önemli bir uluslararası bilim organizasyonu gerçekleştirilmiş olması, basının ve daha geniş kitlelerin ilgisini çekmiş, böylece ülkemizde temel bilimlere ilginin artmasına neden olmuştur.

Salih Adem

24. Fizik Olimpiyatı'nda Altın Madalya Aldı

Sohbetimize başlamadan önce hepinizi ayrı ayrı tebrik ediyorum. Ülkemiz için bir gurur vesilesi oldunuz.

N. Sungur: Salih, seni ayrıca tebrik ediyoruz. Geçen yıl bir dünya üçüncülüğün vardı. Bu yıl dünya birincisi oldun. Bu bizim için büyük bir gurur. Şimdi, seni çocukluğundan itibaren tanıyalım. Salih Adem kimdir, nasıl büyüdü, yetişti; bugünlere nasıl geldi?

- 1977'de Aydın'ın Nazilli ilçesinde doğdum. İlkokulu Nazilli'de 5 Eylül İlkokulu'nda okudum. İlkokul sırasında herhangi bir özel ders almadım. Ancak öğretmenim gerekten çok iyi bir öğretmendi. Biz diğer sınıflara göre daha ileri bir seviyede idik. Öğretmenim Fatma Olgaç'ın eğitiminin bu ilk yıllarında benim üzerimde büyük hizmeti vardır. Anadolu ve Fen liselerine onun sayesinde iyi bir şekilde hazırlandım. İlkokul 5. sınıftayken çeşitli sınavlara katıldım. Meselâ Milliyet'in düzenlediği bilgi yarışmasında Aydın il birinciliğini kazandım. Öz-De-Bir Dersanesi'nin Türkiye çapında yaptığı deneme sınavında da il birinciliğini kazandım. Anadolu liseleri imtihanında yine Aydın il birincisi olarak Nazilli Anadolu Lisesi'ni kazandım. Orada hazırlık sınıfını okuduktan sonra, orta 1. sınıfta kontenjandan ücretsiz okumak kaydıyla Özel Yamanlar Anadolu Lisesi'ne geçtim. 1. ve 2. sınıfları takdirname alarak bitirdim. 2. sınıfın sonunda fiziğe karşı bende bir merak uyandı. Daha önceden temel bilimlere, fen bilimlerine bir merakım vardı; bu daha çok fizik üzerinde yoğunlaştı. Böylece okulumuzun Fizik Olimpiyatları için hazırlık kurslarına katıldım. Bu kurslarda öğretmenimiz Melih Yalçınelli Bey'le tanıştık. Kendisi bana ilgi gösterdi ve beni bir ileri sınıfa aldı; çünkü seviyem beraber bulunduğum arkadaşlardan ilerleydi. Kendim yaz tatili boyunca fiziğin bazı konularına çalışmışım. Hocamla birlikte hem kurs hem okul sırasında ciddi bir çalışma ortamına girdik. Daha sonra geçen yıl Finlandiya'daki 23. Fizik Olimpiyatları



Fotoğraf: Gevdet Çağan

aday kadrosunun seçimi için TÜBİTAK tarafından yapılan sınavda Türkiye 2. si oldum. 12 kişilik aday kadroyla ODTÜ'de Şubat tatilinde bir kamp geçirdik. Geçen yıl Nisan ayının sonunda da millî takım seçmeleri yapıldı ve ben ilk beşe seçildim. Finlandiya'daki olimpiyatlara gittik. Bu arada yoğun bir çalışma içindeydim. Üniversite 1.-2. sınıf seviyesine gelmiş durumdayım. Orada "en genç yarışmacı" ödülü ve dünya üçüncüsü olarak, bronz madalya aldım. Bu yıl, yani lise 1'de de bu çalışmalarım devam etti. Yine aday kadroya seçildim. Bu arada TÜBİTAK'ın düzenlediği Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'na katıldım. Okulumuzun Rusya'dan getirdiği Oleg Kabardin Hocamızın yönetiminde hazırladığım "İnsan Gözünün Bazı Fiziksel Özelliklerinin Araştırılması" adlı fizik dalındaki projemle Türkiye birincisi oldum.

Bunlardan sonra bu yılki olimpiyatlar için yapılan seçmeleri kazandım. Sonuçta Amerika'da yapılan 24. Dünya Fizik Olimpiyatları'nda dünya birincisi oldum ve altın madalya kazandım. Geçen yıl orta üçüncü sınıftayken aldığım dünya üçüncülüğünden sonra, bu yıl da ilk defa bir lise 1 öğrencisi olarak dünya birincisi oldum.

N. Sungur: Peki Salih, bize biraz bu olimpiyatlardan bahset. Bu olimpiyat nedir, nasıl yapılıyor, bünyesinde neler barındırıyor?

- Fizik Olimpiyatlarının bu sene 24. sü yapıldı. Genel fizik, üniversite 2 seviyesinde bütün fizik konularını içeriyor, çok fazla yüksek matematik gerektirmeyen genelde temel fizik mantığı üzerine dayalı problemlerden ve bu konulara bağlı deneylerden oluşuyor. İmtihan 2 bölüm halinde yapılıyor. Birinci bölüm 3 problemden oluşan teorik bölüm. Bir gün ara verildikten sonra ikinci bölümde 2 deney sorusu sorulduğu da olabiliyor. Teorik sorular 30 puan, deney soruları ise 20 puan değerinde.

Her sene katılan ülkelerin sayısı artıyor. Bu sene 40 ülke katıldı; her ülke 5 öğrenciyle yarışıyor.

Bu olimpiyatlar her yıl değişik ülkede yapılıyor. Seneye Çin'de, ondan sonraki yıl ise Avustralya'da düzenlenecek. Olimpiyatlarda yarışmanın yanı sıra çeşitli sosyal etkinlikler de yer alıyor. Böylece pek çok ülkeden gelen öğrencilerin kaynaşması ve arkadaşlıklar kurması sağlanıyor. Ayrıca bu olimpiyatlar bir yünden, ülkelerin bilimsel seviyelerinin karşılaştırmasını da veriyor.

N. Sungur: Herhalde başarılı olmak, her insanın harcı değil. Her insana nasip olmuyor başarılı olmak. Siz başarılı arkadaşlarınız ve Türkiye'de bu yünden üst tabakadasınız. Başarılı olmanın şartları nedir sizlere göre? Sizin başarılı olmanızda rol üstlenenler kimler ve hangi kurumlardır?

- Başarılı olmak için çalıştığımız konuda meraklı ve istekli olmamız gerekir. Bunun için ilgilendiğimiz konulara yönelmeliyiz. Çalışmalarımızı disiplinli ve düzenli bir şekilde yürütmeliyiz. Bununla birlikte çalışmalarımızın arasına düzgün bir dinlenme programı da koymalıyız. Benim başarımda sırasıyla ilkökul öğretmenimin, Yamanlar Lisesi'ndeki hocamın, özellikle Fizik hocam Melih Yalçınelli, daha sonra Rusya'dan getirtilen Oleg Kabardin hocamızın rolleri büyük. Ayrıca kurum olarak okulumuzun ve özellikle TÜBİTAK'ın sağladığı imkân ve des-

Fizik Olimpiyadı Ekibimizin Hocalarından Doç.Dr. İbrahim Günel'la Söyleşi

N. Sungur: Sayın Hocam, Olimpiyatlardaki başarı durumu-muzu geçen yıllarla da kıyaslayarak açıklar mısınız?

- 1985'ten bu yana 7 kez katıldığımız Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda öğrencilerimizin aldığı derecelere bakılırsa, sürekli olarak bir iyileşme gözükmemektedir. Ama özellikle bu yılki 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda bir altın, bir bronz madalya ve 3 mansiyon alarak, aralarında Rusya, Çin, Almanya, İngiltere, ABD gibi bilim ve teknolojiye en gelişmiş ülkelerin de bulunduğu 40 ülkenin 200 öğrencisi arasında, 5 öğrencimizin de dereceye girmesi gerçekten övünülecek bir başarıdır. Dereceye giremeyen yarışmacıların puanları sadece kendi ülke liderlerine bildirildiği için ülke bazında kaçınıcı olduğumuzu saptamak olası değildir. Ancak takım halinde dereceye giren ülke sayısı sadece 8'dir.

Öğrencilerimizin bu başarısında, onların bireysel çalışmaları ve yeteneklerinin yanı sıra katkıları bulunan diğer faktörlerden de söz etmek gerekir. Bunlar arasında, öğrencilerin bağlı olduğu okulların yöneticileri ve öğretmenleri, aileleri, Türkiye'de temel bilimlerin gelişmesine verdiği önem ve bu amaçla yürüttüğü çalışma ve teş-

vik programları ile TÜBİTAK, olimpiyat çalışma kamplarında ders veren ve çoğunluğunu ODTÜ öğretim üyelerinin oluşturduğu eğitim kadrosu ve deneysel çalışmalar için olanaklarını sunan ODTÜ Fizik Bölümü sıralanabilir.

N. Sungur: Ekiplerin seçiminde ve çalışmalarda nasıl bir program ve yöntem izliyorsunuz?

- Dünyanın çeşitli ülke, ırk ve kültürlerinden seçilmiş en iyi 200 öğrencinin bir hafta süreyle ortak yaşaması, eğlenmesi, yarışması, bilimin evrenselliğini hissedebilmeleri ve bunun yanı sıra eğer iyi bir derece alabilmişlerse, hem kendilerinin hem de ülkelerinin adını duyurmuş olmaları olimpiyatlara katılmanın en güzel yanlarından biridir. Bu yıl dereceye giren öğrencilerin, madalyalarını Val L. Fitch, Leon M. Lederman ve Jerome I. Friedman gibi nobel ödüllü üç fizikçiden almış olmaları onlar için ayrı bir gurur kaynağı olmuştur.

Olimpiyatlara katılma konusunda, TÜBİTAK'ın uygulamakta olduğu çok yerinde karar, yurt içinde gerek orta öğretim kurumlarına, gerekse bu konuda yetenekli öğrencilere bir dürtü ve teşvik nedeni olmaktadır. Her geçen yıl daha fazla sayıda orta öğretim kurumu ve daha çok sayıda

yetenekli öğrenci temel bilimlerin önemini kavramaktadır. Giderek eğitim kalitesi ve iyi yetişmiş öğrenci sayısı artmaktadır. Bu öğrenciler çeşitli yarışma ve teşvik programları ile de yalnız bırakılmadıklarını ve çalışmalarının ve başarılarının değerinin anlaşıldığını hissetmektedirler.

N. Sungur: Ekipteki gençlerle ilgili neler diyeceksiniz? Özellikle Salih Adem hakkında ne düşünüyorsunuz?

- Bilindiği gibi Salih Adem, henüz orta son sınıf öğrencisi iken, geçen yıl katıldığı 23. Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda bronz madalya almıştı. Bu yıl bilgi dağarcığını daha da genişleterek altın madalyaya ulaştı. Kendisi için bu bir son değil, başlangıç olmalıdır. Gerekli yeteneğe ve yaşla-rına göre daha üst düzeyde bilgiye sahip olan bu öğrencimiz, aynı kararlılıkla çalışmaya devam ederse, ileride uluslararası alanda başarılı bir bilim adamı olma potansiyeline sahiptir.

Takımdaki diğer öğrencilerimiz de bu olimpiyatlar vasıtasıyla kendilerini kanıtlamışlardır. Düzenli ve ısrarlı bir çalışma temposu ile amaçladıkları en üst noktaya ulaşmamaları için bir neden yoktur.

- Soruların bazıları iyi hazırlanmış konularla ilgiliydi. Genelde sorular geçen seneye göre biraz daha zordu. Çünkü olimpiyatlarda altın madalya alan ilk üç kişinin ortalaması, geçen seneye göre daha düşüktü. Fakat eğer gerçekten ciddi çalışılırsa, sorular o kadar zor gelmiyor insana. Yani olimpiyat soruları hiç de yapılmayacak zorlukta sorular değil.

N. Sungur: Salih, seni tekrar tebrik ediyor ve teşekkür ediyoruz. Seneye herhalde yine görüştüğüz.

- Ben de teşekkür ederim.

teklerle başarımızda büyük rolü var. Okulunun havası, arkadaş çevresi, sağlanan çalışma ortamı ve imkânlar başarıyı getiriyor.

N. Sungur: Peki, TÜBİTAK'ın payı nedir?

- Tabii, TÜBİTAK organizatörlük yapıyor; bu tür faaliyetleri düzenliyor. Bu teşvik edici bir unsur. Öğrenciler olimpiyatlara hazırlanırken, gerçekten çok iyi kurslardan geçiriliyor. ODTÜ Fizik Bölümü öğretim üyelerinin bilgilerinden yararlanmamız bizim için çok iyi bir fırsat.

N. Sungur: Daha önce seninle yaptığımız röportajda bu olimpiyat-

larda gülmüşün garanti olduğunu, altını da hedeflediğini söylemiş-tin. Bu sözünü yerine getirdin. Peki, önümüzdeki sene Çin'de yapılacak olimpiyatla ilgili ne diyeceksin?

- Eğer olağanüstü bir durum olmaz da olimpiyatlara katılırsam, ilk üçe girebileceğimi düşünüyorum.

N. Sungur: Biz senden gelecek yıl da dünya birinciliği bekliyoruz.

- İnşallah, tabii hiç belli olmaz. Sorularla ilgili bir durum.

N. Sungur: Bu yarışmadaki sorular nasıldı?

Sinan ARSLAN

Uluslararası Fizik Olimpiyadı'nda Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Sinan, sen kendini bize tanıtırısın seviniriz.

- İsmim Sinan Arslan, 1975 Burdur doğumluyum. İzmir Özel Yamanlar Fen Lisesi 3. sınıftaydım. Yeni mezun oldum. Bu yıl yapılan 24. Uluslararası Fizik Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak, ülkemize bronz madalya kazandırdım.

N. Sungur: Peki Sinan, bu yarışmaya nasıl hazırlandın? Kısaca anlatır mısın?



Taner Akbaş, ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

- Yarışmaya lise 2'nin başından itibaren hazırlanmaya başladım. Okulumuzun düzenlediği yaz kampları bizim için çok iyi bir temel teşkil etti. Daha sonraki bilgilerim bunun üzerine kuruldu. Çalışmalarımız okul dersleri başladıktan sonra, biraz yavaşladı; ama düzenli olarak devam etti. Çalışmalarımızı fizik dersi hocamızı Melih Yalçıneli Bey'le sürdürdük. Kendisi bize çeşitli kitaplar buldu, sorular hazırladı. Yerli, yabancı kaynaklardan bilgilenmemizi sağladı; bize organizatörlük yaptı.

Teorik kısımda oldukça iyiydik; ancak deney konusunda zayıftık. Ben geçen yıl Finlandiya'da yapılan yarışmaya da katılmışım. O zaman, Rusya'dan getirttiğimiz Kabardin Hocamız yoktu. Orada deneyde oldukça kötüydüm. Belki bunun yüzünden bir dereceyi kaybettim. Biz bunun eksikliğini yaşıyorduk. Okulumuz bunu da düşünerek, Rusya'nın Fizik millî ta-

kiminin kaptanını Sovyetler'in dağılmasından sonra alarak getirtti.

N. Sungur: Peki, ekibin dört elemanının Özel Yamanlar'dan olmasını nasıl yorumluyorsun? Bu bir tesadüf mü?

- Böyle bir tesadüf olamaz. Şöyle ki, okulumuz 1991 (Küba), 1992 (Finlandiya) ve bu yıl (Amerika) düzenlenen olimpiyatlarda millî takıma arka arkaya 5'te 4, 5'te 3 ve tekrar 5'te 4 öğrenci yerleştirmişti. Bu durum, okulumuzun ve hocalarımızın başarısının bir kanıtıdır.

N. Sungur: Bu olimpiyat yarışmalarının ülkemiz açısından, ülkemize kazandırdıkları açısından sence önemi nedir?

- Oraya gelen insanların, sizin ülkeniz hakkında bir fikri oluşuyor, bu önemli. Sonra ülkelerin en iyi okullarından hocalar ve öğrencilerle tanışma, kaynaşma fırsatı doğuyor.

N. Sungur: Bir de olimpiyatlar herhalde ülkelerin eğitim sistemlerinin bir bakıma bir çarpışması gibi değil mi? Ülkeler eğitimde çocuklara ne veriyorlarsa, orada onu görüyorlar diyebilir miyiz?

- Dediğiniz bir yanıyla doğru; ancak burada bizim okulumuz gibi özel okulların özel gayretlerini unutmamak gerek.

N. Sungur: Taner, sen kendini bize tanıtır mısın? Bu senin ilk yarışman mıydı?

- Adım Taner Akbaş, 1976 Denizli doğumluyum. Özel Yamanlar Fen lisesi 3. sınıfa geçtim. Bu yarışmaya geçen yıldan beri hazırlanıyorum. Geçen yıl ben de okulumuzun yaz kurslarına katıldım.

N. Sungur: Peki, hazırlık safhası nasıl geçti? Belli bir düzende mi, yoksa rastgele bir çalışmayla mı?

- Genelde düzenli bir çalışma takip ettik. İlk olarak az önce belirttiğim gibi, geçen yaz bir aylık bir kursumuz oldu. Orada Melih Bey



Sinan Arslan ödülünü Güneş Gürseler'den aldı.

ve mezunlarımız vardı. Bu kurs bizim için çok yararlı oldu. TÜBİTAK'ın aday kadroları hazırladığı kamp çalışmalarına da katıldık. Fakat okulda sürekli bir tempoda çalışıyorduk.

N. Sungur: Burak, seni tanıyalım. Bize kendini tanıtır ve bu olimpiyatlara nasıl hazırlandığını kısaca anlatır mısın?

- Adım Burak Yılmaz. 1975'te Kastamonu'nun Taşköprü ilçesinde doğdum. İlk okulu Boyabat'ta okudum. Girdiğim Anadolu Liseleri imtihanında Samsun Anadolu Lisesi'ni kazandım. Burada hazırlık ve ortaokulu bitirdim. Girdiğim Fen Liseleri imtihanında Özel Yamanlar Fen Lisesi'ni kazandım.



Burak Yılmaz, ödülünü alırken (Fotoğraflar: Orhan Akgül).

Fizik dalındaki çalışmalarım, lise 1. sınıfın ikinci döneminde başladı. Benim zaten bilime ve bilimsel çalışmalara alâkam vardı; okulda da özel bir fizik eğitiminin olması beni daha çok teşvik etti. Böylece okulumun düzenlediği yaz eğitim kurslarına ve okuldaki düzenli özel fizik derslerine devam ederek fizik bilgimi ilerlettim. Daha sonra TÜBİTAK'ın imtihanlarına girerek, aşama aşama millî takıma seçildim.

N. Sungur: Hepinize teşekkür ediyor. Başarılarınızın devamını diliyorum.

Salih Adem'in Fizik Öğretmeni

Melih Yalçıneli ile Söyleşi

N. Sungur: Olimpiyatlarla ilgili olarak nasıl bir çalışma programı izliyorsunuz?

M. Yalçıneli: Bu sorunun cevabı her sene için farklı verilebilir. Bundan dört sene evvel başlayan çalışmalar, ilk zamanlarda oldukça amatör ilerliyordu. Şu anda oldukça profesyonel bir yapı kazandı. Öğrencilerin yaşı açısından ilk yıllarda sadece lise öğrencileriyle çalışmalar yürütülürken, son iki yılda orta okul ve lise öğrencileri birlikte ele alınmaya başlandı. 1993 Eylül'ünden itibaren çalışmalar programlı olarak ilk okul öğrencileri düzeyine kaydırılacak.

Yine ilk zamanlarda sadece üniversitelerimizdeki genel amaçlı kitaplar kullanılmaya çalışılırken, şu anda üniversite 3.-4. sınıf ders kitapları ile olimpiyat sahasında özelleşmiş kaynakların birçoğuna ulaşılmış durumda.

Çalışma zamanları açısından ise okul zamanlarında akşam saatleri ile hafta sonları, yaz tatillerinde ise yaklaşık bir ay süren çalışmalar bağında beri hiç aksatılmadı ve bu sene de tekrarlandı.

Genel olarak özetlemek gerekirse, orta okulda ya da lise 1. sınıfta çalışmalara başlayan bir öğrenci, temel konuları öğrendikten ve düzenli çalışarak üniversite 1.-2. sınıf konularını, ilgili sorularını yeterince çözdükten sonra, lise 3. sınıfta hemen hemen serbest bırakılıyor. Sadece çözebileceği ilginç sorular, boş zamanlarında çalışabileceği ileri seviyede kaynaklar veriliyor. İki haftada bir deneme sınavları gerçekleştiriliyor. Her hafta en az bir iki tane ileri seviyede deney yapması sağlanıyor. Çocukların serbest çalışabilmesi için monoton dersler yerine, "brain-storming" denebilecek tarzda çalışmalarla bir soru üzerine 5-10 öğrencinin aynı anda yoğunlaşması sağlanıyor. Ödüllü

yanışmalar sık sık tekrarlanarak, zor soruları çözenler mükâfatlandırılıyor. Değişik zamanlarda öğrencilerin stres atmalarını sağlamak üzere moral verici partiler, geziler, eğlenceler düzenleniyor.

N. Sungur: Kendinizi ve okulunuzu tanıtır mısınız?

M. Yalçıneli: 1965 yılında K.Maraş'ta doğdum. Babam astsubay olduğu için ilk, orta ve liseyi değişik il ve ilçelerde okudum. Orta okulda, 3. sınıfta Adana'da okul birincisi olarak TÜBİTAK Ortaokullararası Matematik Yarışması'na katıldım ve Akdeniz üçüncüsü oldum. TÜBİTAK'la ilk tanışmam o zaman oldu diyebilirim.

Liseyi bitirdikten sonra birinci tercihle o zamanlar yeni açılmış olan Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği Bölümü'nü birinci olarak kazandım. Bölümümü 1988'de birinci olarak bitirdim. Aynı zamanda Boğaziçi Fizik Öğretmenliği'nin ilk mezunuyum. O sene öğretmenlerarası sınavda fizikte Türkiye ikincisi oldum. 1988'de İzmir Özel Yamanlar lisesi'nde göreve başladım. 1989'da Türkiye genelinde lise 1 öğrencileri arasında yapılan Fizik Olimpiyatları 1. Eleme Sınavı'nda seçilen 16 öğrenciden 3'ü çalıştırdığım öğrencilerden çıktı.

Olimpiyatların varlığını ilk defa bu sınavla duymuş oldum. Daha sonraki yıllarda çalışmalarımız daha da hızlandı.

Fizik'te 5 öğrencilik millî takıma 1991'de 4, 1992'de 3 ve 1993'te 4 öğrenci yerleştirmeyi başardık. Son Dünya Birinciliği ise bilim olimpiyatlarında Türkiye'nin kazandığı ilk altın oluyor. Amacım çalıştığım öğrencilerle önümüzdeki yıllarda ülkemize bir anda 5 altın birden kazandırabilmek, ancak bunun kaç sene sonra gerçekleşebileceğini kestirmek çok zor. 1994 Çin Olimpiyatları için yapılan birinci elemelerde

Türkiye'den en iyi ilk 6 öğrenci yine öğrencilerim arasından çıktı. Kısa plandaki hedefim seneye millî takımın 5 öğrencisinin 5'inin de öğrencilerimden çıkması.

N. Sungur: Başarılarınızı neleyle borçlusunuz?

M. Yalçıneli: Okulda çok iyi bir çalışma ortamı buldum. Okul idarecileri ve öğrenciler, ellerinden geldiği kadar yardımcı oldular.

Rusya'dan getirtilen Fizik Profesörü Kabardin, eşi Kabardina ve tercümanı R. Nadirzade'nin özellikle deney ve proje konularında inکار edilmeyecek büyük katkıları ve faydaları oldu.

N. Sungur: Salih'in başarıları hakkında neler diyeceksiniz?

M. Yalçıneli: Salih ile ilk tanışmam orta 3'ün başında oldu. Kendisini tanıdıktan ve ümitlendikten sonra başlayan çalışmalarımız iki ay sürdü. Bu iki ay içinde bir yıllık çalışma programımızı hızlı bir biçimde adeta hazmetti. O zamanlar kendisi daha orta 3. sınıftayken lise 3. sınıf öğrencileri arasında Türkiye ikincisi oldu. Herkes çok şaşırdı. Kimse inanmadı. Hatta o sene okuldan bazı öğretmen ve idareciler, "Bu çocuğu bırak Fen Lisesi'ne hazırlansın, derece yapsın" diye bana engel olmaya çalıştılar. Fakat ben çok daha büyük bir derece için bazı şeylerin fed edilmesi gerektiğini söyleyerek, son hızla çalışmalara devam ettim ve şimdilik bu sonuca ulaştık.

Çocuklarımız bilime daha küçük yaşlardan itibaren yönlendirilebilirse, gelecekte çok güzel gelişmelerin olmasını bekleyebiliriz. Okulumuz bu konuda istekli ve yetenekli öğrencilere kapısını açmıştır. Benzer çalışmalar diğer okullarda da başlarsa, ki başlamış görünüyor, Türkiye'nin geleceği adına ümitvar olabiliriz.



den oluşan bir ekibin yönettiği 7-14 günlük birkaç olimpiyat hazırlık kursu ile eksiklerimizi mümkün olduğunca tamamladık.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Kesinlikle diyebilirim ki, bu tip yarışmaların kültürel kaynaşma ve uluslararası samimi dostluklar kurmaya yardımcı olmaları esas hedefler. Bu konuya merak duyan öğrencilerin bir araya gelmeleri, bir harika dostluk ortamının yanında olumlu bir rekabet havası da yaratmakta ve öğrencilere bilgi ve beceri eksikliklerini giderebilme şansını vermektedir. Yine de ne zaman bir yarışmayı düşünsem, aklıma bir madalya değil, Chantat'la, Johan'la, Meeku'yla, Boris'le ve birçok diğer dostla yaşadıklarım gelecek.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler gerekli?

- Bir konuda başarı, o konuya karşı duyulan samimi merak ve ilgi, gerekli miktarda çalışma, konuyu günlük yaşamla birleştirebilme, sürekli en son gelişmeleri ve literatür takibinin ama en önemlisi sevginin sonucudur. Öğrendiğini günlük hayatta bulamayan insan sadece bir bilgi deposudur ve ondan gerçek anlamda yaratıcı başarı beklenemez.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Benim hedefim hep aynı. Sevdiğim işi yapmak. Çevremın tepkisi ne olursa olsun, ileride biyolojiye devam etmeyi ve bu geri plana atılmış bilim dalına ne kadar az olursa olsun bir katkıda bulunmak istiyorum. Biyoloji dalında çalışma ve araştırma imkânlarının bir miktar daha iyi olması açısından eğitime ABD'de Harvard Üniversitesi'nde devam edeceğim. Biyolojide özellikle dünyadaki canlı çeşitliliği ve bunlar arasındaki dengeler (ekoloji) ile ilgileniyorum. Hedefim, edindiğim bilgiyi bir şekilde ülkemde uygulayabilmek ve dünyanın bu konuda en şanslı ülkelerinden olmamıza rağmen, sürekli yok ettiğimiz doğal zenginliğimizi eski haline döndürüp bu konuda Türkiye'yi de söz sahibi yapmak. Üniversitede de kariyer yapmayı düşünüyorum.

Hikmet Köseoğlu Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Adım Hikmet Köseoğlu. 1976 yılında Karabük'te doğmuşum. Halen İstanbul Hüseyin Avni Sözen Anadolu Lisesi'nde okumaktayım (Lise 3'e geçtim). Olimpiyatlara öncelikle TÜBİTAK'ın hazırladığı kamp ve kurslarda; Hacettepe ve ODTÜ öğretim üyelerinin ve okulumda biyoloji öğretmenlerimin yardımıyla hazırlandım. Bu çalışmalar neticesinde Hollanda'da yapılan Biyoloji Olimpiyatı'nda bronz madalya kazandım. Aldığım dereceden memnunum ve bu derecenin ilerideki daha üstün başarılar için bir adım teşkil ettiğine inanıyorum. Bu tür yarışmalar, sadece ülkelerin eğitim sistemlerinin ve bilgi düzeylerinin tartışılması açısından değil, aynı zamanda dünya gençlerinin birbiri-



rini tanımaları yönünden çok faydalı olmaktadır. Hollanda'da çok kısa süre içinde çok sıcak dostluklar kurdum. Hatta bana I-B (international boy) lakabını taktılar. Şu anda, gelecek yıl yapılacak olan Biyoloji Olimpiyatı'na hazırlanmaktayım; ileride, biyomedikal dalında ODTÜ'de öğrenim görmek istiyorum.

İnci Aslı Sonat Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Kendini bize tanıtır mısın?

- Adım İnci Aslı Sonat. Bu yıl TED Ankara Koleji'nden mezun oldum. Biyoloji Olimpiyatları'nda dünya üçüncüsü olarak bronz madalya aldım.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın? Alınan dereceleri nasıl yorumluyorsun?

- Yapılan ilk elemelere okuldaki öğretmenlerimin yardımları ve kendi çalışmalarımıyla hazırlandım yalnızca. Burada daha önceden biyolojinin çeşitli alanlarında yaptığım çalışmaların, araştırmaların büyük yararını gördüm. Elemelerden sonra birkaç defa kampa alındık. Bu kamplarda da hem tüm Genel Biyoloji konularını detaylı olarak tekrarlamamız hem de açıklamızı kapatmamız ODTÜ'den ve özellikle de Hacettepe Üniversitesi'nden gelen hocalarımız tarafından sağlandı.



Bence, Türkiye ilk kez katıldığı bu Uluslararası Biyoloji Olimpiyatları'nda oldukça tatmin edici bir başarı elde etti. Biyoloji Olimpiyatları diğer alanlardakilere göre çok yeni ve sistem tam olarak oturmamış. Bu yüzden, ne gibi sorular gelebileceğini tahmin etmek imkânsız; yani hazırlanması oldukça zor. Bunun yanında bir de üniversite sınavlarına hazırlanmak zorundaydık. Her şeye rağmen hepimiz madalya aldık. Bence bu çok önemli.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

- Bu tür yarışmalar Türkiye'de temel bilimlere olan ilgiyi artıracak ve TÜBİTAK'ın yaptığı eleme sınavlarının sonuçlarıyla da bu konulara ilginin ve yurt çapındaki başarının anlaşılması sağlanacaktır.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

- Bir alanda başarılı olabilmek için kesinlikle kişinin o alana ilgi duyması gerekiyor bence. Ancak bu şekilde insan sürekli daha fazla öğrenmeye ve daha iyi yapmaya motive olabilir. Bir de ne olursa olsun vazgeçmemek, umutsuzluğa kapılmamak, başarısızlıklar karşısında yılmamak çok önemli.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

- Biyolojiden kopmaya hiç niyetim yok; çünkü biyoloji, hani şu ka-

pidan bakınca, içine girmeden edemediğimiz, girince de çıkmayı istemediğimiz sulara benziyor. Ne kadar çok şey bilirse bilelim, aslında öğrenecek öyle çok şey var ki, bildiklerimiz bilmediklerimiz yanında hiç kalıyor. Ben aynı zamanda "insan"la da çok ilgilendiğim için, çok sevdiğim bu iki konuyu birleştiren tıp alanında çalışmak istiyorum. Ayrıca biyoloji konusundaki bireysel araştırmalarımı da sürdürmeyi düşünüyorum.

Can Kerem Erdönmez Biyolojide Bronz Madalya Aldı

N. Sungur: Bize kendini tanıtır mısın?

- Ben Can Kerem Erdönmez, 1975 doğumluyum ve bu sene Robert Lisesi'nden mezun oldum.

N. Sungur: Olimpiyatlara nasıl hazırlandın?

- Olimpiyatlara hazırlanmamız birkaç aşamada oldu. Ancak TÜBİTAK'ın Türkiye çapındaki elemelerini geçtikten ve sonra da olimpiyat takımına seçildikten sonra olimpiyatları düşünebilirdim. Doğrusu Türkiye genelindeki seçimler için hiçbir özel çalışma yapmadım; ancak okuldan edindiğim biyoloji öğrenimi yeterli bir hazırlık oldu ve ilk elemeyi geçtim. Bundan sonra TÜBİTAK'ın yarıyıl tatilinde Antalya'da düzenlediği kampa katıldım. Her ne kadar daha olimpiyat takımı seçilmemiş idiyse de bu kampa bize öğretilenler hazırlığının bir parçası oldu. Takıma seçildikten sonra ise hocalarımızın gözetiminde test çözerek, yanlışlarımızı tartışarak, deneysel ve arazi çalışmaları yaparak hazırlandık.



Fotoğraf: Orhan Akgöl

Can Kerem Erdönmez, ödülünü ODTÜ Rektör Yardımcısı Aybar Ertepinar'dan aldı.

Sonuçta, aldığımız dereceler tatmin edici. Tüm üyeleri madalya alan sayılı takımlardan biri olduk. Tabii, daha iyi bir performans da mümkündü; ancak daha bu ülkemizin biyoloji olimpiyatlarında ilk senesiydi ve belirli konulara beklemediğimiz derecede ağırlık verilmesi bizi biraz zorladı.

N. Sungur: Bu tür yarışmaların ne gibi yararları var sençe?

Bence bu tür yarışmaların en büyük yararı aynı konulara ilgi duyan gençlerin dünyanın dört bir yerinden toplanarak aralarında konuşmaları ve tartışmaları. Bu

olay, yarışmaya katılanların hem bilimsel hem de kültürel olarak daha geniş bir perspektif kazanmalarını sağlıyor. Tabii, bir de Türkiye için bir imaj meselesi var... Türkiye'nin nasıl bir ülke olduğunu, tarihini, kültürünü bilimsel ve teknolojik konumunu dünyanın birçok ülkesi pek bilmiyor. Bu yarışmalar bize sınırlı sayılı bir gruba da olsa, tanıtım fırsatı veriyor.

N. Sungur: Başarılarını nelere borçlusun ya da başarılı olmak için neler yapılmalı?

Biyolojide başarılı olmak için tek bir yol yok. Ben kendimi şanslı buluyorum. Gerek okulumdaki, gerekse TÜBİTAK kamplarındaki hocalarım sağlam bir eğitim sağladılar. Öğretilenleri dinlemem ve düşünmem konuya meraklı olmam yeterli oldu.

N. Sungur: İlerisi için hedeflerin neler?

Zannediyorum artık yarışmalar benim için bitti; çünkü bundan sonra gerçek amacım olan üniversitede araştırma yapmaya epey yaklaştım. Şu anki planlarım temel bilimde çalışarak araştırmacı olmak. Eğer anı bir karar değişikliğiyle biyolojiden başka bir bilim dalına geçmezsem, biyoteknoloji veya çevre bilim okumayı düşünüyorum. Böylece dünya çapında önem kazanmış bir konuda (tarım, çevre ... vs.) çalışma imkânı kazanacağım.

Günümüzde bilim ve teknik elele gitmektedir. İleri ülkelerde bilimsel düşünceye hep bir prim, bir armağan vardır. Kendi kendimize sormalıyız. Gençlerimizin yeteneklerini, uyarlılığını geliştirmede kullanacakları fırsatları sağlamakta mıyız?

Prof. Abdus SELAM

Ayağa Düşen Dağ

EVEREST

Günümüzden kırk yıl önce, Everest'e tırmanmak, başarının doruğu sayılıyordu. Bugün ise, o zamankinden daha iyi bir donatım ve tıp bilgilerimiz sayesinde çok daha fazla insan Everest'in zirvesine tırmanabilmektedir.

Ed DOUGLAS

12 Mayıs 1992'de, 32 erkek ve kadın, Everest'in zirvesine erişti. İnsanların yığılışı o kadar yoğun idi ki, bundan 40 yıl önce Sir Edmund Hillary'nin yoluna devam etmek için bütün gücünü ve yeteneğini kullanmış olduğu zor bir noktada, zirveye tırmanmakta olanlar zirveden inenlere yol vermek için kuyrukta beklemek zorunda kaldılar! Bu rekor bile, uzun sürmeyip içinde bulunduğumuz 1993 yılının 10 Mayıs'ında 38 kişinin zirveye tırmanmasıyla aşılmıştır.

Everest'in eşsiz konumu, dağı, gezginler için giderek artan ölçüde çekici kılmıştır. Bunda Nepal hükümetinin dağa tırmananların sayısındaki kısıtlamayı gevşetmesinin de katkısı olmuştur Hillary ve Tenzing Norgay'ın 29 Mayıs 1953'te dağın zirvesine erişmesinin üzerinden geçen 20 yıl içinde, Everest'e ancak 36 kere daha tırmanılmıştı. Bunu izleyen 10 yıl içinde dağa 100 kere tırmanılmış, 1983 ilâ 1992 mусon mevsiminin sonu arasında, tırmanış sayısı 349'a yükselmiştir. 1992 yılı Ekim sonunda, doğrulanmış bağımsız tırmanış sayısı 485'e erişmişti.

İş o kadar ayağa düşmüştür ki, 17 yaşındaki bir Fransız çocuğu ile 55 yaşındaki Amerikalı bir milyoner bile, Everest'i dünyanın yedi kıtasının en yüksek zirvelerine yaptıkları tırmanışlar "koleksiyon"una katmak için zirveye çıkmışlardır. Geçen yıl da bir Fransız, Everest'e rehber eşliğinde öğrenim turu yapmıştır. Artık Everest, kayak ile aşağıya kayılmış, bir günden az zamanda tepesine tırmanılmış, kışın çıkılmış ve doruğuna oksijensiz erişilmiş (51 kere) bulunuyor. Eğer yeterince zengin iseniz, yani cebinizde şöyle bir 21 000 sterlin (yaklaşık olarak 335 milyon Türk lirası) varsa, hemen kendinizi çıkış için sıraya yazdırabilirsiniz. Everest'e çıkanların çoğun-



Tepedeki yükselti: 8000 metredeki Güney geçidi; aralarında 1500 oksijen tüpü ve 23 tırmanıcı ile Şerpa'nın cesedinin yer aldığı kalıntılarla doludur.

luğu, az veya çok 1953'te seçilmiş olan yolu izlemektedir ama, zorluğu değişen başka 13 yol daha vardır. Esas yol, teknik olarak ancak Alplerdeki Mont Blanc'ı tırmanmak kadar zor sayılmakta ise de, asıl zorluk yükseklik ve hava şartlarından ileri gelmektedir.

1953 yılındaki İngiliz tırmanış ekibi, o zamana göre en iyi donatılmış ve en iyi hazırlanmış ekip idi. Buna rağmen, bugünün standartlarıyla karşılaştırsak, kullandıkları malzemenin ilkel ve ağır olduğunu söyleyebiliriz. Kullandıkları çizmeler, hemen hemen birer kilo ağırlığında idiler ve seferin sonuna kadar dayanamamışlardı. Şimdiki tırmanıcılar, 1980'lerin başında geliştirilmiş olan plastik çizmeler giymektedir. Bunların her biri sadece yarım kilo ağırlığında olup, ayağı daha sıcak tutmaktadır. Bu sayede ayağın donma tehlikesi azaltılmış bulunmaktadır. Son zamanlarda zor tırmanışlara uygun daha esnek çizmeler geliştirilmiştir.

Kullanılan çadırlar da, 1953 seferinden beri bir hayli değişikliğe uğramıştır. O zamanki çadırlar, pamuk ve naylondan yapılmıştı. Çadırlar klasik kama biçimindeki alüminyum direklerle desteklenmekteydi. İki kişilik bir çadır, 6, 8 kilo ağırlığındaydı. Günümüzün çadırları ise, naylon ya da "nefes alınabilir" kumaşlardan yapılmış geodezik kubbe ya da tünel biçimindedir ve iki kişilik bir çadırın ağırlığı iki kilo kadardır. Çadırların biçimleri, rüzgâr direncini azaltır. Bunun önemi, rüzgârın saatte 160 km hıza erişebildiği bu bölgede gerçekten büyüktür. Bu rüzgâr şiddetinde, eski biçim çadırlar çökecekti; halbuki rüzgâr tünellerinde sinanmış yeni model çadırlar daha dayanıklıdır.

Daha hafif halatlar, ocaklar ve kramponlar yanında, en büyük değişiklik giyimde olmuştur. Eski-den giyilen ipek iç çamaşırının yerini yapay kumaşlar

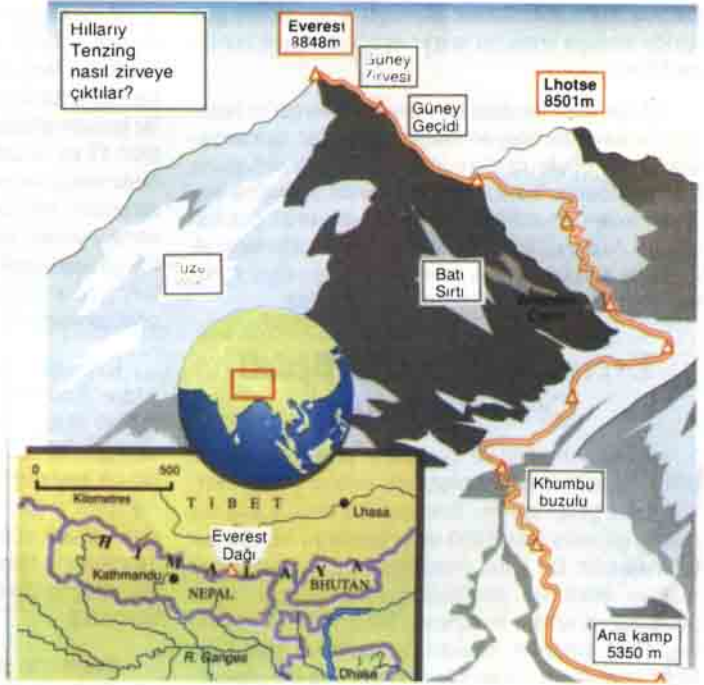
almış bulunmaktadır. Bunlar, vücudun terini emebilmektedir. Pol-yesterden yapılan yapay yün, özellikle ıslandığı zaman yünden daha iyi bir yalıtım sağlayabiliyor. Ceket ve pantolon için Gore-Tex biçimi kumaşlar kullanılmaktadır ve Şerpa'ların 1953'te zirveye taşımak zorunda kaldığı ağır konser-ve tenekeleri, yerini dondurulmuş kuru yiyeceklere bırakmıştır.

Bugün yüksek irtifalara tırmanmanın etkileri ve gerekleri hakkında eskisinden çok daha fazla şey bilmekteyiz. Birçok halde, başarının anahtarı oksijendir. Elbette Everest'e oksijen tüpleri olmaksızın da tırmanılabilir ve oksijensiz tırmanışlar, dağcılar tarafından hâlâ büyük takdirle karşılanmaktadır. Vücudun, deniz seviyesindeki %30'undan daha düşük bir oksijen yoğunluğuna alışması, yaklaşık bir ay sürer. Eğer Everest sadece 300 metre daha yüksek olsaydı, zirvesine oksijen tüpü olmaksızın tırmanmak imkânsızlaşacaktı. Everest'in tepesine vücudu alıştırmadan çıkmaya kalkışan bir kimse, birkaç saniyede bayılıp, bir-iki dakikada ölebilir. Vücudun oksijensizliğe uyumu için oksijen emen kırmızı hemoglobin hücrelerinin sayısı artmaktadır. Ancak bu, kanı koyulaştırmakta ve bir kalp krizi ya da felç geçirme tehlikesini yükseltmektedir. Nabız atışı düşük olanlar, bu durumda daha büyük bir avantaja sahiptir.

Tırmanışlarda beyin ya da akciğer ödemi tehlikesi de yüksektir. Kalp, kandaki düşük oksijen oranını dengeleyebilmek için, kanı daha büyük bir güçle pompalar. Hücre duvarlarının ince olduğu beyin ve akciğerlerde, sıvılar bu yüzden dışarıya sızabilir. Bu da, baş ağrısı ve koordinasyon kaybı gibi belirtilere yol açar. Beyin ödemi çok kere çift görmeye sebep olur. Akciğer ödeminde hırıltı ve morarma gör-



Zirvenin tadını çıkarıyorlar: Hillary ve Tenzing, zamanın en iyi donanımına sahipti.



rülür. Bunlar özellikle tedavinin güç olduğu böyle bir irtifada, insanı hızla ölüme götürebilir. Ancak günümüzde özellikle Amerikalı dağcı ve hekim Charles Houston'un gözlem ve araştırmaları sayesinde çok şey öğrenmiş bulunuyoruz.

Yüksek irtifadaki oksijen eksikliği, insanın mantıklı olarak düşünbilmesini zorlaştırmaktadır. Himalaya'ya tırmanmış olan bir dağcı, bunu "sanki zihin, dakikalarca durmuş gibi oluyor" şeklinde anlatmaktadır. Bu yüzden, kolaylıkla yanlış kararlar verilebilmektedir. Oksijen yokluğu, dikkati bir şey üzerinde yoğunlaştırmayı o kadar zorlaştırmaktadır ki, bir yemeği yemek bile, büyük bir gayreti gerektirmektedir. Vücut, aynı zamanda oksijen azlığını telâfi etmek için sık sık nefes alındığından ve güç tırmanış sırasında şakır şakır terlediğinden, hızla susuz kalmaktadır. Bunun anlamı, zirveye tırmananların en iyisi günde sekiz litre sıvı tüketmeleri gerektiğidir. Halbuki bir fincan kahve hazırlamanın bile insanın kuvvetini ve zamanını tükettiği bu ortamda, bunu yapabilmek nadiren mümkün olabilmektedir.

Vücuttaki oksijenin azlığı, vücut sıcaklığının düşmesi ve el ile ayak parmaklarında donmalar oluşması riskini artırmaktadır. Parmaklar, eğer eldivenler resim çekebilmek için çıkarılırsa, hiç farkına varılmaksızın birkaç dakika içinde donabilir. Soğuk ısırması belirtileri de birkaç saat içinde ortaya çıkar. Everest'i ayrıca oksijen kullanmaksızın tırmanan ilk İngiliz olan Stephen Venables'in üç ayak parmağı tamamen, bir ayak parmağı da kısmen kesilmek zorunda kalmıştı. Üstelik 8000 metrenin üzerine, "ölüm bölgesi" denen yüksekliğe çıkılınca, vücudun enerji ve yağ depoları, tekrar yerine konamayacak kadar hızlı şekilde tükenmeye başlamaktadır. Bu yüzden dağcılar

burada bitkinlikten ölmek istemiyorlarsa, birkaç gün içinde zirveye tırmanıp tekrar aşağıya inmek zorundadırlar.

Şerpa'ların yardımı olmaksızın Everest'in tepesine tırmanmak isteyen modern dağcılar, çok iddialıdır ve böyle risklere girmenin haklı olduğuna inanmaktadırlar ama, sadece Everest'in üstüne çıkmak isteyen amatörler için kılavuz almamak çok büyük bir dezavantajdır. Yanlarına Şerpa alanların ve özellikle 8000 metrenin üzerinde oksijen tüpü kullananların başarı şansı çok daha yüksektir.

Everest'e Rağbetin Bedeli Çevrenin Yıkımı

İmkânların artışı ve Everest'in gitgide daha popüler oluşu, bir çevre problemi ortaya çıkarmıştır. Meydana gelen durum, Everest'i hiç dokunulmamış haliyle görmüş olan 1953 ekibi üyelerini üzmüş bulunmaktadır. Bir kere, ormanların arasından tırmanıcılar yakıt ve yük getiren araçlar için yollar açılmıştır. Khumbu buzulunun eteğindeki ana kamp ise, 1953 seferinin başkanlığını yapmış olan Lord Hunt tarafından "inanılmaz boyutlarda bir çöplük" olarak vasıflandırılmaktadır. Buraya, terk edilmiş çadırlar, atılmış malzeme ve insan pislikleri yığılmıştır. Dağa 1985 yılında tırmanmış ve 1972, 1975 ile 1982'deki seferlerin başkanlığını yapmış olan Chris Bonington, ana kampta çevrenin korunması ve çeşitli uluslararası ekiplerin yer ve malzeme için birbirlerine girmesinin önlenmesi için bir bekçi bulundurulmasını teklif etmektedir. Bu da ziyaretçi sayısının artmasının doğurduğu gerginliği gözler önüne seriyor.

1992'de Nepal hükümeti beş kişiliğe kadar olan bir ekipten alınan "tırmanma ücreti"ni 10 000 dolardan 50 000 dolara (yaklaşık 106 milyon Türk lirasından 530 milyon Türk lirasına) yükseltti. Beş kişiden fazla olan ekipler, fazla her kişi için ayrıca 10 000 dolar (yaklaşık 106 milyon Türk lirası) ek ücret ödemek zorundadırlar. Bununla güdülen amaç, çevreyi onarma masraflarını karşılamak ve kalabalık ekiplerin oluşturulmasını önlemektir. Ancak çok kimse, diğerleri vazgeçse bile, üstün malî gücü olanların rehberli turlarda sabit halatlar, oksijen, yakıt ve yiyecek stokları kullanarak ve şerpa'lardan yararlanarak artan sayıda seferler tertipleyeceğinden kuşkulmaktadır. Bilindiği gibi, Şerpa'lar hayat boyu yüksek irtifada yaşayan Sola Khumbu halkındandır ve zor tabiat şartlarına çok rahat uyum, göstermektedirler.

1953'te izlenmiş olan ana yol, Güney Geçidi'ne erişir. Burada tırmanıcılar dağa son hamleyi yapmadan önce dinlenirler. Yaklaşık 8000 metre yükseklikteki düz bir yer olan bu bölgede tam bir çevre

kirlenmesi yaşanmaktadır. Bölgede bazıları gömülmemiş 23 ölü dağcı ve şerpa'nın cesedi, atılmış 1500'den fazla açık sarı oksijen tüpü (her biri bir Scuba Hava tüpünün boyunda) ve harap olmuş çadırlar bulunmaktadır. 1953 seferinden bu yana birikmiş olan 17 ton kadar çöp de, bunun cabasıdır. Artıkları biraz temizlemek için birkaç sefer yapılmışsa da, bu seferlerin tehlikeli bir girişim olduğu ve bunlar için gene yiyecek, oksijen ve barınaklar getirmek gerektiği gözden uzak tutulmamalıdır. Üstelik böyle seferler, çıkanların sayısının artışı problemini çözmemektedir.

Everest'in gerçek yüksekliği de tartışma konusudur. Eski ölçümlerde Everest'in 29 028 ayak (8848 metre) olduğu belirtilirken, yeni ölçümler dağın yüksekliğini 29 022 ayağa (8846 + metreye) indirmiştir. Bu bir şey değil, asıl kriz, 1980'lerin ortasında Karakorum'a çıkan Amerikalı dağcıların K2 tepesinin Everest'ten yüksek olduğunu iddia etmesiyle ortaya çıkmıştı. Neyse ki, ölçüm aletlerinin hatalı olduğu anlaşıldı da Everest'in en yüksek dağ olma ünü korundu!

Everest'in son ölçümü, 1987'de Milano Üniversitesi'nden Ardito Desio tarafından bir uydu ağından ve zirveye dağcılarının yerleştirdiği lazer prizmalarından yararlanarak yapılmıştır. Bu ölçüm bile hatalı olabilir; çünkü zirve değişen kalınlıkta bir kar yığıntısından oluşmaktadır ve dağın kendi çekim gücü ile yer yüzünün yuvarlaklığından dolayı yapılması gereken düzeltmelerin hesaplanması güç olmaktadır. Keşke ölçümler Everest'in boyundan şöyle bir 200 metre düşürebilseydi: O zaman Everest, birincilikten düşürek meraklıların akınından kurtulacak ve biraz nefes alabilecektir!

*New Scientist, Mayıs 1993'ten çev.:
Dr. Ergin KORUR*

SİZ OLSAYDINIZ

Çözüm I: 1.Va8 Fe6 2.Va4 \$d5 3.e4 mat (Josef Cumpe, Almanya 1914).

Çözüm II: 1.Vh7 \$h7 2.Kh3 \$g7 3.Fh6 \$h7 4.Ff8 mat (Pedreny-Amado, Sitges 1981).

Çözüm III: 1.Ad3 \$d5 2.Fg2 Ve4 3.Af4 \$e5 4.Ag6 \$d5 5.Ae7 \$e5 6.Ag6 \$d5 7.\$d7 Vg2 8.Af4 kazanır (V.Bron, Moskova 1950).

En iyi bildiğimiz şeyler, öğrenmediklerimizdir.

Luc de CHAPIERS

DÜŞÜNCE ve HAYATA AÇILAN PENCERE

GOETHE'NİN RENKLİ DÜNYASINDAN İŞİYAN RENK ÖĞRETİSİ

Ahmet İNAM

Şiirlerini, yazdığı oyunlarını okuyup sevdiğiniz, üniversitede hukuk okumuş bir yazar, bir gün önünüze renkler konusunda bir yazı koyup "Oku hadi, burada Newton'un renk kuramını çürütüyorum" deseydi ne yapardınız?

Siz de bu konuda uzman, titiz biri iseniz hemen burun kıvrabilir "Herkes haddini ve yerini bilsin" diyebilirsiniz. O zamanlar Göttingen'de fizik profesörü Lichtenberg gibi, onu "hariçten gazel okumakla" suçlayanlardan olabilirsiniz.

Oysa, Goethe'nin iddiası büyüktür. 1810'da kaleme aldığı *Zur Farbenlehre* (Renkler Öğretisi Üstüne) ile, 1704'te Newton'un yayımladığı *Opticks* adlı yapıta çok ağır eleştiriler yapıyordu. "Bilimde bir skandal"dı Newton'un ışık kuramı; "Öylesine büyük bir insan, renkler konusunda nasıl böyle hata yapabilir?" diye düşünüyordu.

Goethe'den bilim adamlarının, bilim üstüne düşünenlerin, bilime yeni başlayanların öğreneceği çok şeyler vardır. Ortaya koyduğu renk öğretisi (burada, "öğreti"yi bir inançlar düzeni olarak alıyorum. Bilimce kabul edilip edilmediğini tartışmalı bir görüş olarak gördüğüm için, onu kuramdan (teoriden) ayrı düşünüyorum.), on sekizinci yüzyılın sonlarından başlayarak, önceleri bilim çevrelerinde fazlaca etkili olmasa da, giderek üzerinde sayısız tartışmalar yapılan bir görüş olarak bilim ve kültür tarihinin en ilgi çekici ürünlerinden biridir. Burada temel sorular şunlardır: 1. Goethe'nin öğretisi, bir bilim kuramı sayılıp bilime dahil edilebilir mi? Eğer edilirse, bu öğretisi bilim içinde "olağan" kuramların yanında mıdır, yoksa bilime yeni ufuklar açan, bir seçenek oluşturan alanda mıdır? *Alternatif bir bilim* mi öneriyor Goethe? Alternatif bilim olur mu (Bu konuya ilgi duyanlar için G. Böhme'nin *Alternativen der Wissenschaft* adlı kitabını önerebilirim, Shurkamp, Frankfurt a.M., 1980)? 2. Goethe, bir şarlatan mıdır? Ortaya koyduğu ürün, bilim dışında edebî bir fantezi midir? 3. Edebî fantezi ise, edebiyat ağırlıklı, alışılmış bilimsel çalışmaların dışındaki araştırmalar bilime bir katkı oluşturabilir mi?

Goethe'nin renkler öğretisine geçmeden önce, bu öğretiyi yukarıda sorduğumuz sorular ışığında ele almanın önemini bir kez daha vurgulamalıyım. Goethe, bu açıdan bilim ve kültür tarihçilerince çok tar-

tışılmış bir kültür adamıdır. Edebiyatçılığının, devlet adamlığının yanı sıra, fizyolojik optik, mineraloji, meteoroloji, botanik, zooloji alanlarında, dikkatli gözlemleri, araştırmaları vardır. Zengin bir fosil ve mineral koleksiyonuna sahipti. Doğa bilimleri alanında yazdıkları (Weimar baskısı) 13 cilt tutmaktadır. Biraz abartarak söylersek, Goethe'nin bilim anlayışı üstüne yazılanların sayısı on bini bulmaktadır (1932'ye kadar bu sayı 4554'tü!). Tartışmalar yalnızca edebiyat ve kültür adamları tarafından yapılmamakta, bu tartışmaya fizikçilerin (Heisenberg gibi!), matematikçiler ve diğer alanlardaki bilim adamlarının da katıldıkları görülmektedir. Demek ki, Goethe'den gelen bir tartışma işi vardır. Bilim üstüne düşünen insanları tekrar tekrar üstüne çeken özelliği nedir Goethe'nin? Kimdir Goethe?

1749'da Frankfurt'ta doğdu (ölümü 1832). Soy-lu, zengin bir ailenin çocuğu idi. Babası hayatın pratik sorunlarıyla baş etmede oldukça başarılıydı. Annesi ise duygulu, hayal kurma, masal anlatma yeteneği olan sanatçı ruhlı bir kadındı. Bu yanı sıra Goethe, annesinden çok şeyler öğrenmiş olsa gerektir. On altı yaşında Leibzığ Üniversitesi'ne girdi. Aynı zamanda resim dersleri aldı (Resimde yeteneğinin olmadığını öğrenmek oldukça acı verdi ona!). Bu sıralar bir köy papazının kızı ile geçirdiği aşk serüveni onu üzdü (*Genç Werther'in Acıları*)'nı böyle bir düş kırıklığı yazdırmış olabilir. Goethe aşka düşkün, aşk dolu, yaşam dolu bir şairdi. Birçok hanımla gönül maceraları olmuştur. Yetmiş dört yaşında, 1823'te, gençliğinde âşık olduğu bir hanımın kızına âşık oldu, onunla evlenmeyi düşündü.

Üniversitede hukuk okumasına rağmen, hukukla ilgilenmedi. Bir toplantıda Weimar prensi ile tanıştı. Kendisinden sekiz yaş küçük olan prens yönetimi ele alınca, o zamanlar altı bin nüfuslu kent, Goethe için sürekli bir yurt oldu. Yönetime katıldı, bakan oldu.

Goethe, ilginç bir kültür ortamında yaşadı. Çocukluğunda hâlâ cin tutulmasından dolayı insanlar idam ediliyordu. Eski düşüncelerin izi hâlâ sürüyordu. Bu arada Fransız Devrimi gerçekleşmişti (Goethe, hiçbir zaman devrimi sevmeydi. Devrimin getirdiği yeniliklerin yanı sıra, birçok önemli değeri de götürebileceğinden korkuyordu!). 1819'da ilk bu-

harlı gemi Avrupa'dan Amerika'ya yola çıkmıştı. İngiltere'de yapılmış olan ilk demir yolunun küçük bir modeli, Goethe'nin odasında yer alıyordu. Siyasal, teknolojik, kültürel atmosfer hızla değişmekte idi. Goethe, bu değişen dünyayı şöyle niteliyordu: "Devrimlerden nefretim yüzünden, bana eski düzenin adamıdır, dediler. Çok belirsiz bir nitelemedir bu, kabul etmiyorum. Eğer eski düzen, her bakımdan yetkin, iyi ve hakça ise, hiç de karşı değilim... Oysa zaman ilerliyor, artık insanlar elli yıl öncesindeki gibi değiller. 1800'de mükemmel olan bir kurum, belki de 1850'de kokuşacak."

Goethe, kendine özgü ruh ve düşünce bağımsızlığı olan son derece duyurlı bir gözlemciydi. Yaşayışında, kendi kurallarını kendi koyan özerk bir kişilik yapısıyla dikkat çekti. Daha önce kimselerin yapmadığı işlerle başkalarını şaşırtmayı severdi.

Hayatı ve doğayı severdi. *Faust* adlı ünlü yapıtında, zamanının bütün bilimlerini okumuş, öğreneceği bir şeyi kalmayan Faust adlı bir kahramanı anlatır (Goethe bu yapıtını 60 yıla yakın bir süre içinde yazdı. Goethe, yapıtını tamamlayıp, bir zarfa koyarak mühürledikten iki gün sonra ölmüştür!). Bilgi ile yaşama, düşünce ile uygulama, teori ile eylem ilişkisi onu uğraştırmış bir sorundu. Kuru, yaşama ile bağı olmayan bilgiden nefret ederdi. "Faustus" Latince'de "mutlu" anlamına da gelir. Faust, mutluluğu arıyordu. Bilimleri, öğrenerek tüketmiş yine de "hakikat"ı bulamayan Faust, onu bulmak için türlü yollar dener. Öne büyüçülükle uğraşır. Bu sırada gökte Tanrı ile Şeytan onun hakkında tartışma yapmaktadır. Şeytan Faust'u baştan çıkarabileceğini ileri sürmektedir; Tanrı ise Faust'un yanlışla bile ruhunun iyiliği sayesinde doğru yolu bulabileceğini savunmaktadır. Büyüçülükle uğraşırken ruh çağırır. Bu ruh çağırımların birinde karşısına Mefisto çıkar. Mefisto hayatından bıkmış Faust'u ayartır. Aralarında sözleşme yaparlar. Mefisto'nun götüreceği herhangi bir yerde bir an gelip de o ana "dur geçme, ne kadar güzelsin" diyecek kadar mutlu olursa, Faust ölmeye razı olacaktır. Mefisto, Faust'u türlü zevk âlemlerinde dolaştırır, içkiye alıştıtır. Karşısına mâsum bir kız olan Margeret'i çıkarır. Faust, aşık olur, mutlu olamaz (Kuru bilgi insanı mutlu etmediği gibi, kaşı cinse duyulan tensel aşk da mutluluğu verememektedir). Bataklık bir alanı yaşanır bir duruma getirmeye çabalarken, zamana "dur geçme, ne güzelsin" der, mutluluk, hakikat, eylemde, hayatı güzelleştirmede, yaşanası bir dünya elde etmeye çabalamaz.

Faust tipiyle anlatılmak istenen kendini bilime, hakikati araştırmaya adanmış insanın bu arayışında, kuru ve soyut bilgisinin işe yaramadığını görüyoruz.

İnsan birçok yönü olan bir varlıktır. Hakikati yalnız "bilen" yaniyla bulamaz. Zevk alan, isteyen, seven, korkan, acı çeken, paylaşmak isteyen yönleri de işe katılmalıdır. İşte Faust'un hayata bakışı Goethe'nin bilime bakışıyla benzerlik gösterir. Bilim de çok yönlü bakışların bir bütünlüğü içinde gerçekleştirilebilir. Zamanın bilimini tek yönlü soyut, hayattan kopuk olmasıyla bu açıdan eleştirir Goethe.

DUYURLI, DİKKATLİ, HAŞARI BİR DOĞA GÖZLEMCİSİ

Goethe, bir doğa hayranı, bir doğa dostu. Doğaya hayranlık o dönem Alman kültürünün bir özelliği (Hâlâ sürüyor mu dersiniz?). En doğa dışı bir şey bile doğanın bir parçasıdır ona göre. Zaman zaman İtalya'ya yaptığı gezilerde doğanın güzelliği, uyumu,

iç düzeni karşısında irkildi, sarsıldı, heyecanlandı, düşündü. Doğanın iki yüzü var, bir açıdan. Biri ortaya konan ürünlerle ortaya çıkıyor (Natura Naturata). Ağaçlar, kuşlar, toprak, gök yüzü... Bu yanı oluşmuş, olmuş bitmiş bir yanı. Bir de canlı oluşmakta olan, sürekli devinen, yaratan, değişen, yenilenen bir yanı var (Natura Naturans). İşte bu sürekli oluşan doğa Goethe'yi etkiliyor, bilimin soyutlayan, donduran, durduran, çalışma biçimiyle anlaşılacak bir doğa bu, oluşan doğa. Doğa, sürekli kendini göstermek isteyen bir bütün. Öyle bir bütün ki, onu anlamak için en küçük parçasına bakmak gerekiyor; çünkü en küçük parçasında da saklı bu bütünlük. Doğada kendini en küçük parçasında gösteren bütünlük Goethe'nin siyasal görüşünde de

gizli: Kendini hem Weimar'lı hem bir dünya vatan-dışı olarak görüyor!

İyimser bir tutumla başlıyor doğayı araştırmaya. Anlaşılmaz gibi görünenin anlaşılabilir olduğuna inanmak gerekiyor yola koyulabilmek için. Doğa hedefi olan bir doğadır. Doğada her şeyin bir amacı bir *telos*'u vardır (Doğadaki olayları amaçlarına göre açıklamak kaçınılmaz Goethe'ye göre. "Teleolojik" açıklama diyoruz buna). İnsan bu *telos*'u yakalamak için incelediği doğa ile kendini ayırmamak zorundadır. Oysa bilimde bu ayırma yapılmaktadır. İnceleyen *özne* ile incelenen *nesne* birbirinden koparılmamalıdır. Bir şeyin *özünü* aramak boşuna-dır, ona göre. Asıl olan görünüşlerdir. Bu görünüşlerin üzerimizdeki etkileridir. Bu etkilerin yaşanmasıdır. Goethe bu açıdan, görüşlerin değişimlerini, dönüşümlerini gözlemleyebilmek, kavrayabilmek bakımından son derece tutkulu, üstelik ısrarlı. Doğa canlı, değişen, yaratıcı bir özellik taşıyor; onu

kavramak için biz de doğa gibi olmalıyız. Canlı, yeniliklerle, dönüşümlerle dolu bir inceleme, düşünme tekniği geliştirmeliyiz. Bilimin yaptığı gibi doğayla aramıza belli bir *uzaklık* koyup, soyut, matematiksel modellerle doğanın kavranabilmesi son derece zordur. Yapılacak olan, incelenen nesnelerin içinde oluştukları *temel* koşulları bulmaktır. Örneğin bitkileri inceliyorsak, ulaşabildiğimizce çok bitkiyi dikkatli bir biçimde inceleyerek farklı ve benzer yanları üzerinde durarak gözlemler yapmalıyız. Elimizden geldiğince çok sayıda bitkiye çok farklı açılardan bakmayı bilmeliyiz. Değişik kavrama yollarını denemeliyiz. Bütün bu çoğulcu farklılaştırmalarla yürütülen arayış çabamız, sonunda *temel formu*, ana bitkiyi (urpflanze), temel görünüşü, görüngüyü (Urphaenomen) yakalamakla bitecektir. Bitkiler sayısız farklılıkları içinde, ince, duyarlı gözlemlerle incelenecek, hepsinin kendisinden çıktığı temel bitki yakalanacaktır. Çünkü, bütün bitkiler aynı temel bitkilerden türemişlerdir. Dikkat edilsin, Goethe'nin sisteminde, bilimsel araştırma, matematiksel modellere izin vermez. Goethe zaman zaman matematiğe (özellikle geometriye) sıcak bakar gibi oluyorsa da, matematikçilerden nefret ediyor. Soyutlamayı, genellemeyi, yalıtıma sevmiyor. Bilim hep görünüşler alanında kalmalıdır. Bilim görünüşleri gözleyerek, geldikleri kaynağı, temel görünüş formunu, "ideasını" *görmeli* göstermelidir. Bu temel görünüş, örneğimizde *temel bitki* de bitkidir. Ama onu doğrudan doğruya göremeyiz. Kendisinden diğer bitkilerin çıktığı bitkiyi kafamızda "görürüz". Bakın bu konuda arkadaşı Schiller'le yaptığı tartışmayı nasıl anlatıyor: "Vardık Schiller'in evine, tartışma sardı beni; bitkilerin dönüşüm ve değişimleri üzerine canlı bir sunuş yaptık, bir iki kalem darbesiyle kâğıt üstünde gözlerimizin önüne "sembolik" bir bitki çıktı (Beni ilgiyle dinledikten sonra); kafasını salladı, "bu bir deneyim değil bu bir düşünce" dedi. Bu söz beni mutsuz etti. Bir deneyim nasıl olur da bir düşünceye tam uyar? Çünkü düşüncenin asıl özelliği deneye asla uymamasıdır."

Goethe, bütün bitki şekillerinin kendisinden kaynaklandığı bitkiye "sembolik bitki" diyor. Bunun bir düşünce değil, "gerçeklikte", görünenler dünyasında olduğuna inanıyor. Goethe'nin temel görünüş, temel bitki dediği bütün görünüşlerin, bitkilerin kendisinden kaynaklandığı bir görünüştür, bir bitki-

dir. Dikkat edin: Newton fiziği, matematiksel bir model içinde çalışıyor, incelediği olayları matematiksel bir dille belli bir genelleme ve soyutlamayla anlatıyordu. Goethe'nin "bilim"inde ise görünenlerin ötesine gitmiyoruz. Görünenlerde kalarak, bütün bu görünenlerin kendisinden çıktığı temel görüneni arıyoruz. Bu da çok canlı, duyarlı, dikkatli, sabırlı bir araştırma ile oluyor. Peki, Goethe'nin "haşarılığı" nerede, diyeceksiniz. Haşarılığı, "sıçrayışında". Çünkü, alışılmış anlamıyla basma kalıp bir tündengelim yapmıyor. Bir genelleme peşinde değil, bilim adamlarının yaptığı gibi. Bir tündengelim de uygulamıyor, yine alışılmış anlamıyla. Kafasında önceden oluşmuş bir "ana görünüş" düşüncesi yok. Sezgilerini kullanıyor, burada. Yeteneğini. Araştırma, yeteneğimizi terbiye etmekle olanaklıdır; duyu organlarımızı doğanın bize verdiği gücü, görme yetimizi. Araştırma araştıra bu temel görünüşü, temel bitkiyi, örneğin suyu inceliyorsa H_2O 'yu değil temel suyu görme yetimizi geliştirmemiz gerekiyor. "Böyle bir bilim olur mu?" diyeceksiniz. H_2O suyun soyutlanmış bir ifadesi, "görülen" bir özelliği değil. Düşünün bakalım böyle bir "bilim" olur mu? Dikkat edilirse, Goethe burada nedensellik peşinde de değil. Neden sonuç ilişkilerini aramıyor. Doğadaki örgütlenmenin temelinde yatan bir iç özelliği, özgün özelliği arıyor.

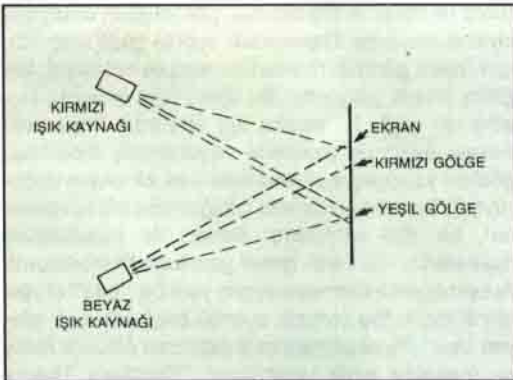
GOETHE'NİN GÖRDÜĞÜ RENKLER: NEWTON'A KARŞI GOETHE'NİN ÖĞRETİSİ

Goethe, renkler öğretisinin amacını şöyle dile getiriyor: "Bu çalışmanın temel amacı, doğanın dilini zenginleştirmek ve genişletmek; görünenlerin çokluğu ve çeşitliliğine dikkat çekerek, doğa dostları arasında daha yüksek sezgileri iletişime sokabilmek."

Bu sözlerden yola çıkarak, Goethe'nin bilimde uzmanlarca kabul görmüş kuramların dışında bir kuram ortaya atma çabasında, bir "alternatif bilim" oluşturma peşinde olduğu yorumunu yapabiliriz. Fizikte uzman olmamak ona sıkıntı veriyordu. Hiç fizik ve matematik eğitimi almamıştı. Renklere olan ilgisi, daha önce de sözünü ettiğimiz gibi ressam olma tutkusundan kaynaklanıyordu. Bu konuda 1791 ve 1792'de yazdığı makaleler ilgi çekmedi. Newton'un optiğini ağır biçimde eleştiriyordu çünkü.

Newton'un renkler konusundaki görüşünü kısaca hatırlatalım. Bir cam prizmadan geçirilen ışık ışını prizmadan geçerken renklere ayrılıyor. Gökkuşağındaki renklerin aynısı olan bu renkler, mor, lacivert, mavi, yeşil, sarı, turuncu ve kırmızı, her biri farklı, kendine özgü bir açıyla kırılıyor. Beyaz ışık aslında bu temel renklere oluşmuştur. Renkler, kırılma açılarına göre matematiksel bir dille ifade edilebilirler.

Goethe'nin renklere ilgisi, resme olan tutkusuna, bir açıdan estetik kaygılarına dayanıyordu. Newton'un amacı ise "teknolojik"tir. Newton, teleskopla incelenen nesnelerin kenarlarında oluşan renkli bulanıklıktan kurtulmak istiyordu. Görüntüyü seçik görmeye çalışıyordu. Oysa renkli saçaklar oluşuyordu nesnenin etrafında. Newton için ileri sürdüğü savları kanıtlamak önemliydi. Goethe'ninse böyle bir



kaygısı yoktu. O, yalnızca olayları *görebilenlere*, onlarda kendinin farkettiği özellikleri göstermek istiyordu. Bu amaçla araştırma alanının tarihine de el atıyordu. Ona göre bilim tarihi de bilimdi. Bilimin ayrılmaz bir parçasıydı.

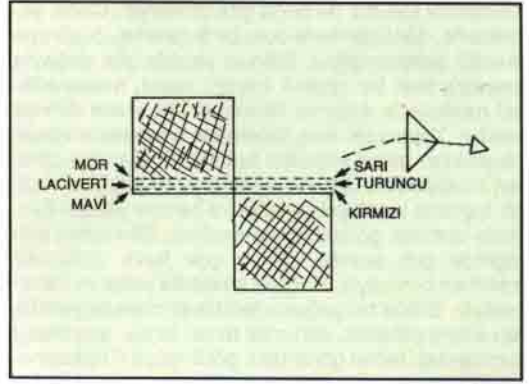
Neydi "renk" ona göre? Işığın işleri ve açılırdı (Taten und Leiden). Işık karanlıkla sınırlanınca renk olarak görünüyordu. Renklerin oluşumunu kendi yöntemiyle incelediğinde, temel öğeler olarak, ışık, karanlık ve bulanık ortamı (trübe) buluyordu. Bütün renkler bu üç öğe ile açıklanabiliyordu. Işığın en saf hali sarıydı. Karanlık ise mavi idi. Bulanık ortam griydi; bu öğenin en uç formu ise beyazdı. Burada, karanlık, ışık yokluğu anlamına alınmıyor, kendi başına özelliği olan bir özelliktir. Renk, böylece, üç temel öğenin bir ilişkisiydi: Işık ve karanlık arasına bulanık ortam girdiğinde ortaya çıkıyordu.

Burada Goethe'yi Newton'dan ayıran bir diğer önemli noktayı vurgulamakta yarar var. Goethe, öğretisine gözü incelemekle başlıyor. Göz, edilgin bir alıcı değildir. Goethe, yaptığı deneylere dayanarak, gözün renklerin algılanmasında büyük katkıları olduğunu ileri sürüyordu. Biz olmadan hiçbir şey olamıyordu; bizim içimizde olmayan bir şey dışımızda da olamazdı. Öyleyse, dış dünyada nasıl renkler varsa, gözün de yarattığı, oluşturduğu, katkıda bulunduğu renkler vardı. Bu düşüncesini pekiştirmek için şöyle bir deney tasarlar: Şekil 1'de görüldüğü gibi, ekran kırmızı ve beyaz ışınlarla aydınlanırsın. Ekran da kırmızı ve beyaz gölgeler yerine, kırmızı ve yeşil gölgeler görürüz. Burada gözün fizyolojik yapısından kaynaklanan bir özellik söz konusudur. Goethe'ye göre, insan doğanın bir parçasıdır ve doğadan ayrı düşünülmemelidir. Işığın yalnızca dış koşullara bağlı kalınarak incelenmesi, renkli gölgeler deneyini açıklayamaz.

Göz, varlığını ışığa borçludur. Işık için yaratılmıştır bu organ, ışığı görmek için yaratılmıştır. Böylece *içimizdeki ışık*, dışımızdaki ile buluşacaktır. Eğer gözümüz güneş gibi olmasaydı, ışığı nasıl algılayabilirdik?

Goethe'ye göre algılama, duyumlarımızla düşüncelerimizin kavrayabilecekleri nesneler arasında sürekli bir diyalogdur.

Goethe'yi Newton'un ışık kuramından ayrı düşünen olay neydi? Hofrat Büttner adında bir bilim adamıyla arkadaştı. Ondan deney yapmak için optiğin temel araç gereçlerini borç alırdı. Çoğu zaman onları bir köşeye bırakır, ilgilenmeyi unuturdu. Büttner'in zorlamasıyla basit bir gözlem yaptı. Bir cam prizma alarak gözüne yaklaştırdı. Newton kuramına dayanarak gök kuşağının renklerini görebileceğini umuyordu. Oysa, prizmayı pencere camından gelen ışığa çevirip baktığında camda süs olarak kullanılan örgülerin bir yanında mor, lacivert, mavi (soğuk renk-



ler) diğer yanında sarı, turuncu, kırmızı (sıcak renkler) renkleri gördü. Işık, karanlıkla ilişkiye geçince renkler oluşuyordu (Şekil 2'ye bakınız). Bu deneyde yeşil görünmüyordu; yeşil, Goethe'ye göre, soğuk renklerden mavi ile sıcak renklerden sarının birleşmesiyle oluşuyordu. Sıcak renkler, ışığın karanlıktan geçerek gelmesi sırasında ortaya çıkıyordu. Doğadaki en güzel örneği, güneşin doğuşu ve batışı idi. Güneş ufka yaklaştıkça, ışık gittikçe daha çok "karanlık" taşıyan hava katmanından geçeceği için, sarı, kırmızı, turuncu renkler ortaya çıkıyordu. Bunun karşı kutbu olarak, karanlık ışıktan geçerse, soğuk renkler oluşabiliyordu, ortamda. Mavi gök yüzü ya da okyanus, karanlığın ışık dolu ortamdan (havadan ve sudan) geçişiyle oluşuyordu. Burada, Goethe'nin sorununun Newton'un tanecik kuramıyla ilgili olduğunu unutmayalım. 1801'de Thomas Young'un, 1816'da Fresnel'in dalga kuramıyla açıkladıkları renklenme olgusu onun ana sorunu değildi. Kaldı ki, bu kurama da taşıdığı soyutlamalar ve matematiksel yapı yüzünden itirazı olabilirdi.

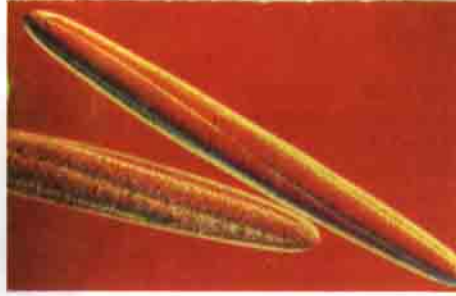
Goethe, üç temel öğe arasındaki ilişkiyle renkleri açıklıyordu. İndirgemelerden, görünenleri görünmeyenlere taşıma çabasından, soyutlamalardan kaçınmaya çalışıyordu. Eski Yunan'da *oyda* sözcüğü hem "biliyorum" hem de "görüyorum" anlamında idi. O, bilgiyi "görünenlerle" sınırlı tutmak istiyordu. Yine, Eski Yunan'da bilgi, içimizdeki görüntü (eydola) ile dışımızdaki görüntünün birleşmesiyle oluşuyordu. Dışımızdaki eydola göze ulaştıkça, içimizdeki görüntü (kavramlarımız) ile birleşiyor, bizim ortaya çıkıyordu. Bu ilginç bilgi anlayışı, Goethe'nin şöyle bir savına yol açıyordu. "Her yeni nesne, üzerinde yeterince düşünülmüş inceleme, gözlem yapılmışsa, üzerimizde yeni bir organ doğuyor". Bu anlayıştan yola çıktığımızda bilimin gençleri, bir dizi laboratuvar deneyi ile inceledikleri nesnelerin, alanların *temel yapılarını* bulabilirlerdi. Araştırdığımız nesneye uygun yeni bir "göz" oluşturabiliriz bizde (bu konuda ayrıntılı bilgi edinmek isteyen okur için, okunması ve anlaşılması oldukça kolay şu makaleyi salık verebilirim: "Goethe's Theory

DEV BAKTERİ

Bilim Kendi Sağlamasını Yapıyor:

Mart ayında *Nature* dergisinde, 1985 yılında keşfedildiği bir protist olduğu sanılan *Eupoliscium fishelsoni* ile ilgili sansasyonel bir haber çıktı. Böylece kendi türü içinde dev, fakat insan gözünde sadece küçük bir tek hücreli olan canlıdan alınan büyük ders, bazı önemli bilimsel yargıları saracak boyutta oldu.

1985 familyasında bu organizma, *Acanthurus nigrofus-cus* (Acanthuridae familyasından, büyük grup Teleostei) adında bir balık türünün sindirim sisteminde bulunmuştu. Brown surgeonfish yani kahverengi cerrah balığı diye anılan bu balık, Kızıldeniz'de yakalanmıştır. Bu mikroorganizma, balığın bağırsağında endosimbiont olarak, balığa zarar vermeden yaşamını sürdürüyor. Mikroorganizmanın serbest yaşayan formlarına ise henüz rastlanmamış. 1989 yılında Clements ve arkadaşları, aynı mikroorganizmayı, Avustralya'nın büyük mercan kayalıkları bölgesindeki cerrah balığı türlerinin bağırsaklarında da saptadılar. Fakat bu dev bakteri, bilim adamları tarafından laboratuvarla kültüre edilememiştir.



Bu canlının ilk sistematik tanımlanmasında, bilinmeyen orijinal bir protist olarak kabul edilmesinin sebebi, organizmanın boyutlarının oldukça büyük olmasıydı. Boyutları yaklaşık $80 \times 600 \mu\text{m}$ den büyük olan bu organizmanın hacminin *E. coli* gibi tipik bir bakterinin hacminden bir milyon kez daha fazla olduğu saptandı. Daha sonra elektron mikroskobu ve moleküler genetik teknikleri kullanılarak yapılan çalışmalar, bu mikroorganizmanın bir ökaryotik protist olmayıp, Gram pozitif Eubakterilere çok yakın özellikleri olan bir prokaryot olduğunu gösterdi. Örneğin, zarla çevrili bir nükleus taşıma-

dığı, fakat bakterilerinkinden çok daha büyük belirgin nükleoidler içerdiği saptandı. Bu ek DNA'nın hücre, bölünme ve büyümesinde birtakım yaşamsal avantajlar sağladığı görüldü. Bu mikroorganizmanın flagellasının moleküler düzeni de bakterilerde olduğu gibidir. Yani ökaryotlardaki klasik sil modelindeki $9 + 2$ mikrotubul sisteminden farklı olduğu saptandı. Ayrıca plazma zarının, hem içeriye madde geçişini sağladığı hem de flagella (kamçı) hareketinden sorumlu proton havuzunun geniş bir bölümünü içerdiği gösterildi.

Insitu hibridizasyon teknikleriyle, bu dev simbiyontun küçük alt birim ribozomal RNA'ları filogenetik analizlerde kullanılmıştır. Küçük alt birim rRNA'lar doğal popülasyonlardaki çeşitliliği ve filogenetik ilişkilerin doğruluğunu tayin etmede kriter olarak kullanılır. Bilim adamları, bu simbiyontların doğ-

ru filogenetik yerine karar vermek için bu çatıdan yararlanmışlardır. Ayrıca elde edilen bulgulara göre G+C içeriğinin aynen Gram pozitif bakterilerdeki gibi oldukça düşük olduğu bulundu.

Bu simbiyontların uzunluğu, diğer ender büyük bakterilerle rekabet edebilir. Fakat hacimsel olarak diğer bakterilerden çok daha büyüktür. Örneğin, *Spirochaeta plicatilis*, uzunluğu $250 \mu\text{m}$ a ulaşabilir. Fakat hücre çapı, yalnızca $0,75 \mu\text{m}$ kadardır.

Bu doğa üstü dev simbiyontun, bir inç'in tam yarısı kadar ve çıplak gözle bile görülebilecek kadar büyük olması oldukça şaşırtıcı...

Bu nedenle böyle bir bulgu, ökaryot-prokaryot ayırımında büyüklüğün, bir kriter olmadığının da aynı zamanda kanıtı oldu. Bugüne kadar bilim adamları bir bakterinin bu kadar büyük olamayacağını düşünmüşlerdi. Ancak bu keşif, bizim bakteri fizyolojisi ve morfolojisi hakkındaki düşüncelerimizin hatta dünya üzerindeki ilkel yaşam hakkındaki bilgilerimizin çok az ve yetersiz olduğunu bir kez daha göstermiş oldu.

**Nature 18 Mart 1993'ten çev.:
Meltem YEŞİLÇİMEN**

of Color and Scientific Intuition", Arthur G. Zajonc, *American Journal of Physics*, Vol. 44, NO.4, Nisan, 1976).

Tekrar yazımızın başındaki sorularımıza dönersek, Goethe'nin kısaca ip uçlarını verdiğimiz renkler öğretisinin yeni bir bilim anlayışı doğurup doğurmadığını tartışabiliriz. Goethe doğaya, yaşadığı döneme egemen olan mekanik dünya görüşünün dışında romantik gözlükle bakmaya çalışmaktadır. Gördüğü, bilimin dışında, ötesinde değildir, bana göre. Gerçekliğin farklı bir yüzüdür yalnızca. Çünkü, gerçeklik, bu konulardaki yazılarımda tekrar tekrar söylediğim gibi çok yüzlüdür. Tek bir kuramla, tek bir bilim anlayışıyla kavranamaz. Farklı bakış açıları,

araştırmada gerçekliğin farklı yüzlerini görmeyi olanaklı kılar. Yoksa, Goethe'nin söylediklerini bilim dışı fanteziler olarak görüp bir köşeye atabiliriz. Bilim tarihi açısından, en azından fizyolog ve optik uzmanı Helmholtz'a yaptığı etkileri düşündüğümüzde, ortaya koyduğu öğretinin bilimin dışında sayılmamalıdır. Üzerine bunca çalışmanın yapılmış, yapılmakta olması da bilimle olan bağını gösteriyor (Hiç değilse şimdilik).

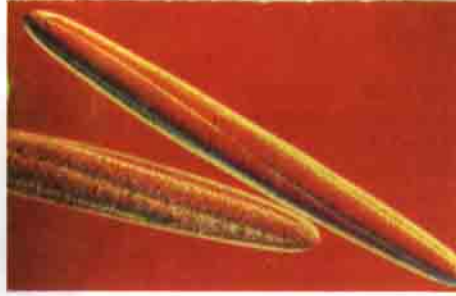
Goethe'nin edebiyat alanındaki yapıtlarını okurken, bilim adamı olarak ortaya koyduklarıyla da ilgilenmek, insanı ve onun ayrılmaz bir yanı olan doğayı daha iyi anlamamızı sağlayabilir. □

DEV BAKTERİ

Bilim Kendi Sağlamasını Yapıyor:

Mart ayında *Nature* dergisinde, 1985 yılında keşfedildiği bir protist olduğu sanılan *Eupoliscium fishelsoni* ile ilgili sansasyonel bir haber çıktı. Böylece kendi türü içinde dev, fakat insan gözünde sadece küçük bir tek hücreli olan canlıdan alınan büyük ders, bazı önemli bilimsel yargıları saracak boyutta oldu.

1985 familyasında bu organizma, *Acanthurus nigrofus-cus* (Acanthuridae familyasından, büyük grup Teleostei) adında bir balık türünün sindirim sisteminde bulunmuştu. Brown surgeonfish yani kahverengi cerrah balığı diye anılan bu balık, Kızıldeniz'de yakalanmıştır. Bu mikroorganizma, balığın bağırsağında endosimbiont olarak, balığa zarar vermeden yaşamını sürdürüyor. Mikroorganizmanın serbest yaşayan formlarına ise henüz rastlanmamış. 1989 yılında Clements ve arkadaşları, aynı mikroorganizmayı, Avustralya'nın büyük mercan kayalıkları bölgesindeki cerrah balığı türlerinin bağırsaklarında da saptadılar. Fakat bu dev bakteri, bilim adamları tarafından laboratuvarla kültüre edilememiştir.



Bu canlının ilk sistematik tanımlanmasında, bilinmeyen orijinal bir protist olarak kabul edilmesinin sebebi, organizmanın boyutlarının oldukça büyük olmasıydı. Boyutları yaklaşık $80 \times 600 \mu\text{m}$ den büyük olan bu organizmanın hacminin *E. coli* gibi tipik bir bakterinin hacminden bir milyon kez daha fazla olduğu saptandı. Daha sonra elektron mikroskobu ve moleküler genetik teknikleri kullanılarak yapılan çalışmalar, bu mikroorganizmanın bir ökaryotik protist olmayıp, Gram pozitif Eubakterilere çok yakın özellikleri olan bir prokaryot olduğunu gösterdi. Örneğin, zarla çevrili bir nükleus taşıma-

dığı, fakat bakterilerinkinden çok daha büyük belirgin nükleoidler içerdiği saptandı. Bu ek DNA'nın hücre, bölünme ve büyümesinde birtakım yaşamsal avantajlar sağladığı görüldü. Bu mikroorganizmanın flagellasının moleküler düzeni de bakterilerde olduğu gibidir. Yani ökaryotlardaki klasik sil modelindeki $9 + 2$ mikrotubul sisteminden farklı olduğu saptandı. Ayrıca plazma zarının, hem içeriye madde geçişini sağladığı hem de flagella (kamçı) hareketinden sorumlu proton havuzunun geniş bir bölümünü içerdiği gösterildi.

Insitu hibridizasyon teknikleriyle, bu dev simbiyontun küçük alt birim ribozomal RNA'ları filogenetik analizlerde kullanılmıştır. Küçük alt birim rRNA'lar doğal popülasyonlardaki çeşitliliği ve filogenetik ilişkilerin doğruluğunu tayin etmede kriter olarak kullanılır. Bilim adamları, bu simbiyontların doğ-

ru filogenetik yerine karar vermek için bu çatıdan yararlanmışlardır. Ayrıca elde edilen bulgulara göre G+C içeriğinin aynen Gram pozitif bakterilerdeki gibi oldukça düşük olduğu bulundu.

Bu simbiyontların uzunluğu, diğer ender büyük bakterilerle rekabet edebilir. Fakat hacimsel olarak diğer bakterilerden çok daha büyüktür. Örneğin, *Spirochaeta plicatilis*, uzunluğu $250 \mu\text{m}$ a ulaşabilir. Fakat hücre çapı, yalnızca $0,75 \mu\text{m}$ kadardır.

Bu doğa üstü dev simbiyontun, bir inç'in tam yarısı kadar ve çıplak gözle bile görülebilecek kadar büyük olması oldukça şaşırtıcı...

Bu nedenle böyle bir bulgu, ökaryot-prokaryot ayırımında büyüklüğün, bir kriter olmadığının da aynı zamanda kanıtı oldu. Bugüne kadar bilim adamları bir bakterinin bu kadar büyük olamayacağını düşünmüşlerdi. Ancak bu keşif, bizim bakteri fizyolojisi ve morfolojisi hakkındaki düşüncelerimizin hatta dünya üzerindeki ilkel yaşam hakkındaki bilgilerimizin çok az ve yetersiz olduğunu bir kez daha göstermiş oldu.

**Nature 18 Mart 1993'ten çev.:
Meltem YEŞİLÇİMEN**

of Color and Scientific Intuition", Arthur G. Zajonc, *American Journal of Physics*, Vol. 44, NO.4, Nisan, 1976).

Tekrar yazımızın başındaki sorularımıza dönersek, Goethe'nin kısaca ip uçlarını verdiğimiz renkler öğretisinin yeni bir bilim anlayışı doğurup doğurmadığını tartışabiliriz. Goethe doğaya, yaşadığı döneme egemen olan mekanik dünya görüşünün dışında romantik gözlükle bakmaya çalışmaktadır. Gördüğü, bilimin dışında, ötesinde değildir, bana göre. Gerçekliğin farklı bir yüzüdür yalnızca. Çünkü, gerçeklik, bu konulardaki yazılarımda tekrar tekrar söylediğim gibi çok yüzlüdür. Tek bir kuramla, tek bir bilim anlayışıyla kavranamaz. Farklı bakış açıları,

araştırmada gerçekliğin farklı yüzlerini görmeyi olanaklı kılar. Yoksa, Goethe'nin söylediklerini bilim dışı fanteziler olarak görüp bir köşeye atabiliriz. Bilim tarihi açısından, en azından fizyolog ve optik uzmanı Helmholtz'a yaptığı etkileri düşündüğümüzde, ortaya koyduğu öğreti bilimin dışında sayılmamalıdır. Üzerine bunca çalışmanın yapılmış, yapılmakta olması da bilimle olan bağını gösteriyor (Hiç değilse şimdilik).

Goethe'nin edebiyat alanındaki yapıtlarını okurken, bilim adamı olarak ortaya koyduklarıyla da ilgilenmek, insanı ve onun ayrılmaz bir yanı olan doğayı daha iyi anlamamızı sağlayabilir. □

Yeni Bir Tedavi Yöntemi

HÜCRE TEDAVİSİ

Küçük, koruyucu membranlar içerisine paketlenmiş hücreler, bir gün diyabetten epilepsiye kadar birçok hastalığın tedavisinde kullanılacaklar.

J.A. GUNTHER

İLÂÇ KULLANMADAN TEDAVİ OLABİLİRSİNİZ

Kronik hastalıkların büyük bir kısmı, vücuttaki kimyasal maddelerden sadece birinin azalması veya tamamen yok olması nedeniyle oluşur. 800 000 Amerikalı, beyinde bulunan ve bazı sinir hücreleri arasındaki sinyal taşınmasından sorumlu olan dopaminin eksikliği sonucu, kas kontrolünün azalması ile kendini belli eden parkinson hastalığına yakalanmış durumdadır. Bir milyon kişi de, pankreastaki insülin salgılayan hücrelerin fonksiyonlarını yitirmesi ile oluşan ve kandaki şeker düzeyinin ayarlanamaması ile kendini gösteren Tip 1 diyabet hastasıdır. Ve her 10 000 erkekten biri, kanda pıhtılaşma faktörlerinin eksikliği nedeniyle ortaya çıkan hemofili hastası olarak doğmaktadır.

Esas neden nedir? Nedeni, bazı belirli kimyasal maddeleri salgılayan hücrelerin yokluğu veya fonksiyon görmemeleri sonucu fizyolojinin bozulması, hatta bazen öldürücü sonuçlara neden olmasıdır.

Fakat son zamanlarda sayıları gittikçe artan araştırmacılar, umut vadeden bir teknolojinin-kapsüllenmiş hücreler-bu tür hastalıklara yakalanmış insanları tedavi edebileceğini bildirmeye başladılar (Bu teknoloji, bir virüsün neden olduğu AIDS gibi hastalıklarda yararlı olamaz). Canlı hücrelerin ve bazı sentetik maddelerin kombinasyonundan oluşan bu "biyohibrid moleküller", bu onyılın en önemli tıbbi gelişmesi olmaya aday gibi.

Günümüzde doktorlar, bu tür kronik hastalıkları ilaçlarla tedavi etmeye çalışmaktadır. Fakat kapsüllenmiş hücrelerde, bilinen tedavi yöntemlerinin olumsuz etkilerinden hiçbirini görülmez. Yan etkileri de yoktur. Daha da önemlisi, bu kapsüller aylarca-hatta bir yıl veya daha fazla-etkilerini sürdürdüklerinden, yılda birkaç doz almak yeterli olacaktır.

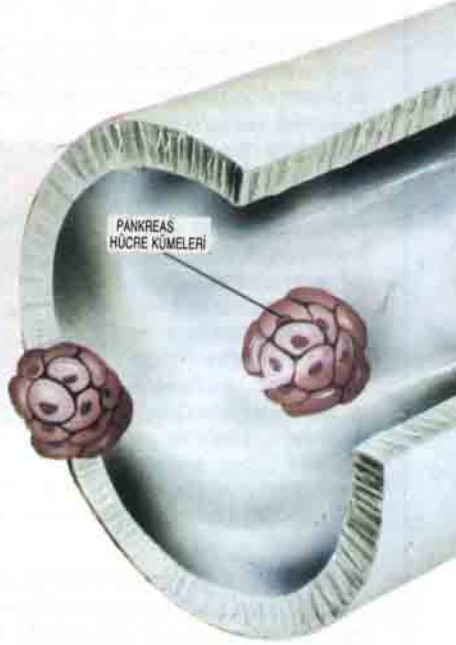
Organ naklinden farklı olarak, biyohibrid kapsüller için bağış organ bulmak gibi bir problem de yoktur. Biyohibrid kapsüller için sadece birkaç hücreye ihtiyaç vardır ve bunlar da hayvanlardan kolayca sağlanabilir. Ayrıca, kapsül hücreleri bağışıklık sistemi-

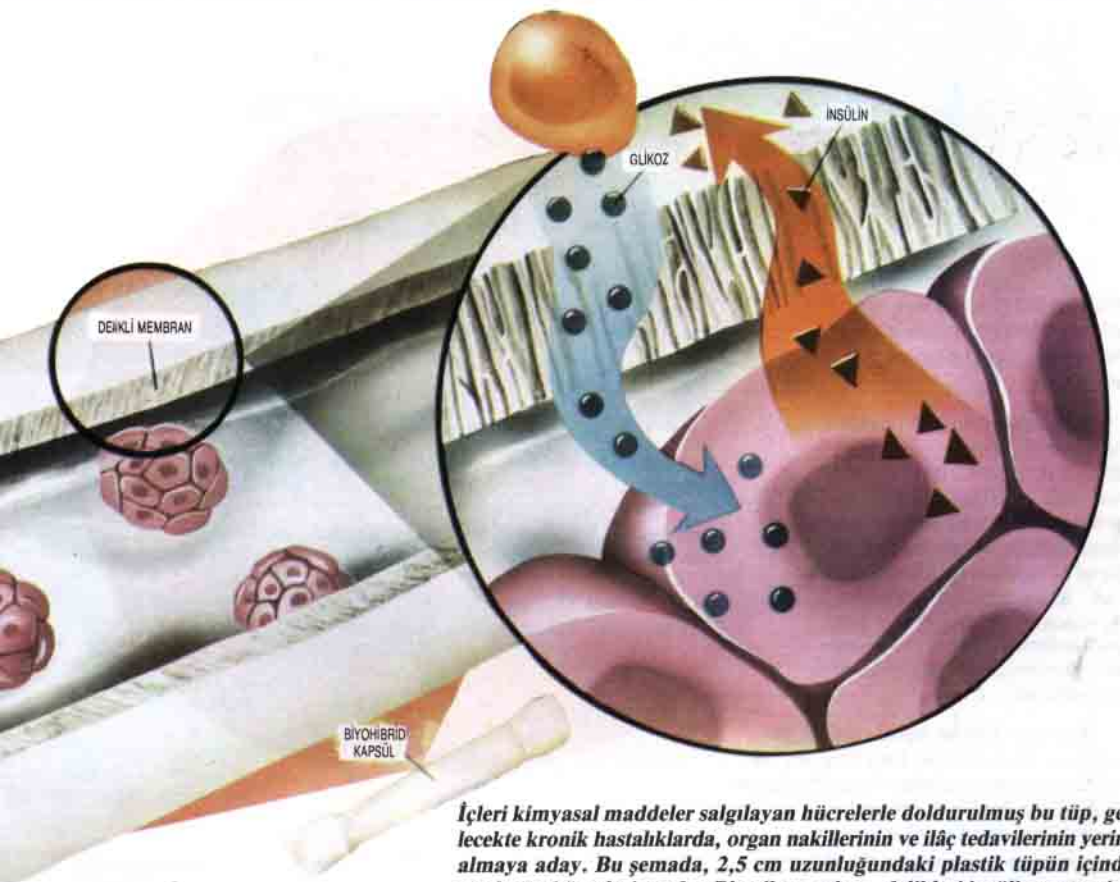
nin saldırısından fiziksel olarak korunduğundan, bağışıklık sistemini baskılayan ve çok fazla yan etkileri olan ilaçlara ihtiyaç yoktur.

Biyohibrid kapsüllerin bir başka avantajı da, ilaçlara göre vücudun normal fizyolojisine daha yakın olmalarıdır. Meselâ diyabet hastaları belirli aralıklarla, belirli dozlarda insülin enjeksiyonu yapmak zorundadırlar. Fakat biyohibrid kapsüller karın içine yerleştirildiklerinde vücudun vereceği cevaba göre, ihtiyaç olduğu anda, normal fizyolojik hızda ve miktarda insülin salgırlar.

Bu kadar ümit vadediten olan biyohibrid kapsüller aslında oldukça basit yapıdadırlar. Sadece 2,5 cm uzunluğunda, opak, kamış benzeri bir yapıları vardır. Fakat bu tüpler, kimyasal maddeler salgılayan hücrelerle yüklendiklerinde, vücudu yabancı istilacılardan koruyan bağışıklık sisteminden, bu hücreleri koruyan birer tank gibidirler.

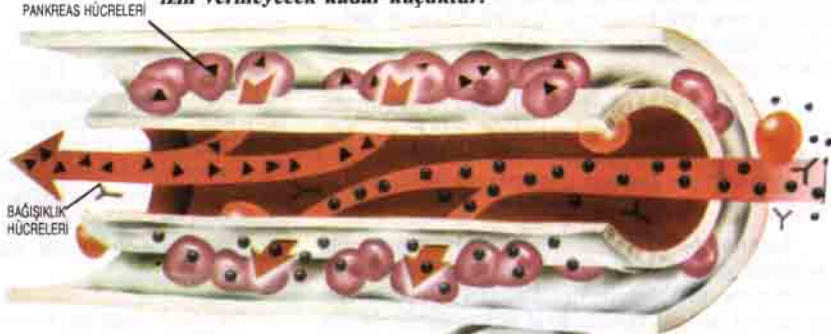
Bu küçük kapsüllere bu özelliği veren, kapsül duvarlarının seçici geçirgen özellikte olmasıdır. Bazı





İçleri kimyasal maddeler salgılayan hücrelerle doldurulmuş bu tüp, gelecekte kronik hastalıklarda, organ nakillerinin ve ilaç tedavilerinin yerini almaya aday. Bu şemada, 2,5 cm uzunluğundaki plastik tüpün içinde pankreas hücreleri vardır. Plastik membran delikleri insülin geçmesine izin verecek büyüklükte iken, bağışıklık sistemi hücrelerinin geçmesine izin vermeyecek kadar küçüktür.

DIYABETLİLER İÇİN SUNİ PANKREAS



Gelecekte diyabet hastaları, bu 100 gramlık plastik cihaz sayesinde günlük insülin enjeksiyonlarından kurtulacaklar. Deri altına yerleştirilen ve bir arter ve ven arasına bağlanan bu cihaz, içerisindeki pankreas hücreleriyle kana devamlı olarak insülin verecek.

Cihazın içinde, yuvarlak, yarı geçirgen bir membrandan oluşmuş bir tüp vardır. Pankreas hücreleri insülin salgırlar ve bu insülin membranı geçerek kana karışır. Bunun yanında membran içinden geçen kan, hücrelere oksijen ve glikoz sağlar. Membran delikleri bağışıklık sistemi hücrelerinin geçmesine izin vermeyecek kadar küçüktür.



molekülleri girişine ve çıkışına izin verilir; bağışıklık sistemi hücrelerinin içeri girmesine izin vermezler.

Kapsüllenmiş hücreler hakkındaki araştırmalar, 50 yıl öncesine uzanmasına rağmen, kullanışlı bir teknoloji haline getirilebilmesi ancak son yıllarda başarılabildi. Araştırmacılar, artık iyi bir şekilde çalışan membran sistemlerine sahipler. Ayrıca hem insan hem de hayvanlardan gerekli olan hücreler, günümüzde kolaylıkla elde edilebiliyor.

Kurulan birçok hücre tedavi kuruluşları da yıllardan beri hayvan deneyleri yapmaktadırlar. İnsanda denemelere de özellikle diyabet ve parkinson hastalıkları için bu yıl içinde veya gelecek yıl içerisinde başlanacak. Biyohibridlerin vücuda yerleştirilmesi çok kolaydır. Ya deri altına veya beyin gibi özel bir organ bölgesine yerleştirilebilirler. Bir de kapsüle silikon bir ip yerleştirilirse, kapsülü tekrar çıkarmak çok kolay olur. Çünkü, hastalığı tedavi ettiğinizde veya dozu azaltmak istediğinizde kapsülü çıkartmanız gerekebilir.

Biyohibrid kapsül terimi aslında pek doğru değil. Çünkü hücre paketlerinin her biri, hedeflenen bölgeye, paketlenen hücrelerin miktarına ve korunma için gerekli olan zamana göre değişik şekil, boy ve geçirgenlik özelliklerine sahiptir.

Makrokapsüller genellikle ince, içi boş fibriller şeklinde yapılmışlardır ve kolayca deri altına veya karın içine yerleştirilebilirler. Bazıları ince, düz, kredi kartına benzer şekilde imal edilmişlerdir. Mikrokapsüller de küçük boncuklar şeklindedirler.

Biyohibrid kapsüllerin membranları kopolimer yapısındadır. Burada esas problem, bu kapsüllerin membran yapısının özelliklerinin tam olarak bilinmesi ve membranın iki yüzü arasında olan difüzyonun özelliklerinin tam olarak ortaya çıkarılmasıdır. Difüzyon çok önemlidir; çünkü membran yüzeyleri arasında madde değişimini esas olarak belirleyen difüzyondur.

Difüzyonu anlayabilmek için, sıcak su içerisine atılan bir çay poşetini düşününüz. Su kısa zamanda çay rengine dönüşür. Nedeni, yüksek konsantrasyondaki çayın, düşük konsantrasyondaki sıcak suya yayılmasıdır.

TEDAVİDE KULLANILACAK HÜCRELER

Hastalık	Gerekli Madde	Makrodünya hücreler	Yerleştirilme yöntemi ve kapsül tipi
Diyabet	İnsülin	Langerhans adacıkları	Karın boşluğuna konulmuş çubuklar veya damar cihazları
Parkinson hastalığı	Dopamin	Adrenal kromafin hücreleri	Beyne yerleştirilmiş çubuklar
Kronik ağrı	Enkefalinler ve katekolaminler	Adrenal kromafin hücreleri	Omurilik sıvısına yerleştirilen bir bir kapsül
Hemofili	Büyüme faktörü VII veya IX	Genetik olarak değiştirilmiş hücreler	Damara yerleştirilmiş cihaz

Fakat biyohibrid membranlardaki difüzyon her iki yönde işler. Bazı moleküller içeri girmeye çalışırken, bazıları da dışarı çıkmaya çalışırlar. Membranın amaca uygun çalışması, hangi moleküllerin geçirilip, hangilerinin geçirilemeyeceğine bağlıdır.

Mesela parkinson hastalarında, dopamin ile çalışırken, membranın özelliği, molekülleri boyutlarına göre seçip, geçmelerine izin veren tipte olmalıdır. En fazla 300 molekül ağırlığındaki moleküllerin geçişine izin vermelidir. Ama, hemofilinin bir formunu tedavi için, büyüme faktörü kullanılması gerektiğinde, membran üzerindeki deliklerin çapı 20 000 molekül ağırlığındaki moleküllerin geçişine izin verecek kadar geniş olmalıdır.

Deliklerin çapı ne kadar büyürse, istenmeyen moleküllerin giriş çıkışı da o kadar artar. Bu moleküllerden biri de antikorlardır. Bu bağışıklık sistemi proteinlerinin molekül ağırlıkları 160 000 ilâ 1 000 000 arasında değişmektedir.

Membranın seçiciliği, bağışıklık sistemi hücrelerinin yoğunluğuna göre de ayarlanmış olmalıdır. Çünkü vücudun çeşitli yerlerinde bağışıklık sistemi hücreleri çok fazla iken, bazı yerlerde azdır. Örneğin beyin omurilik sıvısında immünoglobulinler çok azdır. Bu nedenle buraya yerleştirilecek bir kapsülün membranının çok fazla seçici olmasına gerek yoktur. Bunun yanında deri altına veya karın içine yerleştirilecek bir kapsülün membranı çok fazla seçici olmalıdır.

Kapsüllenmiş hücre teknolojisi alanında çalışan araştırmacılar, artık teknolojinin son aşamasında olduğunu ve klinik deneylere başlanabilecek aşamaya geldiğini söylüyorlar. Bu amaçla ilk cihaz, Biyohibrid Teknolojileri şirketi tarafından icat edilmiş bile.

Cihaz, içlerinde insülin salgılayan hücrelerin bulunduğu, membranlardan oluşturulmuş bir grup tüp içermektedir. Disk şeklindeki cihaz içinden geçen kan, insülin salgılayan hücrelere oksijen ve gıda getirir, hücrelerin artıklarını ve insülini götürür. Bu cihazın avantajı, hücrelerin kanla çok yakın ilişkiye girmesi nedeniyle, hücrelere çok fazla kan ve gıda taşınabilmesidir.

Araştırmacılar, cihazın içindeki hücrelerin ne kadar süre canlı kalacağını bilmiyorlar. Fakat yapılan hayvan denemelerinde, hücrelerin bir yıldan daha fazla fonksiyon gördükleri belirlenmiştir. Ayrıca hücreler öldüğünde cihazın her iki ucundan bir iğne yardımıyla yeni hücrelerin yerleştirilmesi mümkündür.

Diğer kapsüllenmiş hücre sistemlerinin klinik denemelerinin başlaması pek uzak değil. Biyohibrid Teknolojileri şirketi, şimdi de ince kamış benzeri çubuklar içine yerleştirilmiş hücreleri üretmeye çalışıyor. Doktorların diyabet hastalarına, hastalığın şiddetine göre, bunlardan bir veya birkaçını vermeleri tedavi için yeterli olacaktır.

Biyohibrid Teknolojileri şirketi laboratuvarlarında yapılan denemelerde, sadece bir komplikasyon dışında bu kamış şeklindeki kapsüllerin çok iyi çalıştıkları görülmüştür. Bu kapsüller yerleştirildikleri yerde bağışıklık sistemini aktive edebilmektedirler. Ancak, bu arada diğer organlara da zarar verebilirler. Bunu önlemek için şirket, kapsüllerin daha kısa ve ince şekilde üretilmesine çalışıyor.

Şirketin ürettiği diğer bir kapsül de kredi kartı büyüklüğünde ve inceliğindedir. Bu kapsül deri altına veya kanın içine yerleştirilecektir. Şirket yetkilileri yapılacak denemelerle, kapsülün kesin kalınlığının ve boyutunun belirleneceğini söylüyorlar.

Aslında kapsülün şekli ve boyutu, vücutta yerleştirilecek olan yere ve ihtiyaç olan hücre miktarına göre belirlenmektedir. Meselâ beyinde çok küçük bir bölgede tedaviye gerek olduğunda, kapsülün boyu ve kalınlığı çok küçük olmalıdır.

Şirketin esas ilgilendiği alan parkinson hastalığı. Parkinson hastalığının sebebi, beyinde bir bölgede bir sinir hücresinden diğerine sinyal taşımada görevli olan dopaminin eksikliğidir. Dopamin seviyesi düştüğünde beyinde hastanın hareket kabiliyetleri bozulmaktadır.

Yapılan çalışmalarda dopamin salgılayan hücrelerin kapsüllenecek, beyinde ihtiyaç olan bölgeye yerleştirilmeleri planlanıyor. Kapsül çok özel bir böl-

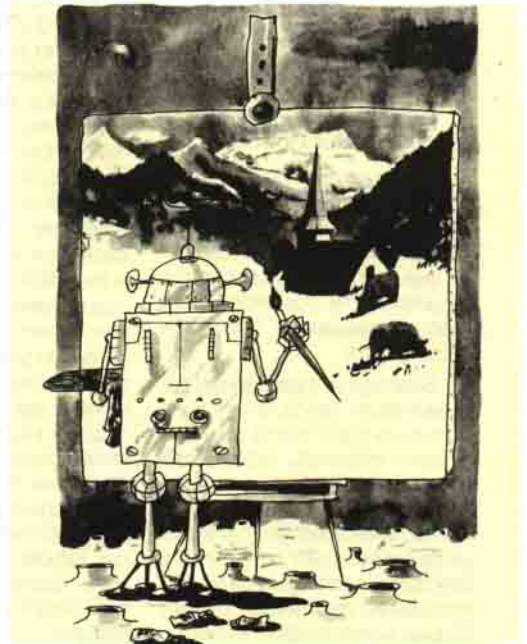
geye yerleştirileceğinden, parkinson tedavisinde kullanılan diğer ilaçlarda görülen yan etkiler görülmeyecektir.

Şirketin denemekte olduğu bir yöntem de, kronik ağrıların kapsüllenmiş hücrelerle azaltılmasıdır. Bu amaçla ineğin böbreküstü bezinden alınan kromaffin hücreler saflaştırılmış ve çapı 1 mm den az, ince fibriller içerisine yerleştirilmiştir. Bu kapsül, omurga tabanına yerleştiriliyor. Bu oldukça zor bir iş aslında. Kapsül omurgaya yerleştirildikten sonra, bir bağla deriye tutturuluyor. Omurgada, omuriliği yıkayan sıvı içerisinde yüzen hücreler, omurilik içerisinde aşağıya veya yukarıya iletilen ağrı hissini basıkılayan bazı maddeler (enkefalinler ve katekolaminler) salgırlar.

Araştırmacılar, gelecekte, kapsüllenmiş hücreler yoluyla epilepsi ve karaciğer hastalıklarını, Alzheimer hastalığını ve endokrin sistem hastalıklarını tedavi etmeyi planlıyorlar. Ayrıca bu teknoloji, genetik mühendislikle birleştirilerek çok daha başarılı sonuçlar alınabilir. Genetik mühendislik sayesinde hücreler, istenen kimyasal maddeyi üretecek şekilde değiştirilebilirler.

Araştırmacılar, biyohibrid kapsüllerin gelecekte birçok kronik hastalığın tedavisinde tek yöntem olacağını ümit ediyorlar. Araştırmacıların diğer bir ümidi de, bir gün hücrelerin değiştirilerek, bağışıklık sistemine görünmemelerini sağlamak. Bu sayede bir kapsüle de gerek kalmayacağını söylüyorlar.

*Popular Science, Mayıs 1993'ten çev.:
Nurullah OKUMUŞ*



Sevgili okuyucular,

Bu sayımızda sizlere ilk hesap makinesi olarak kabul edilen ve sadece mekanik parçalardan oluşan Farklar Makinesi hakkında bilgi vereceğiz. 19. yüzyılda Charles Babbage tarafından tasarlanan farklar makinesi tasarımındaki mükemmelliği rağmen, o zamanki teknik yetersizlikler sebebiyle gerçekleştirilememiştir. Aradan 150 yıla yakın bir süre geçtikten sonra 1991 yılı sonunda, Charles Babbage'ın 200. doğum yıldönümünden çok kısa bir süre önce makine tamamlanarak, doğru çalıştığı gösterildi.

Charles Babbage, polinomların değerlerini tablolar halinde çıkarmak üzere tasarladığı bu makinede Sonlu Farklar Yöntemi kullanması dolayısı ile tasarladığı makineye Farklar Makinesi adını vermişti. Bu sayımızın program bölümünde, farklar yöntemini kullanarak polinom değerlerini hesaplayan bir Basic program veriyoruz. Bu programı Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bölümü yeni mezunlarından Gülşah Halıcı hazırladı. Teşekkür ediyoruz.

Sizlerin de kısa program, yazı, duyuru veya bilgisayar konusuna ilgili grafik, karikatür, fıkra ya da benzeri şeylerle Bilgisayar Klübü'ne katkılarınızı bekliyoruz.

FARKLAR MAKİNESİ

Bilgisayar tarihinde yer alan en önemli kişilerden biri Charles Babbage'dır. Mekanik olarak hesaplamaları yapacak bir makinenin tasarımını yapan Babbage'ın bu çalışması 19. yüzyıl içindeki en önemli aşamalardan biri olarak kabul ediliyor.

Babbage'ın matematiksel hesaplamaların böyle bir makine yardımı ile yapılmasına olan isteği, basılı matematik tablolarında sık sık hatalarla karşılaşılmasından dolayı ortaya çıkmıştı. O zamanlar, bilim adamları, bankerler ya da mühendisler birkaç hane den fazla kesinlik gerektiren matematiksel işlemlerde bu tür tablolar kullanıyorlardı. Ancak bu



Charles Babbage ikinci Farklar Makinesi üzerinde çalıştığı yıllarda.

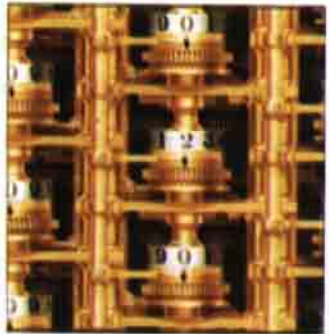
tabloların hazırlanması çok zahmetliyi ve ayrıca hesaplamadan baskıya kadar olan her aşamada hata yapma olasılığı bulunuyordu. 1834 yılında Dionysius Lardner adlı bir bilim adamı, rastgele seçilen 40 matematiksel tablo kitabı için, basımcılar tarafından bildirilen 3700 tane düzeltme bulunduğunu ve düzeltmelerin bir kısmının da yine hata içerdiğini belirtmişti.

Babbage, bu tablolar konusunda çalışan bir uzmandı ve tablo hatalarından çok rahatsızlık duyuyordu. Tabloların çeşitli basımlarından ortak olan tablo hatalarını incelemiş, 1921 yılında bir meslektaşı ile birlikte astronomi üzerine hazırlanmış bir tablodaki hataları bulmak üzere çalışırken, bu hesaplamaların otomatik yapılabilmesi yolunda duyduğu aşırı isteği dile getirmişti. Babbage, matematik tablolarındaki tüm hata kaynaklarını ortadan kaldırmak üzere mekanik hesap makinelerinin kullanılması gerektiğine inanarak, bu yoldaki ilk adımı atmış oldu. Sadece sonuçların hesaplanması aşamasını değil, bu sonuçların kâğıda ya da yumuşak metal plakaları üzerine hatasız olarak basılmasını da sağlayacak bir makine düşünmekteydi. Daha sonra bu metal plakalar kullanılarak, tablolar doğrudan kitap halinde basılabilecek ve böylece hata olasılıkları ortadan kaldırılmış olacaktı.

1822 yılında Babbage, kendisini hedefine taşıyacak bir adım olduğuna inandığı, deneysel bir model kurdu. Bu makinedeki hesaplamalarda sonlu farklar adı verilen matematiksel bir yöntem kullandığından dolayı, makinesine Farklar Makinesi adını verdi. Bu yöntem yardımıyla, polinom biçimindeki fonksiyonların art arda gelen değerlerini sadece toplama işlemi yaparak hesaplamak mümkün olabiliyor, mekanize bir hale dönüştürülmesi çok karmaşık gözükene çarpma ve bölme gibi işlemlere ihtiyaç duyulmuyordu.

Tasarımda kolaylık sağlama açısından, Babbage farklar makinesinde elektronik bilgisayarlar da kullanılan ikili sistem yerine, onluk sistemi kullandı. Çok haneli bir sayıyı temsil eden her bir hane için dişlilerin bulunduğu bu makinede dişlilerin pozisyonları rakamın değerini gösteriyordu.

Deneysel makineden sonra, Babbage'ın makinenin tümünü gerçekleştirmek üzere yaptığı girişimler başarısızlıkla sonuçlandı. Makinenin gerçekleştirilmesi için gerekli maddi destek, tasarımdan ancak 10 yıl sonra 1833 yılında sağlandı. Yaklaşık 25 000 mekanik parça gerektiren makinenin ancak 12 000 tanesi tamamlanabildikten sonra. O zamana kadar toplam 17 000 pound harcanan proje 1842 yılında, İngiliz hükümetinin makinenin gereksizliğini sebep göstererek projeden çekil-



Kısmen tamamlanan birinci Farklar Makinesi'nden bir detay. Bu otomatik hesap makinesi, 1820 yıllarında Charles Babbage tarafından tasarlanmıştır.

mesiyle durmuş oldu. Tasarımında ki mükemmelliğe rağmen, bu makine çağının çok ilerisindeydi, o zamanki teknik yetersizlikler makinenin gerçekleştirilmesinde büyük engel teşkil ettiler.

Daha sonraki yıllarda Babbage, çarpma ve bölme yapmak üzere tasarladığı Analitik Makine üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırdı. Farklar Makinesindeki moral bozukluğu sebebiyle Analitik Makinenin deneysel kısımları dışında tümüyle çalışmasına yönelik bir girişimde bulunmadı. Ancak Analitik Makine üzerinde çalışırken, bu-radaki problemlere bulunduğu çözümler, onu daha basit ve zarif bir Farklar Makinesi tasarlamaya yöneltti. Babbage, 1847-1849 yılları arasında bu ikinci Farklar Makinesi'nin çok detaylı çizimlerini hazırladı; bu projeyi 1852 yılında hükümete sundu, ancak bir yanıt alamadı. Böylece bu konudaki çalışmalar, bir asırdan daha uzun bir süre için durmuş oldu.

Aradan geçen uzun yıllardan sonra, 1985 yılında Sidney Üniversitesi'nden Allan G. Bromley'in, Farklar Makinesi'nin bulunduğu İngiltere Bilim Müzesi'ne yaptığı girişimler sonucunda başlatılan bir proje ile D.D. Swade ve grubu Farklar Makinesini 1991 yılı sonunda, Charles Babbage'ın 200. doğum gününden kısa bir süre önce

tamamladılar. Yaklaşık 300 000 pon-da mal olan bu makine, tabloda-ki ilk 100 değeri 7. kuvvete kadar hatasız olarak hesapladı.

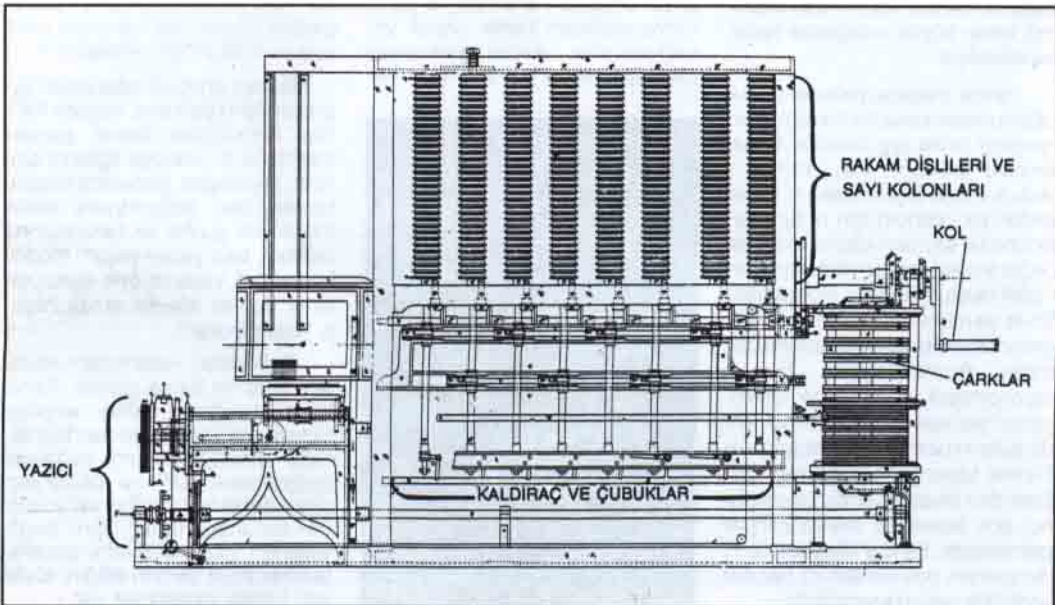
Babbage'ın Farklar Makinesi Nasıl Çalışıyor?

Aşağıda Babbage'ın ikinci Farklar Makinesi için 1847 yılında hazırladığı çizimlerden biri gözüküyor. Bu makine, çizimin sağ tarafında görülen mekanik kol ile çalışıyor. Kolun döndürülmesi ile birlikte dikey bir çubuk üzerinde üst üste dizilmiş 14 çift mekanik çarkın döndürülmesi sağlanıyor. Düzgün bir daire biçimi yerine bazı kısımlarında çıkıntılar bulunan bu çarklar, her bir hesaplama döngüsü sırasında hareket ve zamanlamayı belirliyorlar. Sayılar, her biri 31 rakam dişlisi içeren 8 dikey sayı kolunu üzerinde saklanıyor ve işlem görüyorlar. Sayılardaki en küçük hane her bir sayı kolunun en dip tarafındaki, en büyük hane ise en üst tarafındaki rakam dişlisi ile temsil ediliyor. Hesaplama için başlangıç değerleri bu kolonlardaki rakam dişlilerinin el ile istenilen pozisyona getirilmesiyle ayarlanıyor. Sayı kolonlarının hemen altında bir dizi dikey dişli kol ve yatay kaldıraç yer aldığı bir bölüm bulunuyor. Bu kaldıraçlar, sayı dişlilerinin aktif hale getirilmesiyle birlikte, aralarındaki bağılantılardan dolayı alçalıp yükse-

lererek ve dikey eksenlerin dönmesine sebep olarak farkların toplanmasını sağlıyorlar. Farklar Makinesi, sayıları toplarken sağdan sola doğru bir sıra izlemek yerine, bir hesaplama döngüsünün ilk yarısında tek numaralanmış kolonlardaki sayıları, ikinci yarısında ise çift numaralanmış kolonlardaki sayıları tek numaralanmış kolonlardakilere ekliyor. Bu teknik, hesaplama süresini çok önemli ölçüde azaltıyor. Buna çok benzeyen pipelining isimli bir yöntem bu günün elektronik bilgisayarlarının hızını artırmak üzere kullanılmaktadır. Hesaplama sonuçlarını yazmak üzere, sol kısımda yer alan baskı mekanizması ile en soldaki sayı kolonu arasında doğrudan bir bağlantı bulunuyor. Sağdaki kolon her bir döndürülüşü ile birlikte farklar tablosu için 30 haneli yeni bir sayı üretilmiş oluyor ve makinenin yeni sayıyı üretmek için kendiliğinden hazırlanması sağlanıyor.

Farklar Makinesindeki Matematiksel Temel

Babbage'ın makinesinin Farklar Makinesi olarak adlandırılması, matematiksel bir ifadenin değerini bulmak üzere kullandığı Sonlu Farklar Yöntemi'nden kaynaklanıyor. Aşağıda, bu yöntemin ($y = x^3$) tablosunu hazırlamak üzere nasıl



kullanıldığı örnek olarak açıklanmıştır. İlk farklar kolonundaki değerler, x^3 kolonunda peş peşe gelen sayı çiftlerinin farkları alınarak elde ediliyor. Bu işlem, birinci farklar kolonundaki sayılara uygulanarak ikinci farklar sütunundaki sayılar elde ediliyor. Aynı işlem ikinci farklara uygulanarak üçüncü farklar elde edildiğinde, bu kolondaki sayıların hep sabit olarak 6 olduğu ortaya çıkıyor. Bu bilgi, x^3 tablosunun geri kalan kısmının hesaplanmasında fark alma işlemi tersine çevrilerek kullanılıyor. Örneğin, 6 sayısının ikinci farklar kolonundaki son sayıya (18) eklenmesi ile yeni bir fark (24) elde ediliyor; bu sayının ilk fark-

YAPAY YAŞAM

Bilgisayar dünyasındaki yenilikler, genellikle Marvin Minsky, John von Neumann ve Alan Turing gibi öncülerin başlangıçta çok garip gelen, alışılmadık ancak yaratıcı fikirleri ile ortaya çıkıyor. Bugünlerde, alışılmadık düşüncelere sahip bir grup araştırmacı bilişim konusunda devrim yaratacak yaklaşımlar bulduklarını iddia ediyorlar ve yaşayan sistemlerin fonksiyonları ve yapıları ile benzerlikler içeren bu yaklaşımı yapay yaşam diye adlandırıyorlar. Minyatür robotlardan bitkilerin

geçen gün bir derece azalmış gözüküyor.

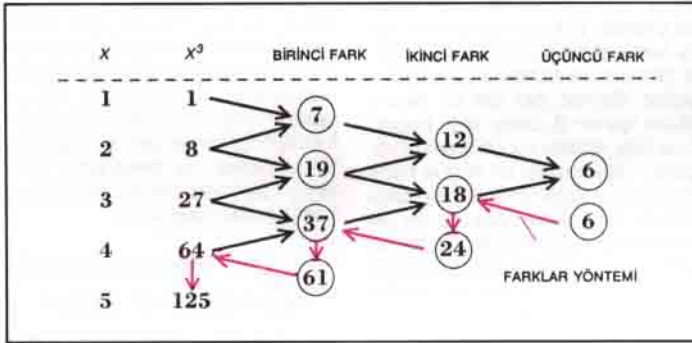
Yapay yaşam için en basit örnek olarak bilgisayar virüslerini gösterebiliriz. Biyologlar gerçek virüslerin canlı olup olmadığını tartışırsanız, bunlara benzetilerek oluşturulan bilgisayar virüsleri de gerçekleri gibi uygun ortamlarda kendi kendilerine çoğalıyor ve içinde çoğaldıkları sistemin çeşitli bölümlerinin doğru çalışmasını engelliyorlar.

Michigan Üniversitesi'nden John Holland, 25 yıldan fazla bir zamandır, programların tümüyle tasarlanarak yazılması yerine, kendi kendilerine evrim geçirerek gelişmelerinin sağlanması konusunda çalışıyor. Genetik Algoritma olarak adlandırılan bu yaklaşıma, son birkaç yıldır hesaplanması zor işlerde veya çok parametrelili sistemlerin optimize edilmesinde etkin bir yöntem olarak bakılıyor. ABD Deniz Araştırma Laboratuvarı'ndaki büyük bir araştırma grubu hedeflerin izlenmesi, karmaşık sistemlerin kontrolü veya üretim amaçlı endüstri uygulamaları için bu yöntemi kullanan programlar geliştiriyorlar.

California'da Scripps Enstitüsü'nden Gerald Joyce, Ulusal Sağlık Teşkilatı tarafından desteklenen bir projede yapay yaşam ve biyokimya arasında bağlantı kurarak AIDS virüslerine karşı koyacak RNA enzimleri geliştirmeye çalışıyor. NASA için de danışman olarak çalışan Joyce, bu konunun ciddi uygulamalarını gerçekleştiriyor.

Başarılı endüstri veya askerî uygulamaların yanı sıra, hayatın kendisi hakkındaki temel sorular insanların bu konuya ilgilerini artırıyor. Biyologlar, genellikle laboratuvarlarda test edilemeyen teorik modellere şüphe ile bakmalarına rağmen, bazı yapay yaşam modelleri gerçek yaşama öyle benziyorlar ki, bunları dikkate almak ihtiyacı hissediyorlar.

Bazı yapay yaşamcılarının iddiaları daha da ileriye gidiyor. Kendi kendine çoğalan, gelişen ve programcıları tarafından yönlendirilmeksizin çevreye uyum sağlayan programların yazılması yoluyla yaptıkları deneylerin, yalnız yer yüzünde bulunan türler için değil, yaşamın parametrelerini genelde tanımlamaya yardım ettiğini söyleyen yapay yaşamcılar var.



lar kolonundaki sayıya (37) eklenmesi ile bu kolondaki yeni fark (61) bulunuyor. En sonunda bu sayının x^3 kolonundaki son sayıya eklenmesi ile bir sonraki x^3 değeri $5^3 = 125$ elde ediliyor. Bu işlem sadece tekrarlanan toplama işlemleri kullanılarak istenildiği kadar büyük x değerine kadar ilerletilebilir.

Farklar metodu, polinom olarak bilinen matematiksel fonksiyonlardan herhangi birine uygulanabilir. Genel formülü $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ biçimindeki n. dereceden bir polinom için n. fark kolonundaki sayıların daima sabit bir değer alması, farklar yönteminin temelini oluşturmaktadır. Polinomlar, fizikte ve mühendislikteki birçok bağıntıyı tanımlamakta kullanılmaktadırlar. Bunlar ayrıca, birçok trigonometrik ve logaritmik fonksiyonun yaklaşık değerini bulmak için de kullanılmaktadırlar. Babbage'ın Farklar Makinesi'ndeki rakam dişlilerinden oluşan her bir sayı kolonu, çok haneli bir sayıya karşılık gelmektedir. Farklar Makinesi ile 7. dereceden polinomları 31 hanelik kesinlikle hesaplanmaktadır.

çiçeklenmesi ve kolları ayrılması- nı temsil edecek formüllerin geliştirilmesine kadar çok çeşitli sahalarda yapay yaşam araştırmalarına rastlıyoruz. Tüm bu fikirler, geleneksel bilgisayar araştırmacıları tarafından pratik olmayan, önemsiz ve yenilmeye mahkûm fikirler olarak yorumlanıyorlar. Ancak geleneksel bilgisayarçıların bu dirençleri her



Cambridge'deki MIT Mobot (hareket edebilir robot) laboratuvarını yöneten Rod Brooks, çok küçük, hızlı ve kontrol dışı makineler üretiyorlar. Robotlar, çevrelerini bağımsız olarak öğreniyorlar ve gerçek hayata hayret uyandıracak derecede uyum gösteriyorlar. Brook ile çalışan araştırmacılarından Paul Viola, bir böcek seviyesinde nitelendirilebilecek bakteriyel zekâ kullanılarak, klasik sibernetik ile yapılmaya çalışılanın ötesine geçileceğini iddia ediyor. Hatta, önümüzdeki on yıl içerisinde köpek seviyesinde bir hayatın benzetimini yapan bir robot gerçekleştirebileceklerini söylüyor.

ÜYELERDEN

0111-69-34 Veli Soner
TCG Volkan Astsb. 81650
Umuryeri-Beykoz, İstanbul
 Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi'nde okuyan üyemiz deniz astsubayı ve elektronik teknisyenliği yapıyor. Basic, Turbo C, Pascal dillerini biliyor, PC Write, Smart ve Dbase kullanıyor. Sistem analizi, unix ve donanım konularına özel ilgi duyuyor.

0112-76-59 Tuncay KOÇOĞLU
Arpalık 1. Aralık 8/B 59850
Çorlu Tekirdağ
 Çorlu Lisesi'nde okuyan üyemiz GW Basic, Dbase ve Turbo Pascal biliyor. Uyumlu bilgisayarı var. Kendi bilgisayarı ile ufak programlar yapmayı seviyor.



PROGRAM

Charles Babbage'ın Farklar Makinesi'nde kullandığı Sonlu Farklar Yöntemi, çeşitli x değerleri için bir $P(x)$ polinomunun alacağı değeri hesaplamaya yararmaktadır. Aşağıda, üçüncü dereceden bir polinomun değerini farklar yöntemi kullanarak he-

saplamak üzere Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bölümü yeni mezunlarından Gülşah Halıcı'nın hazırladığı bir program veriyoruz. Siz bu program üzerinde gerekli değişiklikleri yaparak, daha yüksek dereceden polinomların değerlerinin bir tablo halinde yazıcıdan alınabilmesini sağlayabilirsiniz.

```
1 REM **** FARK ALMA METODU İLE DEĞER HESAPLAMA ****
10 DIM POL(10), COEFF(4), DIFF(3, 10)
```

```
REM FARKLAR İKİ BOYUTLU BİR DİZİDE TUTULUR.
REM N DERECEDEKİ POLİNOMUN İLK BOYUTU N, İKİNCİ BOYUTU İSTENİLEN BİR SAYIDIR.
REM ORNEKTE 3.DERECEDEKİ POLİNOM VE X = 10 SAYISI VARSAYILMIŞTIR.
```

```
REM İLK ÖNCE FARKLAR DİZİSİ (DIFF) SIFIRLANIR.
20 FOR K = 1 TO 3
30 FOR I = 1 TO 10
40 DIFF(I, K) = 0
50 NEXT I
60 NEXT K
```

```
REM KULLANICI EKRANDAN POLİNOM KATSAYILARINI (COEFF) GİRER.
85 PRINT "KATSAYI(0) = X ÜZERİ NİN KATSAYISIDIR"
90 FOR I = 3 TO 0 STEP -1
100 PRINT "KATSAYI(" & I & ") = ";
110 INPUT COEFF(I)
120 NEXT I
```

```
REM X = 1 DEN X = 10 KADAR OLAN SAYILARIN POLİNOM DEĞERLERİ HESAPLANIR.
130 FOR K = 1 TO 4
140 LET POL(K) = COEFF(3) * K * K * K + COEFF(2) * K * K + COEFF(1) * K + COEFF(0)
150 NEXT K
```

```
REM İLK FARK DİZİSİ POLİNOMUN DEĞERLERİ ARASINDAKİ FARKTAN HESAPLANIR.
210 LET I = 1
220 FOR K = 1 TO 3
230 LET DIFF(I, K + 1) = POL(K + 1) - POL(K)
240 NEXT K
```

```
REM İKİNCİ VE DAHA SONRAKİ FARK DİZİLERİ KENDİNDEN BİR ÖNCEKİ FARK DİZİSİNDEN
```

```
REM HESAPLANIR.
250 FOR I = 2 TO 3
260 FOR K = 1 TO 3
270 LET DIFF(I, K + 1) = DIFF(I - 1, K + 1) - DIFF(I - 1, K)
280 NEXT K
290 NEXT I
```

```
REM N.DERECEDEKİ POLİNOMUN N.FARKI SABİT OLDUĞUNDAN DİZİNİN SONRAKİ
```

```
REM ELEMANLARINA KOPYALANIR.
400 FOR I = 5 TO 10
401 LET DIFF(3, I) = DIFF(3, 4)
402 NEXT I
```

```
REM X = 5 DEN 10'A KADAR DEĞERLER İÇİN POLİNOM DEĞERLERİ HESAPLANIR.
403 PRINT "VERİLEN POLİNOM -"
```

```
404 PRINT COEFF(3), "x^3 +", COEFF(2), "x^2 +", COEFF(1), "x +", COEFF(0)
410 FOR I = 2 TO 3 STEP -1
411 FOR I = 2 TO 3 STEP -1
412 LET DIFF(I, K) = DIFF(I + 1, K) + DIFF(I, K - 1)
413 NEXT I
440 LET POL(K) = DIFF(1, K) + POL(K - 1)
450 PRINT "X = ", K, "P(X) = ", POL(K)
465 NEXT K
```

Sevgili okuyucular,

Bu sayımızda sizlere ilk hesap makinesi olarak kabul edilen ve sadece mekanik parçalardan oluşan Farklar Makinesi hakkında bilgi vereceğiz. 19. yüzyılda Charles Babbage tarafından tasarlanan farklar makinesi tasarımındaki mükemmelliği rağmen, o zamanki teknik yetersizlikler sebebiyle gerçekleştirilememiştir. Aradan 150 yıla yakın bir süre geçtikten sonra 1991 yılı sonunda, Charles Babbage'ın 200. doğum yıldönümünden çok kısa bir süre önce makine tamamlanarak, doğru çalıştığı gösterildi.

Charles Babbage, polinomların değerlerini tablolar halinde çıkarmak üzere tasarladığı bu makinede Sonlu Farklar Yöntemi kullanması dolayısı ile tasarladığı makineye Farklar Makinesi adını vermişti. Bu sayımızın program bölümünde, farklar yöntemini kullanarak polinom değerlerini hesaplayan bir Basic program veriyoruz. Bu programı Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bölümü yeni mezunlarından Gülşah Halıcı hazırladı. Teşekkür ediyoruz.

Sizlerin de kısa program, yazı, duyuru veya bilgisayar konusuna ilgili grafik, karikatür, fıkra ya da benzeri şeylerle Bilgisayar Klübü'ne katkılarınızı bekliyoruz.

FARKLAR MAKİNESİ

Bilgisayar tarihinde yer alan en önemli kişilerden biri Charles Babbage'dır. Mekanik olarak hesaplamaları yapacak bir makinenin tasarımını yapan Babbage'ın bu çalışması 19. yüzyıl içindeki en önemli aşamalardan biri olarak kabul ediliyor.

Babbage'ın matematiksel hesaplamaların böyle bir makine yardımı ile yapılmasına olan isteği, basılı matematik tablolarında sık sık hatalarla karşılaşılmasından dolayı ortaya çıkmıştı. O zamanlar, bilim adamları, bankerler ya da mühendisler birkaç hane den fazla kesinlik gerektiren matematiksel işlemlerde bu tür tablolar kullanıyorlardı. Ancak bu



Charles Babbage ikinci Farklar Makinesi üzerinde çalıştığı yıllarda.

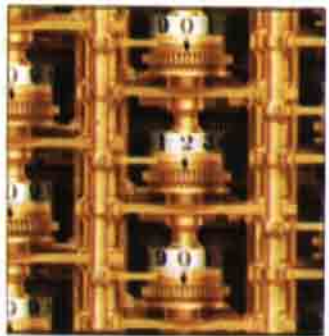
tabloların hazırlanması çok zahmetliyi ve ayrıca hesaplamadan baskıya kadar olan her aşamada hata yapma olasılığı bulunuyordu. 1834 yılında Dionysius Lardner adlı bir bilim adamı, rastgele seçilen 40 matematiksel tablo kitabı için, basımcılar tarafından bildirilen 3700 tane düzeltme bulunduğunu ve düzeltmelerin bir kısmının da yine hata içerdiğini belirtmişti.

Babbage, bu tablolar konusunda çalışan bir uzmandı ve tablo hatalarından çok rahatsızlık duyuyordu. Tabloların çeşitli basımlarından ortak olan tablo hatalarını incelemiş, 1921 yılında bir meslektaşı ile birlikte astronomi üzerine hazırlanmış bir tablodaki hataları bulmak üzere çalışırken, bu hesaplamaların otomatik yapılabilmesi yolunda duyduğu aşırı isteği dile getirmişti. Babbage, matematik tablolarındaki tüm hata kaynaklarını ortadan kaldırmak üzere mekanik hesap makinelerinin kullanılması gerektiğine inanarak, bu yoldaki ilk adımı atmış oldu. Sadece sonuçların hesaplanması aşamasını değil, bu sonuçların kâğıda ya da yumuşak metal plakaları üzerine hatasız olarak basılmasını da sağlayacak bir makine düşünmekteydi. Daha sonra bu metal plakalar kullanılarak, tablolar doğrudan kitap halinde basılabilecek ve böylece hata olasılıkları ortadan kaldırılmış olacaktı.

1822 yılında Babbage, kendisini hedefine taşıyacak bir adım olduğuna inandığı, deneysel bir model kurdu. Bu makinedeki hesaplamalarda sonlu farklar adı verilen matematiksel bir yöntem kullandığından dolayı, makinesine Farklar Makinesi adını verdi. Bu yöntem yardımıyla, polinom biçimindeki fonksiyonların art arda gelen değerlerini sadece toplama işlemi yaparak hesaplamak mümkün olabiliyor, mekanize bir hale dönüştürülmesi çok karmaşık gözükene çarpma ve bölme gibi işlemlere ihtiyaç duyulmuyordu.

Tasarımda kolaylık sağlama açısından, Babbage farklar makinesinde elektronik bilgisayarlar da kullanılan ikili sistem yerine, onluk sistemi kullandı. Çok haneli bir sayıyı temsil eden her bir hane için dişlilerin bulunduğu bu makinede dişlilerin pozisyonları rakamın değerini gösteriyordu.

Deneysel makineden sonra, Babbage'ın makinenin tümünü gerçekleştirmek üzere yaptığı girişimler başarısızlıkla sonuçlandı. Makinenin gerçekleştirilmesi için gerekli maddi destek, tasarımdan ancak 10 yıl sonra 1833 yılında sağlandı. Yaklaşık 25 000 mekanik parça gerektiren makinenin ancak 12 000 tanesi tamamlanabildikten sonra. O zamana kadar toplam 17 000 pound harcanan proje 1842 yılında, İngiliz hükümetinin makinenin gereksizliğini sebep göstererek projeden çekil-



Kısmen tamamlanan birinci Farklar Makinesi'nden bir detay. Bu otomatik hesap makinesi, 1820 yıllarında Charles Babbage tarafından tasarlanmıştır.

mesiyle durmuş oldu. Tasarımında ki mükemmelliğe rağmen, bu makine çağının çok ilerisindeydi, o zamanki teknik yetersizlikler makinenin gerçekleştirilmesinde büyük engel teşkil ettiler.

Daha sonraki yıllarda Babbage, çarpma ve bölme yapmak üzere tasarladığı Analitik Makine üzerindeki çalışmalarını yoğunlaştırdı. Farklar Makinesindeki moral bozukluğu sebebiyle Analitik Makinenin deneysel kısımları dışında tümüyle çalışmasına yönelik bir girişimde bulunmadı. Ancak Analitik Makine üzerinde çalışırken, bu- radaki problemlere bulunduğu çözümler, onu daha basit ve zarif bir Farklar Makinesi tasarlamaya yöneltti. Babbage, 1847-1849 yılları arasında bu ikinci Farklar Makinesi'nin çok detaylı çizimlerini hazırladı; bu projeyi 1852 yılında hükümete sundu, ancak bir yanıt alamadı. Böylece bu konudaki çalışmalar, bir asırdan daha uzun bir süre için durmuş oldu.

Aradan geçen uzun yıllardan sonra, 1985 yılında Sidney Üniversitesi'nden Allan G. Bromley'in, Farklar Makinesi'nin bulunduğu İngiltere Bilim Müzesi'ne yaptığı girişimler sonucunda başlatılan bir proje ile D.D. Swade ve grubu Farklar Makinesini 1991 yılı sonunda, Charles Babbage'ın 200. doğum gününden kısa bir süre önce

tamamladılar. Yaklaşık 300 000 pon- unda mal olan bu makine, tabloda- ki ilk 100 değeri 7. kuvvete kadar hatasız olarak hesapladı.

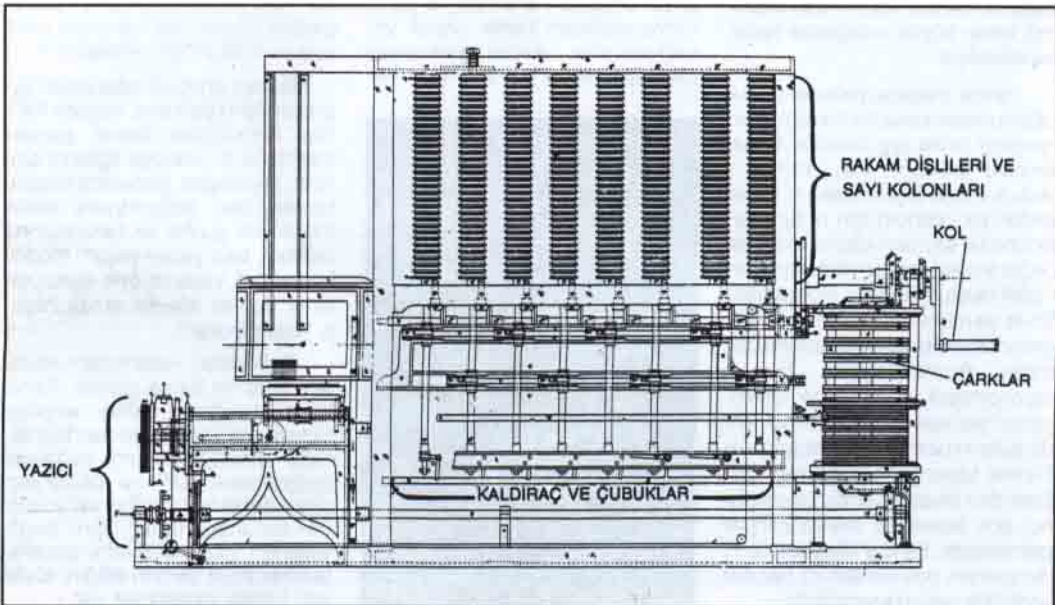
Babbage'ın Farklar Makinesi Nasıl Çalışıyor?

Aşağıda Babbage'ın ikinci Farklar Makinesi için 1847 yılında hazırladığı çizimlerden biri gözükü- yor. Bu makine, çizimin sağ tarafın- da görülen mekanik kol ile çalışıyor. Kolun döndürülmesi ile birlikte di- key bir çubuk üzerinde üst üste di- zilmiş 14 çift mekanik çarkın dön- dürülmesi sağlanıyor. Düzgün bir daire biçimi yerine bazı kısımların- da çıkıntılar bulunan bu çarklar, her bir hesaplama döngüsü sırasında- ki hareket ve zamanlamayı belirli- yorlar. Sayılar, her biri 31 rakam dişlisi içeren 8 dikey sayı kolunu üzerinde saklanıyor ve işlem görü- yorlar. Sayılardaki en küçük hane her bir sayı kolunun en dip tara- fındaki, en büyük hane ise en üst tarafındaki rakam dişlisi ile temsil ediliyor. Hesaplama için başlangıç değerleri bu kolonlardaki rakam dişlilerinin el ile istenilen pozisyona getirilmesiyle ayarlanıyor. Sayı kolonlarının hemen altında bir dizi di- key dişli kol ve yatay kaldıraçın yer aldığı bir bölüm bulunuyor. Bu kal- dıraçlar, sayı dişlilerinin aktif hale getirilmesiyle birlikte, aralarındaki bağılantılardan dolayı alçalıp yükse-

lerек ve dikey eksenlerin dönme- sine sebep olarak farkların toplanmasını sağlıyorlar. Farklar Makinesi, sayıları toplarken sağdan sola doğru bir sıra izlemek yerine, bir hesaplama döngüsünün ilk yarısında tek numaralanmış kolonlar- daki sayıları çift numaralanmış kolonlardaki sayılara, ikinci yarısın- da ise çift numaralanmış kolonlar- daki sayıları tek numaralanmış kolonlardakilere ekliyor. Bu teknik, hesaplama süresini çok önemli öl- çüde azaltıyor. Buna çok benzeyen pipelining isimli bir yöntem bu gün- nün elektronik bilgisayarlarının hızını artırmak üzere kullanılmaktadır. Hesaplama sonuçlarını yazmak üzere, sol kısımda yer alan baskı mekanizması ile en soldaki sayı ko- lonu arasında doğrudan bir bağlan- tı bulunuyor. Sağdaki kolon her bir döndürüşü ile birlikte farklar tab- losu için 30 haneli yeni bir sayı üre- tilmiş oluyor ve makinenin yeni sayıyı üretmek için kendiliğinden hazırlanması sağlanıyor.

Farklar Makinesindeki Matematiksel Temel

Babbage'ın makinesinin Fark- lar Makinesi olarak adlandırılması, matematiksel bir ifadenin değerini bulmak üzere kullandığı Sonlu Farklar Yöntemi'nden kaynaklanı- yor. Aşağıda, bu yöntemin ($y = x^3$) tablosunu hazırlamak üzere nasıl



kullanıldığı örnek olarak açıklanmıştır. İlk farklar kolonundaki değerler, x^3 kolonunda peş peşe gelen sayı çiftlerinin farkları alınarak elde ediliyor. Bu işlem, birinci farklar kolonundaki sayılara uygulanarak ikinci farklar sütunundaki sayılar elde ediliyor. Aynı işlem ikinci farklara uygulanarak üçüncü farklar elde edildiğinde, bu kolondaki sayıların hep sabit olarak 6 olduğu ortaya çıkıyor. Bu bilgi, x^3 tablosunun geri kalan kısmının hesaplanmasında fark alma işlemi tersine çevrilerek kullanılıyor. Örneğin, 6 sayısının ikinci farklar kolonundaki son sayıya (18) eklenmesi ile yeni bir fark (24) elde ediliyor; bu sayının ilk fark-

YAPAY YAŞAM

Bilgisayar dünyasındaki yenilikler, genellikle Marvin Minsky, John von Neumann ve Alan Turing gibi öncülerin başlangıçta çok garip gelen, alışılmadık ancak yaratıcı fikirleri ile ortaya çıkıyor. Bugünlerde, alışılmadık düşüncelere sahip bir grup araştırmacı bilişim konusunda devrim yaratacak yaklaşımlar bulduklarını iddia ediyorlar ve yaşayan sistemlerin fonksiyonları ve yapıları ile benzerlikler içeren bu yaklaşımı yapay yaşam diye adlandırıyorlar. Minyatür robotlardan bitkilerin

geçen gün bir derece azalmış gözüküyor.

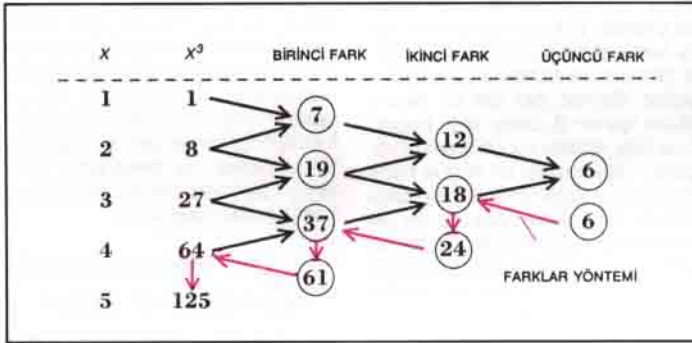
Yapay yaşam için en basit örnek olarak bilgisayar virüslerini gösterebiliriz. Biyologlar gerçek virüslerin canlı olup olmadığını tartışsalar, bunlara benzetilerek oluşturulan bilgisayar virüsleri de gerçekleri gibi uygun ortamlarda kendi kendilerine çoğalıyor ve içinde çoğaldıkları sistemin çeşitli bölümlerinin doğru çalışmasını engelliyorlar.

Michigan Üniversitesi'nden John Holland, 25 yıldan fazla bir zamandır, programların tümüyle tasarlanarak yazılması yerine, kendi kendilerine evrim geçirerek gelişmelerinin sağlanması konusunda çalışıyor. Genetik Algoritma olarak adlandırılan bu yaklaşıma, son birkaç yıldır hesaplanması zor işlerde veya çok parametrelili sistemlerin optimize edilmesinde etkin bir yöntem olarak bakılıyor. ABD Deniz Araştırma Laboratuvarı'ndaki büyük bir araştırma grubu hedeflerin izlenmesi, karmaşık sistemlerin kontrolü veya üretim amaçlı endüstri uygulamaları için bu yöntemi kullanan programlar geliştiriyorlar.

California'da Scripps Enstitüsü'nden Gerald Joyce, Ulusal Sağlık Teşkilatı tarafından desteklenen bir projede yapay yaşam ve biyokimya arasındaki bağları kurarak AIDS virüslerine karşı koyacak RNA enzimleri geliştirmeye çalışıyor. NASA için de danışman olarak çalışan Joyce, bu konunun ciddi uygulamalarını gerçekleştiriyor.

Başarılı endüstri veya askerî uygulamaların yanı sıra, hayatın kendisi hakkındaki temel sorular insanların bu konuya ilgilerini artırıyor. Biyologlar, genellikle laboratuvarlarda test edilemeyen teorik modellere şüphe ile bakmalarına rağmen, bazı yapay yaşam modelleri gerçek yaşama öyle benziyorlar ki, bunları dikkate almak ihtiyacı hissediyorlar.

Bazı yapay yaşamcılarının iddiaları daha da ileriye gidiyor. Kendi kendine çoğalan, gelişen ve programcıları tarafından yönlendirilmeksizin çevreye uyum sağlayan programların yazılması yoluyla yaptıkları deneylerin, yalnız yer yüzünde bulunan türler için değil, yaşamın parametrelerini genelde tanımlamaya yardım ettiğini söyleyen yapay yaşamcılar var.



lar kolonundaki sayıya (37) eklenmesi ile bu kolondaki yeni fark (61) bulunuyor. En sonunda bu sayının x^3 kolonundaki son sayıya eklenmesi ile bir sonraki x^3 değeri $5^3 = 125$ elde ediliyor. Bu işlem sadece tekrarlanan toplama işlemleri kullanılarak istenildiği kadar büyük x değerine kadar ilerletilebilir.

Farklar metodu, polinom olarak bilinen matematiksel fonksiyonlardan herhangi birine uygulanabilir. Genel formülü $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$ biçimindeki n. dereceden bir polinom için n. fark kolonundaki sayıların daima sabit bir değer alması, farklar yönteminin temelini oluşturmaktadır. Polinomlar, fizikte ve mühendislikteki birçok bağıntıyı tanımlamakta kullanılmaktadırlar. Bunlar ayrıca, birçok trigonometrik ve logaritmik fonksiyonun yaklaşık değerini bulmak için de kullanılmaktadırlar. Babbage'ın Farklar Makinesi'ndeki rakam dişlilerinden oluşan her bir sayı kolunu, çok haneli bir sayıya karşılık gelmektedir. Farklar Makinesi ile 7. dereceden polinomları 31 hanelik kesinlikle hesaplanmaktadır.

çiçeklenmesi ve kolları ayrılması- nı temsil edecek formüllerin geliştirilmesine kadar çok çeşitli sahalarda yapay yaşam araştırmalarına rastlıyoruz. Tüm bu fikirler, geleneksel bilgisayar araştırmacıları tarafından pratik olmayan, önemsiz ve yenilmeye mahkûm fikirler olarak yorumlanıyorlar. Ancak geleneksel bilgisayarçıların bu dirençleri her



Cambridge'deki MIT Mobot (hareket edebilir robot) laboratuvarını yöneten Rod Brooks, çok küçük, hızlı ve kontrol dışı makineler üretiyorlar. Robotlar, çevrelerini bağımsız olarak öğreniyorlar ve gerçek hayata hayret uyandıracak derecede uyum gösteriyorlar. Brook ile çalışan araştırmacılarından Paul Viola, bir böcek seviyesinde nitelendirilebilecek bakteriyel zekâ kullanılarak, klasik sibernetik ile yapılmaya çalışılanın ötesine geçileceğini iddia ediyor. Hatta, önümüzdeki on yıl içerisinde köpek seviyesinde bir hayatın benzetimini yapan bir robot gerçekleştirebileceklerini söylüyor.

ÜYELERDEN

0111-69-34 Veli Soner
TCG Volkan Astsb. 81650
Umuryeri-Beykoz, İstanbul
 Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi'nde okuyan üyemiz deniz astsubayı ve elektronik teknisyenliği yapıyor. Basic, Turbo C, Pascal dillerini biliyor, PC Write, Smart ve Dbase kullanıyor. Sistem analizi, unix ve donanım konularına özel ilgi duyuyor.

0112-76-59 Tuncay KOÇOĞLU
Arpalık 1. Aralık 8/B 59850
Çorlu Tekirdağ
 Çorlu Lisesi'nde okuyan üyemiz GW Basic, Dbase ve Turbo Pascal biliyor. Uyumlu bilgisayarı var. Kendi bilgisayarı ile ufak programlar yapmayı seviyor.



PROGRAM

Charles Babbage'ın Farklar Makinesi'nde kullandığı Sonlu Farklar Yöntemi, çeşitli x değerleri için bir $P(x)$ polinomunun alacağı değeri hesaplamaya yararmaktadır. Aşağıda, üçüncü dereceden bir polinomun değerini farklar yöntemi kullanarak he-

saplamak üzere Hacettepe Üniversitesi Bilgisayar Bölümü yeni mezunlarından Gülşah Halıcı'nın hazırladığı bir program veriyoruz. Siz bu program üzerinde gerekli değişiklikleri yaparak, daha yüksek dereceden polinomların değerlerinin bir tablo halinde yazıcıdan alınabilmesini sağlayabilirsiniz.

```
1 REM **** FARK ALMA METODU İLE DEĞER HESAPLAMA ****
10 DIM POL(10), COEFF(4), DIFF(3, 10)
```

```
REM FARKLAR İKİ BOYUTLU BİR DİZİDE TUTULUR.
REM N DERECEDEKİ POLİNOMUN İLK BOYUTU N, İKİNCİ BOYUTU İSTENİLEN BİR SAYIDIR.
REM ORNEKTE 3.DERECEDEKİ POLİNOM VE X = 10 SAYISI VARSAYILMIŞTIR.
```

```
REM İLK ÖNCE FARKLAR DİZİSİ (DIFF) SIFIRLANIR.
20 FOR K = 1 TO 3
30 FOR I = 1 TO 10
40 DIFF(I, K) = 0
50 NEXT I
60 NEXT K
```

```
REM KULLANICI EKRANDAN POLİNOM KATSAYILARINI (COEFF) GİRER.
85 PRINT "KATSAYI(0) = X ÜZERİ NİN KATSAYISIDIR"
90 FOR I = 3 TO 0 STEP -1
100 PRINT "KATSAYI(" & I & ") = ";
110 INPUT COEFF(I)
120 NEXT I
```

```
REM X = 1 DEN X = 10 KADAR OLAN SAYILARIN POLİNOM DEĞERLERİ HESAPLANIR.
130 FOR K = 1 TO 4
140 LET POL(K) = COEFF(3) * K * K * K + COEFF(2) * K * K + COEFF(1) * K + COEFF(0)
150 NEXT K
```

```
REM İLK FARK DİZİSİ POLİNOMUN DEĞERLERİ ARASINDAKİ FARKTAN HESAPLANIR.
210 LET I = 1
220 FOR K = 1 TO 3
230 LET DIFF(I, K + 1) = POL(K + 1) - POL(K)
240 NEXT K
```

```
REM İKİNCİ VE DAHA SONRAKİ FARK DİZİLERİ KENDİNDEN BİR ÖNCEKİ FARK DİZİSİNDEN
```

```
REM HESAPLANIR.
250 FOR I = 2 TO 3
260 FOR K = 1 TO 3
270 LET DIFF(I, K + 1) = DIFF(I - 1, K + 1) - DIFF(I - 1, K)
280 NEXT K
290 NEXT I
```

```
REM N.DERECEDEKİ POLİNOMUN N.FARKI SABİT OLDUĞUNDAN DİZİNİN SONRAKİ
```

```
REM ELEMANLARINDA KOPYALANIR.
400 FOR I = 5 TO 10
401 LET DIFF(3, I) = DIFF(3, 4)
402 NEXT I
```

```
REM X = 5 DEN 10'A KADAR DEĞERLER İÇİN POLİNOM DEĞERLERİ HESAPLANIR.
403 PRINT "VERİLEN POLİNOM -"
```

```
404 PRINT COEFF(3), "x^3 +", COEFF(2), "x^2 +", COEFF(1), "x +", COEFF(0)
410 FOR I = 2 TO 3 STEP -1
411 FOR I = 2 TO 3 STEP -1
412 LET DIFF(I, K) = DIFF(I + 1, K) + DIFF(I, K - 1)
413 NEXT I
440 LET POL(K) = DIFF(1, K) + POL(K - 1)
450 PRINT "X = ", K, "F(X) = ", POL(K)
465 NEXT K
```

DÜNYANIN EN HIZLI EN GİZLİ UÇAKLARI

Soğuk savaş bitti; ancak büyük devletlerin, özellikle Amerika Birleşik Devletleri'nin daha üstün silâhlar üretme hırsı sona ermedi.

Yeni dünya düzeninin tek süper gücü görünümünde olan bu ülke, yıllık savunma bütçesinin önemli bir kısmını gizli silâh projelerine ayırıyor. Bu yıl ABD Savunma Bakanlığı'nın 256 milyar dolarlık bütçesinin yaklaşık 35 milyar doları bu tür gizli silâh projelerine harcanıyor.

Bill SWEETMAN

Amerikan Hava Kuvvetleri'nin gizli projeler yürütmesi yeni bir olay değil. U-2 casus uçağının yerini alması için geliştirilen hidrojen yakıtlı CL-400 "Suntan" projesi için 1950'li yıllarda 250 milyon dolar harcanmış, fakat teknik zorluklar nedeniyle iptal edilmişti. Projenin varlığı ancak 20 yıl sonra açıklanmıştı. Daha sonra SR-71'in geliştirilmesinde kullanılan A-12 uçağı da 23 yıl sonra halka gösterilmişti. B-2 hayalet bombardıman uçakları da gizli bir projenin ürünüydü.

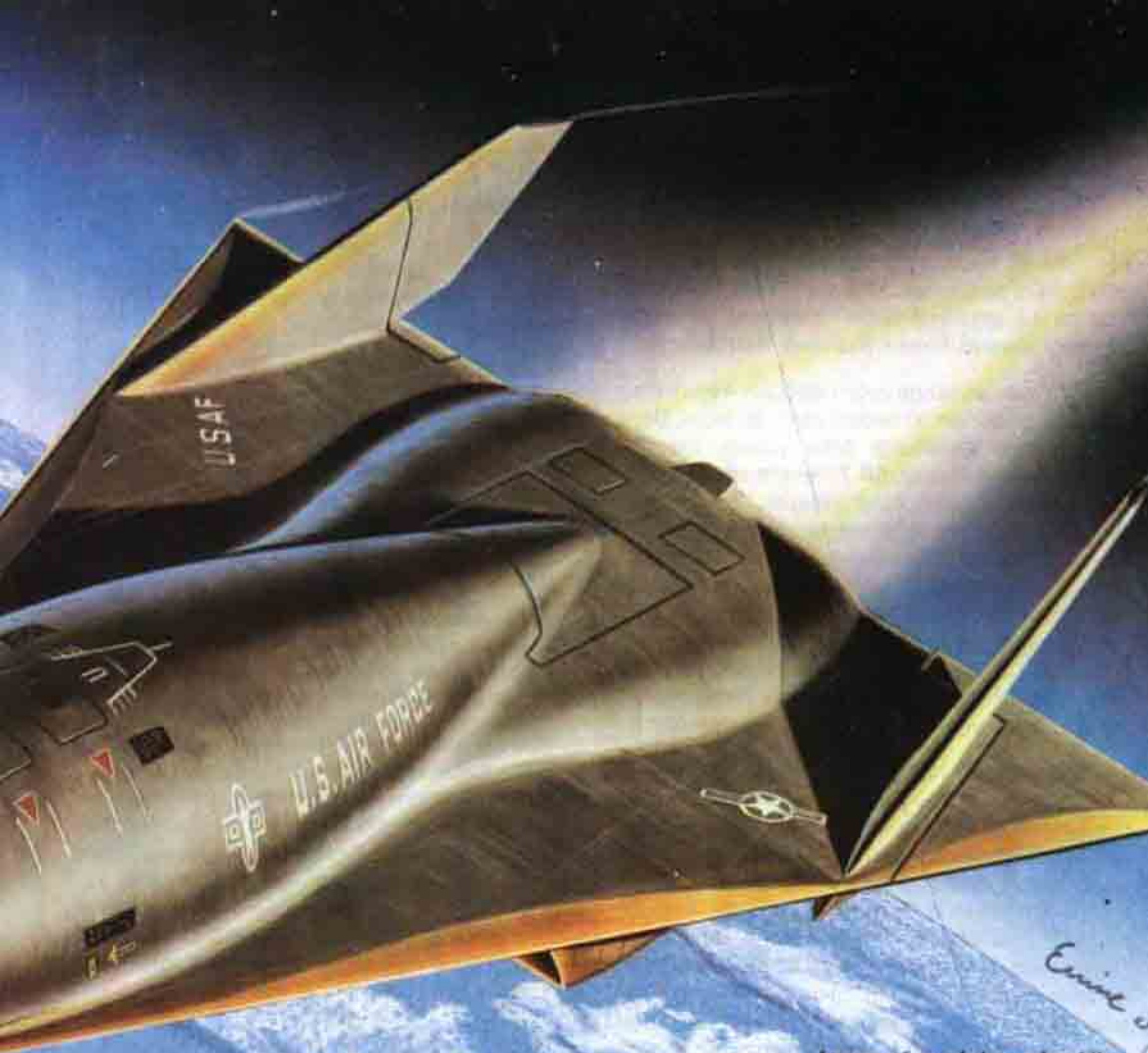
Her ne kadar resmî yetkillerce inkâr edilse de şu anda ABD'de iki veya daha çok çeşit yeni savaş uçağı ya deniyor ya da aktif olarak kullanılıyor. Amerikan Bilim Adamları Federasyonu'nun (FAS) konuyla ilgili yayınladığı bir raporda adı geçen araçlardan biri, yüksek hızlı ve yüksek irtifalı bir uçak. Bunun

4—6 mach hıza ulaşabilen ramjet motorlu "Aurora", veya daha hızlı, 8 mach a ulaşabilen "dış yanmalı" farklı bir uçak olduğu tahmin ediliyor. Aynı rapora göre, halen geliştirilme aşamasında olan, normal bir hava alanından kalkarak alçak dünya yörüngesinde seyahat etmesi planlanan Uzay Uçağı (NASP) çalışmalarından elde edilen teknolojiler, bu uçaklar için de kullanılıyor olabilir.

Bunun yanında bir başkasının, sesaltı hızda uçan hayalet casus uçak TR-3A ya da diğer adıyla "Kara Manta"nın Lockheed tarafından birkaç düzine üretildiği bildiriliyor.

BLACKBIRD'ÜN VÂRİSİ

Görüldüğünden daha çok duyulan, farklı bir tür hava aracı. Son üç yıl içinde California'da Antilop vadisi halkı birçok kez sabah saat 3 ve 5 arasında



*Aurora, 6 mach hızı ulaşabilen
bir casus uçağı.*

pencerelerini titreten korkunç bir gürültüyle uyandı. Ses, normal roket motorlarınınkinden oldukça farklıydı ve alçak frekanslı şok dalgalarına ya da sanki "gök yüzü yarılmıymış" gibi aralıklarla patlayan gür-

lemelere benziyordu. Birleşik Devletler Jeolojik Araştırmalar Ajansı, sismograflardan elde ettikleri veriler ışığında Güney California'da çok hızlı, yüksekten uçan bir cismin "gök sarsıntılarına" yol açtığını bildirdi.



*SR-71 Blackbird emekli oldu. Resmi olarak
yalanlansa da onun yerine şimdi Aurora uçuyor.*

Aurora, Kuzey Denizi'nde F-111'lerle birlikte uçarken gözlemlendiğinde yaklaşık 25 metre boyunda olduğu tespit edildi. Uçağın yaklaşık 150 kilometrelik bir mesafeyi 1 dakikadan az sürede katettiği belirtiliyor.

1975'te Lockheed, SR-71 Blackbird'ün arkasından fırlatılan küçük bir hipersonik araştırma uçağı geliştirdiğini açıklamıştı. 1982 yılında yayınlanan bir raporda ise, şirketin 6 mach hıza ulaşan deneysel bir uçağı havalandırmayı başardığı belirtiliyordu.

1970'lerin sonlarına doğru ABD'nin Aurora projesine girişmesi için iki nedeni vardı: Birincisi, Sovyetler'in yeni geliştirdiği daha yüksek menzilli karadan havaya füzeler, SR-71'ler için artık ciddi bir tehlike haline gelmişti. İkinci nedense, uyduların casusluk için ideal araçlar olmamasıydı. Çok sınırlı manevra kabiliyetleri olan uydular belirli yörüngeleri izlediğinden, ne zaman nerenin üzerinden geçecekleri düşman tarafından hesaplanıp, yerdeki araç ve tesislerin gözükmemesi için gerekli tedbirler alınabilmektedir. Ayrıca casus uydularının ortalama ömrü 5 yıl kadar olup bu süre sonunda yenilenmeleri gerekir. Oysa uçakların bu gibi sorunları yoktur.

Yüksek irtifalı hipersonik bir uçak 1986 yılında Pentagon'un "stratejik casusluk" adı altında yayınladığı bir raporda, kazara "Aurora" adlı bir madenin yer almasından beri spekülasyonlara konu oluyor. Şubat 1990'da Amerikan Hava Kuvvetleri, yılda 200-300 milyon dolar tasarruf sağlamak amacıyla SR-71 Blackbird'leri emekliye ayırdı. Daha önce Hava Kuvvetleri'nin böyle başarılı bir projeyi rafa kaldırmakta bu denli istekli olduğu hiç görülmemişti. Yapılan gözlemlere dayanarak Aurora'nın Ağustos 1989'dan sonra uçuşa başladığı ve kısa süre sonra SR-71'in yerini aldığı söylenebilir.

AURORA'NIN GENİŞ EGZÖZ ÇIKIŞLARI

ARKA GÖRÜNÜŞ

ÖN GÖRÜNÜŞ



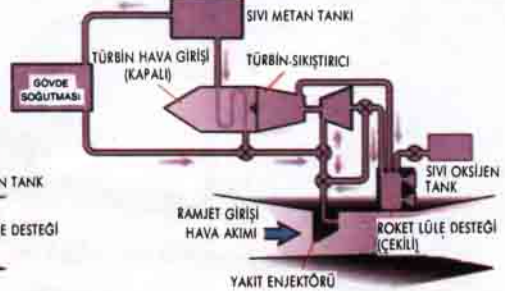
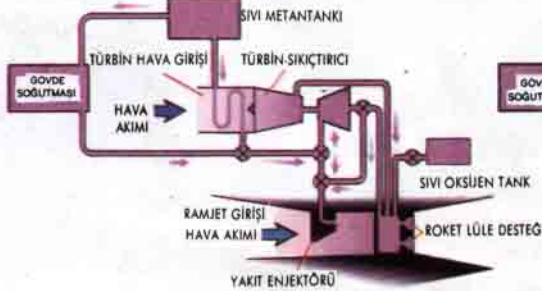
Geniş egzoz çıkışları Aurora'nın kuyruk kısmını kaplıyor. Üçgen girişler, ramjet motoruna hava sağlıyor. Eğimli alt gövde gelen havayı sıkıştırıyor.

Kod adı Aurora olan bir uçak ister deneysel, ister halen kullanımda olsun, 6 mach tan daha hızlı uçabilmesi için yeni bir itiş sistemi kullanması gerekir. Bu büyük ihtimalle ramjet motorudur. Ramjet, gelen hava akımının sıkıştırılıp ısınmasını sağlayan bir kanaldan oluşur. Sıkışan havaya merkezde yakıt enjekte edilerek yanma sağlanır; arkadan genişlerken çıkan kızgın gaz yüksek bir itiş gücü sağlar. Sıkışan havanın diğer bir görevi de uçağı kaldırmaktır. 6 mach gibi bir hızda, normal kanatlar çok büyük sürtünmeye maruz kalır. Bu yüzden Aurora üçgen biçimlidir. Uçağın tüm yüzeyi kanat vazifesi görür. Uçakta büyük ihtimalle radarlardan korunma-

BİRLEŞİK DÖNGÜLÜ RAMJET MOTORU

DÜŞÜK HIZDA ÇALIŞMA

YÜKSEK HIZDA ÇALIŞMA



Sistem, bir ramjet motoru ve bir roketi birleştiriyor. Kalkışta ve düşük hızlarda daha çok roket kısmı çalıştırılırken, yüksek hızda yalnızca ramjet kullanılıyor.

yı sağlayan bir teknoloji uygulanmamıştır. Çünkü yüksek hızıyla füzelerden kurtulması zor değildir.

Ramjet motorunun temel problemi, yalnızca uçak yüksek hızda giderken çalışabilmesidir; 2,5 mach tan daha yavaş hızlarda pek etkili değildir. Bu yüzden Aurora, başlangıçta yeterli hıza ulaşmak için başka bir sistem kullanır. Aurora'nın çıkardığı aralıklı gürlemeler, "birleşik döngülü itiş sistemi"nden kaynaklanmaktadır. Bu sistem sayesinde, uçak 6 mach a kadar hızlanabilir. Sistemde bir ramjet ve bir roket birleştirilmiştir. Yakıt olarak soğuk sıvı metan kullanılır. SR-71'de kullanılan kerosen, uçağın gövdesinde oluşan aşırı ısıyı (500-800°C) emmekte yetersiz kalır. Bu yüzden en iyi çözüm soğuk yakıt kullanmaktır. Soğuk yakıt olarak hidrojen, diğer yakıtlara göre iki kat fazla enerji sağlar, 6 kat daha çok ısı emer. Ancak özgül ağırlığı düşük olduğundan daha büyük yakıt tankları gerekir. Uzaya fırlatılan araçlarda hidrojen kullanılırken, deneyler 6 mach hıza erişen bir uçak için metanın daha uygun olduğunu gösteriyor. Sıvı olarak depolanan yakıt, türbin sıkıştırıcılar aracılığıyla soğuk gaz haline geçer. Türbin, gaz metanı ve basınçlı havayı, ramjetin lülesine gönderir. Kalkış için bu karışım ateşlenir. Oluşan etkiyle ramjet kanalından daha çok hava emilir. Yavaş hareket sırasında, yavaş hava akımı aralıklı basınç birikmesi ve salınımına yol açar. Bu da yoğun, düşük frekanslı bir ses yapar. Roket lülelerine sıvı oksijen eklenmesiyle egzoz hızı artar ve ramjete daha çok hava çekilir. Bu da kalkış ve hızlanma için gerekli gücü sağlar. Sıkışma etkisiyle ısınma başlayınca, roket lülelerine daha çok metan gönderilir. Sıvı metan hızlanan uçağın gövdesini soğutur, roketin gücünü arttıran turbo pompaya enerji verir. Sıvı oksijen akımı hız arttıkça azaltılır ve 2,5 mach ta tamamen kesilir. Daha yüksek hızlarda roketler kapatılır ve lüle desteği içeri çekilir. Bu durumda yakıt yalnızca enjektörden verilir ve motor 6 mach a kadar sade ramjet olarak çalışır.

SR-71'den farklı olarak Aurora iki pilotludur. Ancak yüksek hızda aşırı sürtünmeye yol açacağı ve ısınacağı için kabinin cam kapığı bulunmamaktadır. Ancak kalkış ve inişlerde dışarı çıkartılan bir kapak olabilir.

Diğer zamanlarda uçaktan dışarıyı doğrudan görmek mümkün değildir. Uçağın yana bakan SAR radarı, uçak hareket halindeyken hedefin resimlerini çeker ve bunları birleştirerek net bir görüntü ortaya çıkarır. Bu sayede duman ya da buluta rağmen, 100 mil ötedeki bir aracın türü anlaşılabilir.

Açık havada Aurora, gün ışığı ve kızıl ötesi kameralardan yararlanır. Uyduların aksine Aurora casusluk için en güzel vakit olan sabah saatlerinde görev yapabilir. Sabah saatlerinde yatay gelen güneş ışığı yerdeki cisimlerin uzun gölgelerini ortaya çıkarır. Böylece gölgeleri kullanarak daha rahat keşif yapılabilir. Uçağın kuyruğuna yakın bir yere yerleştirilen anten, o andaki görüntüyü uydu aracılığıyla merkeze gönderir.

Nevada çözümlü üzerinde görülen parlak ışıklı ve çok hızlı hareket eden bir başka cisim dıştan patlamalı bir uçak olabilir. 1950 ve 60'lı yıllarda mühen-



KARA KANATLAR

TR-3A Kara Manta
taktik keşif uçağı, Körfez
Savaşı'nda F-117'lere
destek vermiş
olabilir.

California'nın Mojave çölünde gözlemler, hem SR-71 hem de 1960'ların bombardıman uçağı prototipi olan XB-70'e benzeyen bir uçak rapor ediyorlar. Uçağın düz üst gövdesi, bilinmeyen bir aracın, belki havadan fırlatılan bir uydunun, yavaş hızda uçamayan bir uçağın ya da uyduya karşı füzenin yerleştirilmesinde kullanılıyor olabilir.

disler dıştan patlamalı sistemler üzerinde çalışmıştı. Bu sistemlerde yakıt, uçağın orta bölümünden, arkada, şok dalgasıyla meydana gelen hava konisine pompalanır. Dışarda ateşlenmeyle oluşan gazlar, şok dalgasının iç yüzüyle sınırlanan alanda genişler. Bu tür sistemler, yakıt ve havanın tam yanmayı sağlayacak gerekli sürede birarada kalmasını sağlayarak yüksek mach lara ulaşmayı mümkün kılabilir.

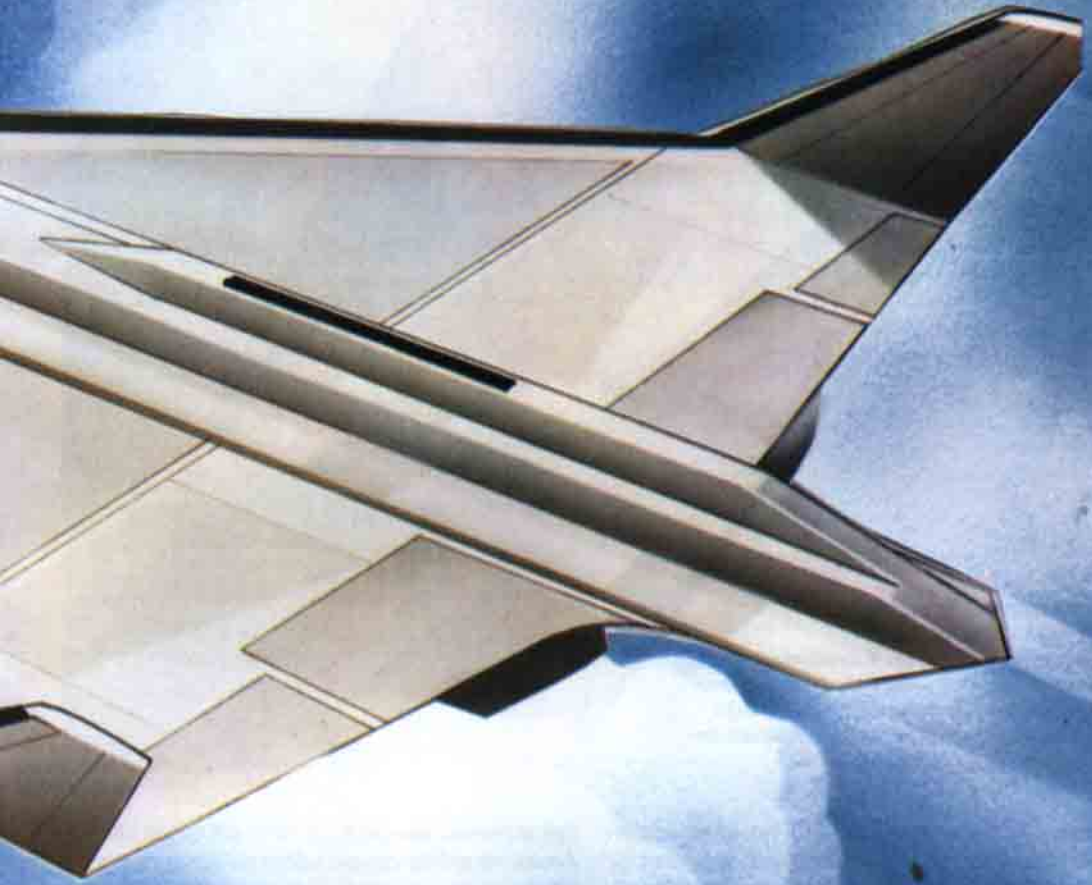
KARA KANATLAR

Sesten yavaş uçan şekilli uçaklara alt raporlar, havacılık alanında oldukça deneyimli tanıklardan geliyor. Aviation Week & Space Technology dergisi, bu uçakların gizli geliştirilen Northrop TR-3A taktik

keşif uçağı olduğunu belirtiyor. Amerikan Bilim Adamları Federasyonu da sesteyen yavaş uçan, silansız olan ve Kara Manta olarak adlandırılan bu uçakların bir süredir kullanıldığını bildirdi.



Güney Nevada'daki Groom Lake hava üssü, 6 millik bir havaalanına sahip büyük bir tesis; ancak resmî olarak "yok". 1978'den beri iki kat büyüyen üste, yine resmî olarak var olmayan uçaklar bulunuyor.



Yaklaşık 13 metre boyunda ve kanat açıklığı da 20 metre olan bu uçak, anlaşıldığı kadarıyla F-117'lerle birlikte uçuyor. Motorları, General Electric'in hayalet uçaklar için özel olarak geliştirdiği F-404 motorundan daha sessiz çalışıyor. Gözlemler uçağın, dik bir yüzeye sahip olup olmadığı konusunda çelişkili. TR-3A'nın Hava Kuvvetleri'nin 1970'lerin ortalarında başlattığı orjinal hayalet uçak programı altında imal edilen çok gizli bir Northrop prototipinden geliştirildiği ileri sürülüyor. Aviation Week'in raporuna göre uçağın menzili 4800 km. Görevi ise taktik keşif amacıyla fotografik bilgi toplamak ve hedef bilgisini doğrudan birlikte uçtukları F-117'lere göndermek. TR-3A, daha geniş kullanıma geçtiğinde F-117'nin yardımcıları olarak keşif görevini RF-4C'lerden devralabilir. Eğer ileri sürüldüğü gibi yüksek irtifalarda da uçabiliyorsa, U-2 casus uçaklarının modernleştirilmiş modeli TR-1'in görevini de üstlenebilir. Gözlemlerin sayısına ve F-117'lerle olan ilişkisine dayanarak, TR-3A'nın

Körfez Savaşı'nda görev almış olması olası görünüyor.

BÜYÜK KANAT

California Antilop vadisi sakinlerinin gözlemlediği diğer bir uçak da 180-250 metre boyunda dev bir uçan kanat şeklinde. Şehrin üstünden sessizce geçen bu dev kanat o kadar yavaş uçuyor ki, koşarak takip etmek bile mümkün. Kanadın altında bulunan beyaz ışıklar, yıldızlı gecelerde kamufraj için kullanılıyor. Görgü tanıkları, uçağın yüksek bir manevra kabiliyetine sahip olduğunu, olduğu yerde durup döndükten sonra dik olarak yükseldiğini belirtiyor.

Bu dev, sessiz kanat, yavaş pervanelerle hareket eden havadan hafif bir uçak olabilir. Bu tür bir araç, yavaş hareketiyle Doppler radarlarını atlatabilir. Dik olarak yükselabilen bu uçak bir tür radar yansıtıcısı olarak da kullanılabilir. Diğer muhtemel görevler arasında ise asker taşıma ve gizli keşif uçuş-

BÜYÜK KANAT

Parlak ışıklarda gözlenen bu hızlı uçak dış patlamalı bir itiş sistemi kullanılıyor. Gövedenin ortasında yer alan çıkışlardan pompalanan yakıt uçağın, şok dalgasının oluşturduğu koninin içinde yanıyor. Düşük hızlarda ise normal jet motorları çalıştırılıyor.

ları olabilir. Bu tür projelerin gizli tutulması son on yıldır uygulanan, fakat giderek geçerliliğini yitiren bir yöntem. Artan resmî olmayan gözlemler, yakında güvenlik perdesinin kalkmasına yol açabilir. F-117 de gündüz uçuşlarına ihtiyaç duyulması üzerine halka tanıtılmıştı. Eğer bu kara uçaklar gün yüzüne çıka-

cak olurlarsa, teknolojik yankıları çok büyük olacak. Ancak karanlıkta devam ederlerse Amerika'nın en sıkı korunan sırrı olarak kalacaklar.

*Popular Science, Mart 1993'ten çev.:
Mustafa ÖZTÜRK*

JÜPİTER'İN MÜCEVHERLERİ

Şık görünüşlü Jüpiter gezegeni, yakın denilecek bir zamanda, çekim alanı içinden geçen bir kuyruklu yıldızı, gerçek bir inci gerdanlık haline getirdi.

Shoemaker-Levy (keşfedenlerin adıdır) kuyrukluyıldızı 1992'de, Güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'in yakınlarından geçerken, birçok parçaya ayrıldı; fakat uzayda dağılıp gitmedi. Ayrılan parçalar, Jüpiter'in çekim gücü ile, bir ip üzerinde dizilmiş inciler gibi sıralandılar ve daha sonra Jüpiter'e uydu oldular.

Daha önce görülmemiş bir şey: Bir kuyruklu yıldız 17 parçaya bölündü.

Hawai Rasathanesi astronomları böyle 17 parça saydılar. Şimdi Jüpiter'in, daha önce duyulmamış ve görülmemiş güzellikte inci gerdanlığı var.

*Science et Vie Haziran 1993'ten çev.:
Yusuf DEDECİ*



EYLÜL AYINDA GÖK YÜZÜ

Alper ATEŞ



Satürn gezegeninin 10 cm² lik bir teleskop yardımıyla çizilmiş resmi.

Istanbul'dan yazan bir okuyucumuz, nereden bir teleskop edinebileceğini sormuş. Bir teleskop sahibi olmak ve gök cisimlerini güçlü bir araçla izlemek, her astronomi meraklısının hayalidir. Fakat yurdumuzda uygun fiyata bir teleskop almak çok zor olduğundan, sıradan 10 x 50'lik arazi dürbünleri ile gözlem yapmak gerekiyor. Eğer bulunduğunuz şehirde doğu malları satan pazarlar varsa, zaman zaman buralara gidip yeni gelen ucuz bir teleskop olup olmadığına bakın; şans eseri işe yarar bir âletle karşılaşabilirsiniz. Eğer teleskop edine miyorsanız, hiç dert etmeyin. Arazi dürbünleri, gökte sanıldığından çok daha fazla cisim gösterir. Pek çok yıldız kümesi, gaz bulutsu ve galaksi, dürbünle gözlenebilecek parlaklıktadır. Önemli olan elinizdeki aracın gücünden çok baktığınız yerdür.

Bu ay, çok fazla ilginç gök olayı gerçekleşmeyecek. Yalnızca ender rastlanan bir durum olan dolunay tekrarı gerçekleşecek. İki dolunay arası yaklaşık 29,5 gündür. Bu yüzden Ay, her ay bir kere dolunay evresine girer. Bu ay ise ilki 1 Eylül, ikincisi 30 Eylül'de olmak üzere iki kez dolunay gözlenecek. Özellikle 30 Eylül akşamı biraz "küçük" bir dolunay gözleyeceğiz. 7 Eylül akşam üstü Güneş battıktan hemen sonra, batı ufku üzerinde Mars ve Jüpiter birbirlerine çok yakın bir konumda bulunacaklar. Bu iki gezegen önümüzdeki aydan başlayarak bir süre Güneş'in arkasında kalarak görünmeyecekler.

Gök yüzünün en parlak yıldızlarından Vega ve Altair, ay boyunca gözlenebilir. Baş ucumuzda yer alan Vega, yaklaşık 25 ışık yılı uzaklıkta mavi-beyaz renkli bir yıldız. Güneybatı yönünde görülen Altair ise 16,5 ışık yılı uzaklıkta ve parlak beyaz renkte. Altair'in biri



7 Eylül akşamı gök yüzünün genel görünüşü.

güneyinde biri de kuzeyinde eşit parlaklık ve uzaklıkta iki yıldız bulunuyor. Altair ve bu iki yıldız Kartal takımyıldızının üyeleri. Diğer pek çok takımyıldız gibi, Kartal da ismini aldığı canlıya hiç benzemiyor.

Çevresindeki görkemli halkalarıyla Güneş sisteminin en güzel ve gösterişli gezegeni olan Satürn, ay boyunca güney yönünde izlenebilir. Parlak turuncu renkli bir yıldız gibi görülen bu gezegenin en ilginç özelliği halkaları. Halkalar, 5-20 km kalınlıktalar ve en büyüğü birkaç metre çapında olan parça parça buz kristallerinden oluşuyorlar. Üç ayak üzerine oturtulmuş 20 x 50'lik bir dürbünle halkalar seçilebilir. Satürn'ün en ilginç özelliklerinden biri, 0,7 g/cm³ yoğunluğu. Eğer Satürn'ü uygun bir okyanus üzerine koyabilseydik, dev gezegen suyun üzerinde batmadan yüzebilirdi. 10 x 50'lik bir dürbünle gezegenin yakınlara dikkat ederseniz, uydusu Titan'ı küçük bir yıldız gibi görebilirsiniz.

Bu ayın ilginç gök olayları ise şu şekilde olacak:

1 Eylül : Dolunay (Kova takımyıldızı yönünde).

7 Eylül : Mars ve Jüpiter, Güneş battıktan sonra batı ufku üzerinde en yakın konumlarına ulaşacaklar. Ayrıca Ay, Ülker yıldız kümesinin hemen güneyinde yer alacak.

9 Eylül : Sondördün (Boğa TY).

22 Eylül : İkindördün (Yay TY).

23 Eylül : Saat 03:22'de Güneş, sonbahar noktasından geçecek ve astronomik olarak sonbahar başlayacak.

27 Eylül : Ay, Satürn yakınlaşması.

30 Eylül : Saat 21'de Ay, Dünya'dan en uzak konumuna ulaşıyor. Ay'ın ikinci dolunayı (Balıklar TY).

ANTİKANSER MOLEKÜLÜ

P 53

Büyük bir gizlilik içinde yürütülen kanser araştırmalarında, bir kod adı bütün uzmanların tatlı hayallere dalmasına yol açmaktadır: P 53. Bu doğal protein, hücrelerin çoğalmasını durdurmaktadır. Kanserlerin yarısından çoğunda, bu proteinin eksikliği söz konusudur. P 53 tedavide çığır açacağı benzetilmektedir.

Philippe Chambon

ABD'de Baltimore'da John Hopkins Üniversitesi'nden Bert Vogelstein şöyle diyor: "Çeşitli kanserlerin ortak bir yanını arayıp dururken bu moleküle rastladık; bu nedenle herkesin bu molekülün üzerine atılmasına şaşmamak gerek." Araştırmacıların bu konuda seferber oluşu şaşırtıcıydı: 1983 yılında P 53 üzerindeki ilk bilimsel toplantıya 30 kişi katılmışken, Ekim 1992'de İsrail'de yapılan son toplantıya 200'den fazla uzman geldi.

Fransız Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi (CNRS) Moleküler Onkoloji (kanser bilimi) Bölümü yöneticisi Pierre May, P 53'e ilk kez el attığında, çalışmalarının ne kadar büyük sonuçlar doğuracağından habersizdi. O sıralar, kültürü yapılmış hücrelerin "ölümsüzleştirilmesi" üzerinde çalışıyordu. Biyolojistlerin iyi bildiği bu teknik, hücrenin hiç durmadan bölünmesini sağlamaktan ibarettir. Bu şekilde bir hücre kültüründeki hücreler, kendilerinden beklenen en yüksek bölünme sayısını aşarlar ve içinde bulundukları kültür ortamı, onlara besin sağlamaya devam ettiği sürece çoğalmaya devam ederler. Böylece araştırmacılar büyük miktarlarda klonlar elde ederek, onları istedikleri kadar gözlemleyebilir ve etkileyebilir (ikiye bölünen her hücre, bir kendi benzerini oluşturur. Bu iki özdeş hücre de kendi benzerlerini oluşturur ve bu böyle devam ederek tek bir hücreden oluşmuş özdeş hücreler kolonisi meydana gelir, buna klon denir. Hücre sonsuza dek ikiye bölünmeyi sürdüreceğe hale gelmişse, "ölümsüz" sıfatını kazanır. Kanser hücreleri bu anlamda ölümsüzdür). Bu gün hücre kültürlerini ölümsüzleştirmekte en çok kullanılan yöntem, hücre kültürüne bir maymun virüsü olan simian virüs 40 (SV 40) eklemektir. Bu virüsle enfekte olan kültür hücreleri sonsuza dek çoğalırlar. Hücreleri ölümsüzleştirmekle uğraşan Pierre May ekibi, SV 40 ile yakından ilgili hücresel bir molekül elde etti ve buna P 53 adını verdi (P = protein, 53 = molekül ağırlığı 53 dalton) (1 dalton = oksijen atomunun 1/16'sına karşılık olan kütle). Bu keşif 1979'da yapılmıştı.

Ölümsüzleştirilmiş hücrelerde P 53'ün bulunması karşısında biyolojistler ilgisiz kalamazdı; çünkü kanser hücreleri de "ölümsüz" cinsden olup sınırsız bir şekilde çoğalıyordu; bu bir kanser hücresinin temel kusuruydu. İşte bu nedenle birçok ekip, tümörlerde P 53 aramaya başladı. Buldular da. P 53'ün yapılmasını sağlayan gen bir kanser geni olmalıydı. Kanser yapıcı genlere **onkogen** denmektedir (Grekçe onkos = tümör). Onkogenler üzerindeki araştırmalar bugün de bütün hızıyla sürmektedir. Bu genler, normal durumda iken hücrelerin farklılaşmasına ve embriyonun gelişmesine katkıda bulunurlar. Bir diğer deyişle bu genler sayesinde ki, bir organizmayı oluşturan hücreler, ait oldukları dokulara uygun bir şekilde farklılaşırlar. Daha sonraki hayatta onkogenler, hücrede diğer bazı görevleri yerine getirirler. Ancak hücredeki normal görevlerini yerine getiremedikleri zamandır ki, onkogen (kanser yapıcı gen) adına hak kazanırlar. Gerçek şudur ki, bir mutasyon veya bir diğer değişim bu genlerden birinin görevini değiştirir ve kanser riski doğar.

Bilim adamları P 53'ün yeni bir onkogen olduğuna inanmaktayken, üç yıl sonra Kanada'nın Toronto şehrinde S. Benchimol adlı bir araştırmacı garip bir olayla karşılaştı. Eritrolösemi (alyuvar lösemisi) denen deneysel fare lösemisi üzerinde çalışmakta olan Benchimol, lösemi ilerledikçe P 53 proteininin kaybolduğunu gözlemledi. Eğer P 53 bir onkogen olsaydı, bunun aksi beklenirdi: Kanser ilerledikçe P 53 geninin ürünü olan protein artmalıydı. S. Benchimol'un deneyleri zihinlere kuşku tohumları ekti: P 53 bir onkogen değilse neydi? O zaman birden gerçek anlaşıldı: P 53 bir anti-onkogen'di! Kanserleri önlemek, tümörleri geriletme görevli bir gendi P 53. Bu nedenledir ki, P 53 proteini kanserin başlangıcında beliriyor, umutsuzca habis olayı durdurmaya çalışıyor ve kansere yenilince de kayboluyordu. Tıpta iki üç diğer anti-onkogen tanınıyordu; fakat P 53 onlara yalnız yüzeysel bir benzerlik gösteriyordu. Diğerlerinden farklı olarak P 53'ün birbirine karşıt iki rolü vardı. Doğal veya "vahşi" şekliyle bir antionko-



Normalde P 53 proteini hücre çekirdeği içinde bulunur. P 53 geni mutasyona uğrarsa P 53 proteini, hücre çoğalmasını durdurucu etkisini kaybeder ve bu resimde görüldüğü gibi çekirdek dışında bulunabilir. P 53'ün varlığı immünoflüoresan tekniikle, yani P 53'e karşı flüoresan antikorlar oluşturarak belirlenmiştir.

gendi; fakat rastlantı sonucu bir mutasyona uğrarsa, onkogen oluyordu. İşte kanıt: Normal hücrelerden P 53 genini çıkarırsanız hiçbir şey olmaz; en azından kısa vadede hiçbir şey olmayacağı söylenebilir; şimdi hücre içine mutasyona uğramış bir P 53 geni koyunuz; hücreler hızla çoğalmaya başlayacaklardır (kansерleşmişlerdir).

P 53'ün, normal halde iken, tümörlerin büyümesini durduğu da çok geçmeden anlaşıldı. 1990'da Bert Vogelstein normal P 53 genini kanserli hücrelere içine sokmayı başardı; P 53 geni P 53 proteini yaptırmaya başlayınca hücrelerin anarşik bir şekilde çoğalması durdu. Bugün P 53'ün kanserli hücrelerin çoğalmasını durduruşu, yalnızca in vitro

olarak (vücut dışında, laboratuarda) gerçekleştirilebiliyor. Fakat bu şekilde, kanserin genlerle tedavisi yolu açılmış oluyor. Bu teknik henüz kanserli hastalarda kullanılabilecek kadar geliştirilmiş değil, bilinmeyen bazı tehlikeler taşıyor olabilir, P 53'ün görevleri de tam belli değil.

Bugün bu konuda dört varsayım ileri sürülüyor. İlkine göre, P 53 hücre çoğalmasını durdurucu bir proteindir. Hücre devirlerini kontrol eden cyclin'lerle benzetilebilir. İkinci varsayıma göre, P 53 hücrede farklılaşmayı sağlayan proteindir; farklılaşma sayesinde bir pankreas hücresi bir böbrek veya dalak hücresine benzemez. Bir organizmanın bütün hücreleri özdeş DNA molekülleri içermesine rağmen, embriyonun gelişmesi sırasında, her doku için belli bazı genler çalışıp diğerleri inaktifleşerek, o dokuya özgü hücreler oluşur. Bu farklılaşma (diferansiyasyon) olayı sayesinde ki, alyuvarlar hemoglobini denem kırmızı boyayı sentez edebilirler; alyuvarlar kanserleşince hemoglobini sentez etme özelliklerini kaybederler. Farklılaşmanın kaybı, kanserin bir diğer özelliğidir. Eritrolösemili alyuvarlara normal P 53 eklenince, 1. varsayıma uygun olarak alyuvarların hızla çoğalması durur. 2. varsayıma uygun olarak da alyuvarlar yeniden farklılaşarak hemoglobini yapmaya başlarlar; bir diğer deyişle hastalıktan önceki hallerine geri dönerler. Böylece harika bir ilaç mı bulmuş olduk? Ne yazık ki, her şey bu kadar basit olmamaktadır.

Eğer P 53 bir farklılaşma geniye, ondan yok-sun bir embriyo asla olgun hale gelemez. Bu gerçek, diğer farklılaşma genleri ve diğer anti-onkogenlerle de saptanmıştır. Bu konuda emin olmak için genetik operasyon uzmanları, önce farelerde P 53 genini çalışmaz hale getirdiler ve sonra bu farelerin yavru yapmasını sağladılar. Hayret ki hayret: Nor-



Siçan embriyonu akciğer hücrelerinde P 53 mutasyonu oluşturulduktan sonra, hücrelerin hızla çoğalmaya başladığı görülür. Muhtemelen kanser hücrelerinin hızla çoğalmaya başlaması, P 53'ün inaktif oluşuyla ilgilidir. Mutasyon elde etmek için hücreler, tütünün kanserojen maddesi olan benzo-a-pyren ile temas ettirildi.

mal bir gebelikten sonra normal yavrular doğdu. Aca-ba hangi gen, P 53'ün görevini üstüne almıştı, bu bir sırdı. Fakat P 53 eksikliği etkisini göstermekte gecikmedi: Bu şekilde doğan bütün fare yavruları kanser oldular. İlk kanserler yavrular 4 haftalıkken gözükmeye başladı ve yavruların hiçbirisi 10 aydan fazla yaşamadı!

Demek ki P 53, farklılaşmada bir rol oynamakta ise de bu rol hayati değildir. Böylece üçüncü bir hipotez doğmuştur; buna göre P 53 "genom bekçisi"-dir. Bu görüş Nature dergisinin son sayılarından birinde İngiliz bilim adamı David Lane tarafından ileri sürülmüştür. P 53 bir çeşit "molekül polisi" dir; bir hücrenin genomu bozulunca onu normal hale getirir. Birçok gözlem bunu doğruladı. Bunlardan biri de, yine John Hopkins Üniversitesi'nden M.B. Kastan tarafından gerçekleştirilendir: Mutasyon yapıcı gamma ışınlarına maruz bırakılan hücrelerde derhal P 53 artmaktadır; bu sırada hücrelerin bölünmeleri durmuştur. Ancak bir 10 saat kadar sonradır ki, P 53 miktarı azalır. David Lane bu deneyi, kolunu gönüllü olarak bir UV lambası altına koyan bir arkadaşında in vivo (canlı üzerinde) olarak tekrarladı. Deriden alınan parçalar bir önceki deneyle aynı sonucu verdi. Bir şey çok açık olarak belli oluyordu: DNA'nın genom'u taşıyan molekül-bütünlüğü tehlikeye girer girmez P 53 geni aktive olmakta ve hücre çekirdeğinde çok fazla miktarda P 53 proteini yapılmaktadır. Daha sonra P 53, DNA'nın belli bir bölgesine yapışarak derhal hücre bölünmesini durdurur, DNA kendine bir benzer yapamaz, böylece ışının DNA-da yaptığı tahribat DNA kopyasına geçmemiş olur.



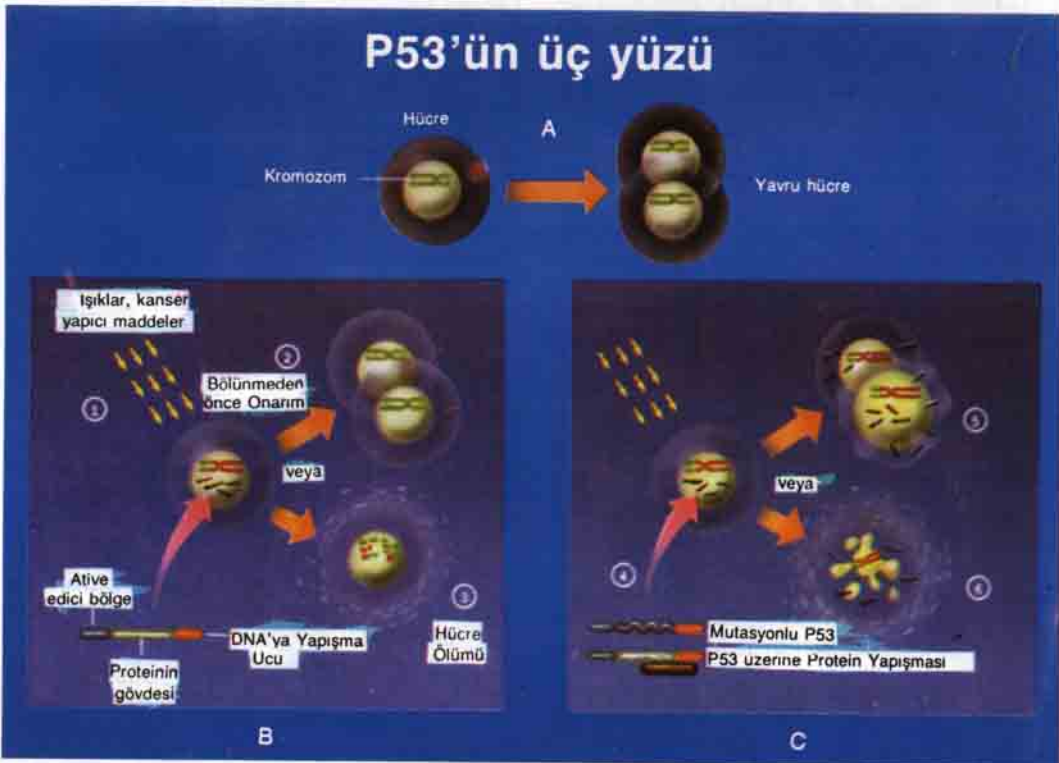
CNRS Moleküler Onkoloji Bölümü araştırma direktörü Pierre May, aynı enstitünün Araştırma müdürleri'nden eşi Evelynna Pierre May ve ekibi, laboratuarda ölümsüzleştirilmiş hücrelerde P 53'ün varlığını gösterdiler. İngiliz ve Amerikalı araştırmacılar eşzaman olarak aynı sonuçlara vardılar. Bunlar 1979'daydı.

Bölünmenin durması, hücreye DNA onarımı için gereken zamanı kazandırmıştır. DNA onarıldıktan sonra P 53 yapımı durur ve hücre yeniden bölünmeye başlar. Bu olay, embriyonda P 53 eksikliğinin neden erkenden tümör oluşturmadığını açıklar. Bu kanserler, ilerde DNA üzerinde yeteri sayıda değişme olunca meydana çıkacaktır.

Lyon'daki Leon-Berard merkezinden Mehmet Öztürk, P 53 için 4. bir hipotez ileri sürmüştür: P 53'ün yaşlılıktaki rolü (çerçeve içi yazıya bkz). Bu karaciğer kanserleri uzmanına göre, P 53'ün genom bekçiliği rolü, yaşlılığın düzenlenmesi olayına benzetilmektedir. Bir hücre kültüründe kendiliğinden ölümsüzleşmiş hücrelerde P 53 yoktur veya inaktif haldedir. Hücre kültüründeki diğer hücreler, kendi ritimlerini izleyerek ölürler. Bir hücre ne kadar çok bölünme yapmışsa, DNA'sı o oranda hasar görmüş-

tür. DNA yeteri kadar yıpranınca P 53 işe karışarak hücre bölünmelerini durdurur, bu ise yaşlılık demektir. Yalnız P 53 geni mutasyona uğramış hücreler ölümsüzleşebilir.

Aslında bu hipotezlerin hiçbiri tek başına yeterli değildir ve araştırmacılar P 53'ün asıl görevini bulamadıklarından, P 53'ün çok görevli (mültifonksiyonel) olduğunu söylemektedirler. Etkilerinin geniş bir alana yayılması, onun tümörlerin çoğunda rol oynamasını açıklar. P 53 geninin mutasyonları, noktasal bile olsa, P 53 proteininin DNA'ya yapışmasını ve hücre bölünmesini düzenlemesini engeller. P 53 geninin değişimleri, Li-Fraumani sendromunda olduğu gibi kalıtsal da olabilir; bu nadir hastalığa tutularlarda çok küçük yaşlardan itibaren çok çeşitli kanserler görülür. Kanser hücrelerinde P 53'ün iki şekli bulunur: normal ve mutasyona uğramış. Nor-



A) Normal bir insan hücresi bölündüğü zaman, çekirdekteki 23 çift kromozomda bulunan DNA, P 53 geni aktive olmadan kendi kopyasını yapar. B) DNA ışıklardan (UV, gamma vb.) veya mutagen maddelerden gelen bir saldırıya (1) maruz kalınca, hücre P 53 genini aktive ederek P 53 proteini oluşturur. P 53 proteini DNA'nın replikasyonunu (kendi benzerini yapmasını) ve bu şekilde hücre bölünmesini durdurur; Böylece hücreye hasarları onarması için zaman kazandırır. Eğer hasar çok büyükse, P 53 apoptoz(3) yaptırır; yani DNA'nın küçük parçalara bölünmesiyle hücre ölür. c) P 53 geni mutasyona uğrarsa veya P 53 proteini viral veya kanser genlerinin ürünleri olan proteinlerce etkisizleştirilirse, hücrede P 53 etkisi görülemez(4). Bu durumda DNA'daki hasar gelecek kuşaklara geçer, kromozom anormalliklerinin nedeni bu olabilir(5). Aynı olay hücrenin kanserleşmesine veya ölümüne yol açabilir(6). Bugün bilinmektedir ki, P 53, kanserlerin çoğunda, örneğin kalın bağırsak kanserlerinin %75'inde ve küçük hücreli akciğer kanserlerinin %100'ünde rol oynamaktadır.

P 53'ün Kanserin Habercisi Olduğunu Bulan Bir Türk MEHMET ÖZTÜRK

Yakın zamanlara kadar, kanser yapıcı (kanserojen) maddelerin etkisi, ancak hayvan deneyleri, hücre kültürleri veya epidemiyolojik çalışmalarla anlaşılabilirdi. P 53 sayesinde artık kanser yapıcı maddelerin gerçekten kansere yol açtığı kanıtlanabiliyor. Bunu bulan kişi, Fransa'da Lyon'da Leon-Berard Merkezinde araştırmalar yapan Mehmet Öztürk, dünyada yılda 1 milyondan fazla ölüme yol açan karaciğer kanseri üzerinde uzmanlaşmıştır. Asya ve Afrika'da en sık görülen bu hastalığın başlıca iki nedeni vardır: Hepalit B (sarılık) virüsü ve yer fıstığı gibi besinlerin küflenmesinden oluşan aflatoksin B1 maddesinin ağız yoluyla vücuda girmesi.

Mehmet ÖZTÜRK, bu kanserde P 53'ün rolünü arıyordu. ABD'de ünlü Massachusetts General Hospital'da (Boston) araştırma yaparken, çeşitli ülkelerden gelen tümörleri karşılaştırdı. Bazı hastalar hem virüs hem aflatoksin'le, bazıları yalnız virüsle karşılaşmıştı. Arkadaşlarıyla beraber aflatoksin'in DNA'ya bağlandığını ve P53 proteinini yaptıran gende mutasyona yol açtığını buldu. Daha açıkçası aflatoksin, P 53 genindeki bir guanin'i

timin'e çevirmektedir; bu, genin görevini tamamen bozmaya yeterlidir. Böylece bilimde ilk kez kanser yapıcı bir maddenin moleküllere etkisi kanıtlanmış oluyordu. Derhal diğer araştırmacılar bu çalışmalara benzer çalışmalara başladılar ve UV ışınlarının, tütündeki benzopyren'in vb. mutasyonlara yol açtığını gösterdiler.

Bazı meme kanserlerinde %20-25 olguda, P 53 analizi ile aflatoksin'in yaptığı mutasyona benzer bir mutasyon görülmektedir. Acaba burada da kanserojen bir madde mi kanseri başlatıyor? Araştırmalar sürüyor.

P 53 bugün kanser riskini ortaya koyabiliyor. Mehmet Öztürk'ün keşfinden sonra yeni bir kanseroloji dalı doğmuştur: kanserin genetik epidemiyolojisi. Bu alandaki ilk çalışmalardan biri, Lyon'daki Enternasyonal Kanser Araştırmaları Merkezi'nin yardımıyla Gambiya'da yapılıyor. Aflatoksin'in besinde bol bulunduğu bir bölgede hepatit B (sarılık) aşısının etkisi incelenecek. P 53'ün mutasyonları sayesinde karaciğer kanserine hepatit B virüsünün mü, küflerin mi yol açtığı anlaşılabilir.

mal P 53, mutasyonlu P 53'ün etkilerini dengeleyebilir. Fakat mutasyonlu P 53, normal P 53 üstüne yapışarak onun görevlerini engellemektedir.

İlginçtir ki, birçok kanserde fazla miktarda P 53 olmasına rağmen, bu P 53 bütün etkisini kaybetmiş durumdadır; hem de P 53 geni normal olduğu halde son aylarda anlaşılmıştır ki, normal P 53, başka genlerce yaptırılan çeşitli proteinlerce etkisizleştirilmektedir. Örneğin bazı sarkomlarda özellikle Kaposi

sarkomunda - MDM2 adlı protein çok fazla miktarda yapılarak P53'e bağlanır ve onun etkisini önler. Bazı virüs proteinleri, örneğin dölyatağı boynu (cervix) kanserlerinde rol oynayan siyil (papillom) virüsüne ait E6 proteini de MDM2 gibi davranır.

Bugün birçok ekip, P53 geni mutasyonlarının hücre yüzeyinden anlaşılıp anlaşılamayacağını inceliyor. Eğer bu başarılsa, hazırlanacak bir aşı ile bu hücreleri yok etmek mümkün olacak.

Darid Lane, P 53'ün görevlerinin daha iyi tanınması sayesinde, kanser tedavisinde ışın ve ilaç kullanılmasının daha etkili olabileceğini düşünüyor. Toksik olmayan ilaçlarla normal hücrelerdeki P 53 artırılabilirse, bu hücreler tümör hücrelerini öldürücü yüksek dozda ışın ve ilaçlardan korunabilirler.

Bilim bir yandan P 53 etkisini taklit edici veya artırıcı ilaçlar ararken ve P 53 genini kanser tedavisinde kullanmayı düşlerken, bir yandan da kısa bir süre sonra hastalarda P 53 analizi yaparak bazı kanserlerin geleceğini belirlemeyi ve onların büyümesini önlemeyi umuyor.

Science et Avenir, Ocak 1993'ten çev.:
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Villejuif'deki Pierre May Bölümü'nde araştırmacı Fatma Şakrani, üst yutak (nasofarenks) kanserinin epidemiyolojisini araştırmaktadır. Bu kanser, Akdeniz kıyılarında sıkırt. Muhtemelen nitrosamine içeren balık veya et yenmesi, P 53 geninin mutasyonuna neden olmaktadır. Birçok kanser yapıcı madde, bu genin mutasyonuna yol açar.



BÜYÜK KANAT

Parlak ışıklarda gözlenen bu hızlı uçak dış patlamalı bir itiş sistemi kullanılıyor. Gövedenin ortasında yer alan çıkışlardan pompalanan yakıt uçağın, şok dalgasının oluşturduğu koninin içinde yanıyor. Düşük hızlarda ise normal jet motorları çalıştırılıyor.

ları olabilir. Bu tür projelerin gizli tutulması son on yıldır uygulanan, fakat giderek geçerliliğini yitiren bir yöntem. Artan resmî olmayan gözlemler, yakında güvenlik perdesinin kalkmasına yol açabilir. F-117 de gündüz uçuşlarına ihtiyaç duyulması üzerine halka tanıtılmıştı. Eğer bu kara uçaklar gün yüzüne çıka-

cak olurlarsa, teknolojik yankıları çok büyük olacak. Ancak karanlıkta devam ederlerse Amerika'nın en sıkı korunan sırrı olarak kalacaklar.

*Popular Science, Mart 1993'ten çev.:
Mustafa ÖZTÜRK*

JÜPİTER'İN MÜCEVHERLERİ

Şık görünüşlü Jüpiter gezegeni, yakın denilecek bir zamanda, çekim alanı içinden geçen bir kuyruklu yıldızı, gerçek bir inci gerdanlık haline getirdi.

Shoemaker-Levy (keşfedenlerin adıdır) kuyrukluyıldızı 1992'de, Güneş sisteminin en büyük gezegeni olan Jüpiter'in yakınlarından geçerken, birçok parçaya ayrıldı; fakat uzayda dağılıp gitmedi. Ayrılan parçalar, Jüpiter'in çekim gücü ile, bir ip üzerinde dizilmiş inciler gibi sıralandılar ve daha sonra Jüpiter'e uydu oldular.

Daha önce görülmemiş bir şey: Bir kuyruklu yıldız 17 parçaya bölündü.

Hawai Rasathanesi astronomları böyle 17 parça saydılar. Şimdi Jüpiter'in, daha önce duyulmamış ve görülmemiş güzellikte inci gerdanlığı var.

*Science et Vie Haziran 1993'ten çev.:
Yusuf DEDECİ*



EYLÜL AYINDA GÖK YÜZÜ

Alper ATEŞ



Satürn gezegeninin 10 cm² lik bir teleskop yardımıyla çizilmiş resmi.

Istanbul'dan yazan bir okuyucumuz, nereden bir teleskop edinebileceğini sormuş. Bir teleskop sahibi olmak ve gök cisimlerini güçlü bir araçla izlemek, her astronomi meraklısının hayalidir. Fakat yurdumuzda uygun fiyata bir teleskop almak çok zor olduğundan, sıradan 10 x 50'lik arazi dürbünleri ile gözlem yapmak gerekiyor. Eğer bulunduğunuz şehirde doğu malları satan pazarlar varsa, zaman zaman buralara gidip yeni gelen ucuz bir teleskop olup olmadığına bakın; şans eseri işe yarar bir âletle karşılaşabilirsiniz. Eğer teleskop edine miyorsanız, hiç dert etmeyin. Arazi dürbünleri, gökte sanıldığından çok daha fazla cisim gösterir. Pek çok yıldız kümesi, gaz bulutsu ve galaksi, dürbünle gözlenebilecek parlaklıktadır. Önemli olan elinizdeki aracın gücünden çok baktığınız yerdür.

Bu ay, çok fazla ilginç gök olayı gerçekleşmeyecek. Yalnızca ender rastlanan bir durum olan dolunay tekrarı gerçekleşecek. İki dolunay arası yaklaşık 29,5 gündür. Bu yüzden Ay, her ay bir kere dolunay evresine girer. Bu ay ise ilki 1 Eylül, ikincisi 30 Eylül'de olmak üzere iki kez dolunay gözlenecek. Özellikle 30 Eylül akşamı biraz "küçük" bir dolunay gözleyeceğiz. 7 Eylül akşam üstü Güneş battıktan hemen sonra, batı ufku üzerinde Mars ve Jüpiter birbirlerine çok yakın bir konumda bulunacaklar. Bu iki gezegen önümüzdeki aydan başlayarak bir süre Güneş'in arkasında kalarak görünmeyecekler.

Gök yüzünün en parlak yıldızlarından Vega ve Altair, ay boyunca gözlenebilir. Baş ucumuzda yer alan Vega, yaklaşık 25 ışık yılı uzaklıkta mavi-beyaz renkli bir yıldız. Güneybatı yönünde görülen Altair ise 16,5 ışık yılı uzaklıkta ve parlak beyaz renkte. Altair'in biri



7 Eylül akşamı gök yüzünün genel görünüşü.

güneyinde biri de kuzeyinde eşit parlaklık ve uzaklıkta iki yıldız bulunuyor. Altair ve bu iki yıldız Kartal takımyıldızının üyeleri. Diğer pek çok takımyıldız gibi, Kartal da ismini aldığı canlıya hiç benzemiyor.

Çevresindeki görkemli halkalarıyla Güneş sisteminin en güzel ve gösterişli gezegeni olan Satürn, ay boyunca güney yönünde izlenebilir. Parlak turuncu renkli bir yıldız gibi görülen bu gezegenin en ilginç özelliği halkaları. Halkalar, 5-20 km kalınlıktalar ve en büyüğü birkaç metre çapında olan parça parça buz kristallerinden oluşuyorlar. Üç ayak üzerine oturtulmuş 20 x 50'lik bir dürbünle halkalar seçilebilir. Satürn'ün en ilginç özelliklerinden biri, 0,7 g/cm³ yoğunluğu. Eğer Satürn'ü uygun bir okyanus üzerine koyabilseydik, dev gezegen suyun üzerinde batmadan yüzebilirdi. 10 x 50'lik bir dürbünle gezegenin yakınlıklarına dikkat ederseniz, uydusu Titan'ı küçük bir yıldız gibi görebilirsiniz.

Bu ayın ilginç gök olayları ise şu şekilde olacak:

1 Eylül : Dolunay (Kova takımyıldızı yönünde).

7 Eylül : Mars ve Jüpiter, Güneş battıktan sonra batı ufku üzerinde en yakın konumlarına ulaşacaklar. Ayrıca Ay, Ülker yıldız kümesinin hemen güneyinde yer alacak.

9 Eylül : Sondördün (Boğa TY).

22 Eylül : İkindördün (Yay TY).

23 Eylül : Saat 03:22'de Güneş, sonbahar noktasından geçecek ve astronomik olarak sonbahar başlayacak.

27 Eylül : Ay, Satürn yakınlaşması.

30 Eylül : Saat 21'de Ay, Dünya'dan en uzak konumuna ulaşıyor. Ay'ın ikinci dolunayı (Balıklar TY).

ANTİKANSER MOLEKÜLÜ

P 53

Büyük bir gizlilik içinde yürütülen kanser araştırmalarında, bir kod adı bütün uzmanların tatlı hayallere dalmasına yol açmaktadır: P 53. Bu doğal protein, hücrelerin çoğalmasını durdurmaktadır. Kanserlerin yarısından çoğunda, bu proteinin eksikliği söz konusudur. P 53 tedavide çığır açacağı benzetilmektedir.

Philippe Chambon

ABD'de Baltimore'da John Hopkins Üniversitesi'nden Bert Vogelstein şöyle diyor: "Çeşitli kanserlerin ortak bir yanını arayıp dururken bu moleküle rastladık; bu nedenle herkesin bu molekülün üzerine atılmasına şaşmamak gerek." Araştırmacıların bu konuda seferber oluşu şaşırtıcıydı: 1983 yılında P 53 üzerindeki ilk bilimsel toplantıya 30 kişi katılmışken, Ekim 1992'de İsrail'de yapılan son toplantıya 200'den fazla uzman geldi.

Fransız Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi (CNRS) Moleküler Onkoloji (kanser bilimi) Bölümü yöneticisi Pierre May, P 53'e ilk kez el attığında, çalışmalarının ne kadar büyük sonuçlar doğuracağından habersizdi. O sıralar, kültürü yapılmış hücrelerin "ölümsüzleştirilmesi" üzerinde çalışıyordu. Biyolojistlerin iyi bildiği bu teknik, hücrenin hiç durmadan bölünmesini sağlamaktan ibarettir. Bu şekilde bir hücre kültüründeki hücreler, kendilerinden beklenen en yüksek bölünme sayısını aşarlar ve içinde bulundukları kültür ortamı, onlara besin sağlamaya devam ettiği sürece çoğalmaya devam ederler. Böylece araştırmacılar büyük miktarlarda klonlar elde ederek, onları istedikleri kadar gözlemleyebilir ve etkileyebilir (ikiye bölünen her hücre, bir kendi benzerini oluşturur. Bu iki özdeş hücre de kendi benzerlerini oluşturur ve bu böyle devam ederek tek bir hücreden oluşmuş özdeş hücreler kolonisi meydana gelir, buna klon denir. Hücre sonsuza dek ikiye bölünmeyi sürdüreceğe hale gelmişse, "ölümsüz" sıfatını kazanır. Kanser hücreleri bu anlamda ölümsüzdür). Bu gün hücre kültürlerini ölümsüzleştirmekte en çok kullanılan yöntem, hücre kültürüne bir maymun virüsü olan simian virüs 40 (SV 40) eklemektir. Bu virüsle enfekte olan kültür hücreleri sonsuza dek çoğalırlar. Hücreleri ölümsüzleştirmekle uğraşan Pierre May ekibi, SV 40 ile yakından ilgili hücresel bir molekül elde etti ve buna P 53 adını verdi (P = protein, 53 = molekül ağırlığı 53 dalton) (1 dalton = oksijen atomunun 1/16'sına karşılık olan kütle). Bu keşif 1979'da yapılmıştı.

Ölümsüzleştirilmiş hücrelerde P 53'ün bulunması karşısında biyolojistler ilgisiz kalamazdı; çünkü kanser hücreleri de "ölümsüz" cinsden olup sınırsız bir şekilde çoğalıyordu; bu bir kanser hücresinin temel kusuruydu. İşte bu nedenle birçok ekip, tümörlerde P 53 aramaya başladı. Buldular da. P 53'ün yapılmasını sağlayan gen bir kanser geni olmalıydı. Kanser yapıcı genlere **onkogen** denmektedir (Grekçe onkos = tümör). Onkogenler üzerindeki araştırmalar bugün de bütün hızıyla sürmektedir. Bu genler, normal durumda iken hücrelerin farklılaşmasına ve embriyonun gelişmesine katkıda bulunurlar. Bir diğer deyişle bu genler sayesinde ki, bir organizmayı oluşturan hücreler, ait oldukları dokulara uygun bir şekilde farklılaşırlar. Daha sonraki hayatta onkogenler, hücrede diğer bazı görevleri yerine getirirler. Ancak hücredeki normal görevlerini yerine getiremedikleri zamandır ki, onkogen (kanseri yapıcı gen) adına hak kazanırlar. Gerçek şudur ki, bir mutasyon veya bir diğer değişim bu genlerden birinin görevini değiştirir ve kanser riski doğar.

Bilim adamları P 53'ün yeni bir onkogen olduğuna inanmaktayken, üç yıl sonra Kanada'nın Toronto şehrinde S. Benchimol adlı bir araştırmacı garip bir olayla karşılaştı. Eritrolösemi (alyuvar lösemisi) denen deneysel fare lösemisi üzerinde çalışmakta olan Benchimol, lösemi ilerledikçe P 53 proteininin kaybolduğunu gözlemledi. Eğer P 53 bir onkogen olsaydı, bunun aksi beklenirdi: Kanser ilerledikçe P 53 geninin ürünü olan protein artmalıydı. S. Benchimol'un deneyleri zihinlere kuşku tohumları ekti: P 53 bir onkogen değilse neydi? O zaman birden gerçek anlaşıldı: P 53 bir anti-onkogen'di! Kanserleri önlemek, tümörleri geriletme görevli bir gendi P 53. Bu nedenledir ki, P 53 proteini kanserin başlangıcında beliriyor, umutsuzca habis olayı durdurmaya çalışıyor ve kansere yenilince de kayboluyordu. Tıpta iki üç diğer anti-onkogen tanınıyordu; fakat P 53 onlara yalnız yüzeysel bir benzerlik gösteriyordu. Diğerlerinden farklı olarak P 53'ün birbirine karşıt iki rolü vardı. Doğal veya "vahşi" şekliyle bir antionko-



Normalde P 53 proteini hücre çekirdeği içinde bulunur. P 53 geni mutasyona uğrarsa P 53 proteini, hücre çoğalmasını durdurucu etkisini kaybeder ve bu resimde görüldüğü gibi çekirdek dışında bulunabilir. P 53'ün varlığı immünoflüoresan teknikle, yani P 53'e karşı flüoresan antikorlar oluşturarak belirlenmiştir.

gendi; fakat rastlantı sonucu bir mutasyona uğrarsa, onkogen oluyordu. İşte kanıt: Normal hücrelerden P 53 genini çıkarırsanız hiçbir şey olmaz; en azından kısa vadede hiçbir şey olmayacağı söylenebilir; şimdi hücre içine mutasyona uğramış bir P 53 geni koyunuz; hücreler hızla çoğalmaya başlayacaklardır (kansерleşmişlerdir).

P 53'ün, normal halde iken, tümörlerin büyümesini durduğu da çok geçmeden anlaşıldı. 1990'da Bert Vogelstein normal P 53 genini kanserli hücrelere içine sokmayı başardı; P 53 geni P 53 proteini yaptırmaya başlayınca hücrelerin anarşik bir şekilde çoğalması durdu. Bugün P 53'ün kanserli hücrelerin çoğalmasını durduruşu, yalnızca in vitro

olarak (vücut dışında, laboratuarda) gerçekleştirilebiliyor. Fakat bu şekilde, kanserin genlerle tedavisi yolu açılmış oluyor. Bu teknik henüz kanserli hastalarda kullanılabilecek kadar geliştirilmiş değil, bilinmeyen bazı tehlikeler taşıyor olabilir, P 53'ün görevleri de tam belli değil.

Bugün bu konuda dört varsayım ileri sürülüyor. İlkine göre, P 53 hücre çoğalmasını durdurucu bir proteindir. Hücre devirlerini kontrol eden cyclin'lerle benzetilebilir. İkinci varsayıma göre, P 53 hücrede farklılaşmayı sağlayan proteindir; farklılaşma sayesinde bir pankreas hücresi bir böbrek veya dalak hücresine benzemez. Bir organizmanın bütün hücreleri özdeş DNA molekülleri içermesine rağmen, embriyonun gelişmesi sırasında, her doku için belli bazı genler çalışıp diğerleri inaktifleşerek, o dokuya özgü hücreler oluşur. Bu farklılaşma (diferansiyasyon) olayı sayesinde ki, alyuvarlar hemoglobini denem kırmızı boyayı sentez edebilirler; alyuvarlar kanserleşince hemoglobini sentez etme özelliklerini kaybederler. Farklılaşmanın kaybı, kanserin bir diğer özelliğidir. Eritrolösemili alyuvarlara normal P 53 eklenince, 1. varsayıma uygun olarak alyuvarların hızla çoğalması durur. 2. varsayıma uygun olarak da alyuvarlar yeniden farklılaşarak hemoglobini yapmaya başlarlar; bir diğer deyişle hastalıktan önceki hallerine geri dönerler. Böylece harika bir ilaç mı bulmuş olduk? Ne yazık ki, her şey bu kadar basit olmamaktadır.

Eğer P 53 bir farklılaşma geniye, ondan yok-sun bir embriyo asla olgun hale gelemez. Bu gerçek, diğer farklılaşma genleri ve diğer anti-onkogenlerle de saptanmıştır. Bu konuda emin olmak için genetik operasyon uzmanları, önce farelerde P 53 genini çalışmaz hale getirdiler ve sonra bu farelerin yavru yapmasını sağladılar. Hayret ki hayret: Nor-



Siçan embriyonu akciğer hücrelerinde P 53 mutasyonu oluşturulduktan sonra, hücrelerin hızla çoğalmaya başladığı görülür. Muhtemelen kanser hücrelerinin hızla çoğalmaya başlaması, P 53'ün inaktif oluşuyla ilgilidir. Mutasyon elde etmek için hücreler, tütünün kanserojen maddesi olan benzo-a-pyren ile temas ettirildi.

mal bir gebelikten sonra normal yavrular doğdu. Aca-ba hangi gen, P 53'ün görevini üstüne almıştı, bu bir sırdı. Fakat P 53 eksikliği etkisini göstermekte gecikmedi: Bu şekilde doğan bütün fare yavruları kanser oldular. İlk kanserler yavrular 4 haftalıkken gözükmeye başladı ve yavruların hiçbirisi 10 aydan fazla yaşamadı!

Demek ki P 53, farklılaşmada bir rol oynamakta ise de bu rol hayati değildir. Böylece üçüncü bir hipotez doğmuştur; buna göre P 53 "genom bekçisi"-dir. Bu görüş Nature dergisinin son sayılarından birinde İngiliz bilim adamı David Lane tarafından ileri sürülmüştür. P 53 bir çeşit "molekül polisi" dir; bir hücrenin genomu bozulunca onu normal hale getirir. Birçok gözlem bunu doğruladı. Bunlardan biri de, yine John Hopkins Üniversitesi'nden M.B. Kastan tarafından gerçekleştirilendir: Mutasyon yapıcı gamma ışınlarına maruz bırakılan hücrelerde derhal P 53 artmaktadır; bu sırada hücrelerin bölünmeleri durmuştur. Ancak bir 10 saat kadar sonradır ki, P 53 miktarı azalır. David Lane bu deneyi, kolunu gönüllü olarak bir UV lambası altına koyan bir arkadaşında in vivo (canlı üzerinde) olarak tekrarladı. Deriden alınan parçalar bir önceki deneyle aynı sonucu verdi. Bir şey çok açık olarak belli oluyordu: DNA'nın genom'u taşıyan molekül-bütünlüğü tehlikeye girer girmez P 53 geni aktive olmakta ve hücre çekirdeğinde çok fazla miktarda P 53 proteini yapılmaktadır. Daha sonra P 53, DNA'nın belli bir bölgesine yapışarak derhal hücre bölünmesini durdurur, DNA kendine bir benzer yapamaz, böylece ışının DNA'da yaptığı tahribat DNA kopyasına geçmemiş olur.



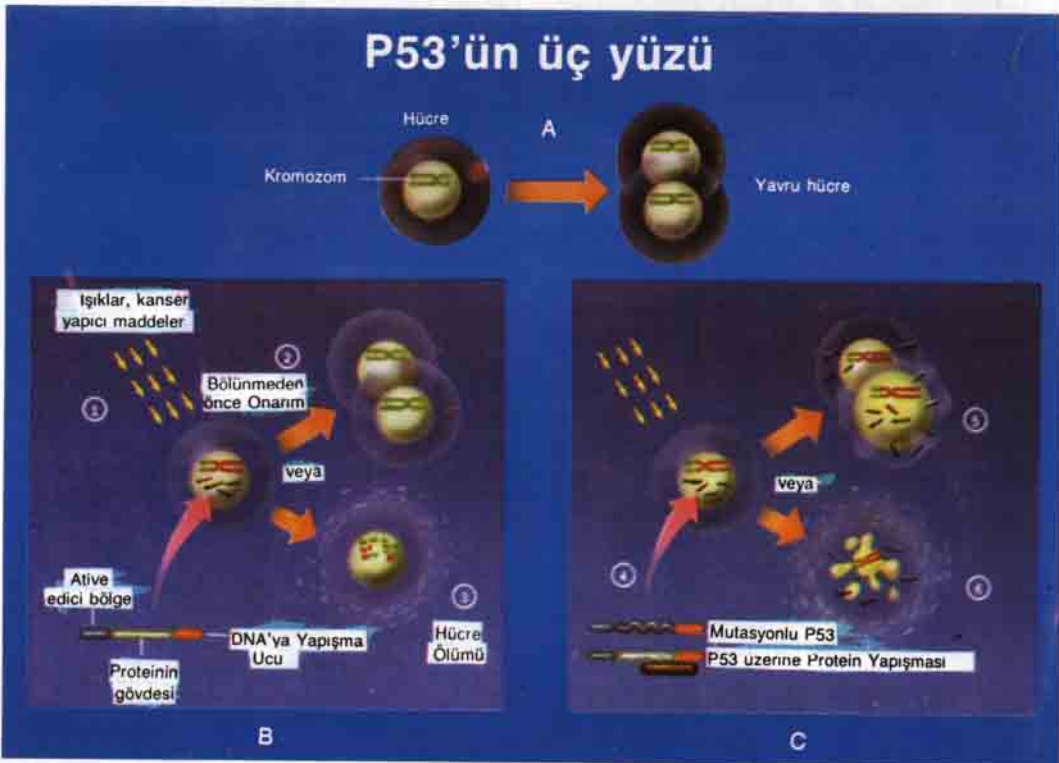
CNRS Moleküler Onkoloji Bölümü araştırma direktörü Pierre May, aynı enstitünün Araştırma müdürleri'nden eşi Evelynna Pierre May ve ekibi, laboratuarda ölümsüzleştirilmiş hücrelerde P 53'ün varlığını gösterdiler. İngiliz ve Amerikalı araştırmacılar eşzaman olarak aynı sonuçlara vardılar. Bunlar 1979'daydı.

Bölünmenin durması, hücreye DNA onarımı için gereken zamanı kazandırmıştır. DNA onarıldıktan sonra P 53 yapımı durur ve hücre yeniden bölünmeye başlar. Bu olay, embriyonda P 53 eksikliğinin neden erkenden tümör oluşturmadığını açıklar. Bu kanserler, ilerde DNA üzerinde yeteri sayıda değişme olunca meydana çıkacaktır.

Lyon'daki Leon-Berard merkezinden Mehmet Öztürk, P 53 için 4. bir hipotez ileri sürmüştür: P 53'ün yaşlılıktaki rolü (çerçeve içi yazıya bkz). Bu karaciğer kanserleri uzmanına göre, P 53'ün genom bekçiliği rolü, yaşlılığın düzenlenmesi olayına benzerdir. Bir hücre kültüründe kendiliğinden ölümsüzleşmiş hücrelerde P 53 yoktur veya inaktif haldedir. Hücre kültüründeki diğer hücreler, kendi ritimlerini izleyerek ölürler. Bir hücre ne kadar çok bölünme yapmışsa, DNA'sı o oranda hasar görmüş-

tür. DNA yeteri kadar yıpranınca P 53 işe karışarak hücre bölünmelerini durdurur, bu ise yaşlılık demektir. Yalnız P 53 geni mutasyona uğramış hücreler ölümsüzleşebilir.

Aslında bu hipotezlerin hiçbiri tek başına yeterli değildir ve araştırmacılar P 53'ün asıl görevini bulamadıklarından, P 53'ün çok görevli (mültifonksiyonel) olduğunu söylemektedirler. Etkilerinin geniş bir alana yayılması, onun tümörlerin çoğunda rol oynamasını açıklar. P 53 geninin mutasyonları, noktasal bile olsa, P 53 proteininin DNA'ya yapışmasını ve hücre bölünmesini düzenlemesini engeller. P 53 geninin değişimleri, Li-Fraumani sendromunda olduğu gibi kalıtsal da olabilir; bu nadir hastalığa tutularlarda çok küçük yaşlardan itibaren çok çeşitli kanserler görülür. Kanser hücrelerinde P 53'ün iki şekli bulunur: normal ve mutasyona uğramış. Nor-



A) Normal bir insan hücresi bölündüğü zaman, çekirdekteki 23 çift kromozomda bulunan DNA, P 53 geni aktive olmadan kendi kopyasını yapar. B) DNA ışıklardan (UV, gamma vb.) veya mutagen maddelerden gelen bir saldırıya (1) maruz kalınca, hücre P 53 genini aktive ederek P 53 proteini oluşturur. P 53 proteini DNA'nın replikasyonunu (kendi benzerini yapmasını) ve bu şekilde hücre bölünmesini durdurur; Böylece hücreye hasarları onarması için zaman kazandırır. Eğer hasar çok büyükse, P 53 apoptoz(3) yaptırır; yani DNA'nın küçük parçalara bölünmesiyle hücre ölür. c) P 53 geni mutasyona uğrarsa veya P 53 proteini viral veya kanser genlerinin ürünleri olan proteinlerce etkisizleştirilirse, hücrede P 53 etkisi görülemez(4). Bu durumda DNA'daki hasar gelecek kuşaklara geçer, kromozom anormalliklerinin nedeni bu olabilir(5). Aynı olay hücrenin kanserleşmesine veya ölümüne yol açabilir(6). Bugün bilinmektedir ki, P 53, kanserlerin çoğunda, örneğin kalın bağırsak kanserlerinin %75'inde ve küçük hücreli akciğer kanserlerinin %100'ünde rol oynamaktadır.

P 53'ün Kanserin Habercisi Olduğunu Bulan Bir Türk MEHMET ÖZTÜRK

Yakın zamanlara kadar, kanser yapıcı (kanserojen) maddelerin etkisi, ancak hayvan deneyleri, hücre kültürleri veya epidemiyolojik çalışmalarla anlaşılabilirdi. P 53 sayesinde artık kanser yapıcı maddelerin gerçekten kansere yol açtığı kanıtlanabiliyor. Bunu bulan kişi, Fransa'da Lyon'da Leon-Berard Merkezinde araştırmalar yapan Mehmet Öztürk, dünyada yılda 1 milyondan fazla ölüme yol açan karaciğer kanseri üzerinde uzmanlaşmıştır. Asya ve Afrika'da en sık görülen bu hastalığın başlıca iki nedeni vardır: Hepalit B (sarılık) virüsü ve yer fıstığı gibi besinlerin küflenmesinden oluşan aflatoksin B1 maddesinin ağız yoluyla vücuda girmesi.

Mehmet ÖZTÜRK, bu kanserde P 53'ün rolünü arıyordu. ABD'de ünlü Massachusetts General Hospital'da (Boston) araştırma yaparken, çeşitli ülkelerden gelen tümörleri karşılaştırdı. Bazı hastalar hem virüs hem aflatoksin'le, bazıları yalnız virüsle karşılaşmıştı. Arkadaşlarıyla beraber aflatoksin'in DNA'ya bağlandığını ve P53 proteinini yaptıran gende mutasyona yol açtığını buldu. Daha açıkçası aflatoksin, P 53 genindeki bir guanin'i

timin'e çevirmektedir; bu, genin görevini tamamen bozmaya yeterlidir. Böylece bilimde ilk kez kanser yapıcı bir maddenin moleküllere etkisi kanıtlanmış oluyordu. Derhal diğer araştırmacılar bu çalışmalara benzer çalışmalara başladılar ve UV ışınlarının, tütündeki benzopyren'in vb. mutasyonlara yol açtığını gösterdiler.

Bazı meme kanserlerinde %20-25 olguda, P 53 analizi ile aflatoksin'in yaptığı mutasyona benzer bir mutasyon görülmektedir. Acaba burada da kanserojen bir madde mi kanseri başlatıyor? Araştırmalar sürüyor.

P 53 bugün kanser riskini ortaya koyabiliyor. Mehmet Öztürk'ün keşfinden sonra yeni bir kanseroloji dalı doğmuştur: kanserin genetik epidemiyolojisi. Bu alandaki ilk çalışmalardan biri, Lyon'daki Enternasyonal Kanser Araştırmaları Merkezi'nin yardımıyla Gambiya'da yapılıyor. Aflatoksin'in besinde bol bulunduğu bir bölgede hepatit B (sarılık) aşısının etkisi incelenecek. P 53'ün mutasyonları sayesinde karaciğer kanserine hepatit B virüsünün mü, küflerin mi yol açtığı anlaşılabilir.

mal P 53, mutasyonlu P 53'ün etkilerini dengeleyebilir. Fakat mutasyonlu P 53, normal P 53 üstüne yapışarak onun görevlerini engellemektedir.

İlginçtir ki, birçok kanserde fazla miktarda P 53 olmasına rağmen, bu P 53 bütün etkisini kaybetmiş durumdadır; hem de P 53 geni normal olduğu halde son aylarda anlaşılmıştır ki, normal P 53, başka genlerce yaptırılan çeşitli proteinlerce etkisizleştirilmektedir. Örneğin bazı sarkomlarda özellikle Kaposi

sarkomunda - MDM2 adlı protein çok fazla miktarda yapılarak P53'e bağlanır ve onun etkisini önler. Bazı virüs proteinleri, örneğin dölyatağı boynu (cervix) kanserlerinde rol oynayan siyil (papillom) virüsüne ait E6 proteini de MDM2 gibi davranır.

Bugün birçok ekip, P53 geni mutasyonlarının hücre yüzeyinden anlaşılıp anlaşılamayacağını inceliyor. Eğer bu başarılsa, hazırlanacak bir aşı ile bu hücreleri yok etmek mümkün olacak.

Darid Lane, P 53'ün görevlerinin daha iyi tanınması sayesinde, kanser tedavisinde ışın ve ilaç kullanılmasının daha etkili olabileceğini düşünüyor. Toksik olmayan ilaçlarla normal hücrelerdeki P 53 artırılabilirse, bu hücreler tümör hücrelerini öldürücü yüksek dozdaki ışın ve ilaçlardan korunabilirler.

Bilim bir yandan P 53 etkisini taklit edici veya artırıcı ilaçlar ararken ve P 53 genini kanser tedavisinde kullanmayı düşlerken, bir yandan da kısa bir süre sonra hastalarda P 53 analizi yaparak bazı kanserlerin geleceğini belirlemeyi ve onların büyümesini önlemeyi umuyor.

Science et Avenir, Ocak 1993'ten çev.:
Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Villejuif'deki Pierre May Bölümü'nde araştırmacı Fatma Şakrani, üst yutak (nasofarenks) kanserinin epidemiyolojisini araştırmaktadır. Bu kanser, Akdeniz kıyılarında sıkırt. Muhtemelen nitrosamine içeren balık veya et yenmesi, P 53 geninin mutasyonuna neden olmaktadır. Birçok kanser yapıcı madde, bu genin mutasyonuna yol açar.





KARAÇAY (SAKLIKENT) KANYONU

Muammer ATİKER*

Antalya Körfezi ile kuzeyindeki Göller Yöresi arasında anı bir dirsek yaparak ters V şeklinde yön kazanan ve birbirine koşut uzanımlı yüksek dağ sıralarından oluşan Batı Toros Dağları arasında, oluk şekilli alüvyal dolgu çukurlukları yer alır. Bu derin ve uzun çukurluklar, Akdeniz'e ulaşan büyük akarsuların ya da kapalı göl havzalarının yerleştiği, genellikle iki yanı kilometrelerce uzunlukta kırıklar ve dik yamaçlarla sınırlanmış olan tektonik gelişimli çöküntü ovalarıdır.

Fethiye Körfezi doğusundaki Eşen Çayı'nın (Ksantos), kuzey-güney uzanımlı Akdağlar sırasına koşut

olarak yerleştiği Eşen Ovası oluşu, bu tür tektonik çöküntü ovalarının en güzel örneklerinden biridir.

EŞEN OVASI

Doğusundaki Akdağ (3024m) ile batısındaki Babadağ (1975m) yükselimsinin sınırladığı, yaklaşık 50 km uzunluktaki Eşen Ovası, kuzeyden-güneye doğru alçalarak Eşen Çayı'nın Akdeniz'e döküldüğü kıyıda son bulur. Doğusu ve batısı, çoğunlukla Torosların Mesozoyik yaşlı kalın kireç taşları, ofiyolitler ve Eosen yaşlı fliş kayalarıyla sınırlanan Eşen Ovası oluşunda, üst Neojen yaşlı tortullar ve kuvarterner yaşlı alüvyonlar çökelmiştir.

Eşen Ovası, Akdeniz iklimi etkisinde önemli bir mikroklima alanı oluşuna ve son derece verimli alüv-

* Dr. Jeomorfolog, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, ANKARA

yal toprakların varlığına bağlı olarak Likya, Roma ve Bizans dönemlerinde, bölgedeki önemli kentleri barındırmıştır. Bu antik yerleşmelerden en önemlileri, günümüze kadar süregelen deprem etkisinde birkaç kez yıkıma uğradıklarını gözleyebildiğimiz TLOS, KSANTOS ve PATARA kentleridir.

Ova ve çevresinin su, iklim ve toprak kalitesi yönünden zenginliği, yörenin her dönemde öncelikli yerleşme alanı olarak seçilmesini sağlamış, deprem zararları hep göz ardı edilmiştir. Geçmişte olduğu gibi, günümüzde de sürmekte olan en önemli deprem etkinlikleri, Kayadibi Fayı olarak adlandırdığımız büyük kırık zonlu çevresindedir. Eşen Ovası'nın kuzey bölümünde yer alan Girmeler Kaplıcası'nın termal kaynakları da, ova kenarındaki aktif kırık yapılarının ova alüvyonları altında örtülü olarak bulunduğunu belirlemektedir.

KARAÇAY (SAKLİKENT) KANYONU

Eşen Çayı'nın en güçlü kolu olan Karaçay'ın oluşturduğu vadi, akarsuyun, Akdağ güneyindeki yüksek plato yüzeyini adeta bıçak gibi keserek yerleştiği, yaklaşık 9 km uzunlukta çok dar ve derin bir kanyondur. Kalınlığı bin metrenin üzerinde olan Akdağ kireç taşlarını kesen bu olağanüstü güzellikteki kanyonun derinliği 300 ilâ 700 m arasında değişir. Kanyonun taban kesiminin ise, ülkemizde ender rastlanan darlıkta olduğu, yer yer 2-3 metreye kadar düşerek dev bir çatlağı andırdığı gözlenir.

Vadi boyunca sık sık basamaklanarak çok sayıda çağlayan dikliklerine yer veren bu dar vadi tabanı morfolojisi, kanyondan çok "kısıklı" ya da "kapız vadi" özelliğini ortaya koymaktadır.

Kanyonun yukarı ve orta kesiminde yaz boyunca cılız akışlı olan Tocak Deresi, vadinin Eşen Ovası'na açıldığı ve Saklıkent olarak adlandırılan büyük karst kaynakları ile çağlayanların bulunduğu en alt kesimde Karaçay adını alır. Burada aniden bir ırmağa dönüşüveren karaçay, yaklaşık 10m³/sn lik güçlü akışıyla biraz ileride kanyonun Eşen Ovası'na dönüşük Kayadibi fayı duvarında açılmış, dar V şeklindeki bir kipi andıran ağızdan çıkarak, birdenbire genişleyiveren yayvan vadi tabanında yaygın örgülü akışa geçer.

Karaçay'ı oluşturan büyük karst kaynaklarının bulunduğu alt kesimin gerisindeki derin ve dar kanyonun, yalnızca yağışlı mevsimlerde (kış ve bahar ayları) akış kazandığı, kanyon duvarlarındaki çamur kalıntılarından anlaşılır. Kaynak çıkışı görülmeyen bu bölümdeki akış, yağmur ve kar suları ile beslenir. Yaz aylarındaki zayıf akışı nedeniyle vadide gezme olanakları tıyandır, ilkbaharda karların erimesi ve ardından gelen sağanak yağmurların getirdiği sularla bir anda kabarıp yükselerek, inanılmaz boyutta selli akışlara sahip olmaktadır.

Vadinin yamaçlarında farklı yüksekliklerde çok sayıda (10 dan fazla) irili-ufaklı doğal mağara ağı gözlenir. Bunların en büyükleri, kanyonun en geniş



Altı oyulmuş yamaçlar.

olduğu giriş bölümünde (Saklıkent), genellikle de büyük kaynakların üstünde yer almaktadır. Bunlardan sol yamaçtaki büyük mağara, yaklaşık 100 m uzunlukta dar bir galeri şeklindedir. Sağ yamaçta yer alan daha geniş ağızlı bir mağara galerisi ise 30 m uzunluktadır. Yatay tipte gelişmiş olan her iki mağarada da su yoktur. Yüksekte kalmış olan bu doğal karstik gelişimli fosil mağaralar, vadi tabanından çıkan büyük kaynakların eski çıkış ağızlarına aittir; bir başka deyişle, bugünkü kaynakların atalarıdır.

Kanyondaki büyük kaynakların hemen tümünün, bu girişteki genişleme bölümünde yer aldığı ve eskiyen tüm kaynak ağızlarının, genellikle yine bu kesimde yoğunlaşan kırık ve çatlak yapılarını izlediği görülür. Bunun nedeni, karstik yer altı suyu sisteminin bu tür yapılarda kireç taşı çözülmesini daha kolay ve hızlı bir şekilde sürdürebilmesidir. Bu zonda gelişen kaynaklar, Kayadibi fayının, geçirimsiz killi kayalardan oluşan karşı bloğunun, karst kaynaklarının çıkış yaptığı geçirimsiz kireç taşı kütlesi önünde doğal baraj oluşturmaları nedeniyle, aynı çizgi üzerinde topluca yüzeye çıkarlar. Kanyon ağzının dışındaki Gökçe su kaynakları da, aynı fay üzerinde ve ana fay düzlemi boyunca sıralanmaktadır.

Bu kaynakların yıl boyu sürekli beslenmesini sağlayan, kilometrelerce uzunluktaki karstik boşlukların kireç taşı platosu yüzeyine açılan ağızları, yüzey suları ile kireç taşının çözünmesi sonucu açılmış olan değişik boyutlardaki düden, dolin ve uvala türü karst

çukurluklarıdır. Bir bölümü, kireç taşındaki kırık ve çatlak çizgileri boyunca sıralanan bu karstik erime şekilleri, plato yüzeyinde yaygın olarak gözlenir. Bu çanaklar, doruklardan plato yüzeyinde yaygın olarak gözlenir. Bu çanaklar, doruklardan plato yüzeyine sel dereleriyle inen kar ve yağmur sularını adeta bir sünger yüzeyi gibi çekerek, derindeki karst galerilerine iletirler.

Kanyon tabanının genişlediği Saklıkent bölümünde, vadi yamacının altından çıkış yapan gür kaynaklar, günümüzde aktif olan karstik mağara sistemi içerisinde çok uzun yollar katettiğinden yıl boyu çok az değişen sıcaklık ve verime sahiptir. Vadi yamacında asılı kalmış olan mağara ağızları, kanyonun bugünkü derinliğine ulaşmadan önceki karst sisteminin taban düzeyine (eski vadi tabanı) göre çıkış yapmış ve daha sonra, vadinin akarsu tarafından derinleştirilmesiyle yüksek kalarak fosilleşmiş olan eski kaynak çıkışlarıdır.

Kanyonun kireç taşından oluşan tabanı ve duvarları, genellikle cilâlanmış gibi kaygan yüzeylidir. Bu yüzeyleri yontup-törpüleyerek aşındıran kayalar, vadi tabanının birikim yerlerinde görülen, yer yer insan boyunu aşan büyüklükte, köşeleri sùrtünerek yuvarlaklaşmış dev çakıllardır. Çevredeki dağlık alandan kireç taşı platosuna inerek, kaya ve çamur yüklü ağıdalı bir sel şeklinde, birçok koldan kanyonu dolduran sular, özellikle vadi tabanının çok daraldığı kesimlerde su kütlesinin anı sıkışması sonucu yükselerek ilerler. İçindeki yoğun katı gereçlerle birlikte, suyun sùrtünerek aşındırma gücü büyük ölçüde artış gösterir. İşte bu tür güçlü akışlar sırasında, kanyon tabanı ve duvarlarında, yontulma sonucu, cilâlanmış gibi pürüzsüz, kaygan yüzeyler oluşur. Bu

nedenle, su birikintileri ve dev kazanları ile çağlayan dikliklerinde kayıp düşme riski çok fazladır.

Vadiyi dolduran su kütlesinin yatay salınımları, çok yerde kanyon duvarlarının altının oyulmasına, dolayısıyla da ters yönde eğim kazanmasına yol açar. Bu tür sellenmeli güçlü akışlara ilişkin çamurlu su izleri, kanyonun en dar kesimlerinde vadi tabanından 4-5 m yüksekte yer alır. Kanyon tabanında sıralanan irili-ufaklı su dolu havuzların, vadide ilerledikçe giderek direnleştirdiği görülür. Kanyonun, daha ileride karanlık tünellere dönüşen derinliklerini görebilmek için çok sayıda derin soğuk su havuzunu ve bu havuzların gerisindeki çağlayan dikliklerini geçmek gerekir. Birer "devkazanı" morfolojisi gösteren ve derinliği, gerisindeki çalayan dikliğinin yüksekliği ile doğru orantılı olan bu havuzlar, dik ve kaygan olan kanyon duvarlarıyla sınırlandırıldığından, suya girmeden çevresinden dolaşıp geçme olanağı yoktur. Çoğunlukla boyunuzu aşan derinlikteki bu kazan şekilli havuzlar, akarsuyun taşkın akışları sırasında çağlayan basamaklarından suyun yüksek enerjili düşüşünün sağladığı oyma-aşındırma ile gelişmiştir.

Gün boyunca güneş ışınlarının çok yerde doğrudan giremediği bu dar ve dik basamaklı bölümlerde, kanyon yamacının üst kesimlerinden koparak ya da sellerle taşınarak gelmiş olan dev kaya blokları, vadi tabanını köprü şeklinde örterek, karanlık mağara galerilerini andıran olağanüstü güzellikte ilginç görünüm kazandırmıştır.

KANYON NASIL OLUŞTU?

İlginc morfolojisi ve olağanüstü güzellikteki vahşi doğası ile ender rastlanan bir doğa anıtı olan Saklıkent kanyonu, yöredeki aktif tektonizmanın en açık



Karacay kanyonunun Kayadibi Köyü yakınından görünüşü.



Kanyonun girişindeki kaynakların oluşturduğu büyük çağlayan ve çevredeki mesire yerleri.

kanıtıdır. Karaçay'ın bu derinlikte ve çok dar bir vadi oluşturarak kireç taşı platosuna saptanmasını sağlayan başlıca etken, Eşen Ovası oluşunu doğudan sınırlayan Kayadibi fayının hareketleriyle platonun, dönemsel olarak, genelde sürekli yükselmiş olmasıdır.

Kanyonun boyuna ve enine profilleri incelendiğinde, açık olarak gözlenen, çok basamaklı ve sap morfolojisi, vadi yarılmasına yol açan dönemsel tektonik etkileri ortaya koymaktır. Vadi tabanındaki dik çağlayan basamaklarının, tabandaki şiddetli akarsu erozyonuna bağlı olarak sürekli vadi yukarı yönde gerilmekte olduğu ve henüz vadinin giriş bölümü dışında düşük eğimli vadi tabanının gelişmediği görülmektedir. Bu özellikler, jeomorfolojik evrim açısından kanyonun henüz gençlik dönemini yaşamakta olduğunu belirlemektedir. Bunun nedeni, tektonik aktivitenin halen sürmekte oluşudur.

Karaçay'ın platoya gömülerek kazdığı kanyonun oluşumu, yaklaşık 2-3 milyon yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Oluşumu başlatan fay zonundaki tektonik hareketler, sık yaşanan depremler şeklinde günümüzde de diriliğini korumaktadır.

Kanyonun dar ve derin oluşunda, su etkisiyle kolayca çözülebilen, genelde dayanımsız olan Akdağ kireç taşının da önemli rolü vardır. Kaya türünün bu özelliğine bağlı olarak, Karaçay'ın bulunduğu bloğun her yükselme evresinde, alçalmakta olan ova tabanını düzeyine göre enerjisi daha da artan akarsu, özellikle bol yağışlı iklim evrelerinde sürekli yatağını derine kazarak bu derin kanyonun oluşturmuştur.

SAKLIKENT KANYONUNUN TURİZME KATKISI

Muğla ile Antalya arasındaki doğal sınırı oluşturan Saklıkent kanyon, Fethiye'ye 60 km uzaklıktadır. Antalya'nın Kalkan ve Kaş ilçelerinden de vadiye kolaylıkla ulaşılmaktadır. Özellikle Fethiye'ye gelen yerli ve yabancı turistlerin sürekli akınına uğrayan vadi, henüz birkaç yıl önce turizme açılmış olmasına karşın, yurt içi ve yurt dışında çok kısa sürede ün yapmıştır.

Kanyona, Eşen Çayı çukuruna açılan ağızından ve kanyon yamacına matkapla açılmış deliklere yerleştirilen çelik çubuklara bağlanmış dar bir tahta iskele üzerinde yürünerek girilir. Yaklaşık 100 m uzunluktaki bu iskelenin bitiminde, yamaç altından birer dere büyüklüğünde ve kulakları zorlayan bir görüntüyle çıkan büyük karst kaynaklarının bulunduğu Saklıkent'e varılır. Burası, kanyonun yaklaşık 50-60 m genişliğe ulaştığı en geniş bölümüdür. Dar girişten sonra birden genişleyiveren kanyon tabanında, akarsuyun kaynakların önüne yığıldığı iri çakıllarla, yamaçtan koparak düşmüş olan kayalar, küçük bir dolgu sekisi oluşturmuştur. Vadi tabanında 2-3 m yüksekte olan bu düzlük, çınar ve incir ağaçlarıyla kaplıdır.

Düzlüğün gerisindeki yamaçtan gürleyerek çıkan kaynakların buz gibi soğuk olan suları, düzlüğün iki ucundaki yamaçlardan küçük çağlayanlar oluşturarak akmaktadır. Çağlayanlar arasındaki bir kır lokantası, vadiye gelen konukları ağırlamaktadır.



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Raz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız altaki fotoğraf-
ta, 260 kg kadar ağırlığa sahip dev midye-
lerden biri görülüyor. Bu sayıda yandaki fotog-
rafı ilginize sunuyoruz.



Karaçay'ın buradaki kaynaklara bağlı olan yıl bo-
yu sürekli yüksek debili akışı ve kanyonun olağanüstü
sarp şekillerden oluşan morfolojisi, yöre halkının
ve araştırmacıların yaklaşık altı yıl öncesine kadar
buraya girmesine olanak tanımamıştır. Vadiye Sak-
lıkent adının verilmesi, girmeye olanak tanımayan
vahşi doğası ve buradaki bir mağarada insan yaşa-
mina ait bazı kalıntıların bulunması nedeniyledir.

KANYONDA YÜRÜYÜŞ

Saklıkent kanyonunda bahar ve yaz aylarında
gerçekleştirilen en önemli turizm etkinliği, vadinin
ulaşılması güç olan yukarı bölümünü görmek ama-
cıyla, turist gruplarının düzenlediği yürüyüşlerdir.
Son yıllarda ülkemizde yaygın olarak gelişmekte olan
doğa yürüyüşleri (trekking) için biraz riskli, fakat doğa
sporları açısından son derece elverişli olan kanyon-
da, vadi'nin yukarı yönünde 2-3 km kadar ilerlene-
bilmektedir. Yürüyüş sırasındaki en büyük güçlük,
kaygan yüzeyli çağlayan duvarlarını aşmak ve her
çağlayan basamağının önündeki soğuk su dolu der-
rin dev kazanlarını geçmektir.

Yukarı doğru ilerledikçe daralan ve yamaçtan ko-
parak düşmüş olan dev kaya bloklarının, köprü ya
da tünele dönüştürdüğü karanlık kesimlerde, yürü-
yüş bir hayli zorlaşır. Giderek güçleşen koşullar ne-
deniyle, yaklaşık 9 km uzunluktaki kanyonun tümünü
gezilemek hem çok zor hem de doğabilecek tehli-

keler yönünden sakıncalıdır. Çünkü, kaya düşmesi
ya da anı bir sağnak yağışın ardından derenin he-
men kabarması gibi olaylar da yaşanabilmektedir.
Bu nedenle, yürüyüş sırasında dikkatli, sakın ve ses-
siz olmak gerekmektedir.

Olağanüstü güzelliklere sahip olan bu ilginç do-
ğa anıtımız, henüz hiçbir güvenlik önlemi alınmadan
ve turizm alt yapısı oluşturulmadan, yalnızca kişisel
çabalarla turizme açılmış durumdadır. Denetimsiz
yapılan turizm yapıları, yanlışlıklar içermektedir ve
sel basması, kaya düşmesi, deprem olasılığı gibi çok
önemli doğal risklerin neden olabileceği zararlar göz
ardı edilmiştir.

Özellikle, doğal peyzajın bozulması, çevre kirlen-
mesi ve doğal riskleri en aza indirecek, planlı bir tu-
rizm alt yapı çalışmasının bir an önce
gerçekleştirilerek, vadinin doğa turizmüne açılması
gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- ATIKER, M.**, "Melendiz Suyu kanyonu ya da İhlara vadisi", TÜBİTAK, Bi-
lim ve Teknik Dergisi., C.21, S.244, s.44-47, 1988.
- ATIKER, M.**, "Yeşilirmak kanyonu" (The Yeşilirmak Canyon), Shell, İligi Der-
gisi, S.69, 1992.
- AYGEN, T.**, Türkiye Mağaraları (Turkish caves), Türkiye Turing ve Otomo-
bil Kurumu yay, 1984.
- AYGEN T.**, Antalya'nın Kanyonları", Shell, İligi Dergisi, S. 67, 1991.
- TURİZM BAKANLIĞI**, Türkiye'nin Speleolojik Olanakları-1. Speleological
Potential of Turkey. Turizm Bak. Yat. Gen. Md. yay. No. 1992/7, 1992.

Hayat yaşamaya değer mi? Bu, bir embriyoya sorulacak sorudur; yetişkin birine değil.

Samuel BUTLER



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Raz.: CEVDET ÇAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız altaki fotoğraf-
ta, 260 kg kadar ağırlığa sahip dev midye-
lerden biri görülüyor. Bu sayıda yandaki fotog-
rafı ilginize sunuyoruz.



Karaçay'ın buradaki kaynaklara bağlı olan yıl bo-
yu sürekli yüksek debili akışı ve kanyonun olağanüstü
sarp şekillerden oluşan morfolojisi, yöre halkının
ve araştırmacıların yaklaşık altı yıl öncesine kadar
buraya girmesine olanak tanımamıştır. Vadiye Sak-
lıkent adının verilmesi, girmeye olanak tanımayan
vahşi doğası ve buradaki bir mağarada insan yaşa-
mina ait bazı kalıntıların bulunması nedeniyledir.

KANYONDA YÜRÜYÜŞ

Saklıkent kanyonunda bahar ve yaz aylarında
gerçekleştirilen en önemli turizm etkinliği, vadinin
ulaşılması güç olan yukarı bölümünü görmek ama-
cıyla, turist gruplarının düzenlediği yürüyüşlerdir.
Son yıllarda ülkemizde yaygın olarak gelişmekte olan
doğa yürüyüşleri (trekking) için biraz riskli, fakat doğa
sporları açısından son derece elverişli olan kanyon-
da, vadi'nin yukarı yönünde 2-3 km kadar ilerlene-
bilmektedir. Yürüyüş sırasındaki en büyük güçlük,
kaygan yüzeyli çağlayan duvarlarını aşmak ve her
çağlayan basamağının önündeki soğuk su dolu der-
rin dev kazanlarını geçmektir.

Yukarı doğru ilerledikçe daralan ve yamaçtan ko-
parak düşmüş olan dev kaya bloklarının, köprü ya
da tünele dönüştürdüğü karanlık kesimlerde, yürü-
yüş bir hayli zorlaşır. Giderek güçleşen koşullar ne-
deniyle, yaklaşık 9 km uzunluktaki kanyonun tümünü
gezilemek hem çok zor hem de doğabilecek tehli-

keler yönünden sakıncalıdır. Çünkü, kaya düşmesi
ya da anı bir sağnak yağışın ardından derenin he-
men kabarması gibi olaylar da yaşanabilmektedir.
Bu nedenle, yürüyüş sırasında dikkatli, sakın ve ses-
siz olmak gerekmektedir.

Olağanüstü güzelliklere sahip olan bu ilginç do-
ğa anıtımız, henüz hiçbir güvenlik önlemi alınmadan
ve turizm alt yapısı oluşturulmadan, yalnızca kişisel
çabalarla turizme açılmış durumdadır. Denetimsiz
yapılan turizm yapıları, yanlışlıklar içermektedir ve
sel basması, kaya düşmesi, deprem olasılığı gibi çok
önemli doğal risklerin neden olabileceği zararlar göz
ardı edilmiştir.

Özellikle, doğal peyzajın bozulması, çevre kirlen-
mesi ve doğal riskleri en aza indirecek, planlı bir tu-
rizm alt yapı çalışmasının bir an önce
gerçekleştirilerek, vadinin doğa turizmine açılması
gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- ATIKER, M.**, "Melendiz Suyu kanyonu ya da İhlara vadisi", TÜBİTAK, Bi-
lim ve Teknik Dergisi., C.21, S.244, s.44-47, 1988.
ATIKER, M., "Yeşilirmak kanyonu" (The Yeşilirmak Canyon), Shell, İligi Der-
gisi, S.69, 1992.
AYGEN, T., Türkiye Mağaraları (Turkish caves), Türkiye Turing ve Otomo-
bil Kurumu yay, 1984.
AYGEN T., Antalya'nın Kanyonları", Shell, İligi Dergisi, S. 67, 1991.
TURİZM BAKANLIĞI, Türkiye'nin Speleolojik Olanakları-1. Speleological
Potential of Turkey. Turizm Bak. Yat. Gen. Md. yay. No. 1992/7, 1992.

Hayat yaşamaya değer mi? Bu, bir embriyoya sorulacak sorudur; yetişkin birine değil.

Samuel BUTLER

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

Hangisi Güçlü

Okuyucumuz **Mustafa Şener** aklına takılan ve başvurduğu kaynaklarda tatmin edici ve kesin sayılmayan sonuçlar aldığı bir sorusuna köşemizde yanıt arıyor. **Mustafa Şener'in sorusu şöyle:** "Dünyamız her şeyi kendine çeke-bilen bir mıknatıs gibi ve bu saye-de küçük, büyük her şeyi kendine çekiyor. Öyleyse dünyamıza bir mıknatıs diyelim. Gerçek bir mıknatısta demir, kobalt vs. ve bunla-rın alaşımlarını çekiyor. Yere atılan, yani dünyanın çekim kuvve-tine bırakılan bir demir parçasını düşünelim. Bu küçük mıknatıs dünyanın çekim gücünü yenip o de-miri kaldırıyor. Benim sorum şu: Bu durumda dünyanın çekimi mi güçlü yoksa belli bir çekim alanı bulunan mıknatıs mı güçlü?"

Okuyucumuza **MTA Genel Müdürlüğü'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huan Gökışık** yanıt verdi.

Arz manyetik alanının sebeple-ri, arzın içinde meydana gelen akımlar, arz kabuğunda bulunan manyetik kütleler ve dış tesir olarak da güneşin manyetik etkisidir. Yü-zeyde manyetik alanın değeri ku-zey kutbunda 0,6 oersted (dyne/up), güney kutbunda 0,7 oersted'dir. Ölçülen en küçük de-ğer 0,25 oersted olup, manyetik maden yataklarının bulunduğu sa-halarda ise 3 oersted'den büyüktür.

6 cm boyunda, kutup şiddeti 2000 up (kutup birimi) olan bir çu-buk mıknatısın, eksenî üzerinde ve kutbundan 4 cm uzakta bir nokta-da meydana getirdiği alan 105 oersted'dir. Daha büyük mıknatıs-larda daha büyük alanlar elde edi-lebilir. Hatta arzın 980 dyn olan gravite alanını da yenerek cismi kaldırır.

Arzın üzerinde verilen manye-tik alan sayısal değerleri görüldü-

ğü gibi bir mıknatıs çubuğunun yakınında meydana getirdiği man-yetik alandan küçüktür. Dolayısı ile bir mıknatıs çubuğunun arzın man-yetik alanına karşı koyarak demir parçasını kaldırması doğaldır.

Biber Neden Acıdır?

Kocaeli Gölcük'ten Necdet Gü-müş, biber içerisindeki acı madde-nin ne olduğunu ve sağlık açısından biberin fayda ya da zararını soruyor.

Okuyucumuz **Fevzi Tunah** ise soğan niçin göz yaşartır sorusuna açıklık getirmemizi istiyor. Okuyu-cularımızın her ikisine de A.Ü. Zi-raat Fak. Gıda Bilimi ve Tek. Bölümü Araştırma Görevlisi **Dr. Sedat Velioglu** yanıt verdi.

Öncelikle belirtmek gerekir ki biberin tadı acı değil yakıcıdır. Acı-lığa örnek olarak greyturtun tadı verilebilir ve acılığın tersi tatlılıktır. Oysa yakıcılığın tersi serinleticilik-tir ve buna örnek nane (mentol) tadıdır.

Dünya üzerinde değişik biber türleri bulunmaktadır. Bunların ba-zıları yakıcı tatta iken, bazıları de-ğildir. Dünyada bilinen en yakıcı biber Bird Chili olarak adlandırılan ve 1-3 cm boyunda olan Capsicum frutescens'tir. Diğer önemli biber tü-rü Chili olarak adlandırılan Capsi-cum annum'dur. Bu familyaya giren biberlerin tadı yakıcıdır veya değildir. Tadı yakıcı olmayan biber-lerin başında ülkemizde de yetiştirilen paprika biberleri yer almaktadır.

Biberin yakıcılığı kapsaisin [Capsaicin (trans-8-methyl-N-vanillyl-6 nonenamide)] adı verilen bileşikten kaynaklanmaktadır. Bu maddenin büyük bir kısmı biberin etli kısmında (perikarpa) bulun-maktadır. Biberdeki kapsaisin mik-

tarı % 0.2-1.0 kadardır ve kapsaisin miktarının artışına bağlı olarak bi-berin yakıcılığı artmaktadır. Yakıcı tadların düzeyinin belirlenmesin-de de kapsaisin esas alınmaktadır ve yakıcılık birimi olarak "Scoville Ünitesi" kullanılmaktadır. Buna gö-re % 1'lik kapsaisin çözeltisinin ya-kıcılık değeri 157.000 Scoville ünitesidir.

Kapsaisin, cilde temas ettiğin-de tahrişe yol açan bir maddedir. Hatta bu özelliğinden dolayı sırt ya-kıları ve bazı romatizmal ilaçların formülünde bulunmaktadır. Kapsa-isin tükürük ve ter salgısının artışı-na neden olduğu, solunum ve kan basıncında istenmeyen değişme-le-re ve barsaklarda emilimin azalma-sına yol açtığı bildirilmektedir. Deney hayvanlarının düşük prote-in, buna karşın % 10 oranında chili biberi içeren diyetle beslenmesi ha-linde hayvanların karaciğerinde ciddi zararlanmalar ortaya çıkmış-tır. Kapsaisinin özellikle diğer kan-serojen maddelerle birlikte alınması durumunda, karaciğer kanserinin ortaya çıkmasında hızlandırıcı rolü olabileceği konusunda da ciddi kuşku-lar vardır ve bu konuda ça-lışmalar devam etmektedir.

Soğan Neden Göz Yaşartır

Soğan (*Allium cepa*) dünyanın hemen her yerinde yetiştirilen ve tü-ketilen bir sebzedir. Bunda soğa-nın son derece aromatik bir sebze olmasının büyük rolü vardır. Soğanın aroma maddelerinin başlıcala-rı 2-propanol, metanol, propanol, 1-butanal, aseton, metil etil keton, metil disülfid, metil 1-propil disülfid, 1-propil disülfid, metil trisülfid, metil 1-propil trisülfid ve 1-propil trisülfittir. Soğan aroması üzerinde kükürtlü maddelerin büyük etkisi vardır; an-cak aroma, tek başına kükürtlü maddelerden kaynaklanma-maktadır.

Soğanın göz yaşartan bileşiği ise tiyopropanal -S- oksit adlı maddedir. Soğanın yapısında fazla sayıda kükürt içeren bileşik bulunmasına karşın tiyopropanal -S- oksit dışındaki maddelerin hiçbiri göz yaşartıcı etkiye sahip değildir ve bu nedenle göz yaşartıcı etkinin kükürten kaynaklandığı söylenemez.

Tiyopropanal -S- oksit gerçekle soğan aromasının bir bileşeni değildir. Örneğin, Amerika yabani soğanı son derece güçlü bir aroma sahip olmasına rağmen göz yaşartmaz.

Tiyopropanal -S- oksit'in S- (1-propenyl)-L-sistein sülfoksitin enzimatik parçalanması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Tiyopropanal-S-oksit stabil olmayan bir bileşiktir ve çok ılımlı bir ısı işlem sonucunda dahi tamamen tahrip olmaktadır. Bu nedenle pişmiş soğanda ve soğan tozu, soğan uçuğu yağı gibi ülkemizde fazla tanınmayan ürünlerde tiyopropanal-S-oksit bulunmamaktadır.

Meteoroloji İstasyonları ve Rakım Sıcaklık İlişkisi

İzmirli okuyucumuz Gökhan Artun, Türkiye'deki Meteoroloji gözlem istasyonları hakkında bilgi istiyor. Gaziantep'li okuyucumuz Yusuf Çakır'ı ise "Rakımı daha yüksek olan illerimiz daha soğuk olurken, rakımı düşük olan illerimiz daha sıcak oluyor. Bu durumun nedenini açıklar mısınız; yani rakım ile sıcaklık arasındaki orantıyı açıklar mısınız?" diyor. Okuyucularımıza Ziraat Yüksek Mühendisi ve Meteoroloji Uzmanı Bayram Kılıç yanıt verdi.

Yurdumuzun iklim yapısını belirlemek, iklimsel değişimleri takip etmek, çeşitli sektörlerin yatırım ve işletme safhalarında gerek duydukları meteorolojik bilgileri sağlamak ve hava tahminleri yapabilmek amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yurdun dört tarafına dağıtılmış meteoroloji gözlem ve rasat istasyonları çalıştırılmaktadır. Bu istasyonlarda, yer seviyesinden ve hatta toprağın belirli derinliklerinden ta atmosferin 15-20 km yüksekliğine kadar olan seviyelerin iklim değerleri ölçülür, kaydedilir, analiz ve kontrol edilerek arşivlenir. Bugün yurdumuzun yaklaşık 1300 noktasında meteorolojik gözlem ve ölçüm yapan istasyonlar mevcuttur. Bu istasyonlarda yağış, sıcaklık ve rüzgâr ölçümleri başta olmak üzere basınç, güneşlenme, buharlaşma ve tüm iklim olaylarının kayıtları yapılır. Ölçülen tüm değerler ise çeşitli haberleşme metotlarıyla en kısa sürede Ankara'ya, Genel Müdürlüğe ulaştırılır.

Yer ile yukarı atmosfer seviyeleri arasında daima belirgin bir sıcaklık farkı mevcuttur. Bu fark gece ve gündüz saatlerinde, yatay ve dikey hava hareketleri sırasında değişiklikler gösterir. Dünyamızı çevreleyen atmosfer tabakası, güneşten gelen kısa dalga boylu radyasyonun çoğunu geçirir. Toprağa ulaşan radyasyon emilir ve depolanır. Gün batımından sonra bu radyasyon, ısı enerjisi şeklinde uzun dalga boylu olarak topraktan ayrılır. Böylece yere yakın olan hava tabakası topraktan yansıyan bu enerji ile ısınmaktadır. Yerden itibaren yükseldikçe de, alınan enerjinin azalması nedeniyle hava sıcaklığı azalır. Bu nedenle dağların tepeleri vadilere oranla daima daha serindir. Geceleri ise, soğuyan hava

tabakası çukur ve alçak yerlerde birikir. Ancak, gün doğumundan itibaren toprak tekrar ısınmaya başladığı için çevresini de ısıtır. Atmosfer içindeki çeşitli hava hareketlerine bağlı olarak sıcaklık dağılımları da sık sık değişir ve küçük alanlarda dahi çok farklı değerler ortaya çıkabilir.

Güvercin Hakkında

Alper Rıdvan Paşa, Sakarya'da ortaokul öğrencisi ve kuşları çok seviyor. Okuyucumuz iki tane güvercin beslediğini belirttiği mektubunda, güvercin hakkında bilgi vermemizi istiyor. Bu konuda derlediğim özet bilgileri kendisine aktarıyor ve Alper Rıdvan'ın adresini, onunla kuşlar konusunda yazışmak isteyen okuyucularımız için yayınlıyorum: Alper Rıdvan Paşa, İstasyon Cad. Yıldız Sok. No: 32 Arifiye/Sakarya

Vücutları dolgun, göğüsleri ve kuvvetli görünüşlü güvercinin kanatları sivri ve iyi gelişmiştir. Uçuş esnasında kanatların kuvvetli hareketinden ötürü bir ses çıkar. Bacakları kısa ve narindir, ancak düz bir arazi üzerinde yürümeye elverişlidir. Gagaları kısa, uçları biraz geniştir. Gagalarını burun deliğine kadar suya sokarak su içerler. Bu kuşların tek ordosu vardır, Columbigiformes. Bu ordo çeşitli güvercin ve kumru türlerini içerir. Güvercinlerin en önemli özelliği yol bulma ve yuvasına bağlılıktır. Bu özelliğinden yararlanan insanlar onu, uzun zaman haberleşme aracı olarak kullanmışlardır. Eğitilmiş bir güvercin saatte 100 km hızla, durmadan 15 saat uçarak 1500 km yol alır. Alıştırmalarla saatteki hızı 200 km'ye kadar çıkabilmektedir.

Yaşamı olduğu gibi kabul etmelisin, fakat kabul edebileceğin gibi olması için de çaba göstermelisin.

ALMAN ÖZDEYİŞİ

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

Hangisi Güçlü

Okuyucumuz **Mustafa Şener** aklına takılan ve başvurduğu kaynaklarda tatmin edici ve kesin sayılmayan sonuçlar aldığı bir sorusuna köşemizde yanıt arıyor. **Mustafa Şener'in sorusu şöyle:** "Dünyamız her şeyi kendine çeke-bilen bir mıknatıs gibi ve bu saye-de küçük, büyük her şeyi kendine çekiyor. Öyleyse dünyamıza bir mıknatıs diyelim. Gerçek bir mıknatısta demir, kobalt vs. ve bunla-rın alaşımlarını çekiyor. Yere atılan, yani dünyanın çekim kuvve-tine bırakılan bir demir parçasını düşünelim. Bu küçük mıknatıs dünyanın çekim gücünü yenip o de-miri kaldırıyor. Benim sorum şu: Bu durumda dünyanın çekimi mi güçlü yoksa belli bir çekim alanı bulunan mıknatıs mı güçlü?"

Okuyucumuza **MTA Genel Müdürlüğü'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huan Gökışık** yanıt verdi.

Arz manyetik alanının sebeple-ri, arzın içinde meydana gelen akımlar, arz kabuğunda bulunan manyetik kütleler ve dış tesir olarak da güneşin manyetik etkisidir. Yü-zeyde manyetik alanın değeri ku-zey kutbunda 0,6 oersted (dyne/up), güney kutbunda 0,7 oersted'dir. Ölçülen en küçük de-ğer 0,25 oersted olup, manyetik maden yataklarının bulunduğu sa-halarda ise 3 oersted'den büyüktür.

6 cm boyunda, kutup şiddeti 2000 up (kutup birimi) olan bir çu-buk mıknatısın, eksenî üzerinde ve kutbundan 4 cm uzakta bir nokta-da meydana getirdiği alan 105 oersted'dir. Daha büyük mıknatıs-larda daha büyük alanlar elde edi-lebilir. Hatta arzın 980 dyn olan gravite alanını da yenerek cismi kaldırır.

Arzın üzerinde verilen manye-tik alan sayısal değerleri görüldü-

ğü gibi bir mıknatıs çubuğunun yakınında meydana getirdiği man-yetik alandan küçüktür. Dolayısı ile bir mıknatıs çubuğunun arzın man-yetik alanına karşı koyarak demir parçasını kaldırması doğaldır.

Biber Neden Acıdır?

Kocaeli Gölcük'ten Necdet Gü-müş, biber içerisindeki acı madde-nin ne olduğunu ve sağlık açısından biberin fayda ya da zararını soruyor.

Okuyucumuz **Fevzi Tunah** ise soğan niçin göz yaşartır sorusuna açıklık getirmemizi istiyor. Okuyucularımızın her ikisine de A.Ü. Zi-raat Fak. Gıda Bilimi ve Tek. Bölümü Araştırma Görevlisi **Dr. Sedat Velioglu** yanıt verdi.

Öncelikle belirtmek gerekir ki biberin tadı acı değil yakıcıdır. Acı-lığa örnek olarak greyturton tadı verilebilir ve acılığın tersi tatlılıktır. Oysa yakıcılığın tersi serinleticilik-tir ve buna örnek nane (mentol) tadıdır.

Dünya üzerinde değişik biber türleri bulunmaktadır. Bunların ba-zıları yakıcı tatta iken, bazıları de-ğildir. Dünyada bilinen en yakıcı biber Bird Chili olarak adlandırılan ve 1-3 cm boyunda olan Capsicum frutescens'tir. Diğer önemli biber tü-rü Chili olarak adlandırılan Capsi-cum annum'dur. Bu familyaya giren biberlerin tadı yakıcıdır veya değildir. Tadı yakıcı olmayan biber-lerin başında ülkemizde de yetiştirilen paprika biberleri yer almaktadır.

Biberin yakıcılığı kapsaisin [Capsaicin (trans-8-methyl-N-vanillyl-6 nonenamide)] adı verilen bileşikten kaynaklanmaktadır. Bu maddenin büyük bir kısmı biberin etli kısmında (perikarpa) bulun-maktadır. Biberdeki kapsaisin mik-

tarı % 0.2-1.0 kadardır ve kapsaisin miktarının artışına bağlı olarak bi-berin yakıcılığı artmaktadır. Yakıcı tadların düzeyinin belirlenmesin-de de kapsaisin esas alınmaktadır ve yakıcılık birimi olarak "Scoville Ünitesi" kullanılmaktadır. Buna gö-re % 1'lik kapsaisin çözeltisinin ya-kıcılık değeri 157.000 Scoville ünitesidir.

Kapsaisin, cilde temas ettiğin-de tahrişe yol açan bir maddedir. Hatta bu özelliğinden dolayı sırt ya-kıları ve bazı romatizmal ilaçların formülünde bulunmaktadır. Kapsa-isin tükürük ve ter salgısının artışı-na neden olduğu, solunum ve kan basıncında istenmeyen değişme-le-re ve barsaklarda emilimin azalma-sına yol açtığı bildirilmektedir. Deney hayvanlarının düşük prote-in, buna karşın % 10 oranında chili biberi içeren diyetle beslenmesi ha-linde hayvanların karaciğerinde ciddi zararlanmalar ortaya çıkmış-tır. Kapsaisinin özellikle diğer kan-serojen maddelerle birlikte alınması durumunda, karaciğer kanserinin ortaya çıkmasında hızlandırıcı rolü olabileceği konusunda da ciddi kuşku-lar vardır ve bu konuda ça-lışmalar devam etmektedir.

Soğan Neden Göz Yaşartır

Soğan (*Allium cepa*) dünyanın hemen her yerinde yetiştirilen ve tü-ketilen bir sebzedir. Bunda soğa-nın son derece aromatik bir sebze olmasının büyük rolü vardır. Soğanın aroma maddelerinin başlıcaları 2-propanol, metanol, propanol, 1-butanal, aseton, metil etil keton, metil disülfid, metil 1-propil disülfid, 1-propil disülfid, metil trisülfid, metil 1-propil trisülfid ve 1-propil trisülfittir. Soğan aroması üzerinde kükürtlü maddelerin büyük etkisi vardır; an-cak aroma, tek başına kükürtlü maddelerden kaynaklanma-maktadır.

Soğanın göz yaşartan bileşiği ise tiyopropanal -S- oksit adlı maddedir. Soğanın yapısında fazla sayıda kükürt içeren bileşik bulunmasına karşın tiyopropanal -S- oksit dışındaki maddelerin hiçbiri göz yaşartıcı etkiye sahip değildir ve bu nedenle göz yaşartıcı etkinin kükürten kaynaklandığı söylenemez.

Tiyopropanal -S- oksit gerçekle soğan aromasının bir bileşeni değildir. Örneğin, Amerika yabanî soğanı son derece güçlü bir aroma sahip olmasına rağmen göz yaşartmaz.

Tiyopropanal -S- oksit'in S- (1-propenyl)-L-sistein sülfoksitin enzimatik parçalanması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Tiyopropanal-S-oksit stabil olmayan bir bileşiktir ve çok ılımlı bir ısı işlem sonucunda dahi tamamen tahrip olmaktadır. Bu nedenle pişmiş soğanda ve soğan tozu, soğan uçuğu yağı gibi ülkemizde fazla tanınmayan ürünlerde tiyopropanal-S-oksit bulunmamaktadır.

Meteoroloji İstasyonları ve Rakım Sıcaklık İlişkisi

İzmirli okuyucumuz Gökhan Artun, Türkiye'deki Meteoroloji gözlem istasyonları hakkında bilgi istiyor. Gaziantep'li okuyucumuz Yusuf Çakır'ı ise "Rakımı daha yüksek olan illerimiz daha soğuk olurken, rakımı düşük olan illerimiz daha sıcak oluyor. Bu durumun nedenini açıklar mısınız; yani rakım ile sıcaklık arasındaki orantıyı açıklar mısınız?" diyor. Okuyucularımıza Ziraat Yüksek Mühendisi ve Meteoroloji Uzmanı Bayram Kılıç yanıt verdi.

Yurdumuzun iklim yapısını belirlemek, iklimsel değişimleri takip etmek, çeşitli sektörlerin yatırım ve işletme safhalarında gerek duydukları meteorolojik bilgileri sağlamak ve hava tahminleri yapabilmek amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yurdun dört tarafına dağıtılmış meteoroloji gözlem ve rasat istasyonları çalıştırılmaktadır. Bu istasyonlarda, yer seviyesinden ve hatta toprağın belirli derinliklerinden ta atmosferin 15-20 km yüksekliğine kadar olan seviyelerin iklim değerleri ölçülür, kaydedilir, analiz ve kontrol edilerek arşivlenir. Bugün yurdumuzun yaklaşık 1300 noktasında meteorolojik gözlem ve ölçüm yapan istasyonlar mevcuttur. Bu istasyonlarda yağış, sıcaklık ve rüzgâr ölçümleri başta olmak üzere basınç, güneşlenme, buharlaşma ve tüm iklim olaylarının kayıtları yapılır. Ölçülen tüm değerler ise çeşitli haberleşme metotlarıyla en kısa sürede Ankara'ya, Genel Müdürlüğe ulaştırılır.

Yer ile yukarı atmosfer seviyeleri arasında daima belirgin bir sıcaklık farkı mevcuttur. Bu fark gece ve gündüz saatlerinde, yatay ve dikey hava hareketleri sırasında değişiklikler gösterir. Dünyamızı çevreleyen atmosfer tabakası, güneşten gelen kısa dalga boyulu radyasyonun çoğunu geçirir. Toprağa ulaşan radyasyon emilir ve depolanır. Gün batımından sonra bu radyasyon, ısı enerjisi şeklinde uzun dalga boyulu olarak topraktan ayrılır. Böylece yere yakın olan hava tabakası topraktan yansıyan bu enerji ile ısınmaktadır. Yerden itibaren yükseldikçe de, alınan enerjinin azalması nedeniyle hava sıcaklığı azalır. Bu nedenle dağların tepeleri vadilere oranla daima daha serindir. Geceleri ise, soğuyan hava

tabakası çukur ve alçak yerlerde birikir. Ancak, gün doğumundan itibaren toprak tekrar ısınmaya başladığı için çevresini de ısıtır. Atmosfer içindeki çeşitli hava hareketlerine bağlı olarak sıcaklık dağılımları da sık sık değişir ve küçük alanlarda dahi çok farklı değerler ortaya çıkabilir.

Güvercin Hakkında

Alper Rıdvan Paşa, Sakarya'da ortaokul öğrencisi ve kuşları çok seviyor. Okuyucumuz iki tane güvercin beslediğini belirttiği mektubunda, güvercin hakkında bilgi vermemizi istiyor. Bu konuda derlediğim özet bilgileri kendisine aktarıyor ve Alper Rıdvan'ın adresini, onunla kuşlar konusunda yazışmak isteyen okuyucularımız için yayınlıyorum: Alper Rıdvan Paşa, İstasyon Cad. Yıldız Sok. No: 32 Arifiye/Sakarya

Vücutları dolgun, göğüsleri ve kuvvetli görünüşlü güvercinin kanatları sivri ve iyi gelişmiştir. Uçuş esnasında kanatların kuvvetli hareketinden ötürü bir ses çıkar. Bacakları kısa ve narindir, ancak düz bir arazi üzerinde yürümeye elverişlidir. Gagaları kısa, uçları biraz genişedir. Gagalarını burun deliğine kadar suya sokarak su içerler. Bu kuşların tek ordosu vardır, Columbigiformes. Bu ordo çeşitli güvercin ve kumru türlerini içerir. Güvercinlerin en önemli özelliği yol bulma ve yuvasına bağlılıktır. Bu özelliğinden yararlanan insanlar onu, uzun zaman haberleşme aracı olarak kullanmışlardır. Eğitilmiş bir güvercin saatte 100 km hızla, durmadan 15 saat uçarak 1500 km yol alır. Alıştırmalarla saatteki hızı 200 km'ye kadar çıkabilmektedir.

Yaşamı olduğu gibi kabul etmelisin, fakat kabul edebileceğin gibi olması için de çaba göstermelisin.

ALMAN ÖZDEYİŞİ

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

Hangisi Güçlü

Okuyucumuz **Mustafa Şener** aklına takılan ve başvurduğu kaynaklarda tatmin edici ve kesin sayılmayan sonuçlar aldığı bir sorusuna köşemizde yanıt arıyor. **Mustafa Şener'in sorusu şöyle:** "Dünyamız her şeyi kendine çeke-bilen bir mıknatıs gibi ve bu saye-de küçük, büyük her şeyi kendine çekiyor. Öyleyse dünyamıza bir mıknatıs diyelim. Gerçek bir mıknatısta demir, kobalt vs. ve bunla-rın alaşımlarını çekiyor. Yere atılan, yani dünyanın çekim kuvve-tine bırakılan bir demir parçasını düşünelim. Bu küçük mıknatıs dünyanın çekim gücünü yenip o de-miri kaldırıyor. Benim sorum şu: Bu durumda dünyanın çekimi mi güçlü yoksa belli bir çekim alanı bulunan mıknatıs mı güçlü?"

Okuyucumuza **MTA Genel Müdürlüğü'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huan Gökışık** yanıt verdi.

Arz manyetik alanının sebeple-ri, arzın içinde meydana gelen akımlar, arz kabuğunda bulunan manyetik kütleler ve dış tesir olarak da güneşin manyetik etkisidir. Yü-zeyde manyetik alanın değeri ku-zey kutbunda 0,6 oersted (dyne/up), güney kutbunda 0,7 oersted'dir. Ölçülen en küçük de-ğer 0,25 oersted olup, manyetik maden yataklarının bulunduğu sa-halarda ise 3 oersted'den büyüktür.

6 cm boyunda, kutup şiddeti 2000 up (kutup birimi) olan bir çu-buk mıknatısın, eksenî üzerinde ve kutbundan 4 cm uzakta bir nokta-da meydana getirdiği alan 105 oersted'dir. Daha büyük mıknatıs-larda daha büyük alanlar elde edi-lebilir. Hatta arzın 980 dyn olan gravite alanını da yenerek cismi kaldırır.

Arzın üzerinde verilen manye-tik alan sayısal değerleri görüldü-

ğü gibi bir mıknatıs çubuğunun yakınında meydana getirdiği man-yetik alandan küçüktür. Dolayısı ile bir mıknatıs çubuğunun arzın man-yetik alanına karşı koyarak demir parçasını kaldırması doğaldır.

Biber Neden Acıdır?

Kocaeli Gölcük'ten Necdet Gü-müş, biber içerisindeki acı madde-nin ne olduğunu ve sağlık açısından biberin fayda ya da zararını soruyor.

Okuyucumuz **Fevzi Tunah** ise soğan niçin göz yaşartır sorusuna açıklık getirmemizi istiyor. Okuyu-cularımızın her ikisine de A.Ü. Zi-raat Fak. Gıda Bilimi ve Tek. Bölümü Araştırma Görevlisi **Dr. Sedat Velioglu** yanıt verdi.

Öncelikle belirtmek gerekir ki biberin tadı acı değil yakıcıdır. Acı-lığa örnek olarak greyturton tadı verilebilir ve acılığın tersi tatlılıktır. Oysa yakıcılığın tersi serinleticilik-tir ve buna örnek nane (mentol) tadıdır.

Dünya üzerinde değişik biber türleri bulunmaktadır. Bunların ba-zıları yakıcı tatta iken, bazıları de-ğildir. Dünyada bilinen en yakıcı biber Bird Chili olarak adlandırılan ve 1-3 cm boyunda olan Capsicum frutescens'tir. Diğer önemli biber tü-rü Chili olarak adlandırılan Capsi-cum annum'dur. Bu familyaya giren biberlerin tadı yakıcıdır veya değildir. Tadı yakıcı olmayan biber-lerin başında ülkemizde de yetiştirilen paprika biberleri yer almaktadır.

Biberin yakıcılığı kapsaisin [Capsaicin (trans-8-methyl-N-vanillyl-6 nonenamide)] adı verilen bileşikten kaynaklanmaktadır. Bu maddenin büyük bir kısmı biberin etli kısmında (perikarpa) bulun-maktadır. Biberdeki kapsaisin mik-

tarı % 0.2-1.0 kadardır ve kapsaisin miktarının artışına bağlı olarak bi-berin yakıcılığı artmaktadır. Yakıcı tadların düzeyinin belirlenmesin-de de kapsaisin esas alınmaktadır ve yakıcılık birimi olarak "Scoville Ünitesi" kullanılmaktadır. Buna gö-re % 1'lik kapsaisin çözeltisinin ya-kıcılık değeri 157.000 Scoville ünitesidir.

Kapsaisin, cilde temas ettiğin-de tahrişe yol açan bir maddedir. Hatta bu özelliğinden dolayı sırt ya-kıları ve bazı romatizmal ilaçların formülünde bulunmaktadır. Kapsa-isin tükürük ve ter salgısının artışı-na neden olduğu, solunum ve kan basıncında istenmeyen değişme-le-re ve barsaklarda emilimin azalma-sına yol açtığı bildirilmektedir. Deney hayvanlarının düşük prote-in, buna karşın % 10 oranında chili biberi içeren diyetle beslenmesi ha-linde hayvanların karaciğerinde ciddi zararlanmalar ortaya çıkmış-tır. Kapsaisinin özellikle diğer kan-serojen maddelerle birlikte alınması durumunda, karaciğer kanserinin ortaya çıkmasında hızlandırıcı rolü olabileceği konusunda da ciddi kuşku-lar vardır ve bu konuda ça-lışmalar devam etmektedir.

Soğan Neden Göz Yaşartır

Soğan (*Allium cepa*) dünyanın hemen her yerinde yetiştirilen ve tü-ketilen bir sebzedir. Bunda soğan-nın son derece aromatik bir sebze olmasının büyük rolü vardır. Soğanın aroma maddelerinin başlıcaları 2-propanol, metanol, propanol, 1-butanal, aseton, metil etil keton, metil disülfid, metil 1-propil disülfid, 1-propil disülfid, metil trisülfid, metil 1-propil trisülfid ve 1-propil trisülfittir. Soğan aroması üzerinde kükürtlü maddelerin büyük etkisi vardır; an-cak aroma, tek başına kükürtlü maddelerden kaynaklanma-maktadır.

Soğanın göz yaşartan bileşiği ise tiyopropanal -S- oksit adlı maddedir. Soğanın yapısında fazla sayıda kükürt içeren bileşik bulunmasına karşın tiyopropanal -S- oksit dışındaki maddelerin hiçbiri göz yaşartıcı etkiye sahip değildir ve bu nedenle göz yaşartıcı etkinin kükürten kaynaklandığı söylenemez.

Tiyopropanal -S- oksit gerçekle soğan aromasının bir bileşeni değildir. Örneğin, Amerika yabani soğanı son derece güçlü bir aroma sahip olmasına rağmen göz yaşartmaz.

Tiyopropanal -S- oksit'in S- (1-propenyl)-L-sistein sülfoksitin enzimatik parçalanması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Tiyopropanal-S-oksit stabil olmayan bir bileşiktir ve çok ılımlı bir ısı işlem sonucunda dahi tamamen tahrip olmaktadır. Bu nedenle pişmiş soğanda ve soğan tozu, soğan uçuğu yağı gibi ülkemizde fazla tanınmayan ürünlerde tiyopropanal-S-oksit bulunmamaktadır.

Meteoroloji İstasyonları ve Rakım Sıcaklık İlişkisi

İzmirli okuyucumuz Gökhan Artun, Türkiye'deki Meteoroloji gözlem istasyonları hakkında bilgi istiyor. Gaziantep'li okuyucumuz Yusuf Çakır'ı ise "Rakımı daha yüksek olan illerimiz daha soğuk olurken, rakımı düşük olan illerimiz daha sıcak oluyor. Bu durumun nedenini açıklar mısınız; yani rakım ile sıcaklık arasındaki orantıyı açıklar mısınız?" diyor. Okuyucularımıza Ziraat Yüksek Mühendisi ve Meteoroloji Uzmanı Bayram Kılıç yanıt verdi.

Yurdumuzun iklim yapısını belirlemek, iklimsel değişimleri takip etmek, çeşitli sektörlerin yatırım ve işletme safhalarında gerek duydukları meteorolojik bilgileri sağlamak ve hava tahminleri yapabilmek amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yurdun dört tarafına dağıtılmış meteoroloji gözlem ve rasat istasyonları çalıştırılmaktadır. Bu istasyonlarda, yer seviyesinden ve hatta toprağın belirli derinliklerinden ta atmosferin 15-20 km yüksekliğine kadar olan seviyelerin iklim değerleri ölçülür, kaydedilir, analiz ve kontrol edilerek arşivlenir. Bugün yurdumuzun yaklaşık 1300 noktasında meteorolojik gözlem ve ölçüm yapan istasyonlar mevcuttur. Bu istasyonlarda yağış, sıcaklık ve rüzgâr ölçümleri başta olmak üzere basınç, güneşlenme, buharlaşma ve tüm iklim olaylarının kayıtları yapılır. Ölçülen tüm değerler ise çeşitli haberleşme metotlarıyla en kısa sürede Ankara'ya, Genel Müdürlüğe ulaştırılır.

Yer ile yukarı atmosfer seviyeleri arasında daima belirgin bir sıcaklık farkı mevcuttur. Bu fark gece ve gündüz saatlerinde, yatay ve dikey hava hareketleri sırasında değişiklikler gösterir. Dünyamızı çevreleyen atmosfer tabakası, güneşten gelen kısa dalga boylu radyasyonun çoğunu geçirir. Toprağa ulaşan radyasyon emilir ve depolanır. Gün batımından sonra bu radyasyon, ısı enerjisi şeklinde uzun dalga boylu olarak topraktan ayrılır. Böylece yere yakın olan hava tabakası topraktan yansıyan bu enerji ile ısınmaktadır. Yerden itibaren yükseldikçe de, alınan enerjinin azalması nedeniyle hava sıcaklığı azalır. Bu nedenle dağların tepeleri vadilere oranla daima daha serindir. Geceleri ise, soğuyan hava

tabakası çukur ve alçak yerlerde birikir. Ancak, gün doğumundan itibaren toprak tekrar ısınmaya başladığı için çevresini de ısıtır. Atmosfer içindeki çeşitli hava hareketlerine bağlı olarak sıcaklık dağılımları da sık sık değişir ve küçük alanlarda dahi çok farklı değerler ortaya çıkabilir.

Güvercin Hakkında

Alper Rıdvan Paşa, Sakarya'da ortaokul öğrencisi ve kuşları çok seviyor. Okuyucumuz iki tane güvercin beslediğini belirttiği mektubunda, güvercin hakkında bilgi vermemizi istiyor. Bu konuda derlediğim özet bilgileri kendisine aktarıyor ve Alper Rıdvan'ın adresini, onunla kuşlar konusunda yazışmak isteyen okuyucularımız için yayınlıyorum: Alper Rıdvan Paşa, İstasyon Cad. Yıldız Sok. No: 32 Arifiye/Sakarya

Vücutları dolgun, göğüsleri ve kuvvetli görünüşlü güvercinin kanatları sivri ve iyi gelişmiştir. Uçuş esnasında kanatların kuvvetli hareketinden ötürü bir ses çıkar. Bacakları kısa ve narindir, ancak düz bir arazi üzerinde yürümeye elverişlidir. Gagaları kısa, uçları biraz geniştir. Gagalarını burun deliğine kadar suya sokarak su içerler. Bu kuşların tek ordosu vardır, Columbigiformes. Bu ordo çeşitli güvercin ve kumru türlerini içerir. Güvercinlerin en önemli özelliği yol bulma ve yuvasına bağlılıktır. Bu özelliğinden yararlanan insanlar onu, uzun zaman haberleşme aracı olarak kullanmışlardır. Eğitilmiş bir güvercin saatte 100 km hızla, durmadan 15 saat uçarak 1500 km yol alır. Alıştırmalarla saatteki hızı 200 km'ye kadar çıkabilmektedir.

Yaşamı olduğu gibi kabul etmelisin, fakat kabul edebileceğin gibi olması için de çaba göstermelisin.

ALMAN ÖZDEYİŞİ

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

Hangisi Güçlü

Okuyucumuz **Mustafa Şener** aklına takılan ve başvurduğu kaynaklarda tatmin edici ve kesin sayılmayan sonuçlar aldığı bir sorusuna köşemizde yanıt arıyor. **Mustafa Şener'in sorusu şöyle:** "Dünyamız her şeyi kendine çeke-bilen bir mıknatıs gibi ve bu saye-de küçük, büyük her şeyi kendine çekiyor. Öyleyse dünyamıza bir mıknatıs diyelim. Gerçek bir mıknatısta demir, kobalt vs. ve bunla-rın alaşımlarını çekiyor. Yere atılan, yani dünyanın çekim kuvve-tine bırakılan bir demir parçasını düşünelim. Bu küçük mıknatıs dünyanın çekim gücünü yenip o de-miri kaldırıyor. Benim sorum şu: Bu durumda dünyanın çekimi mi güçlü yoksa belli bir çekim alanı bulunan mıknatıs mı güçlü?"

Okuyucumuza **MTA Genel Müdürlüğü'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huan Gökışık** yanıt verdi.

Arz manyetik alanının sebeple-ri, arzın içinde meydana gelen akımlar, arz kabuğunda bulunan manyetik kütleler ve dış tesir olarak da güneşin manyetik etkisidir. Yü-zeyde manyetik alanın değeri ku-zey kutbunda 0,6 oersted (dyne/up), güney kutbunda 0,7 oersted'dir. Ölçülen en küçük de-ğer 0,25 oersted olup, manyetik maden yataklarının bulunduğu sa-halarda ise 3 oersted'den büyüktür.

6 cm boyunda, kutup şiddeti 2000 up (kutup birimi) olan bir çu-buk mıknatısın, eksenî üzerinde ve kutbundan 4 cm uzakta bir nokta-da meydana getirdiği alan 105 oersted'dir. Daha büyük mıknatıs-larda daha büyük alanlar elde edi-lebilir. Hatta arzın 980 dyn olan gravite alanını da yenerek cismi kaldırır.

Arzın üzerinde verilen manye-tik alan sayısal değerleri görüldü-

ğü gibi bir mıknatıs çubuğunun yakınında meydana getirdiği man-yetik alandan küçüktür. Dolayısı ile bir mıknatıs çubuğunun arzın man-yetik alanına karşı koyarak demir parçasını kaldırması doğaldır.

Biber Neden Acıdır?

Kocaeli Gölcük'ten Necdet Gü-müş, biber içerisindeki acı madde-nin ne olduğunu ve sağlık açısından biberin fayda ya da zararını soruyor.

Okuyucumuz **Fevzi Tunah** ise soğan niçin göz yaşartır sorusuna açıklık getirmemizi istiyor. Okuyu-cularımızın her ikisine de A.Ü. Zi-raat Fak. Gıda Bilimi ve Tek. Bölümü Araştırma Görevlisi **Dr. Sedat Velioglu** yanıt verdi.

Öncelikle belirtmek gerekir ki biberin tadı acı değil yakıcıdır. Acı-lığa örnek olarak greylfurlun tadı verilebilir ve acılığın tersi tatlılıktır. Oysa yakıcılığın tersi serinleticilik-tir ve buna örnek nane (mentol) tadıdır.

Dünya üzerinde değişik biber türleri bulunmaktadır. Bunların ba-zıları yakıcı tatta iken, bazıları de-ğildir. Dünyada bilinen en yakıcı biber Bird Chili olarak adlandırılan ve 1-3 cm boyunda olan Capsicum frutescens'tir. Diğer önemli biber tü-rü Chili olarak adlandırılan Capsi-cum annum'dur. Bu familyaya giren biberlerin tadı yakıcıdır veya değildir. Tadı yakıcı olmayan biber-lerin başında ülkemizde de yetiştirilen paprika biberleri yer almaktadır.

Biberin yakıcılığı kapsaisin [Capsaicin (trans-8-methyl-N-vanillyl-6 nonenamide)] adı verilen bileşikten kaynaklanmaktadır. Bu maddenin büyük bir kısmı biberin etli kısmında (perikarpa) bulun-maktadır. Biberdeki kapsaisin mik-

tarı % 0.2-1.0 kadardır ve kapsaisin miktarının artışına bağlı olarak bi-berin yakıcılığı artmaktadır. Yakıcı tadların düzeyinin belirlenmesin-de de kapsaisin esas alınmaktadır ve yakıcılık birimi olarak "Scoville Ünitesi" kullanılmaktadır. Buna gö-re % 1'lik kapsaisin çözeltisinin ya-kıcılık değeri 157.000 Scoville ünitesidir.

Kapsaisin, cilde temas ettiğin-de tahrişe yol açan bir maddedir. Hatta bu özelliğinden dolayı sırt ya-kıları ve bazı romatizmal ilaçların formülünde bulunmaktadır. Kapsa-isin tükürük ve ter salgısının artışı-na neden olduğu, solunum ve kan basıncında istenmeyen değişme-le-re ve barsaklarda emilimin azalma-sına yol açtığı bildirilmektedir. Deney hayvanlarının düşük prote-in, buna karşın % 10 oranında chili biberi içeren diyetle beslenmesi ha-linde hayvanların karaciğerinde ciddi zararlanmalar ortaya çıkmış-tır. Kapsaisinin özellikle diğer kan-serojen maddelerle birlikte alınması durumunda, karaciğer kanserinin ortaya çıkmasında hızlandırıcı rolü olabileceği konusunda da ciddi kuşku-lar vardır ve bu konuda ça-lışmalar devam etmektedir.

Soğan Neden Göz Yaşartır

Soğan (*Allium cepa*) dünyanın hemen her yerinde yetiştirilen ve tü-ketilen bir sebzedir. Bunda soğa-nın son derece aromatik bir sebze olmasının büyük rolü vardır. Soğanın aroma maddelerinin başlıcaları 2-propanol, metanol, propanol, 1-butanal, aseton, metil etil keton, metil disülfid, metil 1-propil disülfid, 1-propil disülfid, metil trisülfid, metil 1-propil trisülfid ve 1-propil trisülfittir. Soğan aroması üzerinde kükürtlü maddelerin büyük etkisi vardır; an-cak aroma, tek başına kükürtlü maddelerden kaynaklanma-maktadır.

Soğanın göz yaşartan bileşiği ise tiyopropanal -S- oksit adlı maddedir. Soğanın yapısında fazla sayıda kükürt içeren bileşik bulunmasına karşın tiyopropanal -S- oksit dışındaki maddelerin hiçbiri göz yaşartıcı etkiye sahip değildir ve bu nedenle göz yaşartıcı etkinin kükürten kaynaklandığı söylenemez.

Tiyopropanal -S- oksit gerçekle soğan aromasının bir bileşeni değildir. Örneğin, Amerika yabanî soğanı son derece güçlü bir aromaya sahip olmasına rağmen göz yaşartmaz.

Tiyopropanal -S- oksit'in S- (1-propenyl)-L-sistein sülfoksitin enzimatik parçalanması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Tiyopropanal-S-oksit stabil olmayan bir bileşiktir ve çok ılımlı bir ısı işlem sonucunda dahi tamamen tahrip olmaktadır. Bu nedenle pişmiş soğanda ve soğan tozu, soğan uçuğu yağı gibi ülkemizde fazla tanınmayan ürünlerde tiyopropanal-S-oksit bulunmamaktadır.

Meteoroloji İstasyonları ve Rakım Sıcaklık İlişkisi

İzmirli okuyucumuz Gökhan Artun, Türkiye'deki Meteoroloji gözlem istasyonları hakkında bilgi istiyor. Gaziantep'li okuyucumuz Yusuf Çakırılı ise "Rakımı daha yüksek olan illerimiz daha soğuk olurken, rakımı düşük olan illerimiz daha sıcak oluyor. Bu durumun nedenini açıklar mısınız; yani rakım ile sıcaklık arasındaki orantıyı açıklar mısınız?" diyor. Okuyucularımıza Ziraat Yüksek Mühendisi ve Meteoroloji Uzmanı Bayram Kılıç yanıt verdi.

Yurdumuzun iklim yapısını belirlemek, iklimsel değişimleri takip etmek, çeşitli sektörlerin yatırım ve işletme safhalarında gerek duydukları meteorolojik bilgileri sağlamak ve hava tahminleri yapabilmek amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yurdun dört tarafına dağıtılmış meteoroloji gözlem ve rasat istasyonları çalıştırılmaktadır. Bu istasyonlarda, yer seviyesinden ve hatta toprağın belirli derinliklerinden ta atmosferin 15-20 km yüksekliğine kadar olan seviyelerin iklim değerleri ölçülür, kaydedilir, analiz ve kontrol edilerek arşivlenir. Bugün yurdumuzun yaklaşık 1300 noktasında meteorolojik gözlem ve ölçüm yapan istasyonlar mevcuttur. Bu istasyonlarda yağış, sıcaklık ve rüzgâr ölçümleri başta olmak üzere basınç, güneşlenme, buharlaşma ve tüm iklim olaylarının kayıtları yapılır. Ölçülen tüm değerler ise çeşitli haberleşme metotlarıyla en kısa sürede Ankara'ya, Genel Müdürlüğe ulaştırılır.

Yer ile yukarı atmosfer seviyeleri arasında daima belirgin bir sıcaklık farkı mevcuttur. Bu fark gece ve gündüz saatlerinde, yatay ve dikey hava hareketleri sırasında değişiklikler gösterir. Dünyamızı çevreleyen atmosfer tabakası, güneşten gelen kısa dalga boyulu radyasyonun çoğunu geçirir. Toprağa ulaşan radyasyon emilir ve depolanır. Gün batımından sonra bu radyasyon, ısı enerjisi şeklinde uzun dalga boyulu olarak topraktan ayrılır. Böylece yere yakın olan hava tabakası topraktan yansıyan bu enerji ile ısınmaktadır. Yerden itibaren yükseldikçe de, alınan enerjinin azalması nedeniyle hava sıcaklığı azalır. Bu nedenle dağların tepeleri vadilere oranla daima daha serindir. Geceleri ise, soğuyan hava

tabakası çukur ve alçak yerlerde birikir. Ancak, gün doğumundan itibaren toprak tekrar ısınmaya başladığı için çevresini de ısıtır. Atmosfer içindeki çeşitli hava hareketlerine bağlı olarak sıcaklık dağılımları da sık sık değişir ve küçük alanlarda dahi çok farklı değerler ortaya çıkabilir.

Güvercin Hakkında

Alper Rıdvan Paşa, Sakarya'da ortaokul öğrencisi ve kuşları çok seviyor. Okuyucumuz iki tane güvercin beslediğini belirttiği mektubunda, güvercin hakkında bilgi vermemizi istiyor. Bu konuda derlediğim özet bilgileri kendisine aktarıyor ve Alper Rıdvan'ın adresini, onunla kuşlar konusunda yazışmak isteyen okuyucularımız için yayınlıyorum: Alper Rıdvan Paşa, İstasyon Cad. Yıldız Sok. No: 32 Arifiye/Sakarya

Vücutları dolgun, göğüsleri ve kuvvetli görünüşlü güvercinin kanatları sivri ve iyi gelişmiştir. Uçuş esnasında kanatların kuvvetli hareketinden ötürü bir ses çıkar. Bacakları kısa ve narindir, ancak düz bir arazi üzerinde yürümeye elverişlidir. Gagaları kısa, uçları biraz geniştir. Gagalarını burun deliğine kadar suya sokarak su içerler. Bu kuşların tek ordosu vardır, Columbigiformes. Bu ordo çeşitli güvercin ve kumru türlerini içerir. Güvercinlerin en önemli özelliği yol bulma ve yuvasına bağlılıktır. Bu özelliğinden yararlanan insanlar onu, uzun zaman haberleşme aracı olarak kullanmışlardır. Eğitilmiş bir güvercin saatte 100 km hızla, durmadan 15 saat uçarak 1500 km yol alır. Alıştırmalarla saatteki hızı 200 km'ye kadar çıkabilmektedir.

Yaşamı olduğu gibi kabul etmelisin, fakat kabul edebileceğin gibi olması için de çaba göstermelisin.

ALMAN ÖZDEYİŞİ

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

Hangisi Güçlü

Okuyucumuz **Mustafa Şener** aklına takılan ve başvurduğu kaynaklarda tatmin edici ve kesin sayılmayan sonuçlar aldığı bir sorusuna köşemizde yanıt arıyor. **Mustafa Şener'in sorusu şöyle:** "Dünyamız her şeyi kendine çeke-bilen bir mıknatıs gibi ve bu saye-de küçük, büyük her şeyi kendine çekiyor. Öyleyse dünyamıza bir mıknatıs diyelim. Gerçek bir mıknatısta demir, kobalt vs. ve bunla-rın alaşımlarını çekiyor. Yere atılan, yani dünyanın çekim kuvve-tine bırakılan bir demir parçasını düşünelim. Bu küçük mıknatıs dünyanın çekim gücünü yenip o de-miri kaldırıyor. Benim sorum şu: Bu durumda dünyanın çekimi mi güçlü yoksa belli bir çekim alanı bulunan mıknatıs mı güçlü?"

Okuyucumuza **MTA Genel Müdürlüğü'nden Fizik Yüksek Mühendisi Huan Gökışık** yanıt verdi.

Arz manyetik alanının sebeple-ri, arzın içinde meydana gelen akımlar, arz kabuğunda bulunan manyetik kütleler ve dış tesir olarak da güneşin manyetik etkisidir. Yü-zeyde manyetik alanın değeri ku-zey kutbunda 0,6 oersted (dyne/up), güney kutbunda 0,7 oersted'dir. Ölçülen en küçük de-ğer 0,25 oersted olup, manyetik maden yataklarının bulunduğu sa-halarda ise 3 oersted'den büyüktür.

6 cm boyunda, kutup şiddeti 2000 up (kutup birimi) olan bir çu-buk mıknatısın, eksenî üzerinde ve kutbundan 4 cm uzakta bir nokta-da meydana getirdiği alan 105 oersted'dir. Daha büyük mıknatıs-larda daha büyük alanlar elde edi-lebilir. Hatta arzın 980 dyn olan gravite alanını da yenerek cismi kaldırır.

Arzın üzerinde verilen manye-tik alan sayısal değerleri görüldü-

ğü gibi bir mıknatıs çubuğunun yakınında meydana getirdiği man-yetik alandan küçüktür. Dolayısı ile bir mıknatıs çubuğunun arzın man-yetik alanına karşı koyarak demir parçasını kaldırması doğaldır.

Biber Neden Acıdır?

Kocaeli Gölcük'ten Necdet Gü-müş, biber içerisindeki acı madde-nin ne olduğunu ve sağlık açısından biberin fayda ya da zararını soruyor.

Okuyucumuz **Fevzi Tunah** ise soğan niçin göz yaşartır sorusuna açıklık getirmemizi istiyor. Okuyu-cularımızın her ikisine de A.Ü. Zi-raat Fak. Gıda Bilimi ve Tek. Bölümü Araştırma Görevlisi **Dr. Sedat Velioglu** yanıt verdi.

Öncelikle belirtmek gerekir ki biberin tadı acı değil yakıcıdır. Acı-lığa örnek olarak greyturtun tadı verilebilir ve acılığın tersi tatlılıktır. Oysa yakıcılığın tersi serinleticilik-tir ve buna örnek nane (mentol) tadıdır.

Dünya üzerinde değişik biber türleri bulunmaktadır. Bunların ba-zıları yakıcı tatta iken, bazıları de-ğildir. Dünyada bilinen en yakıcı biber Bird Chili olarak adlandırılan ve 1-3 cm boyunda olan Capsicum frutescens'tir. Diğer önemli biber tü-rü Chili olarak adlandırılan Capsi-cum annum'dur. Bu familyaya giren biberlerin tadı yakıcıdır veya değildir. Tadı yakıcı olmayan biber-lerin başında ülkemizde de yetiştirilen paprika biberleri yer almaktadır.

Biberin yakıcılığı kapsaisin [Capsaicin (trans-8-methyl-N-vanillyl-6 nonenamide)] adı verilen bileşikten kaynaklanmaktadır. Bu maddenin büyük bir kısmı biberin etli kısmında (perikarpa) bulun-maktadır. Biberdeki kapsaisin mik-

tarı % 0.2-1.0 kadardır ve kapsaisin miktarının artışına bağlı olarak bi-berin yakıcılığı artmaktadır. Yakıcı tadların düzeyinin belirlenmesin-de de kapsaisin esas alınmaktadır ve yakıcılık birimi olarak "Scoville Ünitesi" kullanılmaktadır. Buna gö-re % 1'lik kapsaisin çözeltisinin ya-kıcılık değeri 157.000 Scoville ünitesidir.

Kapsaisin, cilde temas ettiğin-de tahrişe yol açan bir maddedir. Hatta bu özelliğinden dolayı sırt ya-kıları ve bazı romatizmal ilaçların formülünde bulunmaktadır. Kapsa-isin tükürük ve ter salgısının artışı-na neden olduğu, solunum ve kan basıncında istenmeyen değişme-le-re ve barsaklarda emilimin azalma-sına yol açtığı bildirilmektedir. Deney hayvanlarının düşük prote-in, buna karşın % 10 oranında chili biberi içeren diyetle beslenmesi ha-linde hayvanların karaciğerinde ciddi zararlanmalar ortaya çıkmış-tır. Kapsaisinin özellikle diğer kan-serojen maddelerle birlikte alınması durumunda, karaciğer kanserinin ortaya çıkmasında hızlandırıcı rolü olabileceği konusunda da ciddi kuşku-lar vardır ve bu konuda ça-lışmalar devam etmektedir.

Soğan Neden Göz Yaşartır

Soğan (*Allium cepa*) dünyanın hemen her yerinde yetiştirilen ve tü-ketilen bir sebzedir. Bunda soğa-nın son derece aromatik bir sebze olmasının büyük rolü vardır. Soğanın aroma maddelerinin başlıcala-rı 2-propanol, metanol, propanol, 1-butanal, aseton, metil etil keton, metil disülfid, metil 1-propil disülfid, 1-propil disülfid, metil trisülfid, metil 1-propil trisülfid ve 1-propil trisülfittir. Soğan aroması üzerinde kükürtlü maddelerin büyük etkisi vardır; an-cak aroma, tek başına kükürtlü maddelerden kaynaklanma-maktadır.

Soğanın göz yaşartan bileşiği ise tiyopropanal -S- oksit adlı maddedir. Soğanın yapısında fazla sayıda kükürt içeren bileşik bulunmasına karşın tiyopropanal -S- oksit dışındaki maddelerin hiçbiri göz yaşartıcı etkiye sahip değildir ve bu nedenle göz yaşartıcı etkinin kükürten kaynaklandığı söylenemez.

Tiyopropanal -S- oksit gerçekle soğan aromasının bir bileşeni değildir. Örneğin, Amerika yabani soğanı son derece güçlü bir aroma sahip olmasına rağmen göz yaşartmaz.

Tiyopropanal -S- oksit'in S-(1-propenyl)-L-sistein sülfoksitin enzimatik parçalanması sonucunda oluştuğu düşünülmektedir. Tiyopropanal-S-oksit stabil olmayan bir bileşiktir ve çok ılımlı bir ısı işlem sonucunda dahi tamamen tahrip olmaktadır. Bu nedenle pişmiş soğanda ve soğan tozu, soğan uçuğu yağı gibi ülkemizde fazla tanınmayan ürünlerde tiyopropanal-S-oksit bulunmamaktadır.

Meteoroloji İstasyonları ve Rakım Sıcaklık İlişkisi

İzmirli okuyucumuz Gökhan Artun, Türkiye'deki Meteoroloji gözlem istasyonları hakkında bilgi istiyor. Gaziantep'li okuyucumuz Yusuf Çakır'ı ise "Rakımı daha yüksek olan illerimiz daha soğuk olurken, rakımı düşük olan illerimiz daha sıcak oluyor. Bu durumun nedenini açıklar mısınız; yani rakım ile sıcaklık arasındaki orantıyı açıklar mısınız?" diyor. Okuyucularımıza Ziraat Yüksek Mühendisi ve Meteoroloji Uzmanı Bayram Kılıç yanıt verdi.

Yurdumuzun iklim yapısını belirlemek, iklimsel değişimleri takip etmek, çeşitli sektörlerin yatırım ve işletme safhalarında gerek duydukları meteorolojik bilgileri sağlamak ve hava tahminleri yapabilmek amacıyla, Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından yurdun dört tarafına dağıtılmış meteoroloji gözlem ve rasat istasyonları çalıştırılmaktadır. Bu istasyonlarda, yer seviyesinden ve hatta toprağın belirli derinliklerinden ta atmosferin 15-20 km yüksekliğine kadar olan seviyelerin iklim değerleri ölçülür, kaydedilir, analiz ve kontrol edilerek arşivlenir. Bugün yurdumuzun yaklaşık 1300 noktasında meteorolojik gözlem ve ölçüm yapan istasyonlar mevcuttur. Bu istasyonlarda yağış, sıcaklık ve rüzgâr ölçümleri başta olmak üzere basınç, güneşlenme, buharlaşma ve tüm iklim olaylarının kayıtları yapılır. Ölçülen tüm değerler ise çeşitli haberleşme metotlarıyla en kısa sürede Ankara'ya, Genel Müdürlüğe ulaştırılır.

Yer ile yukarı atmosfer seviyeleri arasında daima belirgin bir sıcaklık farkı mevcuttur. Bu fark gece ve gündüz saatlerinde, yatay ve dikey hava hareketleri sırasında değişiklikler gösterir. Dünyamızı çevreleyen atmosfer tabakası, güneşten gelen kısa dalga boylu radyasyonun çoğunu geçirir. Toprağa ulaşan radyasyon emilir ve depolanır. Gün batımından sonra bu radyasyon, ısı enerjisi şeklinde uzun dalga boylu olarak topraktan ayrılır. Böylece yere yakın olan hava tabakası topraktan yansıyan bu enerji ile ısınmaktadır. Yerden itibaren yükseldikçe de, alınan enerjinin azalması nedeniyle hava sıcaklığı azalır. Bu nedenle dağların tepeleri vadilere oranla daima daha serindir. Geceleri ise, soğuyan hava

tabakası çukur ve alçak yerlerde birikir. Ancak, gün doğumundan itibaren toprak tekrar ısınmaya başladığı için çevresini de ısıtır. Atmosfer içindeki çeşitli hava hareketlerine bağlı olarak sıcaklık dağılımları da sık sık değişir ve küçük alanlarda dahi çok farklı değerler ortaya çıkabilir.

Güvercin Hakkında

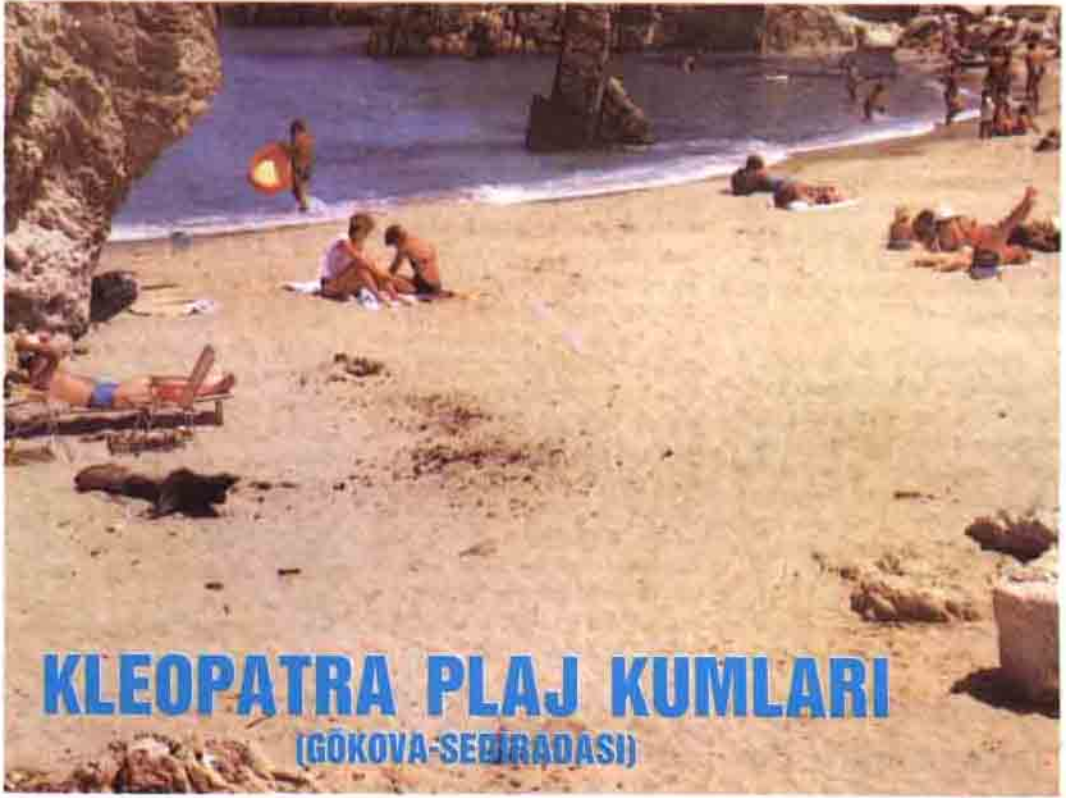
Alper Rıdvan Paşa, Sakarya'da ortaokul öğrencisi ve kuşları çok seviyor. Okuyucumuz iki tane güvercin beslediğini belirttiği mektubunda, güvercin hakkında bilgi vermemizi istiyor. Bu konuda derlediğim özet bilgileri kendisine aktarıyor ve Alper Rıdvan'ın adresini, onunla kuşlar konusunda yazışmak isteyen okuyucularımız için yayınlıyorum: Alper Rıdvan Paşa, İstasyon Cad. Yıldız Sok. No: 32 Arifiye/Sakarya

Vücutları dolgun, göğüsleri ve kuvvetli görünüşlü güvercinin kanatları sivri ve iyi gelişmiştir. Uçuş esnasında kanatların kuvvetli hareketinden ötürü bir ses çıkar. Bacakları kısa ve narindir, ancak düz bir arazi üzerinde yürümeye elverişlidir. Gagaları kısa, uçları biraz genişedir. Gagalarını burun deliğine kadar suya sokarak su içerler. Bu kuşların tek ordosu vardır, Columbigiformes. Bu ordo çeşitli güvercin ve kumru türlerini içerir. Güvercinlerin en önemli özelliği yol bulma ve yuvasına bağlılıktır. Bu özelliğinden yararlanan insanlar onu, uzun zaman haberleşme aracı olarak kullanmışlardır. Eğitilmiş bir güvercin saatte 100 km hızla, durmadan 15 saat uçarak 1500 km yol alır. Alıştırmalarında saatteki hızı 200 km'ye kadar çıkabilmektedir.

Yaşamı olduğu gibi kabul etmelisin, fakat kabul edebileceğin gibi olması için de çaba göstermelisin.

ALMAN ÖZDEYİŞİ

Kıyılarımızda Doğal Bir Oluşum



Şuayip ÜŞENMEZ*, Baki VAROL**, Erdoğan TEKİN*

Her yıl binlerce yerli ve yabancı turist akımına uğrayan Gökova Körfezi'ndeki Sediradası-Kleopatra plajı, bembeyaz, parlak ve temiz kumlarıyla her ziyaretçinin hayranlığını kazanmaktadır. Eğer bu bölgeye bir turist rehberiyle giderseniz, bu kumların M.Ö. 32-37 yılları arasında Roma Kralı Mare Antony tarafından eşi Kleopatra için Mısır sahillerinden buraya gemilerle getirilip, yayıldığını dinlerseniz. Bu efsanevi açıklama doğal olarak birçok insanı heyecanlandırırsa da, gerçeği yansıtmaz.

Yuvarlak veya oval şekilli olan ve milimetre boyutlarında parlak misket taneciklerine benzeyen bu kumlar, karbonat (CaCO_3) bileşimli olup, jeoloji biliminde "Ooid" ismini alırlar. Bu tür oluşumlara daha çok ve özellikle Bahama-Florida sahillerinin plaj ve sığıklarında da rastlanır. Ayrıca, bunların fosil örnekleri bugün karşımıza sertleşmiş-taşlaşmış halde çıkmaktadır. Günümüzden milyonlarca yıl öncesi je-

olojik devirlerde sığ bir karbonat platformuyla temsil edilen Toros dağları içerisinde de bu tür oolit kayalarına sıkça rastlanır.

Bu tür ooid kumlarının yerli yerinde oluşması mümkün olduğuna göre, bunların Mısır'dan gemilerle taşınması pek mantıksal bir açıklama olmamaktadır. Zaten, bu kumların Mısır'dan gemilerle getirildiği yerler olarak belirtilen Akdeniz sahillerindeki "Al-Talat-Abu Yusuf" ve "El-Alemaine" den alınan ooid kumu örnekleri, Sediradası Kleopatra plajındakilere mikroskopik özellikleriyle de benzer değillerdir. Ayrıca, aşağıdaki gözlemler de bu taşınmaya karşıdır. Yukarıda verilen tarihsel zamandan bugüne kadar geçen çok uzun zaman içinde, özellikle dalgaların süpürme ve yıkama etkisi nedeniyle kumların bu şekilde korunması zordur. Diğer bir husus, ooid kumlarının bugün görüldüğü şekilde yalnız plajda olmayıp, deniz altında da 10-15 m derinliğe kadar devam etmiş olmasıdır.

Diğer önemli olan konu, bu yuvarlak beyaz kumların nasıl oluştuğunun açıklanmasıdır. Ooid tane-

* Gazi Üniversitesi, Müh. Mim. Fak. İnş. Müh. Böl. ANKARA.

** A.Ü. Fen Fak. Jeo. Müh. Böl. ANKARA.



Mikrodelici algler tarafından oyulmuş bir organizma kabuk parçası. İşaretli olan oygu aynı zamanda bir yuva görevi yapmaktadır. Altta yakın plan çekilen fotoğrafta, bu oygu yapıyan mikrodelicinin kendisi görülmektedir. Bu organizmanın boyutunu anlayabilmek için mikron düzeyindeki fotoğraf ölçeğine bakılmalıdır. Örnek alınma yeri Kleopatra plajı, yaklaşık 1 m lik su derinliğindeki deniz tabanı kısmen sertleşmiş ooid kumları.

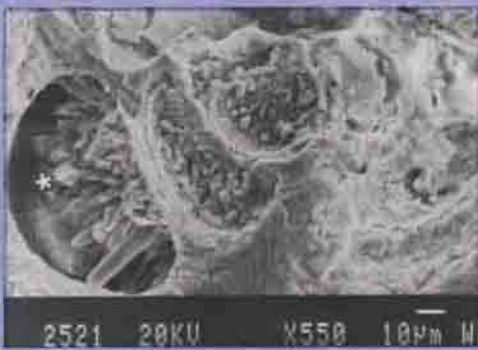
leri, çoğu kez çekirdek (mineral, kayaç veya organizma kabuk parçaları) etrafına yapışarak büyüyen iğne şekilli aragonit kristallerinin oluşturduğu karbonat zarlardan meydana gelir. Deniz hareketlerinin bu kristalleri sürekli olarak bir yönde dizmesi ve tabana sürmesi de bu taneciklerin parlaklığını sağlar. Sığ, sıcak, çalkantılı ve CaCO_3 ca doymun deniz suları, bu tür kum oluşumları için uygun şartları hazırlar.

Kleopatra plajı (Sediradası), bugün ooid kumu oluşumları için gerekli olan hidrodinamik şartları (sürekli dalga hareketi veya gelgit akıntıları vb.) tam olarak sergilememektedir. Bu nedenle bu ooid taneciklerinin teşkilinde, jeoloji kayıtlarında sık sık tartışılan algsl (deniz yosunu) etkileri göz önüne almak gerekir. Bazı mikroalgler, bu ooid oluşumlarında aktif veya pasif görev almış olabilirler veya bunlar içerisinde

birtakım düzenlemelere yol açabilirler. Bu fikirler dizisinden hareketle Kleopatra plajından sağlanan kumlar üzerinde bir dizi bilimsel çalışma başlatılmıştır. Bunlardan elektron mikroskop ölçeğinde elde edilen görüntüler çok ilginçtir. Kleopatra plajının tüm ooid taneleri ve bunlara eşlik eden çeşitli karbonat kırınılar (çoğunluğu deniz kabuklusu parçaları) üzerinde çok yoğun bir şekilde delici alglerin (endolithic algae) faaliyetleri izlenmiştir. Hatta çok zor elde edilen bir veri olarak, bu delici canlıların deldikleri yuvalarda yaşadıkları görülmüştür.

Bu yuvaların bir kısmı bu şekilde boş kalırken, çoğu da deniz suyundan kristalleşen aragonit iğnecikleriyle doldurulmuştur. Ayrıca, çevredeki deniz organizmalarının kabuk içlerindeki boşluklarda da bu denizel aragonit kristallerinin insansal büyümeleri saptanmıştır.

Yukarıdaki gözlemler ooid kumlarının oluşumunu sağlayan iğne şekilli aragonit kristallerinin, bugün Kleopatra plajındaki deniz suyundan yoğun bir şekilde kristallendiğini göstermektedir. Muhtemelen körfezin bu bölümünde deniz suyu renginin sütlü mavi renkte görülmesi de bu ufak karbonat kristallerinin yoğunluğundan ileri gelmektedir. Bugünkü verilere göre ve sonuç olarak şunlar söylenebilir: Kleopatra plajının bulunduğu ufak koyun sıcak suları mikroalg ve hatta bazı bakterilerin yaşamına uygun şartlar hazırlamaktadır. Bu sub-mikroskopik (çok ufak) canlıların delgi faaliyetleri süresince üretilen enzimler deniz suyuna karışarak PH (baz) ı yükseltmekte ve bu da karbonat (CaCO_3) çökeline hız vermektedir. Deniz suyundan hızlı kristallenen aragonit iğnecikleri, karpuz şeklinde bir çekirdek etrafında yapışarak yuvarlak ooid taneciklerini oluşturmaktadır. Fakat bu arada zaman faktörünü de unutmamak gerekir. Bu şekilde bir ooid tanesinin şekillenmesi için yüzlerce-binlerce yıla ihtiyaç duyulmaktadır. □



Deniz tabanında kısmen sertleşmiş ooid kumları içerisinde, bir canlı organizmanın boşluklarına dolan deniz suyundan oluşan iğnecisi aragonit kristalleri. Örnek resim yukarıdaki resimlerin alındığı yerden alınmıştır.

1993 YILI TÜBİTAK BİLİM, HİZMET VE TEŞVİK ÖDÜLLERİ SAHİPLERİNİ BULDU

TÜBİTAK'ın 6 Nisan 1991 tarihinden geçerli olmak üzere "Bilim Ödülü", "Hizmet Ödülü" ve "Teşvik Ödülü" isimleri altında verdiği ödüller ödül bu yıl da sahiplerini buldu. Bu ödüller, Türk bilim adamlarının temel ve uygulamalı pozitif bilim alanlarında gerçekleştirdikleri üstün nitelikli araştırma, çalışma ve hizmetleri değerlendirmek, başarılarını tescil etmek ve genç bilim adamlarını araştırmaya özendirmek amacıyla verilmektedir.

Bilim ödülü, bilimsel çalışma ve araştırmalarıyla bilime uluslararası düzeyde önemli katkıda bulunmuş veya bilimsel bulgularıyla ülke gelişmesine önemli yararı dokunmuş ve halen hayatta bulunan bilim adamlarına verilmektedir. Ödül, bu yıl 25 000 000 TL, bir altın plakete ve ödül berati şeklinde verilecektir.

Hizmet ödülü, üyesi olduğu bilim dalının ülkemiz sınırları içindeki gelişimine büyük emeği geçmiş, çalışmaları genç bilimcilere esin kaynağı olmuş ve önyak olduğu çalışmalar sonucunda ülkemizin pozitif bilim ve/veya teknoloji alanlarında önemli aşamalara ulaşmasını sağlamış olan bilim adamlarına verilmektedir. Ödül bu yıl 20 000 000 TL, bir altın plakete ve ödül berati olarak belirlenmiştir.

Teşvik ödülü ise 40 yaşını geçmemiş genç bilim adamlarına, son beş yıl içinde yapmış oldukları üstün bilimsel nitelikteki önemli çalışmalarından dolayı verilmekte olup bu yıl 15 000 000 TL, gümüş plakete ve ödül berati şeklinde sunulacaktır.

TÜBİTAK Bilim, Hizmet ve Teşvik Ödülleri, 3 Eylül 1993 tarihinde yapılacak ödül töreniyle sahiplerine teslim edilecektir.

1993 YILI TÜBİTAK BİLİM ÖDÜLÜ SAHİPLERİ

— Prof.Dr. Miral DİZDAROĞLU ("Serbest radikallerin oluşturduğu DNA hasarının mekanizmasını açıklayan uluslararası düzeydeki çalışmaları" nedeniyle).

— Prof.Dr. Atilla AŞKAR ("Katı cisimler mekaniğinin atomik yapı ile sürekli ortam gösterim ilişkilerine ve fiziksel problemlerde sayısal simülasyon yöntemlerini getirdiği uluslararası düzeydeki katkıları" nedeniyle).

— Prof.Dr. Münici KALAYOĞLU ("Organ transplantasyonu konusunda, özellikle karaciğer transplantasyonunun cerrahi tekniği, immuno-süpresyonu konusundaki yenilik getiren çalışmaları ile transplante edilecek karaciğerin daha uygun şartlarda ve daha uzun süre muhafazasını sağlayıcı, dünyada geniş kabul görmüş özel bir solusyon geliştirmiş olması" nedeniyle).

— Prof.Dr. Hasan YAZICI ("Behçet Hastalığı olarak tanınan sendromun patogenezi ve tedavisi konusunda yaptığı uluslararası düzeyde araştırma ve yayınları" nedeniyle).

— Prof.Dr. Tamer BAŞAR ("Kontrol ve sistem teorisi alanlarında çok sayıda kontrolörü bulunan ve büyük çaplı sistemlerinde karar verme, bilgi yapıları, stokastik optimi-

zasyon, belirgin ve stokastik dinamik oyun teorisi ve H^{∞} -optimal kontrol konularında uluslararası düzeydeki çalışmaları" nedeniyle).

— Prof.Dr. Zekai ŞEN ("Hidroloji, yer altı suyu hidroloji, bölgesel değişkenler ve kaya mekaniği bilim dallarındaki uluslararası düzeydeki çalışmaları" nedeniyle).

1993 YILI TÜBİTAK HİZMET ÖDÜLÜ SAHİPLERİ

— Prof.Dr. Nusret Hasan FİŞEK ("Türk Nüfus Planlaması Kanunu'nun hazırlanması, sağlık hizmetlerinin daha sonra Dünya Sağlık Örgütü tarafından da benimsenen çağdaş ilkelere göre düzenlenmesindeki önemli hizmetleri, ülkedeki Halk Sağlığı uzmanlık dalını kurması, tıp eğitiminin topluma dönük eğitim biçimine dönüştürülmesindeki hizmetleri, mikrobiyoloji, Halk Sağlığı ve Nüfus Sorunları alanlarındaki derin bilgisiyle bu alanlarda sayısız uzman hekim yetiştirmesi ve bu alanlardaki bilimsel etkinlikleri sonucu çok sayıda bilimsel eser vermesi" nedeniyle).

— Prof.Dr. Mithat ÖZSAN ("Türkiye'de turuncuğil tarımının gelişmesinde ve bu alanda çok sayıda genç bilim adamının yetişmesindeki değerli katkıları ve uzun süre rektörlüğünü yaptığı Çukurova Üniversitesi'nin Türk üniversiteleri arasında seçkin bir konuma gelmesinde gösterdiği başarılı hizmetleri" nedeniyle).

— Prof.Dr. Lütfullah ULUKAN ("Makine mühendisliğinin temel alanlarından biri olan konstrüksiyon konusunu modern anlamda öğretmenin önderliğini yapması, Konstrüksiyon sistematiği bilim dalının yurdumuzda kurulmasına öncülük etmesi ve TÜBİTAK-Marmara Araştırma Merkezi'nin kurucu müdürü olarak yaptığı başarılı hizmetler" nedeniyle).

1993 YILI TÜBİTAK TEŞVİK ÖDÜLÜ SAHİPLERİ

— Yrd.Doç.Dr. Bilal TANATAR ("Dynamic response of two-dimensional electron liquids in the local-density-Functional theory" adlı çalışması nedeniyle).

— Dr. Ulvi YURTSEVER ("Singularities and horizons in the collisions of gravitational waves" adlı çalışması nedeniyle).

— Prof.Dr. Zikri ALTUN ("Photoionization Cross Section and Resonance Structure of Atomic Sulphur" adlı çalışması nedeniyle).

— Doç.Dr. Hürşit ÖNSİPER ("On the structure of generalized Albanese varieties" adlı çalışması nedeniyle).

— Doç.Dr. A. Enis ÇETİN ("A multiresolution nonrectangular wavelet representation for two dimensional signals" adlı çalışması nedeniyle).

Doç.Dr. Altuğ İFTAR ("Overlapping decentralized dynamic optimal control" adlı çalışması nedeniyle).

Doç.Dr. Mustafa ÖZLİGEN ("Kinetic of multiproduct acidogenic and solventogenic batch fermentations" adlı çalışması nedeniyle).

Bilimin Öncüleri

ALBERT EINSTEIN (1879-1955)

Cemal YILDIRIM

— "Okula gitmem neden' gerekiyor, babacığım?"

Sert görünüşlü baba, sekiz yaşındaki oğlunu tepeden süzdü.

— "Albert, kara cahil biri olarak mı büyümek istiyorsun, yoksa?"

— "Kara cahil de ne demek?"

İyi döşenmiş geniş salonun öbür ucundan bir kahkaha yükseldi. Baba ile oğul, birlikte, büyük piyano başındaki anneye döndüler.

— "Ah Hermancığım, bilmiyorum musun, o oyunda Albert'le başa çıkmayacağını?" "Doğrusunu istersen, ne demek istediğini anlayamıyorum." diye kekeleydi kocası.

Eski bir Macar halk şarkısını çalmayı sürdüren bayan Einstein,

— "Haydi, haydi, bilmezlikten gelme. Bilmiyor muyum sanki, Albert'i soru sormaktan vazgeçirmek için sorusuna soruyla yanıt vermek taktiğini!" Ama görüyorsun ya, yürümüyor!" dedi.

Albert seğirterek annesinin yanına gitti; tuşlar üzerinde kayan usta parmaklar ona bir anda ne sordüğünü unutturmuştu. Piyano şarkı söylüyordu, adeta! İki tuşa sert bir vuruşla çalmasını noktalayan anne, taburesinde döndü, oğlunu kolları arasına aldı. Albert'in koyu gür, dalgalı saçlarının üstünden kocasına gülümsedi:

— "Görüyorsun ya, Albert'i soru sormaktan alıkoymanın bir yolu vardır: benim müziğim!"

Baba da gülümsedi; bir şey demeye kalmadan, oğlan annesinin kucağında dönerek,

— "Soru sormak kötü bir şey mi?" diye sordu.

Bu kez gülme sırası babasıydı:

— "İşte sana! Boşuna övünme, senin müziğinin de onu durduracağı yok."

Anne kocasını duymazlıktan gelerek, oğluna döndü:

— "Soru sormanın hiçbir kötü yanı yok, tatlım. Yeter ki, soruların karşındakini küçük düşürmeye ya da kırmaya yönelik olmasın!"

— "Ama ben öyle bir şey yapmıyorum, anneciğim. Bilmediğim o kadar çok şey var ki, sorarak öğrenmek istiyorum; her şeyi öğrenmek istiyorum."

Anne gururla gülümsedi; baba ise biraz duraksamalı,

— "Peki, dediğin gibi gerçekten her şeyi öğrenmek istiyorsan yavrum, okula neden gitmen ge-

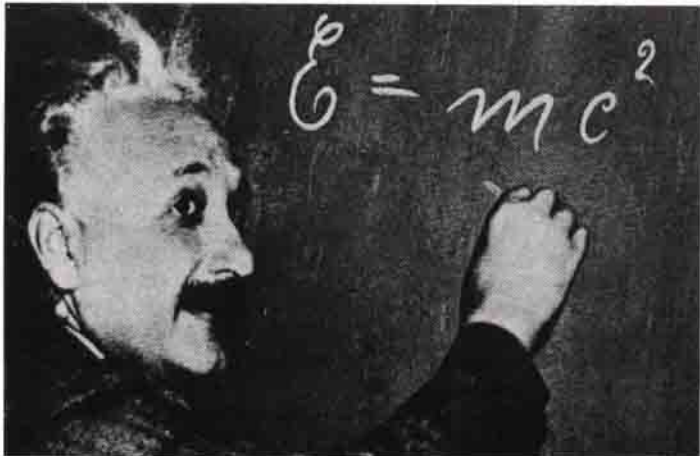
rektiğini nasıl sorabilirsin? Okul soruların yanıtladığı yer değil midir?" diye araya girdi.

— "Değildir, babacığım!" dedi çocuk. "Yanıtlamak şöyle olsun, soru bile sordurmuyorlar, insana. Okuldan hoşlanmıyorum. Hapishanedeymişim gibi sanki. Öğretmenler gardiyanlardan farksız; sıralar arasında gidip gelen gardiyanlar!"

Karı koca birbirlerine tedirgin gözlerle bakiştılar. Albert'in bu suçlamalarına ne diyebilirdi ki....

İşte her şeyi sorgulayan bu çocuk, ilerde büyük bilimsel atılımların yanı sıra özentisiz, erdemli bilge kişiliğiyle de tüm dünyanın ilgi odağı olacaktı.

Albert Einstein, Güney Almanya'nın Ulm kentinde dünyaya geldi. Küçük bir elektrokimya fabrikasının sahibi olan babası başanlı bir iş adamı değildi. Annesinin dünyası müzikti; özellikle Beethoven'in piyano parçalarını çalmak en büyük tutkusuydu. Aile Musevi kökenliydi, ama dinsel bağnazlıktan uzak, açık görüşlü, kültürel etkinliklerle zengin bir yaşam içindeydi. Ne var ki, çocuğun ilk yıllardaki gelişmesi kaygı vericiydi. Özellikle konuşmadaki gecikmesi aileyi telaşa düşürmüştü. Albert, içine kapanıktı; çocukların arasına katılmaktan, oyun oynamaktan hoşlanmıyordu. Okulu sıkıcı buluyor, ezbere dayanan eğitim disiplinine katlanamıyordu. "Gimnazyum" da geçen orta öğrenimi mutsuz ve başarısızdı. Mühendis amcasının özel ilgisi olmasaydı, belki



de, öğrenimden tümüyle kopacaktır. Amca, yeğene cebir ve geometriyi sevdi. Geometri özellikle Albert'i bir tür büyülemişti. Einstein, yıllar sonra amcasına borcunu şöyle dile getirir: "Çocukluğumda yaşadığım iki önemli olayı unutamam. Biri, beş yaşında iken amcamın armağanı pusulada bulduğum gizem; diğeri on iki yaşında iken tanıştığım Öklit geometrisi.

Gençliğinde bu geometrinin büyüüne girmeyen bir kimsenin ilerde kuramsal bilimde parlak bir atılım yapabileceği hiç beklenmemelidir!"

Einstein, yüksek öğrenimini güç koşullara göğüs gereker Zürih Teknik Üniversitesi'nde yapar. Mezun olduğunda iş bulmak sorunuyla karşılaşır. Üniversitede asistanlık bir yana orta okul öğretmenliği bile bulamaz. Sonunda bir okul arkadaşının yardımıyla Bern Patent Ofisi'nde sıradan bir işe yerleşir; ama asıl dünyası bilimden kopmaz; çok geçmeden büyüü bugün de süren devrimsel atılımlarıyla yaratıcı dehasını kanıtlar. 1905'te Annalen der Physik dergisinde yayımlanan üç çalışmasının her biri, fizik tarihinde bir dönüm noktası sayılabilecek nitelikteydi.

Bunlardan biri, şimdi "fotoelektrik etki" dediğimiz bir olaya ilişkindir. Newton, ışığı tanecikler akımı, kimi bilim adamları ise dalga devinimi diye nitelemişti. Aslında ışığın davranışını açıklamada iki kuramın birbirine bir üstünlüğü yoktu; ancak, Newton'un adı parçacık kuramına bir tür ağırlık sağlamaktaydı. Ne var ki, 19. yüzyılın başlarında Young'la başlayan, Fresnel ve daha sonra Faraday ve Maxwell'in çalışmalarıyla pekişen deneyler dalga kuramına belirgin bir üstünlük sağlamıştı. Einstein'ın fotoelektrik çalışması bu gelişmeyi bir bakıma tersine çevirmekle kalmaz, Planck'ın 1900'de ortaya sürdüğü kuantum teorisini de çarpıcı bir biçimde doğrular.

Daha az bilinen ikinci çalışma "Brown devinimi" denen bir olayı açıklıyordu. 1850'lerde İngiliz botanikçisi Robert Brown, mikroskopla polenleri incelerken, taneciklerin su içinde geliştiği güzel sıçramalarla devinim içinde olduğunu gözlemlemişti. Ancak bu gözlem 1905'e dek açıklanmaz kalır. Einstein'ın

bugün de geçerliliğini koruyan açıklaması oldukça basittir: Son derece hafif olan polenlerin anı kımiltıları, su moleküllerinin çarpmalarıyla oluşuyordu. Gerçi molekül kavramı yeni değildi; ancak en güçlü mikroskop altında bile görülemeyecek kadar küçük olan moleküllerin varlığı ilk kez bu açıklamayla kanıtlanmış oluyordu. Yüzyılımızın başında Ernst Mach gibi kimi seçkin fizikçilerin bile gözlemsel kanıt yokluğu gerekçesiyle atom teorisine uzak durdukları bilinmektedir. Öyle ki, bu olumsuz tutum, gazların kinetik teorisinin kurucusu Boltzman'ı intihara sürükleyecek kadar ileri gitmişti. Einstein'ın açıklaması, bu tutuma son vermekle fiziğin içine düştüğü bir tikanıklığı giderir.

1905'in bilim dünyasına yeni bir ufuk açan üçüncü ve en önemli çalışması, Özel Görecelik (Special Relativity) kuramıdır. Bu kuram, Einstein'ın genç yaşında kendini gösteren bir merakına dayanır. Daha on dört yaşında iken Einstein, "Bir ışık ışınına binmiş olsaydım, dünya bana nasıl görünürdü, acaba?" diye sormuştu. 19. yüzyılın sonlarında ışığın hızına ilişkin Michelson-Morley deneyi, bu merakı derinleştiren bir sorun ortaya koymuştu: Ses ve başka dalga olaylarının, tersine ışık hızının referans sistemine görecel olmayışı! Saatte 100 km hızla ilerleyen bir lokomotifin, iki istasyon arasında düdüğü çaldığında düşünelim. Sesin ön ve arka istasyonlara değişik hızlarla ulaşacağını biliyoruz: Öndeki istasyona normal ses hızından saatte 100 km daha fazla, arkada kalan istasyona ise saatte 100 km daha yavaş bir hızla ulaşır. Oysa trendeki insanlar için sesin hızında bir değişiklik yoktur; ön ve arka uçlara normal hızıyla aynı anda ulaşır. Sesin hızı gözlemcinin hızına göreceldir. Işığa gelince, Michelson Morley deneyleri, ışığın öyle davranmadığına göstermekteydi. Işık kaynağı ile gözlemcinin birbirine görecel hareketleri ne olursa olsun ışık hızında bir değişiklik gözlemlenmemekteydi. Bu beklenmeyen bir sonuçtu; çünkü, sesin hava aracılığıyla yayıldığı gibi, ışığın da "esir" denen gizemli bir ortam aracılığıyla yayıldığı ve gözlemcinin hareketine bağlı olduğu sanılıyordu. Esir gözlemlenebilir bir nesne değildi; ama öyle bir kavram olmaksızın optik olgular nasıl açıklanabilirdi? Kal-

dı ki, Maxwell'in elektromanyetik teorisinde esir türünden bir ortam varsayımına dayanıyordu.

Einstein'ın getirdiği çözüm, deney sonuçlarını yansıtan şu iki temel ilkeyi içermektedir. 1) Doğru yasaları ivmesiz hareket eden tüm sistemler için aynıdır; 2) Işığın hızı, kaynağına göre hareket halinde olsun veya olmasın, her gözlemci için aynıdır.

Özel Görecelik Kuramı'nın öncüllerini oluşturan bu iki temel ilke, yeterince anlaşılmadıkça, Einstein devrimini kavramaya olanak yoktur. Kuramın içerdigi tüm önermeler, bu öncüllerin mantıksal sonuçlarıdır. Aslında deneysel nitelikte olan bu iki ilkenin yol açtığı kuramsal devrim, ilk bakışta şaşırtıcı görünebilir. Ama sonuçlarına bakıldığında şaşkınlık, yerini büyük bir hayranlığa bırakmaktadır.

Sonuçlardan biri, bir gözlemciye bağlı olarak nesnenin hareketleri yönünde uzunluklarının kısaldığı, kütlelerinin arttığı ilkesidir. Örneğin, bir topu ışık hızına yakın (yakın, çünkü kurama göre ışık hızını yakalamaya ve aşmaya olanak yoktur) bir hızla uzaya fırlattığımızı varsayalım: Hareket dışındaki bir gözlemci için top bir tepsi gibi yavaşlarken, kütlesi büyük ölçüde artar. Hızı kesildiğinde top, önceki biçim ve kütlesine döner. Kurama göre hızı ışık hızına erişen bir nesnenin oylumu sıfır, kütlesi sonsuz olur. Ancak öyle bir şey düşünülmeceğinden, hiçbir nesnenin ışık hızıyla hareketi beklenemez. Başka bir deyişle, kütle eyleme direnç demek olduğundan, kütlenin sonsuzlaşması hareketin yok olması demektir.

Daha az şaşırtıcı olmayan bir sonuç da, zamanın görecelliği. Örneğin, birbirine tam ayarlı iki saatten birini çok hızlı bir roketle uzaya yolladığımızı düşünelim. Bu saatin yerdeki saate göre daha yavaş çalıştığı görülecektir. Roket saniyede yaklaşık 260 000 km hızla yol alıyorsa, yerdeki saatin yelkovanı iki tam dönüş yaptığında roketteki saatin yelkovanı ancak bir tam dönüş yapacaktır. Oysa rokette bulunan gözlemci için öyle bir yavaşlama söz konusu değildir; saat normal hızıyla çalışmaktadır. Ne var ki, bu kişi dünyaya döndüğünde kendisini karşılayan ikiz kardeşini daha yaşlanmış bulacaktır.

Kuramdan matematiksel olarak çıkan bu sonuçlar daha sonra deneysel olarak doğrulanmıştır.

Kuramın belki/de en önemli (atom bombası nedeniyle en çok-bilinen) bir sonucu da madde ve enerji eşdeğerliliğine ilişkin denklemdir: $E=mc^2$ (Denkleimde E enerji, m kütle, c ışık hızı olarak kullanılmıştır). Başlangıçta bu ilişkinin önemi yeterince kavranmamıştı. Einstein'ın, denklemi içeren yazısını yayımlamakta güçlüğüyle karşılaştığını biliyoruz. Oysa küçük bir kütlenin büyük bir enerji demek olduğunu ortaya koyan bu denklem yıldızların (bu arada Güneş'in) ışığı nasıl ürettiğini de açıklamaktaydı.

Kuramın evren anlayışımız yönünden de kimi sonuçları olmuştur. Bunlar arasında en önemlisi, hiç kuşkusuz uzay ve zaman kavramlarını birleştiren dört boyutlu uzay-zaman kavramıdır.

Özel Görecelik kuramı düzgün doğrusal (ivmesiz) hareket eden sistemlerle sınırlıydı. Einstein'ın 1915'te ortaya koyduğu Genel Görecelik kuramı ise birbirine göre hızlanan veya yavaşlayan (yani ivmeli hareket eden) sistemleri de kapsıyordu. Öyle ki, birinci kuramı, kapsama daha geniş ikinci kuramın özel bir hali sayabiliriz. Özel Görecelik, Newton'un mekanik yasalarını değiştirmişti. Genel Görecelik daha ileri giderek "gravitasyon" kavramına yeni ve değişik bir içerik getirmekteydi. Klasik mekanikte gravitasyon, kütsel nesneler arasında çekim gücü olarak algılanmıştı. Buna göre, örneğin bir gezegeni yörüngesinde tutan şey, kütlesi daha büyük Güneş'in çekim gücüydü. Oysa, Genel Görecelik kuramına göre, gezegenleri yörüngelerinde tutan şey Güneş'in çekim gücü değil, yörüngelerin yer aldığı uzay kesiminin Güneş'in kütsel etkisinde oluşan kavisli yapısıdır. Öyle bir uzay yapısında, nesnelerin başka türlü hareketine fiziksel olanak yoktur. Genel kuram, ayrıca gravitasyon ile eylemsizlik ilkesini "gravitasyon alanı" adı altında tek kavramda birleştiriyordu. Bu noktada Einstein'ın, Maxwell'in "elektromanyetik alan" kavramından

esinlendiği söylenebilir. Nitekim tanınmış bilim tarihçisi I.B. Cohen'in bir anısı bunu doğrulamaktadır: "Ölümünden iki hafta önce Einstein'ı ziyaret etmiştim. Sekreter beni çalışma odasına aldı. İki duvar döşemeden tavana kitaplıktı. Bir duvar geniş penceresiyle bahçeye bakıyordu; diğerinde iki tablo asılıydı: Elektromanyetik teorisin kurucuları Faraday ile Maxwell'in portreleri!

Genel Görecelik kuramının tüm mantıksal yetkinliğine karşın, hemen benimsenmesi bir yana anlaşılması bile kolay olmamıştır. Eddington'a, "kuramı yalnızca üç kişinin anlayabildiği söyleniyor, doğru mu?" diye sorulduğunda, ünlü astrofizikçi bir an duraklar, sonra "üçüncü kişinin kim olduğunu düşünüyordum," der.

Bir kez, Özel kuramın tersine Genel kuram, fizikte çözümü istenen herhangi bir soruna yönelik bir arayışın ürünü değildi. Sonra, kuramı doğrulayan gözlemsel bir kanıt henüz ortada yoktu; üstelik, 1915'in teknolojik olanakları kuramın deneysel yoklanması için yeterli değildi. Kuramın ilkelerinden yalnızca biri yoklanmaya elveriyordu; ancak içinde bulunulan savaş koşulları bunu da güçleştirmekteydi. Einstein, kuramından öylesine emindi ki, deneysel yoklamada ortaya çıkacak olumsuz herhangi bir sonucu kuramın yanlışlığı için yeterli sayacağını bildirmekten kaçınıyordu.

Olgusal yoklanmaya elveren ilke şuydu: kuram doğruysa, Güneş'in gravitasyon alanından geçen bir ışık ışınının, eğilmesi gerekirdi. Bu etkiyi gündüz aydınlığında belirlemeğe olanak olmadığı için, Güneş'in tutulmasını beklemekten başka çare yoktu. Astronomlar Güneş'in 1919 Mayıs'ında tutulacağını, gözlem bakımından en uygun yerin Afrika'nın batısında Prens Adası olabileceğini bildirmişlerdi. Eddington'un önderliğinde bir grup bilim adamının gerçekleştirdiği gözlem ve ölçmeler ilkeyi doğrulamaktaydı. Sonuç İngiliz Kraliyet Bilim Akademisi tarafından açıklanır açıklanmaz bilim dünyası bir tür büyülenir; Einstein, Newton düzeyinde bir yücelik simgesine dönüşür.

Kuram daha sonra başka gözlemlerle de doğrulanmıştır. Bunlardan biri açıklanmasında klasik mekaniğin yetersiz kaldığı bir olaya (Merkür gezegeninin perihelisinin kaymasına), bir diğeri, Güneş (ve diğer yıldız) atomlarının saçtığı ışığın frekans düşüklüğü nedeniyle spektral çizgilerin spektrumun kırmızı ucuna doğru kayması olayına ilişkindir.

Özel Görecelik kuramı gibi Genel Görecelik kuramının da ilk bakışta çelişik görünen ilginç sonuçları vardır. Örneğin, kurama göre, evren büyüklük bakımından sonlu ama sınırsızdır. Gene kuram evrenin giderek ya da küçülmekte olduğunu içermektedir (Nitekim yıldız kümeleri üzerindeki gözlemler evrenin büyümeekte olduğunu göstermiştir).

Einstein, bu kuramıyla da yetinmez; yaşamının son otuz yılını daha da kapsamlı bir kuram oluşturma çabasıyla geçirdi. Evrenden olup bitenleri bir tek ilke altında açıklamak, insanlığın, kökü klasik çağa inen değişmez bir arayıştı. Thales tüm varlığı suya, Pythagoras sayıya indirgeyerek açıklamaya çalışmıştı. Modern çağda Dersted, Faraday ve Maxwell'in elektrik ve manyetik güçleri özdeşleştirme yoluna gittiklerini görüyoruz. Einstein'ın da ömrü boyu süren düşü buna yönelikti: Doğanın tüm güçlerini (gravitasyon, elektrik, manyetizma, vb.) "birleşik alanlar" dediği temel bir ilkeye bağlamak. Bu düşün gerçekleştiği söylenemez belki; ama, Einstein çağdaş fiziğin egemen akımı dışında kalma pahasına umudundan hiçbir zaman vazgeçmez. Evrenin nedensel düzenliliği onda bir tür dinsel inançtı. "Seçeneğim kalmasa, doğa yasalarına bağlı olmayan bir evren düşünebilirim belki; ama, doğa yasalarının istatistiksel olduğu görüşüne asla katılmam. Tanrı, zar atarak iş görmez!" diyordu. Kuantum mekaniğini yetersiz ve geçici sayan çağımızın (belki de tüm çağların) en büyük bilim dehası, kendi yolunda "yalnız" bir yolcuysa; çocukluğa özgü saf ve yalın merakı, evren karşısında derin hayret ve tükenmez coşkusuyla ilerleyen bir yolcu!

ÇEVRE KORUMACILIĞINDA TARİŞ'TEN ÖRNEK BİR GİRİŞİM

Yatağan'daki termik santralin radyasyon yayması ve yine Bergama ile Havran yörelerinde altın arama gereksinimiyle kullanılacak siyanürün doğayı ve insan yaşamını tehdit edeceği haberleri Ege'de yaşayan insanların içini karartırken, çevre konusunda olumlu bir girişim TARİŞ'ten geldi.

Çevrenin ve doğal yaşamın önemini göz önüne alarak TARİŞ, İzmir Kahramanlar'da faaliyet gösteren Pamuk Yağı Kombinasında maliyeti 800 bin DM olan bir atık su arıtma tesisi kurdu. Kurulan sistem Türkiye'de ilk, Avrupa'da ise beşinci tesis oluyor. Arıtma sistemi hakkında TARİŞ yetkilileri şu bilgileri verdiler: "Sistemle çok daha yüksek oranda vakum elde etmek mümkün olacak. Ayrıca vakum elde etme maliyeti 2/3

oranında düşecek. Yatırım tutarı ve daha önce ödenen su paraları göz önüne alındığında sistem kendini 1,6 yılda amorti edebilecek. Yeni kurulan ve kuru yoğunlaştırma olarak nitelendirilen tesis sayesinde de yılda 560 bin metreküp su atığı elimine edilmiş olacak."

Çevrenin korunması sorununa duyarlılıkla yaklaşıtlarını belirten yetkililer "Bu girişimimizin diğer sınıai tesisleri için de bir örnek oluşturmasını dileriz" diyorlar.

Adı geçen TARİŞ Pamukyağı Kombinası Atıksu Arıtma Tesisi, kuru yoğunlaştırma olarak nitelenen bir sistemi içermekte. Sistemin özelliklerini ise konunun aydınlanması açısından açıklayalım.

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TARİŞ

Tariş'in ve Ege Bölgesi'ndeki incir üreticilerinin ilk örgütlenme çalışmaları, 1913 yılına dek uzanmaktadır. Tariş, 80 yıllık bir geçmişe sahiptir. 1913'te başlayan kooperatif hareketinde değişik aşamalardan geçerek 1930'lu yılların sonlarına ulaştı.

1937 yılının Ocak ayı sonlarında Manisa ve çevresinde faaliyet gösteren Üzüm Kurumu ile Aydın Ziraî Satış Kooperatifleri Birliği'nin birleşmesi ile bugünkü TARİŞ'in temeli olan İzmir İncir ve Üzüm Satış Kooperatifleri Birlikleri kuruldu. Daha sonraları pamuk ve zeytinyağı da birliğin faaliyetleri içine alınarak, büyüme ve gelişme yönünde adımlar atıldı.

TARİŞ'in kuruluş amacı ise şöyle: Ortaklarının ürünlerine devamlı alıcı bulmak ve sürümünü sağlamak; ortaklarının teslim ettiği ürünleri işlemek, ambalajlamak ve bunları iç, dış piyasada değerlendirmek; piyasada düzen verici bir yer alarak, fiyatların zararlı dalgalanmalarının önüne geçmek; ürünlerin standartlaştırılmasını teminen üreticiye düşen ödevleri gerçekleştirmek; ortakların ihtiyacı olan her türlü araç gereci en ucuz fiyatla temin edip dağıtmak.

TARİŞ, şu anda ayrı tüzel kişiliğe sahip 4 birlik ve bu birliklere bağlı Ege Bölgesi'ne ya-

yılmış 125 kooperatifi bünyesinde toplamıştır. Bu kooperatifler İzmir, Manisa, Aydın, Muğla, Denizli, Balıkesir ve Çanakkale illerinde 66 merkezde hizmet yürütmektedir. TARİŞ'in yapısında onu oluşturan 4 ayrı birlik vardır. Bunlar, TARİŞ İncir, TARİŞ Üzüm, TARİŞ Pamuk ve TARİŞ Zeytin ve Zeytinyağı Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleridir.

Tarım üreticisi ortağı yanında ortağı olmayan üreticilerin de piyasa koşullarında ezilmemesi için ürünlerini değer fiyatlarla alarak en iyi şartlarda değerlendiren ve üreticilere ekonomik güç kazandıran TARİŞ, kaliteli olarak ürettiği ürünlerini ucuz fiyatlarla piyasaya sunarak, tüketiciciyi de korumaktır.

Ana ürünleri olan pamuk, üzüm, incir, zeytin ve zeytinyağının yanı sıra bu ürünlerden elde ettiği tali ürünleri de en iyi şekilde işleyerek, ülke ekonomisine önemli katkıları bulunan TARİŞ'in, iç piyasada tüketilen ürünlerinin yanı sıra dış pazarlarda da önemli bir yeri bulunmaktadır.

1993 yılında 80. kuruluş yıldönümünü bütün bir yıla yayılan etkinliklerle kutlamakta olan TARİŞ, 1993'ü atılım ve yenilenme yılı ilan ederek yeni yatırımlara yönelmiş, işletme ve fabrikalarında da, üretim ve verimin artırılması, kalitenin yükseltilmesi için her türlü teknolojik yenilik konusunda hizmetler vermeye başlamıştır.

Ürünleri TSE garantili olan TARİŞ, bugün olduğu gibi gelecekte de üreticinin ve tüketicinin güvencesi olmaya devam edecektir. □

BİLİM VE TEKNİK DERGİSİNE NASIL ABONE OLACAKSINIZ?

Bilim ve Teknik dergisini gazete bayilerinden satın alabileceğiniz gibi abone olarak da temin edebilirsiniz.

Abone olmak için, bir yıllık abone ücretini (80 000 TL.) en yakınınızdaki PTT'den posta çekiyle **101621** nolu hesabımıza yatırmanız yeterlidir.

Posta çekini yatırırken, isim ve adresin okunaklı yazılması, posta çekinin arkasındaki alıcıya not kısmına hangi sayıdan itibaren abone olunacağını yazılması gerekmektedir.

PTT'den kaynaklanacak gecikmeleri önleyebilmek için, posta çekinin sizde kalan kısmını bir mektupla abone servisimize göndermeniz halinde derginiz hemen gönderilir.

Eski abonelerin, abonelerini yenilerken abone numaralarını bildirmeleri ve abone ücretlerini bir ay önceden yatırmaları hem abone servisinin işlerini kolaylaştıracak hem de derginizin kesintisiz gönderilmesini sağlayacaktır.

Yurt dışından abone olacakların, 20 dolarlık (US) bir **banka çeki** ile birlikte **ABONE FORMU**'nu adresimize göndermeleri gerekmektedir.

Postadaki kayıp nedeniyle dergileri eline geçmeyenler, takip eden ay sonuna kadar bu durumu bildirdiklerinde, müracaatları incelenerek dergileri gönderilecektir. 2. aydan sonraki başvurularda tekrar dergi gönderilmeyecektir. Eski sayılar, abonede olduğu gibi **101621** nolu posta çeki hesabına ücret yatırıldığında istediğiniz sayılar adresinize postalanır.

Dikkat

Geriye dönük abone kabul edilememektedir.

En az **6**, en fazla **24** aylık abone yapılır.

Abonelerden, derginin fiyat artışından doğabilecek fiyat farklılıkları talep edilemez.

İstekleriniz karşılığı olarak zarf içinde **para ve pul göndermeyiniz**.

Cilt kapağı ve indeks, yıl sonunda abonelerimize ücretsiz olarak postalanacaktır.

Abone yazışmaları için adres:

BİLİM ve TEKNİK DERGİSİ

Abone Servisi / Atatürk Bulvarı No: 221

Kavaklıdere 06680 ANKARA

• Tel: 468 53 00/2110 • Fax: 427 13 36

BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ ABONE FORMU

SOYADI: _____ ADI: _____

ADRES: _____

ABONE BAŞLANGIÇ TARİHİ: _____

AY: _____ YIL: _____ SAYI: _____

- ☐ YENİ ABONE OLMAK İSTİYORUM
- ☐ ABONELİĞİMİN YENİLENMESİNİ İSTİYORUM
- ☐ 101621 NO'LU POSTA ÇEKİ HESABINIZA 80 000 TL'Yİ YATIRDIM
ALINDI MAKBUZU İLİŞİKTEDİR.

İMZA

BELKİ BİR GÜN

Gelecekle ilgili yorumlar yapmak, insanoğlunun yüzyıllardan beri süregelen yarını öğrenmek özleminin bir parçasıdır. İnsanoğlunun, kendisi için kapalı bir kutu olan geleceği hakkında birşeyler öğrenme isteği, insanlığın yaşıyla birdir. Ortaçağ'da, halk ve yönetim üzerinde etkisi olan kâhinler veya imparatorları yönlendiren münecimler, bu isteğin kişiler tarafından sömürülmesinin en önemli kanıtlarıdır.

Günümüzde, medyumlukla geçenlerin sayısı bir hayli kabarık; fakat bunların hiçbir bilimsel açıklaması yoktur. Önemli olan gelecekte olacaklara, insanların kendi hayal güçlerini zorlayarak ulaşmalarıdır. Albert Einstein'ın söylediği gibi, "Hayal etmek, bilgiden daha önemlidir."

Bilim ve Tekniğin Ocak 1993 sayısında "Yıl: 2019" başlıklı bir yazı okumuştuk. Arkadaşımızın, yirmi altı yıl sonraki geleceği bizlere yansıtmaması, insanoğlunun hayal gücünü kullanarak geleceğe hükmettiğinin, en güzel örneğidir. On yıl sonrası için dünyada olacaklar hakkında yorum yapmak istersek, genel kapsamlı bazı verilere kavuşabiliriz. Nedir bunlar? Nüfus artacak; çevre yok olmaya devam edecek; açlık artacak vs.... fakat iki buçuk milyon yıl sonraki gelecek için aynı şeyleri söyleyebilir miyiz? Elbette hayır. İki buçuk milyon yıl sonra için her türlü yorum yapabilmek mümkündür.

ODTÜ'de bir İngilizce dersinde arkadaşlarla iki buçuk milyon yıl sonraki dünyayı tartışmıştık. Gele-

cek için yapılan tahminler oldukça değişti. Acaba iki buçuk milyon yıl sonrası kim görecektir? Şöyle ifade edebiliriz: Ortalama insan ömrünü elli yıl alalım. Kendi torunumuzla aramızda iki kuşak yani yüz yıl var. Bu da iki buçuk milyon yıl sonraya ancak yirmi beş bin defa torunumuzun, torununun, torununun.... diye tekrarlayarak ulaşacağımızı gösterir.

Gelecekle ilgili tahminlerimizde tek bir şeyi esas aldık. O da dünyanın bu zaman dilimi içerisinde yok olmayacağını kabul etmek oldu.

Evet. Yıl iki buçuk milyon bin dokuz yüz doksan üç. Gelecekle ilgili ilk tahmin insanla ilgili. İnsanların kafaları büyüyecek bununla birlikte bedenleri küçülecek. Bir arkadaşımız "Ozon" diyor. "Ozon tabakası tümüyle yok olacak ve insanların zararlı ışınları geçirmeyen elbiseler giyecekler". Deodorantlardaki "ozonla dost" ifadesi kaldırılacak yerine "ozonla dosttu ama..." ifadesi konulacak. Gülyoruz.

Albert Einstein'ın savunduğu, fikrin doğru olduğu anlaşılacak. Üçüncü dünya savaşını, nükleer silâhlarla yapan insanoğlu yetmiş yedi bin altı yüz kırk sekizinci dünya savaşını yine balta, ok ve mızraklarla yapacak.

Arkeolojik bir kazı sırasında bir çakmak bulunacak dolayısıyla insanlar, ateşi bulmuş olacaklar; fakat çakmak gazının bitmesiyle herkes karamsarlığa düşecek.

"1984" adlı ters ütöpk kitabın yazarı George Orwell'in dedikleri çıkacak. Dünya iki büyük güce bölünecek ve insanlar tek bir güç tarafından yönlendirilecek.

Dünya, iki buçuk milyon yıl sonra bilim adamları tarafından yöne-

Y E N İ
MUHABİRLERİMİZ



Satılmış ÇİÇEK
Niğbolu Lisesi
Mamak/ANKARA

tilmeye başlanacak. Bilimsel düşüncenin gücü çok geç de olsa anlaşılacak. Dünyayı huzur ve bolluk saracak (Pek iyimser bir tahmin, fakat insanlığın bilimsel düşüncüyü benimsemek için iki buçuk milyon yıl beklemesi oldukça üzücü değil mi?).

Eric Von Daniken'in kitaplarında bahsettiği uzaylılar dünyaya gelecek. Dünyaya baktıkları insanlık tohumunun ne kadar geliştiğini gördükten sonra, "Bıraktıkları yerdeymişler" deyip ayrılacaklar.

Dünya terk edilip başka bir gezegene yerleşilecek. Dünyayı en son terkeden kişinin ışıkları söndürmesi sıkı sıkıya tembih edilecek.

İki buçuk milyon yıl sonraki dünyayla ilgili tahminler insanın hayal gücünün büyüklüğünün göstergesi değil mi? İki buçuk milyon yıl sonrası düşünen insanlık, yirmi beş milyon yıl sonraki dünya için neden tahminlerde bulunamamış?

Önemli olan iki buçuk milyon yıl sonraki dünyanın kritiğini yapmak değil, insanoğlunun hayal gücünün sınırsızlığını yansıtmaktır.

Lütfen bugün yatmadan önce siz de iki buçuk milyon yıl sonraki dünya için tahminlerde bulunun. Bu zaman dilimi bizlere ne kadar uzaksa, hayalimizde yakalayabileceğimiz kadar da yakındır, fakat unutmayalım:

"Gelecek de bir gün gelecek."

Ergün MERİÇ
ODTÜ Maden Mühendisliği
ANKARA

YENİ ÜYELERİMİZ ve TEMSİLCİLERİMİZ

TEMSİLCİLER: Firdevs ÜNACI Seydişehir-KONYA, Fikret AKAY İnegöl-BURSA, Mehmet EMEK Beyağaç-DENİZLİ, Derya ESEN Emet-KÜTAHYA, Sevil GÖK Tire-İZMİR.

ÜYELERİMİZ: Ali AÇIKDENİZ Akyazı-SAKARYA, Celâl AKBULUT Yomra-TRABZON, Özgür ARSLAN Reşadiye-TOKAT, Orhan BAT Batman, Fatma DİLMEN BURSA, Muzaffer EROĞLU Eldivan-ÇANKIRI, Ebru KİMRAN Bahçelievler-İSTANBUL, Bülent ÖKELEK Yenimahalle-ANKARA, Ferda Ümit ÖZDE ESKİŞEHİR, Ömer Faruk ŞEREFOĞLU KAHRAMANMARAŞ, Niyazi Uğur TERZİ AKSARAY, Aytül TUNÇSİPER Kadıköy-İSTANBUL,

ERGONOMİNİN BİLİME KATKISI

Türk Dil Kurumunca "Ergonomi", "iş bilimi" sözcüğü ile Türkçeleştirilmiştir. İnsanın sağlık ve güvenliğini koruyarak daha verimli bir üretim amaçlayan ergonomi, ülkemiz için oldukça yenidir.

Ergonomi, insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını, göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile olabilecek organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır(*). Ergonomi, insana yönelik bir iş düşünme taraftandır. Son yarım yüzyılda ABD, İngiltere, Almanya, İsveç, Hollanda, Fransa başta olmak üzere birçok ülkede ergonomi alanında büyük gelişmeler olmuştur. Ülkemiz son 10 yılda bu gelişmelere ayak uydurmaya başlamıştır. Üniversitelerimizin bazı bölümlerinde eğitim programlarına konulmuş, bu konuda çeşitli kurslar açılmıştır. Endüstri mühendisliği ile çok yakından ilgisi olan bu bilim dalı ile ilgili kurs düzenleyen kuruluşların başında Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) gelmektedir. 1. Ulusal Ergonomi Kongresi (İstanbul 1987), MPM-İstanbul Teknik Üniversitesi desteği ile, 2. Ulusal Ergonomi Kongresi (Adana 1989), MPM-Çukurova Üniversitesi desteği ile gerçekleştirilmiştir.

İnsanın çalışma kapasitesi, fiziksel ve beyinsel kapasitesi ile sınırlıdır. Kötü fiziksel şartlarda çalışan insan çabuk yorulur, verimliliği düşer. Yorulan insan çalışmaya devam edince de organ ve yapı taşları yıpranır. Bu kötü fiziksel şartların başlıcaları şunlardır; Soğuk, sıcak, nem, toz, duman, zehirli gazlar, zehirli maddeler, gürültü, titreşim, kullanılan araç gereçlerin vücut ölçülerine uyumsuzluğu.

* Erkan, Necmettin, "Ergonomi" MPM 373, Ankara 1988, s.16.

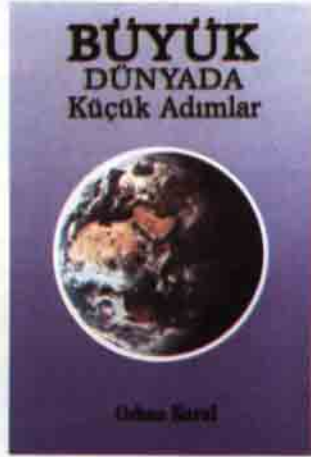
YAYIN DÜNYASI



BÜYÜK DÜNYADA KÜÇÜK ADIMLAR

"Bugüne dek kırk kez yurt dışına çıktım. 1965'ten bu yana olanak buldukça bir yerlere gidip geliyorum. Bu kitap oluşuncaya değin, tam doksan sekiz ülkeyi gördüm, gezdim... Hangi amaçla olursa olsun; gezmek, yeni yerler yeni insanlar görüp tanımak, insanın ufkunu genişletiyor, dünyaya bakışına yeni boyutlar katıyor, yaşamını renklendiriyor. Gezi notlarımı bir kataba dönüştürmek, yıllardır gönlümde yatıyordu. Bir bakıma bir paylaşımdı bu. Yediğim içtiğim benim olsun, ama gördüklerimi yazarak başkalarına aktarmalıydım. Başkalarının da yolu, aynı ülkelere düşerse, önceden bilgili gitmelerinin yararı olur diye düşündüm. Gitmeyen, gidemeyenlerin de bu notlardan yararlanmaları olanaklı elbette."

Prof.Dr. Orhan Kural, kitabının Sunuş'unda böyle diyor. Biz bu ifadelerin, kitabın yerine getireceği fonksiyonun yalnızca küçük bir parçası olduğunu düşünüyoruz. Çünkü o, bilim adamlığı yanını da kitabına sındırması. Yazar, "Tarihini, coğrafyasını, siyasetini, gelenek-göreneklerini az çok bilmeden, araştırmadan kentleri, ülkeleri tanımadan onları anlatmak da



olanaksızdı" diyor ve bu dediklerini (anılarla bilgileri) okuru sıkmadan harmanlıyor.

Bu yararlı eseri okuduğunuzda, dünya hakkında daha çok şeyler öğreneceksiniz. Gidip göremezseniz de bu büyük dünyada siz de küçük adımlarınızı bu kitapla atabilirsiniz.

Eseri edinmek için **haberleşme adresi:**

Prof.Dr. Orhan KURAL,
PK 80, Teşvikiye
80200 İSTANBUL

Bu kötü fiziksel şartlarda çalışan bilim adamının verimli bir çalışma yapması zordur. Ergonomi, üretim sektöründe çalışan insanlar başta olmak üzere tüm insanlara faydalı ve gerekli düzenlemeler yapar. En basitinden kullandığımız sandalye ve masanın ölçüleri, ışık kaynağına göre konumu ergonomi biliminin öngördüğü ölçülerde olmazsa, kısa bir süre kullanıldıktan sonra vücudumuza ve gözlerimize zarar vermeye başlar. Bu yanlış seçimler bizi çalışmamızdan yıldırr.

Tüm arkadaşlarıma önerim hem en bir ergonomi kitabı alın, okuyup hayatınızda uygulayın. Bu

alandaki çok güzel eserlerden biri "Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları" arasından çıkan *Ergonomi* adlı Dr. Necmettin Erkan'ın eseri'dir. Kitabı MPM merkezlerinden edinebilirsiniz. Bulduğunuz yerde MPM yoksa onların telefonları size yardımcı olabilir:

Tel: (4) 427 14 16 - (4) 467 55
90 (10 Hat) (1) 143 08 97 - (51) 21 41 46.

Yusuf KAPLAN
Endüstri Mühendisi
Fotograf Sanatçısı/ANTALYA

YAZIŞMA ADRESİ:
BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KÖŞESİ
Atatürk Bulvarı No: 221

BELKİ BİR GÜN

Gelecekle ilgili yorumlar yapmak, insanoğlunun yüzyıllardan beri süregelen yarını öğrenmek özleminin bir parçasıdır. İnsanoğlunun, kendisi için kapalı bir kutu olan geleceği hakkında birşeyler öğrenme isteği, insanlığın yaşıyla birdir. Ortaçağ'da, halk ve yönetim üzerinde etkisi olan kâhinler veya imparatorları yönlendiren münecimler, bu isteğin kişiler tarafından sömürülmesinin en önemli kanıtlarıdır.

Günümüzde, medyumlukla geçenlerin sayısı bir hayli kabarık; fakat bunların hiçbir bilimsel açıklaması yoktur. Önemli olan gelecekte olacaklara, insanların kendi hayal güçlerini zorlayarak ulaşmalarıdır. Albert Einstein'ın söylediği gibi, "Hayal etmek, bilgiden daha önemlidir."

Bilim ve Tekniğin Ocak 1993 sayısında "Yıl: 2019" başlıklı bir yazı okumuştuk. Arkadaşımızın, yirmi altı yıl sonraki geleceği bizlere yansıtmaması, insanoğlunun hayal gücünü kullanarak geleceğe hükmettiğinin, en güzel örneğidir. On yıl sonrası için dünyada olacaklar hakkında yorum yapmak istersek, genel kapsamlı bazı verilere kavuşabiliriz. Nedir bunlar? Nüfus artacak; çevre yok olmaya devam edecek; açlık artacak vs.... fakat iki buçuk milyon yıl sonraki gelecek için aynı şeyleri söyleyebilir miyiz? Elbette hayır. İki buçuk milyon yıl sonra için her türlü yorum yapabilmek mümkündür.

ODTÜ'de bir İngilizce dersinde arkadaşlarla iki buçuk milyon yıl sonraki dünyayı tartışmıştık. Gele-

cek için yapılan tahminler oldukça değişti. Acaba iki buçuk milyon yıl sonrası kim görecektir? Şöyle ifade edebiliriz: Ortalama insan ömrünü elli yıl alalım. Kendi torunumuzla aramızda iki kuşak yani yüz yıl var. Bu da iki buçuk milyon yıl sonraya ancak yirmi beş bin defa torunumuzun, torununun, torununun.... diye tekrarlayarak ulaşacağımızı gösterir.

Gelecekle ilgili tahminlerimizde tek bir şeyi esas aldık. O da dünyanın bu zaman dilimi içerisinde yok olmayacağını kabul etmek oldu.

Evet. Yıl iki buçuk milyon bin dokuzyüz doksan üç. Gelecekle ilgili ilk tahmin insanla ilgili. İnsanların kafaları büyüyecek bununla birlikte bedenleri küçülecek. Bir arkadaşımız "Ozon" diyor. "Ozon tabakası tümüyle yok olacak ve insanların zararlı ışınları geçirmeyen elbiseler giyecekler". Deodorantlardaki "ozonla dost" ifadesi kaldırılacak yerine "ozonla dosttu ama..." ifadesi konulacak. Gülyoruz.

Albert Einstein'ın savunduğu, fikrin doğru olduğu anlaşılacak. Üçüncü dünya savaşını, nükleer silâhlarla yapan insanoğlu yetmiş yedi bin altı yüz kırk sekizinci dünya savaşını yine balta, ok ve mızraklarla yapacak.

Arkeolojik bir kazı sırasında bir çakmak bulunacak dolayısıyla insanlar, ateşi bulmuş olacaklar; fakat çakmak gazının bitmesiyle herkes karamsarlığa düşecek.

"1984" adlı ters ütöik kitabın yazarı George Orwell'in dedikleri çıkacak. Dünya iki büyük güce bölünecek ve insanlar tek bir güç tarafından yönlendirilecek.

Dünya, iki buçuk milyon yıl sonra bilim adamları tarafından yöne-

Y E N İ
MUHABİRLERİMİZ



Satılmış ÇİÇEK
Niğbolu Lisesi
Mamak/ANKARA

tilmeye başlanacak. Bilimsel düşüncenin gücü çok geç de olsa anlaşılacak. Dünyayı huzur ve bolluk saracak (Pek iyimser bir tahmin, fakat insanlığın bilimsel düşüncüyü benimsemek için iki buçuk milyon yıl beklemesi oldukça üzücü değil mi?).

Eric Von Daniken'in kitaplarında bahsettiği uzaylılar dünyaya gelecek. Dünyaya baktıkları insanlık tohumunun ne kadar geliştiğini gördükten sonra, "Bıraktıkları yerdeymişler" deyip ayrılacaklar.

Dünya terk edilip başka bir gezegene yerleşilecek. Dünyayı en son terkeden kişinin ışıkları söndürmesi sıkı sıkıya tembih edilecek.

İki buçuk milyon yıl sonraki dünyayla ilgili tahminler insanın hayal gücünün büyüklüğünün göstergesi değil mi? İki buçuk milyon yıl sonrası düşünen insanlık, yirmi beş milyon yıl sonraki dünya için neden tahminlerde bulunamamış?

Önemli olan iki buçuk milyon yıl sonraki dünyanın kritiğini yapmak değil, insanoğlunun hayal gücünün sınırsızlığını yansıtmaktır.

Lütfen bugün yatmadan önce siz de iki buçuk milyon yıl sonraki dünya için tahminlerde bulunun. Bu zaman dilimi bizlere ne kadar uzaksa, hayalimizde yakalayabileceğimiz kadar da yakındır, fakat unutmayalım:

"Gelecek de bir gün gelecek."

Ergün MERİÇ
ODTÜ Maden Mühendisliği
ANKARA

YENİ ÜYELERİMİZ ve TEMSİLCİLERİMİZ

TEMSİLCİLER: Firdevs ÜNAVCI Seydişehir-KONYA, Fikret AKAY İnegöl-BURSA, Mehmet EMEK Beyağaç-DENİZLİ, Derya ESEN Emet-KÜTAHYA, Sevil GÖK Tire-İZMİR.

ÜYELERİMİZ: Ali AÇIKDENİZ Akyazı-SAKARYA, Celâl AKBULUT Yomra-TRABZON, Özgür ARSLAN Reşadiye-TOKAT, Orhan BAT Batman, Fatma DİLMEN BURSA, Muzaffer EROĞLU Eldivan-ÇANKIRI, Ebru KİMRAN Bahçelievler-İSTANBUL, Bülent ÖKELEK Yenimahalle-ANKARA, Ferda Ümit ÖZDE ESKİŞEHİR, Ömer Faruk ŞEREFOĞLU KAHRAMANMARAŞ, Niyazi Uğur TERZİ AKSARAY, Aytül TUNÇSİPER Kadıköy-İSTANBUL,

ERGONOMİNİN BİLİME KATKISI

Türk Dil Kurumunca "Ergonomi", "iş bilimi" sözcüğü ile Türkçeleştirilmiştir. İnsanın sağlık ve güvenliğini koruyarak daha verimli bir üretim amaçlayan ergonomi, ülkemiz için oldukça yenidir.

Ergonomi, insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını, göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile olabilecek organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır(*). Ergonomi, insana yönelik bir iş düşünme tarafaftır. Son yarım yüzyılda ABD, İngiltere, Almanya, İsveç, Hollanda, Fransa başta olmak üzere birçok ülkede ergonomi alanında büyük gelişmeler olmuştur. Ülkemiz son 10 yılda bu gelişmelere ayak uydurmaya başlamıştır. Üniversitelerimizin bazı bölümlerinde eğitim programlarına konulmuş, bu konuda çeşitli kurslar açılmıştır. Endüstri mühendisliği ile çok yakından ilgisi olan bu bilim dalı ile ilgili kurs düzenleyen kuruluşların başında Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) gelmektedir. 1. Ulusal Ergonomi Kongresi (İstanbul 1987), MPM-İstanbul Teknik Üniversitesi desteği ile, 2. Ulusal Ergonomi Kongresi (Adana 1989), MPM-Çukurova Üniversitesi desteği ile gerçekleştirilmiştir.

İnsanın çalışma kapasitesi, fiziksel ve beyinsel kapasitesi ile sınırlıdır. Kötü fiziksel şartlarda çalışan insan çabuk yorulur, verimliliği düşer. Yorulan insan çalışmaya devam edince de organ ve yapı taşları yıpranır. Bu kötü fiziksel şartların başlıcaları şunlardır; Soğuk, sıcak, nem, toz, duman, zehirli gazlar, zehirli maddeler, gürültü, titreşim, kullanılan araç gereçlerin vücut ölçülerine uyumsuzluğu.

* Erkan, Necmettin, "Ergonomi" MPM 373, Ankara 1988, s.16.

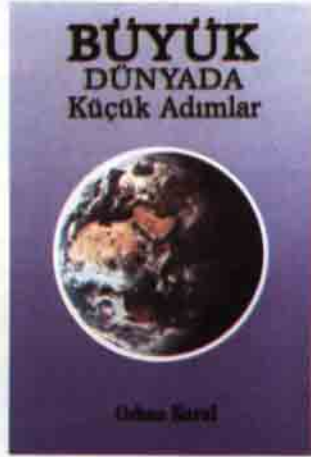
YAYIN DÜNYASI



BÜYÜK DÜNYADA KÜÇÜK ADIMLAR

"Bugüne dek kırk kez yurt dışına çıktım. 1965'ten bu yana olanak buldukça bir yerlere gidip geliyorum. Bu kitap oluşuncaya değin, tam doksan sekiz ülkeyi gördüm, gezdim... Hangi amaçla olursa olsun; gezmek, yeni yerler yeni insanlar görüp tanımak, insanın ufkunu genişletiyor, dünyaya bakışına yeni boyutlar katıyor, yaşamını renklendiriyor. Gezi notlarımı bir kataba dönüştürmek, yıllardır gönlümde yatıyordu. Bir bakıma bir paylaşım bu. Yediğim içtiğim benim olsun, ama gördüklerimi yazarak başkalarına aktarmalıydım. Başkalarının da yolu, aynı ülkelere düşerse, önceden bilgili gitmelerinin yararı olur diye düşündüm. Gitmeyen, gidemeyenlerin de bu notlardan yararlanmaları olanaklı elbette."

Prof.Dr. Orhan Kural, kitabının Sunuş'unda böyle diyor. Biz bu ifadelerin, kitabın yerine getireceği fonksiyonun yalnızca küçük bir parçası olduğunu düşünüyoruz. Çünkü o, bilim adamlığı yanını da kitabına sındırmış. Yazar, "Tarihini, coğrafyasını, siyasetini, gelenek-göreneklerini az çok bilmeden, araştırmadan kentleri, ülkeleri tanımadan onları anlatmak da



olanaksızdı" diyor ve bu dediklerini (anılarla bilgileri) okuru sıkmadan harmanlıyor.

Bu yararlı eseri okuduğunuzda, dünya hakkında daha çok şeyler öğreneceksiniz. Gidip göremezseniz de bu büyük dünyada siz de küçük adımlarınızı bu kitapla atabilirsiniz.

Eseri edinmek için **haberleşme adresi:**

Prof.Dr. Orhan KURAL,
PK 80, Teşvikiye
80200 İSTANBUL

Bu kötü fiziksel şartlarda çalışan bilim adamının verimli bir çalışma yapması zordur. Ergonomi, üretim sektöründe çalışan insanlar başta olmak üzere tüm insanlara faydalı ve gerekli düzenlemeler yapar. En basitinden kullandığımız sandalye ve masanın ölçüleri, ışık kaynağına göre konumu ergonomi biliminin öngördüğü ölçülerde olmazsa, kısa bir süre kullanıldıktan sonra vücudumuza ve gözlerimize zarar vermeye başlar. Bu yanlış seçimler bizi çalışmamızdan yıldırr.

Tüm arkadaşlarıma önerim hemen bir ergonomi kitabı alın, okuyup hayatınızda uygulayın. Bu

alandaki çok güzel eserlerden biri "Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları" arasından çıkan *Ergonomi* adlı Dr. Necmettin Erkan'ın eseri'dir. Kitabı MPM merkezlerinden edinebilirsiniz. Bulduğunuz yerde MPM yoksa onların telefonları size yardımcı olabilir:

Tel: (4) 427 14 16 - (4) 467 55
90 (10 Hat) (1) 143 08 97 - (51) 21 41 46.

Yusuf KAPLAN
Endüstri Mühendisi
Fotograf Sanatçısı/ANTALYA

YAZIŞMA ADRESİ:

BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KÖŞESİ

Atatürk Bulvarı No: 221

BELKİ BİR GÜN

Gelecekle ilgili yorumlar yapmak, insanoğlunun yüzyıllardan beri süregelen yarını öğrenmek özleminin bir parçasıdır. İnsanoğlunun, kendisi için kapalı bir kutu olan geleceği hakkında birşeyler öğrenme isteği, insanlığın yaşıyla birdir. Ortaçağ'da, halk ve yönetim üzerinde etkisi olan kâhinler veya imparatorları yönlendiren münecimler, bu isteğin kişiler tarafından sömürülmesinin en önemli kanıtlarıdır.

Günümüzde, medyumlukla geçenlerin sayısı bir hayli kabarık; fakat bunların hiçbir bilimsel açıklaması yoktur. Önemli olan gelecekte olacaklara, insanların kendi hayal güçlerini zorlayarak ulaşmalarıdır. Albert Einstein'ın söylediği gibi, "Hayal etmek, bilgiden daha önemlidir."

Bilim ve Tekniğin Ocak 1993 sayısında "Yıl: 2019" başlıklı bir yazı okumuştuk. Arkadaşımızın, yirmi altı yıl sonraki geleceği bizlere yansıtmaması, insanoğlunun hayal gücünü kullanarak geleceğe hükmettiğinin, en güzel örneğidir. On yıl sonrası için dünyada olacaklar hakkında yorum yapmak istersek, genel kapsamlı bazı verilere kavuşabiliriz. Nedir bunlar? Nüfus artacak; çevre yok olmaya devam edecek; açlık artacak vs.... fakat iki buçuk milyon yıl sonraki gelecek için aynı şeyleri söyleyebilir miyiz? Elbette hayır. İki buçuk milyon yıl sonra için her türlü yorum yapabilmek mümkündür.

ODTÜ'de bir İngilizce dersinde arkadaşlarla iki buçuk milyon yıl sonraki dünyayı tartışmıştık. Gele-

cek için yapılan tahminler oldukça değişti. Acaba iki buçuk milyon yıl sonrası kim görecektir? Şöyle ifade edebiliriz: Ortalama insan ömrünü elli yıl alalım. Kendi torunumuzla aramızda iki kuşak yani yüz yıl var. Bu da iki buçuk milyon yıl sonraya ancak yirmi beş bin defa torunumuzun, torununun, torununun.... diye tekrarlayarak ulaşacağımızı gösterir.

Gelecekle ilgili tahminlerimizde tek bir şeyi esas aldık. O da dünyanın bu zaman dilimi içerisinde yok olmayacağını kabul etmek oldu.

Evet. Yıl iki buçuk milyon bin dokuz yüz doksan üç. Gelecekle ilgili ilk tahmin insanla ilgili. İnsanların kafaları büyüyecek bununla birlikte bedenleri küçülecek. Bir arkadaşımız "Ozon" diyor. "Ozon tabakası tümüyle yok olacak ve insanların zararlı ışınları geçirmeyen elbiseler giyecekler". Deodorantlardaki "ozonla dost" ifadesi kaldırılacak yerine "ozonla dosttu ama..." ifadesi konulacak. Gülyoruz.

Albert Einstein'ın savunduğu, fikrin doğru olduğu anlaşılacak. Üçüncü dünya savaşını, nükleer silâhlarla yapan insanoğlu yetmiş yedi bin altı yüz kırk sekizinci dünya savaşını yine balta, ok ve mızraklarla yapacak.

Arkeolojik bir kazı sırasında bir çakmak bulunacak dolayısıyla insanlar, ateşi bulmuş olacaklar; fakat çakmak gazının bitmesiyle herkes karamsarlığa düşecek.

"1984" adlı ters ütöpk kitabın yazarı George Orwell'in dedikleri çıkacak. Dünya iki büyük güce bölünecek ve insanlar tek bir güç tarafından yönlendirilecek.

Dünya, iki buçuk milyon yıl sonra bilim adamları tarafından yöne-

Y E N İ
MUHABİRLERİMİZ



Satılmış ÇİÇEK
Niğbolu Lisesi
Mamak/ANKARA

tilmeye başlanacak. Bilimsel düşüncenin gücü çok geç de olsa anlaşılacak. Dünyayı huzur ve bolluk saracak (Pek iyimser bir tahmin, fakat insanlığın bilimsel düşüncüyü benimsemek için iki buçuk milyon yıl beklemesi oldukça üzücü değil mi?).

Eric Von Daniken'in kitaplarında bahsettiği uzaylılar dünyaya gelecek. Dünyaya baktıkları insanlık tohumunun ne kadar geliştiğini gördükten sonra, "Bıraktıkları yerdeymişler" deyip ayrılacaklar.

Dünya terk edilip başka bir gezegene yerleşilecek. Dünyayı en son terkeden kişinin ışıkları söndürmesi sıkı sıkıya tembih edilecek.

İki buçuk milyon yıl sonraki dünyayla ilgili tahminler insanın hayal gücünün büyüklüğünün göstergesi değil mi? İki buçuk milyon yıl sonrası düşünen insanlık, yirmi beş milyon yıl sonraki dünya için neden tahminlerde bulunamamış?

Önemli olan iki buçuk milyon yıl sonraki dünyanın kritiğini yapmak değil, insanoğlunun hayal gücünün sınırsızlığını yansıtmaktır.

Lütfen bugün yatmadan önce siz de iki buçuk milyon yıl sonraki dünya için tahminlerde bulunun. Bu zaman dilimi bizlere ne kadar uzaksa, hayalimizde yakalayabileceğimiz kadar da yakındır, fakat unutmayalım:

"Gelecek de bir gün gelecek."

Ergün MERİÇ
ODTÜ Maden Mühendisliği
ANKARA

YENİ ÜYELERİMİZ ve TEMSİLCİLERİMİZ

TEMSİLCİLER: Firdevs ÜNAVCI Seydişehir-KONYA, Fikret AKAY İnegöl-BURSA, Mehmet EMEK Beyağaç-DENİZLİ, Derya ESEN Emet-KÜTAHYA, Sevil GÖK Tire-İZMİR.

ÜYELERİMİZ: Ali AÇIKDENİZ Akyazı-SAKARYA, Celâl AKBULUT Yomra-TRABZON, Özgür ARSLAN Reşadiye-TOKAT, Orhan BAT Batman, Fatma DİLMEN BURSA, Muzaffer EROĞLU Eldivan-ÇANKIRI, Ebru KİMRAN Bahçelievler-İSTANBUL, Bülent ÖKELEK Yenimahalle-ANKARA, Ferda Ümit ÖZDE ESKİŞEHİR, Ömer Faruk ŞEREFOĞLU KAHRAMANMARAŞ, Niyazi Uğur TERZİ AKSARAY, Aytül TUNÇSİPER Kadıköy-İSTANBUL,

ERGONOMİNİN BİLİME KATKISI

Türk Dil Kurumunca "Ergonomi", "iş bilimi" sözcüğü ile Türkçeleştirilmiştir. İnsanın sağlık ve güvenliğini koruyarak daha verimli bir üretim amaçlayan ergonomi, ülkemiz için oldukça yenidir.

Ergonomi, insanların anatomik özelliklerini, antropometrik karakteristiklerini, fizyolojik kapasite ve toleranslarını, göz önünde tutarak, endüstriyel iş ortamındaki tüm faktörlerin etkisi ile olabilecek organik ve psikososyal stresler karşısında, sistem verimliliği ve insan-makine-çevre uyumunun temel yasalarını ortaya koymaya çalışan, çok disiplinli bir araştırma ve geliştirme alanıdır(*). Ergonomi, insana yönelik bir iş düşünme taraftandır. Son yarım yüzyılda ABD, İngiltere, Almanya, İsveç, Hollanda, Fransa başta olmak üzere birçok ülkede ergonomi alanında büyük gelişmeler olmuştur. Ülkemiz son 10 yılda bu gelişmelere ayak uydurmaya başlamıştır. Üniversitelerimizin bazı bölümlerinde eğitim programlarına konulmuş, bu konuda çeşitli kurslar açılmıştır. Endüstri mühendisliği ile çok yakından ilgisi olan bu bilim dalı ile ilgili kurs düzenleyen kuruluşların başında Milli Prodüktivite Merkezi (MPM) gelmektedir. 1. Ulusal Ergonomi Kongresi (İstanbul 1987), MPM-İstanbul Teknik Üniversitesi desteği ile, 2. Ulusal Ergonomi Kongresi (Adana 1989), MPM-Çukurova Üniversitesi desteği ile gerçekleştirilmiştir.

İnsanın çalışma kapasitesi, fiziksel ve beyinsel kapasitesi ile sınırlıdır. Kötü fiziksel şartlarda çalışan insan çabuk yorulur, verimliliği düşer. Yorulan insan çalışmaya devam edince de organ ve yapı taşları yıpranır. Bu kötü fiziksel şartların başlıcaları şunlardır; Soğuk, sıcak, nem, toz, duman, zehirli gazlar, zehirli maddeler, gürültü, titreşim, kullanılan araç gereçlerin vücut ölçülerine uyumsuzluğu.

* Erkan, Necmettin, "Ergonomi" MPM 373, Ankara 1988, s.16.

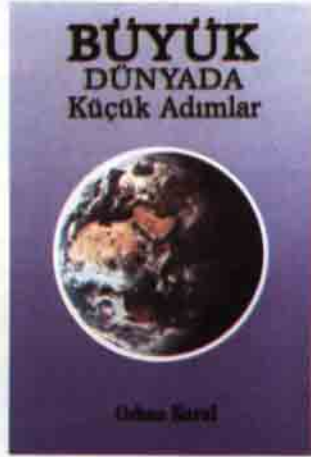
YAYIN DÜNYASI



BÜYÜK DÜNYADA KÜÇÜK ADIMLAR

"Bugüne dek kırk kez yurt dışına çıktım. 1965'ten bu yana olanak buldukça bir yerlere gidip geliyorum. Bu kitap oluşuncaya değin, tam doksan sekiz ülkeyi gördüm, gezdim... Hangi amaçla olursa olsun; gezmek, yeni yerler yeni insanlar görüp tanımak, insanın ufkunu genişletiyor, dünyaya bakışına yeni boyutlar katıyor, yaşamını renklendiriyor. Gezi notlarımı bir kataba dönüştürmek, yıllardır gönlümde yatıyordu. Bir bakıma bir paylaşımdı bu. Yediğim içtiğim benim olsun, ama gördüklerimi yazarak başkalarına aktarmalıydım. Başkalarının da yolu, aynı ülkelere düşerse, önceden bilgili gitmelerinin yararı olur diye düşündüm. Gitmeyen, gidemeyenlerin de bu notlardan yararlanmaları olanaklı elbette."

Prof.Dr. Orhan Kural, kitabının Sunuş'unda böyle diyor. Biz bu ifadelerin, kitabın yerine getireceği fonksiyonun yalnızca küçük bir parçası olduğunu düşünüyoruz. Çünkü o, bilim adamlığı yanını da kitabına sındırmış. Yazar, "Tarihini, coğrafyasını, siyasetini, gelenek-göreneklerini az çok bilmeden, araştırmadan kentleri, ülkeleri tanımadan onları anlatmak da



olanaksızdı" diyor ve bu dediklerini (anılarla bilgileri) okuru sıkmadan harmanlıyor.

Bu yararlı eseri okuduğunuzda, dünya hakkında daha çok şeyler öğreneceksiniz. Gidip göremezseniz de bu büyük dünyada siz de küçük adımlarınızı bu kitapla atabilirsiniz.

Eseri edinmek için **haberleşme adresi:**

Prof.Dr. Orhan KURAL,
PK 80, Teşvikiye
80200 İSTANBUL

Bu kötü fiziksel şartlarda çalışan bilim adamının verimli bir çalışma yapması zordur. Ergonomi, üretim sektöründe çalışan insanlar başta olmak üzere tüm insanlara faydalı ve gerekli düzenlemeler yapar. En basitinden kullandığımız sandalye ve masanın ölçüleri, ışık kaynağına göre konumu ergonomi biliminin öngördüğü ölçülerde olmazsa, kısa bir süre kullanıldıktan sonra vücudumuza ve gözlerimize zarar vermeye başlar. Bu yanlış seçimler bizi çalışmamızdan yıldırr.

Tüm arkadaşlarıma önerim hemen bir ergonomi kitabı alın, okuyup hayatınızda uygulayın. Bu

alandaki çok güzel eserlerden biri "Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları" arasından çıkan *Ergonomi* adlı Dr. Necmettin Erkan'ın eseri'dir. Kitabı MPM merkezlerinden edinebilirsiniz. Bulunduğunuz yerde MPM yoksa onların telefonları size yardımcı olabilir:

Tel: (4) 427 14 16 - (4) 467 55
90 (10 Hat) (1) 143 08 97 - (51) 21 41 46.

Yusuf KAPLAN
Endüstri Mühendisi
Fotograf Sanatçısı/ANTALYA

YAZIŞMA ADRESİ:

BİLİM VE TEKNİK KLÜBÜ KÖŞESİ

Atatürk Bulvarı No: 221

Çevreye Uyum Ustası

Yaşadıkları ortama en iyi uyum sağlayan hayvanların başında Kâhin böcekleri veya diğer adlarıyla Peygamber Develeriilmektedir. Kostarika veya Dörtgen Yakalı Kâhin Böceği (Choeradodis rhombicollis) aynen taze bir yaprağa benzemektedir. Zaten son derece yabani ve acımasız olan Kâhin Böceği'nin bu biçimi avlanmasını kolaylaştırmakta, fakat onu avlayacakların işini son derece güçleştirmektedir.



Antifiriz Üreten Balık

Hamsinin (Engraulis encrasicolus) özellikle kış ortasında ırmak ağzlarına yakın yerlerde yumurtlayan levreğin (Morone labrax) donmamalarının sebebi, vücutlarında kendi antifirizlerini üretmeleridir. Bu, su moleküllerinin kristalleşmesini önleyen karbonhidrat ve amino asitler



İŞTE DOĞA

Erdoğan SAKMAN

bileşimi bir maddedir. Aynı maddenin eriyen dondurmaların içlerinde istenmeyen buz parçacıkları oluşmadan yeniden dondurulmasında kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmalıdır.

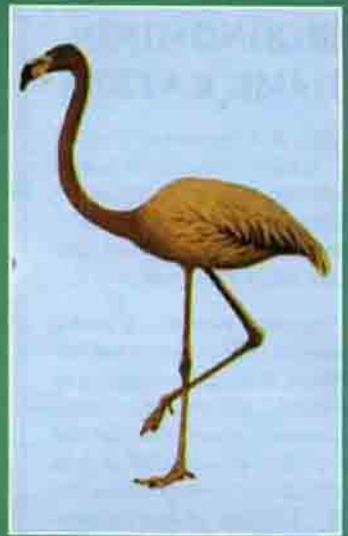
Saat Başı Yemek

Koca Panda (Ailuropoda melanoleuca), Küçük Ayıgiller ailesindendir. Çin'de yaşar. En büyük özelliği, çoğu selüloz olan bambu yiyerek yaşamasıdır. Ok veya şemsiye bambularının yüzde doksanı sudur. Pandanın bu kadar az besin değeri alan bambularla hayatını sürdürebilmesinin sırrı, sık sık midesini yeşillikle doldurmasındadır.



Tabiatla Boşluk Yoktur

İnsanoğlu aklı sayesinde çok değişik şartlarda yaşayabilmektedir. Çok sıcak ve çok soğuk iklimlerin hakimi olmuş, araçlarıyla denizlerin ve



göklerin derinliklerine ulaşabilmiştir. Diğer canlıların özellikle aşırı şartlara uymaları hem kendilerinde değişiklikler gerektirmiş hem çok uzun zaman almıştır. Fakat dünyanın her köşesi yaşanabilir yapılmış ve bu yüzden "tabiatla boşluk olmayacağı" kurallaştırılmıştır. Yani her yerde en az bir canlı yaşamaktadır. Bunu en iyi örnekleyen Pembe Flamingo (Phoenicopterus ruber) olmuştur. Suyu veya toprağı ağıza alınamayacak kadar tuzlu göl yataklarında yaşar. Ayakları uzun siyah bir çizme giymiş gibi kösele benzeri yapıdadır. Ağzı balina ağzına benzer, süzgeçlidir. Başını ters çevirip minik tuzlu su yengeçlerini ağzına doldurup su, v.s. yi süzerek beslenir. Çok sıcak olan bu gibi ortamlara yırtıcı kuşlar bile ulaşamazlar. Böylece, bolca besin bulunan fakat şartların son derece haşın bir tabiat parçasından da yararlanılmış olur. Flamingo sanki, "en olumsuz durumlar bile uygun, hiç değilse dayanılır hale getirilebilir" der gibidir.

ELEKTRONİK ÇAĞI

Ethem KILKIŞ

DİYAFON

Yaz tatilinizde uygulayabileceğiniz bir devre. İki oda arasında veya iki daire arasında konuşmak isteyen amatörler için bir devre şeması. Tesadüfen aynı devre iki arkadaşınız tarafından gönderilmiş; ilginç olacağını tahmini ettiğim için veriyorum (Şema 1).

Gönderen okuyucular Hüseyin Kutulmuş / Van ve İsmet Hatipoğlu / Silifke.

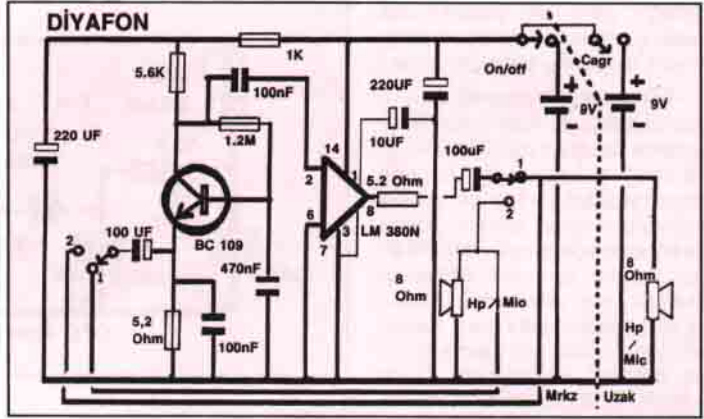
Devrenin özelliği tek transistör ve bir entegreden yapılmış olmasıdır. 9 volt pil veya adaptör kullanabilirsiniz. Uzak mesafelerde pil zayıflamasını önlemek için iki ayrı batarya kullanılmıştır.

Hoparlörlerin hem mikrofon hem de hp görevini yüklenmeleri nedeniyle girişte düşük giriş empedansına ihtiyaç duyulmaktadır, bu görev BC109 ile halledilmiştir.

6,5 cm çaplı 8 ohm luk hoparlörlerin en uygun olduğu vurgulanmıştır.

Okuyucum Abdullah Çiftçi / Diyarbakır

Amatör arkadaşlarına faydalı olabilmek için devre şemaları göndermiş.



1- Sağanak yağmur sesi üretici. OA91 benzeri bir germanyum diyot ve BC107 NPN transistörü ile yapılan efekt devresini uygun bir ampli ile kullanmış. 100 K ohm luk pot ile ses çeşitlemesi yapılıyor.

2- Yukarıdaki ses efekt devre çıkışı için ses kuvvetlendiricisi. TBA 820M entegresi bulunabilen bir entegredir. Girişteki 100 K ohm luk potansiyometre logaritmik olmalıdır. Görüleceği üzere yüksek giriş empedansı nedeniyle buna bağlanan devreden çok zayıf sinyali dahi kuvvetlendirebilir. Çıkış hoparlörü sizin tercihinize bırakılmıştır. Girişe uygulanacak 1mA lik sinyal dahi kıştan işitilebilir seviyeye getirilmektedir (Şema 2 ve Şema 2-A).

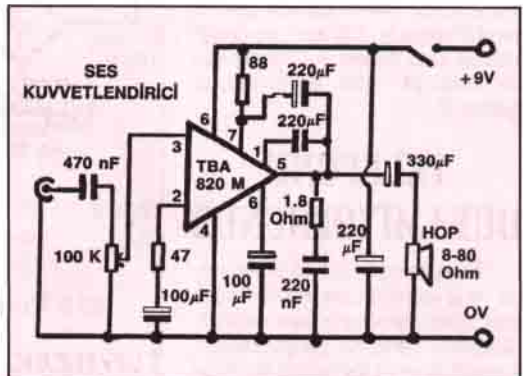
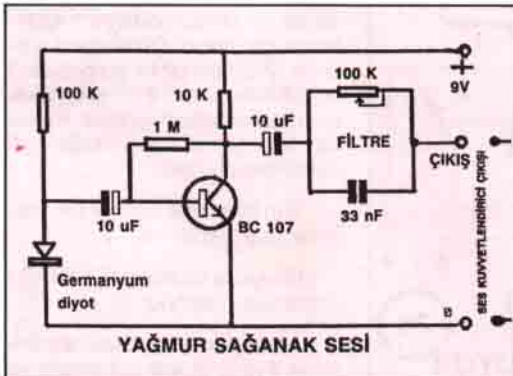
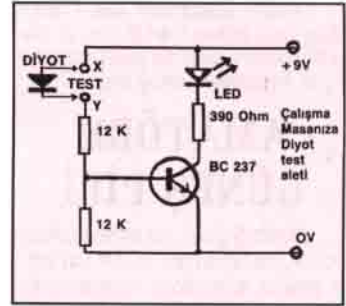
Diyot Test Aleti

Şema 3'te gördüğünüz basit devre sağlamlığı tartışmalı diyotların test edilmesine yaramaktadır. Resimde görüldüğü şekilde diyot bağlanmışsa ve sağlam ise BC 237 kolektöründen LED ışılayacaktır. Diyot ters çevrilip bağlanırsa LED yanmaz. Bu durum sağlamlığını gösterir.

Özel dikkat: Germanyum diyotlar ters bağlandığında sağlam olmasına rağmen, LED in sönük ışıldamasına sebep olabilir. Silikon diyotlar germanyum diyotlara nazaran ters yönde büyük direnç gösterirler.

OTOKONTROLLÜ OCAK

Kıymetli okuyucularım, yaşım ve yaşam alışkanlıklarım nedeniyle ekonomiye çok değer vermekteyim. Bazıları tutumluluk ile savur-



ganlığın gerek aile yaşantımızda gerek çevre kullanımında ne denli önemli olduğunu anlayamıyorlar.

Evime seneler önce aldığım ve gaz kesildiğinde kullanmak üzere yedekte tuttuğum 800 wattlık elektrik ocağımlı kullanırken, üzerinde ısıtmakta olduğum kap için gerekli ısıyı kontrol etmek istedim. Sizlere bu köşemde defalarca verdiğim triyak kontrol devresini hazırlayıp mutfağın priz yakınındaki duvara bir kutu içinde monte ettim. Şemasını gördüğünüz gibi (Şema-4) bunu emniyet kaidelerine dikkat ederek siz de yapabilirsiniz. Bu suretle gaz ocağı gibi aletlerde ısı kontrolü imkânına kavuşursunuz ve pilav vs. gibi hafif ateşte pişirmeniz gereken yiyecekleri hiç korkmadan pişirebilirsiniz.

Piyasada oldukça pahalı satılan kontrollü elektrik ocağı veya kombine gaz ve elektrik ocaklarının birlikte olduğu pahalı fırınlar almanıza gerek kalmaz.

Esasen satılan kontrollü elektrik ocakları, mekanik termik kontrollü olup ayarlanan seviyede 220 voltluk elektrik bir kesilip bir verilerek uygulanmaktadır. Halbuki triyak kontrollü bir faz kontrollü devresidir. Ekonomik olup, cihazın ömrüne menfi etkisi yoktur.

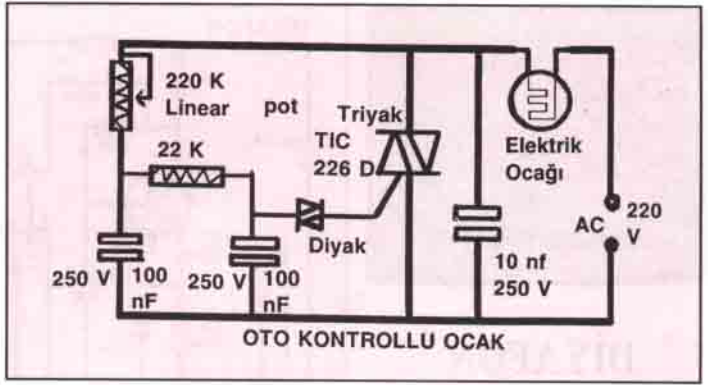
Dikkat, ocağınızın kaç wattlık olduğuna bakın çektiği akıma göre triyak alın, geçmiş yazılarımdaki triyak konularını okuyunuz.

AMATÖRE GÜNEŞ PİLİ

2N3055 güçlü bir transistördür; bozulursa atmayın; metal kapağını çıkarıp ışığa doğru yönlendirin. Minik devre şemasında gördüğünüz 2N3055 30mA 0,7 volt gerilim verebilmektedir. Birkaçını seri bağlayarak cep hesap makineniz için bir batarya elde edebilirsiniz. (Şema-5).

TELEFONU DUYAMIYORSUNUZ

Teknoloji gelişti; artık evlerimizde ve iş yerlerimizde melodili kısık sesli dijital telefonlar kullanılmaktadır. Gürültülü yerlerde çalışıyorsanız, kuvvetli zil veya kampana ile veya-



hut 100 wattlık bir lamba ile sessiz fakat etkin bir şekilde uyarılmak istiyorsanız, bütün yapacağınız TLF girişinden paralel alacağınız uçları 24 volt DC elde ederek bir röleyi çalıştırmaktır. Bu röle kontaklarından istifade ile ister 220 voltluk bir zil veya isterseniz lamba yaktırabilirsiniz (Şema-6).

Çocuk veya hasta odasında TLF sesi istenmez; fakat çaldığını duymak istiyorsanız, satın alacağınız minik neon lambasını telefona paralel bağlayarak sessiz ışıklı ve ekonomik bir uyarı temin etmiş olursunuz.

BÜTÜN OKUYUCULARIM'IN DİKKATİNE

TÜBİTAK Merkez binası alt katında, eskiden Tunus caddesinde hizmet vermekte olan BKS servisi hizmete açılmıştır (Bilgisayar Kullanım Servisi). Bu servis bitişiğinde

bilgisayarı oluşturan elektronik devrelerin teşhir edileceği bir bölüm yanında hizmete girerek dijital ve analog devre örneklerinin teşhir edilmesi, bu suretle öğrencilere neyin nasıl çalıştığının gösterilmesi düşünülmüştür.

Devreler yapıp, deneyim sergilemeye hazır olanların, ürünleri isim ve adresleri ile bölümde teşhir edilecektir. İlgilenenlere duyururum.



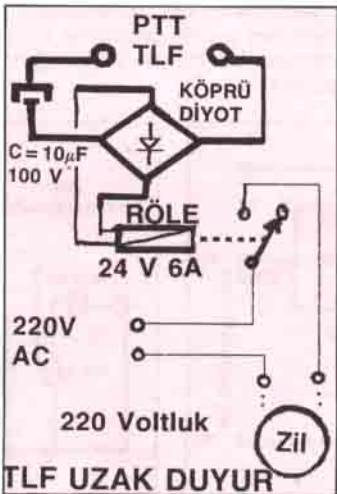
Okuyucuya

Mayıs 93 sayısında köşemde verdiğim (Ni Cd pil) canlandırıcı devresini yeniden hatırlatmak istiyorum. Aslında verdiğim devreyi kurmadan, iki adet Ni Cd pili seri olarak bir elinizde tutarken, sağırlaşmış şarj tutmayan (sıfır) volt gösteren Ni Cd pili bir tel yardımı ile 3 voltluk pile paralel 3 - 5 saniye kadar diğer elinizde değdiriniz. Bu kadar bir temas daha sağır pili canlandırabilecektir.

Şarj aletinizde normal şarj işlemine başlayabilirsiniz.

Okuyucu Mustafa ALTINTAŞ / Ümraniye - İstanbul

18 madde halinde yarı iletkenler ve diyotlar ile ilgili açıklamalar ve





TÜBİTAK BİLGİSAYAR KLÜBÜ

- ★ Bilgisayar Bilgisini Geliştirmek İsteyenler
- ★ İşlerini ve Ödevlerini Yapacak Bilgisayar Bulmakta Zorluk Çekenler

**BİLGİSAYAR KLÜBÜ, ŞİMDİ
DAHA FAZLA OLANAKLA 2 EKİM'DE HİZMETİNİZDE**

- HAFTADA 7 GÜN KULLANIMA AÇIK BİLGİSAYARLAR
- HAFTADA 5 GÜN DANIŞMANLIK HİZMETLERİ
- EĞİTİCİ SEMİNER, TOPLANTI VE GÖSTERİLER
- VIDEO ANİMASYON GÖSTERİLERİ
- BİLGİSAYAR YAYINLARI

**KAYITLAR 1 EYLÜL'DE BAŞLAYACAK
ÜYELİK İÇİN 1 ADET RENKLİ FOTOGRAF, KİMLİK
FOTOKOPİSİ VE 3 AYLIK DÖNEM İÇİN 150.000 TL.
ÜYELİK AİDATI YETERLİ**

DAHA AYRINTILI BİLGİ İÇİN BİZİ ARAYIN...

**TÜBİTAK - ENFORMATİK DAİRE BAŞKANLIĞI
ENFORMASYON TEKNOLOJİLERİ MÜDÜRLÜĞÜ
BİLGİSAYAR KLÜBÜ**

**Atatürk Bulvarı No: 221 □ Kavaklıdere 06680 Ankara
Tel: 468 53 00 / 2010 □ Fax: 467 72 64**

sorular içeren mektup göndermiş; ilgisinden dolayı teşekkür ederim.

Köşe yazımın, geniş bir tahsil yelpazesindeki okuyuculara yönelik oluşu nedeniyle bazen konulara yüzeysel temasta yetinmek istiyorum. Okuyucularımın ısrarlı talepleri ile arzu ettikleri çeşitli seviyelerde elektronik bilgilerini verebilmek ve her kesimi memnun etmek benim de arzumdur.

Şimdilik iki sayfalık köşe yazım ile sizlerin meraklarınızı tatmin etmeye çalışıyorum. Sizler gibi daha ileri

seviyede bilgi sahibi olan veya olmak isteyenlere önerim, evvelki sayılarda verdiğim kitaplardan faydalanmalarıdır.

Okuyucu, Ahmet KENDİR
Çengelköy/İstanbul

Güneş ışığından yararlanılarak yapılan santrallerden elde edilen elektrik enerjisi pek çok okuyucunun ilgisini çekmektedir. Bu, ya güneş ışınlarının odaklanması ile elde edilen kaynar su buharı ile jeneratör çalıştırarak yapılır, ki genelde yöntem budur veya fotovoltaik pil

yöntemi ile elde edilir. Bu sistem ile elde edilen elektrik enerjisi az enerji isteyen cihazlar için uygundur. Mesela sahrada telsiz telefon çalıştırmak gibi.

Güneş enerjisinden en pratik istifade sahillerde mümkündür. Yazlıktaki okuyucuların denizden çıktuktan sonra duş ihtiyacı için bir plastik bidona suyu doldurup güneşli bir yerde kuma bırakmaları yetecektir; bu suretle su ısıtma külfetinden kurtulmuş olurlar (50-60 derece ısınabilir).

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Sanat ve Hastalık

Tıp, sanata eğilimi olup da bu yüzden hastalanların imdadına yetişmeye giderek daha fazla önem veriyor. Fransa'da yayınlanmaya başlanan Médecine des Arts (Sanatlarla İlgili Tıp) adlı dergi, neden elleriyle davul çalanların bazen kırmızı renkli idrar yaptıklarını ve genç viyolonistlerin neden diş hekimine gitmeleri gerektiğini açıklıyor. Dergi, meslek hastalıkları uzmanı olup derin bir tutkuyla sanata da bağlı olan Dr. André F. Arcier tarafından yayınlanıyor. Dr. Arcier, 15 yıl önce modern sanatçıların tıbbi sorunları üzerine bir doktora tezi yazmıştı. O günden bu yana, özellikle sanatçıları tutan hastalıklar üzerinde 4000 kadar çalışmayı bir araya toplamış bulunuyor. Dr. Arcier, nasıl sporcular için bir spor tıbbi varsa, sanatçılar için de "sanat tıbbi" diye bir uzmanlık dalı geliştirmeye çalışıyor.

Dr. Arcier'in bildirdiğine göre elleriyle davul çalanların bir çoğunda, "konser"den sonra kırmızı idrar oluşmaktadır; bunun nedeni, tekrarlayan vuruşlar sonucu parmaklarda ve ellerde alyuvarların patlamasıdır, bunun sonucu olarak alyuvarlarda bulunan kırmızı boya (hemoglobini) önce kana ve oradan idrara geçer ve idrar kırmızı renkli çıkar. Dr. Arcier şunu



Kırmızı idrar: Davullara sert vurmak idrar rengini değiştirir.

da eklemektedir: "Afrika'nın bazı yerlerinde, idrarı kırmızı olmayan davulcunun, iyi davul çalmadığına hükmedilir."

Dergide dansöz ve dansörlerdeki ayak hastalıklarına ve nefesli saz çalanlardaki diş problemlerine de değinilmektedir. Genç viyolonistlerde, uzun süre keman çaldıktan sonra çene kayması görülür ve bunun tedavisi için uzun süre ortodontik (diş düzensizliklerini düzelteren diş hekimliği dalıyla ilgili) tedavi gerekir.

Tiroid hastalıkları (örneğin sesi kısık ve kalın bir hale getiren tiroid yetmezliği veya tıptaki adıyla mik-södem), gebelik ve doğum kontrol hapları bir şarkıcının sesini değiştirebilir.

Bir radyolog, Artur Rubinstein gibi ünlü piyanistlerin el röntgenleri üzerine bir tez yazmış, fakat bu gibilerin ellerinde hiçbir özellik bulamamıştır. Tabii bunun gerçek nedeni onların elleri ile değil, beyinleriyle piyano çalmalarıdır. Yine de Dr. Arcier tıbbın sanat konusunda her şeye yanıt olamayacağını belirtiyor.

New Scientist, 29 Ağustos 1992.

Habeş Maymunları ve Çevre



Babun yavruları besin bolsa daha çok oynarlar.

Bir Habeş maymunu (babun) sürüsünün hayatı kolay mı zor mu bulduğunu nasıl anlarsınız? İngiliz zoologları "bunu anlamak için yavruları nasıl oynuyor, ona bakın" diyorlar. Bu bilim adamları, oyunun sıklığı ve kalitesiyle hayvanların yaşadığı çevre (habitat) arasında çok sıkı bir bağ olduğunu gösterdiler (Animal Behaviour, vol 44, P 111). Londra Üniversitesi'nden L. Barrett, R. Dunbar ve P. Dunbar Habeşistan'ın gelada maymunları üzerinde gözlemler yaptılar. Yavruların nasıl oynadıklarını, yerdeki ot miktarını ve ne kadar yağmur yağdığını incelediler. Sonuçlar çarpıcı idi: Ne kadar çok yağmur yağarsa, genç babunlar, o kadar fazla oyun oynuyorlardı. Çünkü yağmur otları yükseltiyor ve habitata bereket getiriyordu. Yağmur mevsiminde besin bollaşıp, yaşama koşulları iyiye gittikçe, oyunların niteliği de

değişiyordu: Babunlar adeta "yedekçe azıyorlar" ve boks, güreş ve kovalamaca gibi saldırgan oyunlar oynuyorlardı. Besin azalmaya başladıkça, yalancık- tın ısırmak ve kuyruk çekmek gibi daha sakın oyun- lar ortaya çıkıyordu. Açlık onları uslandırdı. Yine ilginçtir ki, yağmur mevsiminde doğup da erkenden hemcinsleriyle oynamaya başlamış yavrular, büyü- düklükleri zaman, kıtlık zamanında doğanlara göre çok farklı oluyorlardı, erkenden sosyalleştikleri için, on- ların daha "girişimci" oldukları söylenebilirdi.

New Scientist 29 Ağustos 1992, Sayfa 15.

Yapay Ortakulak

Kronik ortakulak iltihabı olanlar, yakın bir gele- cekte yapay ortakulak sayesinde normal işitmeye ka- vuşacaklar. Japonya Sağlık Bakanlığı, çok yakında yapay ortakulak takılmasına izin vereceğini açıkla- dı. Bugüne kadar 64 hastaya yapay ortakulak takıl- dı ve bunların % 86'sında iyi sonuçlar alındı. Normalde kulağa gelen ses dalgaları, kulak zarını titretilir, bu titreşimler ortakulaktaki üç kemik aracılı- ğıyla içkulak salyangozu denen helezon biçimi tü- pe geçer; bu tüpte ses dalgaları sinirsel elektrik akımlarına dönüşür. Yapay ortakulakta kulak zarı ve ortakulağın üç kemiğinden ilk ikisi yoktur. Cihaz 20 gram ağırlıkta olup üç bölüm içerir: Dış bölüm, klâ- sik bir işitme cihazını andırıp kulağın arkasına takı- lır. Bu bölüm bir mikrofon, yükselteç, bobin ve pil içerir. Bobin, hastanın kafatası aracılığıyla, ikinci bir iç bobine manyetik sinyaller gönderir. İkinci bobin, aldığı sinyalleri bir telle bağlı olduğu bir vibratöre (ti- reşim cihazı) yollar. Vibratör, üzen kemiği (stapes) denen kemikçiği hareket ettirir; bu hareket içkulak salyangozuna (cochlea) gider. Cihazı imal eden Ri- on adlı Japon firmasına göre, bu cihazın takıldığı has- talar, normal insanlar gibi işitebilmektedir.

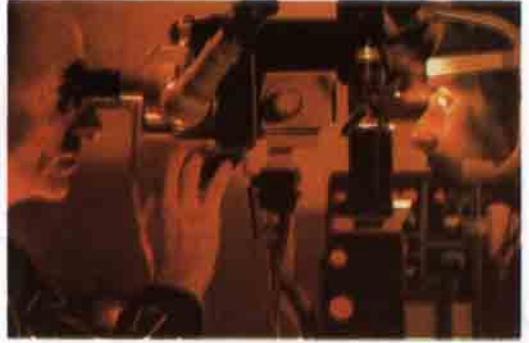
New Scientist, 3 Ekim 1992, Sayfa 20.

Lazer Altına Yat Gözlüğü At

Bugün lazer, yakını veya uzağı iyi göremeyen hastaların (hipermetrop veya miyoplar) gözlerini nor- male döndürerek, onların gözlükten kurtulmasını sağlamaktadır. Yalnız ABD'deki bazı göz uzmanla- rı, bu tekniğin uzun vadede göze bir zarar verip ver-meyeceğinden emin olunamayacağını söylemekte. Lazer tekniğinde büyük kârlar söz konusu olduğun- dan güvenlik sorununun ikinci plana itildiğini düşün- mektedirler.

Gözün önündeki parlak, kabarık ve saydam ta- bakaya tıpta kornea denir. Cerrahlar korneanın bi- çimini değiştirerek, miyop veya hipermetrop bir gözü normale çevirebilir.

Bu teknik, ilk kez SSCB'de kullanılmış, göz cer- rahları elmas bir bıçakla kornea üzerinde ışınal çiz- kiler oluşturarak onun biçimini değiştirmişlerdi.



Gözde lazer ışını: Uzmanlar uzun vadeli etkilerden emin olmak istiyor.

Amerikan cerrahları, bu tekniği uygularken çizikleri lazerle oluşturdular. Bugün lazerle kornea yüzeyi- ne yeni bir biçim verilebilmekte ve bu yolla gözlük kullanılmasına neden olan görme kusurları giderile- bilmektedir. Bugün ABD'de Besin ve İlaç Kontrol Da- iresi'nin onayını bekleyen iki rakip yöntem kullanılmaktadır: birincisi, ultraviyole excimer lazer kullanarak kornea yüzeyini aşındırmak, ikincisi de enfraruj ışınlar veren holmium lazeri ile korneanın en dış tabakalarını büzüştürmektir. Excimer lazer tek- niği dünyada 15 000 hastada kullanılmıştır, 150 ka- dar hasta da holmium lazerle tedavi edilmiştir.

Göz uzmanları, excimer lazerle tedavi edilen kor- neaların, iyileşirken biçim değiştirdiğini saptamış bu- lunuyor. Massachusetts'de Summit Technologies firmasından David Muller'in bildirdiğine göre, exci- mer lazerle tedavi edilenlerin % 84 ünde, bir yıl için- de gözlük gereksinimi hemen hemen ortadan kalkmakta, gözde en fazla 1 dioptrilik çok hafif bir bozukluk kalmaktadır. Summit'in 170 hasta üzerin- de yaptığı bir inceleme şu gerçeği ortaya koydu: exci- mer lazer operasyonu olanların % 89'u artık gözlük kullanma ihtiyacı duymuyordu.

Ancak bu sonuçlar, Miami'de Bascomb Palmer Göz Enstitüsü'nde holmium lazeri geliştirmiş bulu- nan Quishi Ren'i tatmin etmemektedir. Dr. Ren, exci- mer lazer tedavisinin "kornea yapısını bozduğunu", buna karşı holmium lazerin kornea ya- pısına dokunmadığını belirtmektedir. Dr. Ren, exci- mer lazerin, kornea yüzeyinin hemen altındaki önemli Bowman tabakasını tahrip ettiğini ve hasta- ya ağrılar vermek pahasına kornea yüzeyini kaldırdı- ğını söylüyor. Ayrıca tıbbi toplantılarda sunulan akademik sonuçları da eleştiriyor, bunların "araştır- malara para yatırımlar tarafından sansür edildiğini, excimer lazer teknolojisini savunuların bundan maddi bir çıkarı olduğunu" ileri sürüyor.

Medical Laser Industry Report editörü Michael Moretti, 1991'de Amerikan Oftalmoloji Akademisi'ni- n "gözlük gerektiren durumlarda lazer cerrahisi" konulu konferansına katılan 2000 göz uzmanının ço- ğunun, hastalarına bu ameliyatı tavsiye ettiğini bil-

DÜŞÜNME KUTUSUNUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

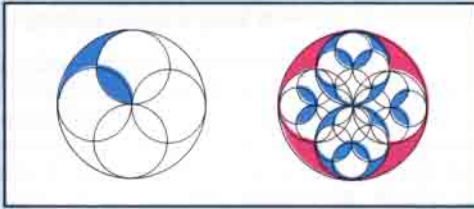
Odanın Kulağı Vardır: Odaınız elipsoid (kutuplardan bastırılmış küre) biçiminde olmalıdır. Böyle bir odanın bir odak noktasından yayılan ses dalgaları, duvarlara çarpıp yansdıktan sonra, diğer odak noktasından çok net duyulur. Bu olay, çok eskiden beri biliniyordu. Orta Çağ'da engizisyon işkencecileri, mahkûmları kemerli elipsoid bir odanın bir odak noktasına koyar ve uzaktaki diğer odak noktasından onların konuşmalarını dinlerlerdi.

Dünyanın Binbir Halli: Bu 2 noktadan geçen ve merkezi dünyanın merkezi olan büyük daireye ait olup bu 2 nokta arasında kalan yay parçası.

Bir Şekli Parçalara Bölme: Eğri çizgiyi A'dan B'ye kadar izleyin. Her keşime noktasını sayarak yola devam edin; aynı noktadan tekrar geçerseniz o noktayı, bir ke-re sayılmış olduğu için, tekrar saymayın. A'yı ve B'yi keşime noktası sayın. Bulduğumuz sayı, eğrinin elipsi kaç parçaya böldüğünü gösterir.

Üç Palyaço: Bom'un pabucu mavimsi olmalıdır (Bam'ın kiler yeşildir, Bom'un pabucu ise kırmızı olamıyor). O halde Bom'un pabucu ve dolayısıyla gömleği kırmızıdır. Bom'ın gömleği ayakkabısından farklı olduğundan mavimsi, o halde Bom'un gömleği yeşildir.

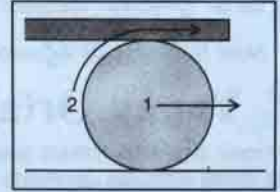
Süs Problemi:



Sol şekilde yumurta biçimi ve eğri kenarlı üçgen (ikisi de mavimsi) alanlarının eşit olduğunu görelim. Sol şekilde 4 küçük dairenin alanının toplamı büyük dairenin alanına eşittir (küçük dairenin yarıçapı, büyük dairenin yarıçapının yarısı olduğundan küçük dairenin alanı $\pi r^2/4$, büyük dairenin alanı ise πr^2). 4 küçük dairede 4 yumurta şeklinin alanı 2 defa sayılmıştır (küçük daireler birbirini örttüğünden). Böylece bellidir ki, 4 eğri kenarlı üçgenin

alanı 4 yumurta alanına eşittir. Sağ şekilde, birbirine eşit 16 mavimsi alan var. Sağ şekilde kırmızı eğri kenarlı üçgenin alanı küçük mavimsi alanın 4 katıdır; bunu görmek için kenarları kalın çizilmiş büyük yumurtaya bakınız. Büyük yumurtanın alanı = kırmızı alan. Büyük yumurtanın içinde birbirine eşit 4 alan var: iki küçük yumurta ve iki eğri kenarlı küçük üçgen. O halde 4 kırmızı alan = 16 küçük mavimsi alan.

Kütükler: 1:5 kere. Şekilde bir de-ğil, iki hareket oku görüyorsunuz. 1. ok kütüğün sağa yuvarlandığını gösteriyor. 2. Ok kütüğün kendi etrafın-da dönüşü nedeniyle kalasın ek bir itmeye maruz kaldığını gösteriyor. Sonuç olarak bir kütüğün üstündeki bir kalas kütük dönerken kütükten 2 kat daha hızlı gider. İki konserve kutusu üzerine bir cetvel koyarak bunu görebilirsiniz.



Geri Kalan Saat: Saatte 3 dakikadan 20 saat.

Akrep ve Yelkovan Randevusu: 65 dakika $27\frac{3}{11}$ saniye sonra. Saat 13'te yelkovan 12 ve akrep 1 üzerindedir. Akrep ve yelkovan 1 ile 2 arasındaki bir K noktasında tekrar üst üste gelecektir. 1 ile K arasındaki yay uzunluğuna x, 12 ile 1 arasındaki yay uzunluğuna a diyelim. Yelkovan akrepten 12 kat hızlıdır. Yelkovanın yolu = a + x, akrebin yolu = x. Yelkovanın hızı = 12v, akrebin hızı v. Buradan $(a+x)/t = 12v$ ve $x/t = v$. Buradan $a+x = 12x$ ve $X = a/11$, a 300 saniye olduğundan $x = 300/11 = 27\frac{3}{11}$ saniye.

Buradan $t = 300 \text{ saniye} + 27\frac{3}{11} \text{ saniye}$.

Kediler ve Fareler: Yanıt $a \times b = 999.919$ şeklinde olacağından 999.919 asal sayı olamaz. Yanıt tek olduğundan yalnız a ve b gibi iki asal çarpan olabilir ($a = \text{kedi sayısı}$, $b = \text{her kedinin öldürdüğü fare sayısı}$). Asal sayılar cetvelinden $a = 991$ ve $b = 1009$ bulunur. $991 \times 1009 = 999.919$ 'dur, 991 kedinin her biri 1009 fare öldürmüştür.

diriyor. Ancak bu yöntemin kendileri veya aileleri üzerinde denenmesine izin verip vermeyecekleri sorulduğunda, hiçbirinin parmak kaldırmadığını da sözlerine ekliyor.

Excimer lazer tekniğini geliştirenler, ameliyattan sonra gözde ağrı olduğunu, fakat kornea dış tabakasının yeniden büyümesiyle, bunun 24-36 saat sonra kaybolduğunu belirtiyorlar. Excimer lazerle korneanın traş edilmesi, kornea yüzeyinde hafif bir bulanıklık yapmakta, fakat bu durum genellikle kendiliğinden geçmektedir. Muller hastaların % 1'inden azında bu bulanıklığı yok etmek için yeniden tedavi gerektiğini söylüyor. Muller, excimer lazerin Bowman tabakasını tahrip ettiğini kabul ediyor; fakat "bu tabakanın hiçbir görevinin olmadığını" ısrarla belirtiyor.

FDA bu ameliyatın uzun vadedeki sonuçlarının ne olacağını araştırıyor ve ameliyata onay vermeden önce, hastaların en az iki yıl izlenmesi gerektiği üzerinde duruyor.

İngiltere'de excimer lazer operasyonları iki yıldan fazladır Londra'daki St. Thomas ve Moorfields göz hastanelerinde uygulanıyor. Dr. Summit, Sunnyvale, California'daki VISX firması ile birlikte excimer lazer sistemi kuruyor. Bu gaz lazerleri, kısa ve şiddetli ultraviyole pulse'ları oluşturarak 500 mikron kalınlığındaki korneanın yüzeyinden 40 mikronluk bir bölümlü traş ediyorlar. Holmium lazerleri ise, korneayı enfrazuj ışınlarıyla ısıtarak dokuların büzülmesini ve istenen biçimi almasını sağlıyor.

New Scientist 13 Haziran 1992.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Sanat ve Hastalık

Tıp, sanata eğilimi olup da bu yüzden hastalanların imdadına yetişmeye giderek daha fazla önem veriyor. Fransa'da yayınlanmaya başlanan Médecine des Arts (Sanatlarla İlgili Tıp) adlı dergi, neden elleriyle davul çalanların bazen kırmızı renkli idrar yaptıklarını ve genç viyolonistlerin neden diş hekimine gitmeleri gerektiğini açıklıyor. Dergi, meslek hastalıkları uzmanı olup derin bir tutkuyla sanata da bağlı olan Dr. André F. Arcier tarafından yayınlanıyor. Dr. Arcier, 15 yıl önce modern sanatçıların tıbbi sorunları üzerine bir doktora tezi yazmıştı. O günden bu yana, özellikle sanatçıları tutan hastalıklar üzerinde 4000 kadar çalışmayı bir araya toplamış bulunuyor. Dr. Arcier, nasıl sporcular için bir spor tıbbi varsa, sanatçılar için de "sanat tıbbi" diye bir uzmanlık dalı geliştirmeye çalışıyor.

Dr. Arcier'in bildirdiğine göre elleriyle davul çalanların bir çoğunda, "konser"den sonra kırmızı idrar oluşmaktadır; bunun nedeni, tekrarlayan vuruşlar sonucu parmaklarda ve ellerde alyuvarların patlamasıdır, bunun sonucu olarak alyuvarlarda bulunan kırmızı boya (hemoglobini) önce kana ve oradan idrara geçer ve idrar kırmızı renkli çıkar. Dr. Arcier şunu



Kırmızı idrar: Davullara sert vurmak idrar rengini değiştirir.

da eklemektedir: "Afrika'nın bazı yerlerinde, idrarı kırmızı olmayan davulcunun, iyi davul çalmadığına hükmedilir."

Dergide dansöz ve dansörlerdeki ayak hastalıklarına ve nefesli saz çalanlardaki diş problemlerine de değinilmektedir. Genç viyolonistlerde, uzun süre keman çaldıktan sonra çene kayması görülür ve bunun tedavisi için uzun süre ortodontik (diş düzensizliklerini düzelteren diş hekimliği dalıyla ilgili) tedavi gerekir.

Tiroid hastalıkları (örneğin sesi kısık ve kalın bir hale getiren tiroid yetmezliği veya tıptaki adıyla mik-södem), gebelik ve doğum kontrol hapları bir şarkıcının sesini değiştirebilir.

Bir radyolog, Artur Rubinstein gibi ünlü piyanistlerin el röntgenleri üzerine bir tez yazmış, fakat bu gibilerin ellerinde hiçbir özellik bulamamıştır. Tabii bunun gerçek nedeni onların elleri ile değil, beyinleriyle piyano çalmalarıdır. Yine de Dr. Arcier tıbbın sanat konusunda her şeye yanıt olamayacağını belirtiyor.

New Scientist, 29 Ağustos 1992.

Habeş Maymunları ve Çevre



Babun yavruları besin bolsa daha çok oynarlar.

Bir Habeş maymunu (babun) sürüsünün hayatı kolay mı zor mu bulduğunu nasıl anlarsınız? İngiliz zoologları "bunu anlamak için yavruları nasıl oynuyor, ona bakın" diyorlar. Bu bilim adamları, oyunun sıklığı ve kalitesiyle hayvanların yaşadığı çevre (habitat) arasında çok sıkı bir bağ olduğunu gösterdiler (Animal Behaviour, vol 44, P 111). Londra Üniversitesi'nden L. Barrett, R. Dunbar ve P. Dunbar Habeşistan'ın gelada maymunları üzerinde gözlemler yaptılar. Yavruların nasıl oynadıklarını, yerdeki ot miktarını ve ne kadar yağmur yağdığını incelediler. Sonuçlar çarpıcı idi: Ne kadar çok yağmur yağarsa, genç babunlar, o kadar fazla oyun oynuyorlardı. Çünkü yağmur otları yükseltiyor ve habitata bereket getiriyordu. Yağmur mevsiminde besin bollaşmış, yaşama koşulları iyiye gittikçe, oyunların niteliği de

değişiyordu: Babunlar adeta "yedekçe azıyorlar" ve boks, güreş ve kovalamaca gibi saldırgan oyunlar oynuyorlardı. Besin azalmaya başladıkça, yalancık- tın ısırmak ve kuyruk çekmek gibi daha sakın oyun- lar ortaya çıkıyordu. Açlık onları uslandırdı. Yine ilginçtir ki, yağmur mevsiminde doğup da erkenden hemcinsleriyle oynamaya başlamış yavrular, büyü- düklükleri zaman, kıtlık zamanında doğanlara göre çok farklı oluyorlardı, erkenden sosyalleştikleri için, on- ların daha "girişimci" oldukları söylenebilirdi.

New Scientist 29 Ağustos 1992, Sayfa 15.

Yapay Ortakulak

Kronik ortakulak iltihabı olanlar, yakın bir gele- cekte yapay ortakulak sayesinde normal işitmeye ka- vuşacaklar. Japonya Sağlık Bakanlığı, çok yakında yapay ortakulak takılmasına izin vereceğini açıkla- dı. Bugüne kadar 64 hastaya yapay ortakulak takıl- dı ve bunların % 86'sında iyi sonuçlar alındı. Normalde kulağa gelen ses dalgaları, kulak zarını titretilir, bu titreşimler ortakulaktaki üç kemik aracılı- ğıyla içkulak salyangozu denen helezon biçimi tü- pe geçer; bu tüpte ses dalgaları sinirsel elektrik akımlarına dönüşür. Yapay ortakulakta kulak zarı ve ortakulağın üç kemiğinden ilk ikisi yoktur. Cihaz 20 gram ağırlıkta olup üç bölüm içerir: Dış bölüm, klâ- sik bir işitme cihazını andırıp kulağın arkasına takı- lır. Bu bölüm bir mikrofon, yükselteç, bobin ve pil içerir. Bobin, hastanın kafatası aracılığıyla, ikinci bir iç bobine manyetik sinyaller gönderir. İkinci bobin, aldığı sinyalleri bir telle bağlı olduğu bir vibratöre (ti- reşim cihazı) yollar. Vibratör, üzeni kemiği (stapes) denen kemikçiği hareket ettirir; bu hareket içkulak salyangozuna (cochlea) gider. Cihazı imal eden Ri- on adlı Japon firmasına göre, bu cihazın takıldığı has- talar, normal insanlar gibi işitebilmektedir.

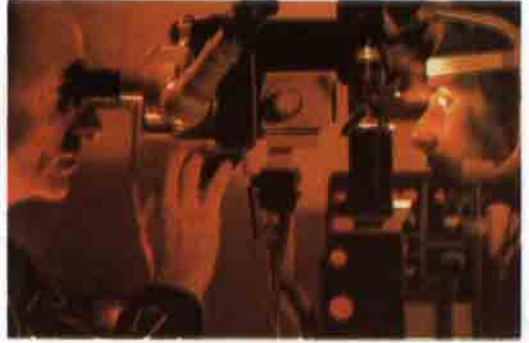
New Scientist, 3 Ekim 1992, Sayfa 20.

Lazer Altına Yat Gözlüğü At

Bugün lazer, yakını veya uzağı iyi göremeyen hastaların (hipermetrop veya miyoplar) gözlerini nor- male döndürerek, onların gözlükten kurtulmasını sağlamaktadır. Yalnız ABD'deki bazı göz uzmanla- rı, bu tekniğin uzun vadede göze bir zarar verip ver-meyeceğinden emin olunamayacağını söylemekte. Lazer tekniğinde büyük kârlar söz konusu olduğun- dan güvenlik sorununun ikinci plana itildiğini düşün- mektedirler.

Gözün önündeki parlak, kabarık ve saydam ta- bakaya tıpta kornea denir. Cerrahlar korneanın bi- çimini değiştirerek, miyop veya hipermetrop bir gözü normale çevirebilir.

Bu teknik, ilk kez SSCB'de kullanılmış, göz cer- rahları elmas bir bıçakla kornea üzerinde ışınal çiz- kiler oluşturarak onun biçimini değiştirmişlerdi.



Gözde lazer ışını: Uzmanlar uzun vadeli etkilerden emin olmak istiyor.

Amerikan cerrahları, bu tekniği uygularken çizikleri lazerle oluşturdular. Bugün lazerle kornea yüzeyi- ne yeni bir biçim verilebilmekte ve bu yolla gözlük kullanılmasına neden olan görme kusurları giderile- bilmektedir. Bugün ABD'de Besin ve İlaç Kontrol Da- iresi'nin onayını bekleyen iki rakip yöntem kullanılmaktadır: birincisi, ultraviyole excimer lazer kullanarak kornea yüzeyini aşındırmak, ikincisi de enfraruj ışınlar veren holmium lazeri ile korneanın en dış tabakalarını büzüştürmektir. Excimer lazer tek- niği dünyada 15 000 hastada kullanılmıştır, 150 ka- dar hasta da holmium lazerle tedavi edilmiştir.

Göz uzmanları, excimer lazerle tedavi edilen kor- neaların, iyileşirken biçim değiştirdiğini saptamış bu- lunuyor. Massachusetts'de Summit Technologies firmasından David Muller'in bildirdiğine göre, exci- mer lazerle tedavi edilenlerin % 84 ünde, bir yıl için- de gözlük gereksinimi hemen hemen ortadan kalkmakta, gözde en fazla 1 dioptrilik çok hafif bir bozukluk kalmaktadır. Summit'in 170 hasta üzerin- de yaptığı bir inceleme şu gerçeği ortaya koydu: exci- mer lazer operasyonu olanların % 89'u artık gözlük kullanma ihtiyacı duymuyordu.

Ancak bu sonuçlar, Miami'de Bascomb Palmer Göz Enstitüsü'nde holmium lazeri geliştirmiş bulu- nan Quishi Ren'i tatmin etmemektedir. Dr. Ren, exci- mer lazer tedavisinin "kornea yapısını bozduğunu", buna karşı holmium lazerin kornea ya- pısına dokunmadığını belirtmektedir. Dr. Ren, exci- mer lazerin, kornea yüzeyinin hemen altındaki önemli Bowman tabakasını tahrip ettiğini ve hasta- ya ağrılar vermek pahasına kornea yüzeyini kaldırdığını söylüyor. Ayrıca tıbbi toplantılarda sunulan akademik sonuçları da eleştiriyor, bunların "araştır- malara para yatırımlar tarafından sansür edildiğini, excimer lazer teknolojisini savunuların bundan maddi bir çıkarı olduğunu" ileri sürüyor.

Medical Laser Industry Report editörü Michael Moretti, 1991'de Amerikan Oftalmoloji Akademisi'nin "gözlük gerektiren durumlarda lazer cerrahisi" konulu konferansına katılan 2000 göz uzmanının ço- ğunun, hastalarına bu ameliyatı tavsiye ettiğini bil-

DÜŞÜNME KUTUSUNUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

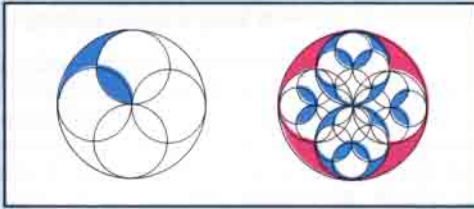
Odanın Kulağı Vardır: Odaınız elipsoid (kutuplardan bastırılmış küre) biçiminde olmalıdır. Böyle bir odanın bir odak noktasından yayılan ses dalgaları, duvarlara çarpıp yansdıktan sonra, diğer odak noktasından çok net duyulur. Bu olay, çok eskiden beri biliniyordu. Orta Çağ'da engizisyon işkencecileri, mahkûmları kemerli elipsoid bir odanın bir odak noktasına koyar ve uzaktaki diğer odak noktasından onların konuşmalarını dinlerlerdi.

Dünyanın Binbir Halli: Bu 2 noktadan geçen ve merkezi dünyanın merkezi olan büyük daireye ait olup bu 2 nokta arasında kalan yay parçası.

Bir Şekli Parçalara Bölme: Eğri çizgiyi A'dan B'ye kadar izleyin. Her keşişme noktasını sayarak yola devam edin; aynı noktadan tekrar geçerseniz o noktayı, bir keşişme olduğu için, tekrar saymayın. A'yı ve B'yi keşişme noktası sayın. Bulduğumuz sayı, eğrinin elipsi kaç parçaya böldüğünü gösterir.

Üç Palyaço: Bom'un pabucu mavimsi olmalıdır (Bom'un kiler yeşildir, Bom'un pabucu ise kırmızı olamıyor). O halde Bom'un pabucu ve dolayısıyla gömleği kırmızıdır. Bom'un gömleği ayakkabısından farklı olduğundan mavimsi, o halde Bom'un gömleği yeşildir.

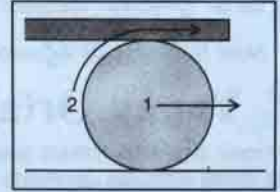
Süs Problemi:



Sol şekilde yumurta biçimi ve eğri kenarlı üçgen (ikisi de mavimsi) alanlarının eşit olduğunu görelim. Sol şekilde 4 küçük dairenin alanının toplamı büyük dairenin alanına eşittir (küçük dairenin yarıçapı, büyük dairenin yarıçapının yarısı olduğundan küçük dairenin alanı $\pi r^2/4$, büyük dairenin alanı ise πr^2). 4 küçük dairede 4 yumurta şeklinin alanı 2 defa sayılmıştır (küçük daireler birbirini örttüğünden). Böylece bellidir ki, 4 eğri kenarlı üçgenin

alanı 4 yumurta alanına eşittir. Sağ şekilde, birbirine eşit 16 mavimsi alan var. Sağ şekilde kırmızı eğri kenarlı üçgenin alanı küçük mavimsi alanın 4 katıdır; bunu görmek için kenarları kalın çizilmiş büyük yumurtaya bakınız. Büyük yumurtanın alanı = kırmızı alan. Büyük yumurtanın içinde birbirine eşit 4 alan var: iki küçük yumurta ve iki eğri kenarlı küçük üçgen. O halde 4 kırmızı alan = 16 küçük mavimsi alan.

Kütükler: 1:5 kere. Şekilde bir değil, iki hareket oku görüyorsunuz. 1. ok kütüğün sağa yuvarlandığını gösteriyor. 2. Ok kütüğün kendi etrafında dönüşü nedeniyle kalasın ek bir itmeye maruz kaldığını gösteriyor. Sonuç olarak bir kütüğün üstündeki bir kalas kütük dönerken kütükten 2 kat daha hızlı gider. İki konserve kutusu üzerine bir cetvel koyarak bunu görebilirsiniz.



Geri Kalan Saat: Saatte 3 dakikadan 20 saat.

Akrep ve Yelkovan Randevusu: 65 dakika $27\frac{3}{11}$ saniye sonra. Saat 13'te yelkovan 12 ve akrep 1 üzerindedir. Akrep ve yelkovan 1 ile 2 arasındaki bir K noktasında tekrar üst üste gelecektir. 1 ile K arasındaki yay uzunluğuna x , 12 ile 1 arasındaki yay uzunluğuna a diyelim. Yelkovan akrepten 12 kat hızlıdır. Yelkovanın yolu = $a + x$, akrebin yolu = x . Yelkovanın hızı = $12v$, akrebin hızı v . Buradan $(a+x)/t = 12v$ ve $x/t = v$. Buradan $a+x = 12x$ ve $X = a/11$, a 300 saniye olduğundan $x = 300/11 = 27\frac{3}{11}$ saniye.

Buradan $t = 300 \text{ saniye} + 27\frac{3}{11}$ saniye.

Kediler ve Fareler: Yanıt $a \times b = 999.919$ şeklinde olacağından 999.919 asal sayı olamaz. Yanıt tek olduğundan yalnız a ve b gibi iki asal çarpan olabilir (a =kedi sayısı, b =her kedinin öldürdüğü fare sayısı). Asal sayılar cetvelinden $a=991$ ve $b=1009$ bulunur. $991 \times 1009 = 999.919$ 'dur, 991 kedinin her biri 1009 fare öldürmüştür.

diriyor. Ancak bu yöntemin kendileri veya aileleri üzerinde denenmesine izin verip vermeyecekleri sorulduğunda, hiçbirinin parmak kaldırmadığını da sözlerine ekliyor.

Excimer lazer tekniğini geliştirenler, ameliyattan sonra gözde ağrı olduğunu, fakat kornea dış tabakasının yeniden büyümesiyle, bunun 24-36 saat sonra kaybolduğunu belirtiyorlar. Excimer lazerle korneanın traş edilmesi, kornea yüzeyinde hafif bir bulanıklık yapmakta, fakat bu durum genellikle kendiliğinden geçmektedir. Muller hastaların % 1'inden azında bu bulanıklığı yok etmek için yeniden tedavi gerektiğini söylüyor. Muller, excimer lazerin Bowman tabakasını tahrip ettiğini kabul ediyor; fakat "bu tabakanın hiçbir görevinin olmadığını" ısrarla belirtiyor.

FDA bu ameliyatın uzun vadedeki sonuçlarının ne olacağını araştırıyor ve ameliyata onay vermeden önce, hastaların en az iki yıl izlenmesi gerektiği üzerinde duruyor.

İngiltere'de excimer lazer operasyonları iki yıldan fazladır Londra'daki St. Thomas ve Moorfields göz hastanelerinde uygulanıyor. Dr. Summit, Sunnyvale, California'daki VISX firması ile birlikte excimer lazer sistemi kuruyor. Bu gaz lazerleri, kısa ve şiddetli ultraviyole pulse'ları oluşturarak 500 mikron kalınlığındaki korneanın yüzeyinden 40 mikronluk bir bölümlü traş ediyorlar. Holmium lazerleri ise, korneayı enfrazuj ışınlarıyla ısıtarak dokuların büzülmesini ve istenen biçimi almasını sağlıyor.

New Scientist 13 Haziran 1992.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Sanat ve Hastalık

Tıp, sanata eğilimi olup da bu yüzden hastalanların imdadına yetişmeye giderek daha fazla önem veriyor. Fransa'da yayınlanmaya başlanan Médecine des Arts (Sanatlarla İlgili Tıp) adlı dergi, neden elleriyle davul çalanların bazen kırmızı renkli idrar yaptıklarını ve genç viyolonistlerin neden diş hekimine gitmeleri gerektiğini açıklıyor. Dergi, meslek hastalıkları uzmanı olup derin bir tutkuyla sanata da bağlı olan Dr. André F. Arcier tarafından yayınlanıyor. Dr. Arcier, 15 yıl önce modern sanatçıların tıbbi sorunları üzerine bir doktora tezi yazmıştı. O günden bu yana, özellikle sanatçıları tutan hastalıklar üzerinde 4000 kadar çalışmayı bir araya toplamış bulunuyor. Dr. Arcier, nasıl sporcular için bir spor tıbbi varsa, sanatçılar için de "sanat tıbbi" diye bir uzmanlık dalı geliştirmeye çalışıyor.

Dr. Arcier'in bildirdiğine göre elleriyle davul çalanların bir çoğunda, "konser"den sonra kırmızı idrar oluşmaktadır; bunun nedeni, tekrarlayan vuruşlar sonucu parmaklarda ve ellerde alyuvarların patlamasıdır, bunun sonucu olarak alyuvarlarda bulunan kırmızı boya (hemoglobini) önce kana ve oradan idrara geçer ve idrar kırmızı renkli çıkar. Dr. Arcier şunu



Kırmızı idrar: Davullara sert vurmak idrar rengini değiştirir.

da eklemektedir: "Afrika'nın bazı yerlerinde, idrarı kırmızı olmayan davulcunun, iyi davul çalmadığına hükmedilir."

Dergide dansöz ve dansörlerdeki ayak hastalıklarına ve nefesli saz çalanlardaki diş problemlerine de değinilmektedir. Genç viyolonistlerde, uzun süre keman çaldıktan sonra çene kayması görülür ve bunun tedavisi için uzun süre ortodontik (diş düzensizliklerini düzelteren diş hekimliği dalıyla ilgili) tedavi gerekir.

Tiroid hastalıkları (örneğin sesi kısık ve kalın bir hale getiren tiroid yetmezliği veya tıptaki adıyla mik-södem), gebelik ve doğum kontrol hapları bir şarkıcının sesini değiştirebilir.

Bir radyolog, Artur Rubinstein gibi ünlü piyanistlerin el röntgenleri üzerine bir tez yazmış, fakat bu gibilerin ellerinde hiçbir özellik bulamamıştır. Tabii bunun gerçek nedeni onların elleri ile değil, beyinleriyle piyano çalmalarıdır. Yine de Dr. Arcier tıbbın sanat konusunda her şeye yanıt olamayacağını belirtiyor.

New Scientist, 29 Ağustos 1992.

Habeş Maymunları ve Çevre



Babun yavruları besin bolsa daha çok oynarlar.

Bir Habeş maymunu (babun) sürüsünün hayatı kolay mı zor mu bulduğunu nasıl anlarsınız? İngiliz zoologları "bunu anlamak için yavruları nasıl oynuyor, ona bakın" diyorlar. Bu bilim adamları, oyunun sıklığı ve kalitesiyle hayvanların yaşadığı çevre (habitat) arasında çok sıkı bir bağ olduğunu gösterdiler (Animal Behaviour, vol 44, P 111). Londra Üniversitesi'nden L. Barrett, R. Dunbar ve P. Dunbar Habeşistan'ın gelada maymunları üzerinde gözlemler yaptılar. Yavruların nasıl oynadıklarını, yerdeki ot miktarını ve ne kadar yağmur yağdığını incelediler. Sonuçlar çarpıcı idi: Ne kadar çok yağmur yağarsa, genç babunlar, o kadar fazla oyun oynuyorlardı. Çünkü yağmur otları yükseltiyor ve habitata bereket getiriyordu. Yağmur mevsiminde besin bollaşıp, yaşama koşulları iyiye gittikçe, oyunların niteliği de

değişiyordu: Babunlar adeta "yedekçe azıyorlar" ve boks, güreş ve kovalamaca gibi saldırgan oyunlar oynuyorlardı. Besin azalmaya başladıkça, yalancık- tın ısırmak ve kuyruk çekmek gibi daha sakın oyun- lar ortaya çıkıyordu. Açlık onları uslandırdı. Yine ilginçtir ki, yağmur mevsiminde doğup da erkenden hemcinsleriyle oynamaya başlamış yavrular, büyü- düklükleri zaman, kıtlık zamanında doğanlara göre çok farklı oluyorlardı, erkenden sosyalleştikleri için, on- ların daha "girişimci" oldukları söylenebilirdi.

New Scientist 29 Ağustos 1992, Sayfa 15.

Yapay Ortakulak

Kronik ortakulak iltihabı olanlar, yakın bir gele- cekte yapay ortakulak sayesinde normal işitmeye ka- vuşacaklar. Japonya Sağlık Bakanlığı, çok yakında yapay ortakulak takılmasına izin vereceğini açıkla- dı. Bugüne kadar 64 hastaya yapay ortakulak takıl- dı ve bunların % 86'sında iyi sonuçlar alındı. Normalde kulağa gelen ses dalgaları, kulak zarını titretilir, bu titreşimler ortakulaktaki üç kemik aracılı- ğıyla içkulak salyangozu denen helezon biçimi tü- pe geçer; bu tüpte ses dalgaları sinirsel elektrik akımlarına dönüşür. Yapay ortakulakta kulak zarı ve ortakulağın üç kemiğinden ilk ikisi yoktur. Cihaz 20 gram ağırlıkta olup üç bölüm içerir: Dış bölüm, klâ- sik bir işitme cihazını andırıp kulağın arkasına takı- lır. Bu bölüm bir mikrofon, yükselteç, bobin ve pil içerir. Bobin, hastanın kafatası aracılığıyla, ikinci bir iç bobine manyetik sinyaller gönderir. İkinci bobin, aldığı sinyalleri bir telle bağlı olduğu bir vibratöre (ti- reşim cihazı) yollar. Vibratör, üzeni kemiği (stapes) denen kemikçiği hareket ettirir; bu hareket içkulak salyangozuna (cochlea) gider. Cihazı imal eden Ri- on adlı Japon firmasına göre, bu cihazın takıldığı has- talar, normal insanlar gibi işitebilmektedir.

New Scientist, 3 Ekim 1992, Sayfa 20.

Lazer Altına Yat Gözlüğü At

Bugün lazer, yakını veya uzağı iyi göremeyen hastaların (hipermetrop veya miyoplar) gözlerini nor- male döndürerek, onların gözlükten kurtulmasını sağlamaktadır. Yalnız ABD'deki bazı göz uzmanla- rı, bu tekniğin uzun vadede göze bir zarar verip ver-meyeceğinden emin olunamayacağını söylemekte. Lazer tekniğinde büyük kârlar söz konusu olduğun- dan güvenlik sorununun ikinci plana itildiğini düşün- mektedirler.

Gözün önündeki parlak, kabarık ve saydam ta- bakaya tıpta kornea denir. Cerrahlar korneanın bi- çimini değiştirerek, miyop veya hipermetrop bir gözü normale çevirebilir.

Bu teknik, ilk kez SSCB'de kullanılmış, göz cer- rahları elmas bir bıçakla kornea üzerinde ışınsal çiz- kiler oluşturarak onun biçimini değiştirmişlerdi.



Gözde lazer ışını: Uzmanlar uzun vadeli etkilerden emin olmak istiyor.

Amerikan cerrahları, bu tekniği uygularken çizikleri lazerle oluşturdular. Bugün lazerle kornea yüzeyi- ne yeni bir biçim verilebilmekte ve bu yolla gözlük kullanılmasına neden olan görme kusurları giderile- bilmektedir. Bugün ABD'de Besin ve İlaç Kontrol Da- iresi'nin onayını bekleyen iki rakip yöntem kullanılmaktadır: birincisi, ultraviyole excimer lazer kullanarak kornea yüzeyini aşındırmak, ikincisi de enfraruj ışınlar veren holmium lazeri ile korneanın en dış tabakalarını büzüştürmektir. Excimer lazer tek- niği dünyada 15 000 hastada kullanılmıştır, 150 ka- dar hasta da holmium lazerle tedavi edilmiştir.

Göz uzmanları, excimer lazerle tedavi edilen kor- neaların, iyileşirken biçim değiştirdiğini saptamış bu- lunuyor. Massachusetts'de Summit Technologies firmasından David Muller'in bildirdiğine göre, exci- mer lazerle tedavi edilenlerin % 84 ünde, bir yıl için- de gözlük gereksinimi hemen hemen ortadan kalkmakta, gözde en fazla 1 dioptrilik çok hafif bir bozukluk kalmaktadır. Summit'in 170 hasta üzerin- de yaptığı bir inceleme şu gerçeği ortaya koydu: exci- mer lazer operasyonu olanların % 89'u artık gözlük kullanma ihtiyacı duymuyordu.

Ancak bu sonuçlar, Miami'de Bascomb Palmer Göz Enstitüsü'nde holmium lazeri geliştirmiş bulu- nan Quishi Ren'i tatmin etmemektedir. Dr. Ren, exci- mer lazer tedavisinin "kornea yapısını bozduğunu", buna karşı holmium lazerin kornea ya- pısına dokunmadığını belirtmektedir. Dr. Ren, exci- mer lazerin, kornea yüzeyinin hemen altındaki önemli Bowman tabakasını tahrip ettiğini ve hasta- ya ağrılar vermek pahasına kornea yüzeyini kaldırdığını söylüyor. Ayrıca tıbbi toplantılarda sunulan akademik sonuçları da eleştiriyor, bunların "araştır- malara para yatırımlar tarafından sansür edildiğini, excimer lazer teknolojisini savunuların bundan maddi bir çıkarı olduğunu" ileri sürüyor.

Medical Laser Industry Report editörü Michael Moretti, 1991'de Amerikan Oftalmoloji Akademisi' nin "gözlük gerektiren durumlarda lazer cerrahisi" konulu konferansına katılan 2000 göz uzmanının ço- ğunun, hastalarına bu ameliyatı tavsiye ettiğini bil-

DÜŞÜNME KUTUSUNUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

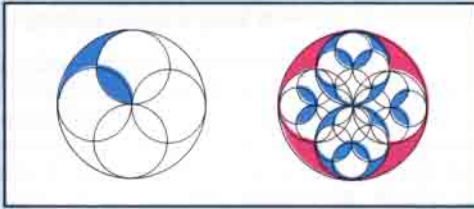
Odanın Kulağı Vardır: Odanız elipsoid (kutuplardan bastırılmış küre) biçiminde olmalıdır. Böyle bir odanın bir odak noktasından yayılan ses dalgaları, duvarlara çarpıp yansdıktan sonra, diğer odak noktasından çok net duyulur. Bu olay, çok eskiden beri biliniyordu. Orta Çağ'da engizisyon işkencecileri, mahkûmları kemerli elipsoid bir odanın bir odak noktasına koyar ve uzaktaki diğer odak noktasından onların konuşmalarını dinlerlerdi.

Dünyanın Binbir Halli: Bu 2 noktadan geçen ve merkezi dünyanın merkezi olan büyük daireye ait olup bu 2 nokta arasında kalan yay parçası.

Bir Şekli Parçalara Bölme: Eğri çizgiyi A'dan B'ye kadar izleyin. Her keşişme noktasını sayarak yola devam edin; aynı noktadan tekrar geçerseniz o noktayı, bir keşişme olduğu için, tekrar saymayın. A'yı ve B'yi keşişme noktası sayın. Bulduğumuz sayı, eğrinin elipsi kaç parçaya böldüğünü gösterir.

Üç Palyaço: Bom'un pabucu mavimsi olmalıdır (Bom'un kiler yeşildir, Bom'un pabucu ise kırmızı olamıyor). O halde Bom'un pabucu ve dolayısıyla gömleği kırmızıdır. Bom'un gömleği ayakkabısından farklı olduğundan mavimsi, o halde Bom'un gömleği yeşildir.

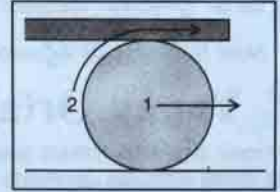
Süs Problemi:



Sol şekilde yumurta biçimi ve eğri kenarlı üçgen (ikisi de mavimsi) alanlarının eşit olduğunu görelim. Sol şekilde 4 küçük dairenin alanının toplamı büyük dairenin alanına eşittir (küçük dairenin yarıçapı, büyük dairenin yarıçapının yarısı olduğundan küçük dairenin alanı $\pi r^2/4$, büyük dairenin alanı ise πr^2). 4 küçük dairede 4 yumurta şeklinin alanı 2 defa sayılmıştır (küçük daireler birbirini örttüğünden). Böylece bellidir ki, 4 eğri kenarlı üçgenin

alanı 4 yumurta alanına eşittir. Sağ şekilde, birbirine eşit 16 mavimsi alan var. Sağ şekilde kırmızı eğri kenarlı üçgenin alanı küçük mavimsi alanın 4 katıdır; bunu görmek için kenarları kalın çizilmiş büyük yumurtaya bakınız. Büyük yumurtanın alanı = kırmızı alan. Büyük yumurtanın içinde birbirine eşit 4 alan var: iki küçük yumurta ve iki eğri kenarlı küçük üçgen. O halde 4 kırmızı alan = 16 küçük mavimsi alan.

Kütükler: 1:5 kere. Şekilde bir değil, iki hareket oku görüyorsunuz. 1. ok kütüğün sağa yuvarlandığını gösteriyor. 2. Ok kütüğün kendi etrafında dönüşü nedeniyle kalasın ek bir itmeye maruz kaldığını gösteriyor. Sonuç olarak bir kütüğün üstündeki bir kalas kütük dönerken kütükten 2 kat daha hızlı gider. İki konserve kutusu üzerine bir cetvel koyarak bunu görebilirsiniz.



Geri Kalan Saat: Saatte 3 dakikadan 20 saat.

Akrep ve Yelkovan Randevusu: 65 dakika $27\frac{3}{11}$ saniye sonra. Saat 13'te yelkovan 12 ve akrep 1 üzerindedir. Akrep ve yelkovan 1 ile 2 arasındaki bir K noktasında tekrar üst üste gelecektir. 1 ile K arasındaki yay uzunluğuna x, 12 ile 1 arasındaki yay uzunluğuna a diyelim. Yelkovan akrepten 12 kat hızlıdır. Yelkovanın yolu = a + x, akrebin yolu = x. Yelkovanın hızı = 12v, akrebin hızı v. Buradan $(a+x)/t = 12v$ ve $x/t = v$. Buradan $a+x = 12x$ ve $X = a/11$, a 300 saniye olduğundan $x = 300/11 = 27\frac{3}{11}$ saniye.

Buradan $t = 300 \text{ saniye} + 27\frac{3}{11} \text{ saniye}$.

Kediler ve Fareler: Yanıt $a \times b = 999.919$ şeklinde olacağından 999.919 asal sayı olamaz. Yanıt tek olduğundan yalnız a ve b gibi iki asal çarpan olabilir ($a = \text{kedi sayısı}$, $b = \text{her kedinin öldürdüğü fare sayısı}$). Asal sayılar cetvelinden $a = 991$ ve $b = 1009$ bulunur. $991 \times 1009 = 999.919$ 'dur, 991 kedinin her biri 1009 fare öldürmüştür.

diriyor. Ancak bu yöntemin kendileri veya aileleri üzerinde denenmesine izin verip vermeyecekleri sorulduğunda, hiçbirinin parmak kaldırmadığını da sözlerine ekliyor.

Excimer lazer tekniğini geliştirenler, ameliyattan sonra gözde ağrı olduğunu, fakat kornea dış tabakasının yeniden büyümesiyle, bunun 24-36 saat sonra kaybolduğunu belirtiyorlar. Excimer lazerle korneanın traş edilmesi, kornea yüzeyinde hafif bir bulanıklık yapmakta, fakat bu durum genellikle kendiliğinden geçmektedir. Muller hastaların % 1'inden azında bu bulanıklığı yok etmek için yeniden tedavi gerektiğini söylüyor. Muller, excimer lazerin Bowman tabakasını tahrip ettiğini kabul ediyor; fakat "bu tabakanın hiçbir görevinin olmadığını" ısrarla belirtiyor.

FDA bu ameliyatın uzun vadedeki sonuçlarının ne olacağını araştırıyor ve ameliyata onay vermeden önce, hastaların en az iki yıl izlenmesi gerektiği üzerinde duruyor.

İngiltere'de excimer lazer operasyonları iki yıldan fazladır Londra'daki St. Thomas ve Moorfields göz hastanelerinde uygulanıyor. Dr. Summit, Sunnyvale, California'daki VISX firması ile birlikte excimer lazer sistemi kuruyor. Bu gaz lazerleri, kısa ve şiddetli ultraviyole pulse'ları oluşturarak 500 mikron kalınlığındaki korneanın yüzeyinden 40 mikronluk bir bölümlü traş ediyorlar. Holmium lazerleri ise, korneayı enfrazuj ışınlarıyla ısıtarak dokuların büzülmesini ve istenen biçimi almasını sağlıyor.

New Scientist 13 Haziran 1992.

BİLİM DAMLALARI

Doç.Dr. Selçuk ALSAN

Sanat ve Hastalık

Tıp, sanata eğilimi olup da bu yüzden hastalanların imdadına yetişmeye giderek daha fazla önem veriyor. Fransa'da yayınlanmaya başlanan Médecine des Arts (Sanatlarla İlgili Tıp) adlı dergi, neden elleriyle davul çalanların bazen kırmızı renkli idrar yaptıklarını ve genç viyolonistlerin neden diş hekimine gitmeleri gerektiğini açıklıyor. Dergi, meslek hastalıkları uzmanı olup derin bir tutkuyla sanata da bağlı olan Dr. André F. Arcier tarafından yayınlanıyor. Dr. Arcier, 15 yıl önce modern sanatçıların tıbbi sorunları üzerine bir doktora tezi yazmıştı. O günden bu yana, özellikle sanatçıları tutan hastalıklar üzerinde 4000 kadar çalışmayı bir araya toplamış bulunuyor. Dr. Arcier, nasıl sporcular için bir spor tıbbi varsa, sanatçılar için de "sanat tıbbi" diye bir uzmanlık dalı geliştirmeye çalışıyor.

Dr. Arcier'in bildirdiğine göre elleriyle davul çalanların bir çoğunda, "konser"den sonra kırmızı idrar oluşmaktadır; bunun nedeni, tekrarlayan vuruşlar sonucu parmaklarda ve ellerde alyuvarların patlamasıdır, bunun sonucu olarak alyuvarlarda bulunan kırmızı boya (hemoglobini) önce kana ve oradan idrara geçer ve idrar kırmızı renkli çıkar. Dr. Arcier şunu



Kırmızı idrar: Davullara sert vurmak idrar rengini değiştirir.

da eklemektedir: "Afrika'nın bazı yerlerinde, idrarı kırmızı olmayan davulcunun, iyi davul çalmadığına hükmedilir."

Dergide dansöz ve dansörlerdeki ayak hastalıklarına ve nefesli saz çalanlardaki diş problemlerine de değinilmektedir. Genç viyolonistlerde, uzun süre keman çaldıktan sonra çene kayması görülür ve bunun tedavisi için uzun süre ortodontik (diş düzensizliklerini düzelteren diş hekimliği dalıyla ilgili) tedavi gerekir.

Tiroid hastalıkları (örneğin sesi kısık ve kalın bir hale getiren tiroid yetmezliği veya tıptaki adıyla mik-södem), gebelik ve doğum kontrol hapları bir şarkıcının sesini değiştirebilir.

Bir radyolog, Artur Rubinstein gibi ünlü piyanistlerin el röntgenleri üzerine bir tez yazmış, fakat bu gibilerin ellerinde hiçbir özellik bulamamıştır. Tabii bunun gerçek nedeni onların elleri ile değil, beyinleriyle piyano çalmalarıdır. Yine de Dr. Arcier tıbbın sanat konusunda her şeye yanıt olamayacağını belirtiyor.

New Scientist, 29 Ağustos 1992.

Habeş Maymunları ve Çevre



Babun yavruları besin bolsa daha çok oynarlar.

Bir Habeş maymunu (babun) sürüsünün hayatı kolay mı zor mu bulduğunu nasıl anlarsınız? İngiliz zoologları "bunu anlamak için yavruları nasıl oynuyor, ona bakın" diyorlar. Bu bilim adamları, oyunun sıklığı ve kalitesiyle hayvanların yaşadığı çevre (habitat) arasında çok sıkı bir bağ olduğunu gösterdiler (Animal Behaviour, vol 44, P 111). Londra Üniversitesi'nden L. Barrett, R. Dunbar ve P. Dunbar Habeşistan'ın gelada maymunları üzerinde gözlemler yaptılar. Yavruların nasıl oynadıklarını, yerdeki ot miktarını ve ne kadar yağmur yağdığını incelediler. Sonuçlar çarpıcı idi: Ne kadar çok yağmur yağarsa, genç babunlar, o kadar fazla oyun oynuyorlardı. Çünkü yağmur otları yükseltiyor ve habitata bereket getiriyordu. Yağmur mevsiminde besin bollaşıp, yaşama koşulları iyiye gittikçe, oyunların niteliği de

değişiyordu: Babunlar adeta "yedekçe azıyorlar" ve boks, güreş ve kovalamaca gibi saldırgan oyunlar oynuyorlardı. Besin azalmaya başladıkça, yalancık- tın ısırmak ve kuyruk çekmek gibi daha sakın oyun- lar ortaya çıkıyordu. Açlık onları uslandırdı. Yine ilginçtir ki, yağmur mevsiminde doğup da erkenden hemcinsleriyle oynamaya başlamış yavrular, büyü- düklükleri zaman, kıtlık zamanında doğanlara göre çok farklı oluyorlardı, erkenden sosyalleştikleri için, on- ların daha "girişimci" oldukları söylenebilirdi.

New Scientist 29 Ağustos 1992, Sayfa 15.

Yapay Ortakulak

Kronik ortakulak iltihabı olanlar, yakın bir gele- cekte yapay ortakulak sayesinde normal işitmeye ka- vuşacaklar. Japonya Sağlık Bakanlığı, çok yakında yapay ortakulak takılmasına izin vereceğini açıkla- dı. Bugüne kadar 64 hastaya yapay ortakulak takıl- dı ve bunların % 86'sında iyi sonuçlar alındı. Normalde kulağa gelen ses dalgaları, kulak zarını titretilir, bu titreşimler ortakulaktaki üç kemik aracılı- ğıyla içkulak salyangozu denen helezon biçimi tü- pe geçer; bu tüpte ses dalgaları sinirsel elektrik akımlarına dönüşür. Yapay ortakulakta kulak zarı ve ortakulağın üç kemiğinden ilk ikisi yoktur. Cihaz 20 gram ağırlıkta olup üç bölüm içerir: Dış bölüm, klâ- sik bir işitme cihazını andırıp kulağın arkasına takı- lır. Bu bölüm bir mikrofon, yükselteç, bobin ve pil içerir. Bobin, hastanın kafatası aracılığıyla, ikinci bir iç bobine manyetik sinyaller gönderir. İkinci bobin, aldığı sinyalleri bir telle bağlı olduğu bir vibratöre (ti- reşim cihazı) yollar. Vibratör, üzen kemiği (stapes) denen kemikçiği hareket ettirir; bu hareket içkulak salyangozuna (cochlea) gider. Cihazı imal eden Ri- on adlı Japon firmasına göre, bu cihazın takıldığı has- talar, normal insanlar gibi işitebilmektedir.

New Scientist, 3 Ekim 1992, Sayfa 20.

Lazer Altına Yat Gözlüğü At

Bugün lazer, yakını veya uzağı iyi göremeyen hastaların (hipermetrop veya miyoplar) gözlerini nor- male döndürerek, onların gözlükten kurtulmasını sağlamaktadır. Yalnız ABD'deki bazı göz uzmanla- rı, bu tekniğin uzun vadede göze bir zarar verip ver- meyeceğinden emin olunamayacağını söylemekte. Lazer tekniğinde büyük kârlar söz konusu olduğun- dan güvenlik sorununun ikinci plana itildiğini düşün- mektedirler.

Gözün önündeki parlak, kabarık ve saydam ta- bakaya tıpta kornea denir. Cerrahlar korneanın bi- çimini değiştirerek, miyop veya hipermetrop bir gözü normale çevirebilir.

Bu teknik, ilk kez SSCB'de kullanılmış, göz cer- rahları elmas bir bıçakla kornea üzerinde ışınal çiz- kiler oluşturarak onun biçimini değiştirmişlerdi.



Gözde lazer ışını: Uzmanlar uzun vadeli etkilerden emin olmak istiyor.

Amerikan cerrahları, bu tekniği uygularken çizikleri lazerle oluşturdular. Bugün lazerle kornea yüzeyi- ne yeni bir biçim verilebilmekte ve bu yolla gözlük kullanılmasına neden olan görme kusurları giderile- bilmektedir. Bugün ABD'de Besin ve İlaç Kontrol Da- iresi'nin onayını bekleyen iki rakip yöntem kullanılmaktadır: birincisi, ultraviyole excimer lazer kullanarak kornea yüzeyini aşındırmak, ikincisi de enfraruj ışınlar veren holmium lazeri ile korneanın en dış tabakalarını büzüştürmektir. Excimer lazer tek- niği dünyada 15 000 hastada kullanılmıştır, 150 ka- dar hasta da holmium lazerle tedavi edilmiştir.

Göz uzmanları, excimer lazerle tedavi edilen kor- neaların, iyileşirken biçim değiştirdiğini saptamış bu- lunuyor. Massachusetts'de Summit Technologies firmasından David Muller'in bildirdiğine göre, exci- mer lazerle tedavi edilenlerin % 84 ünde, bir yıl için- de gözlük gereksinimi hemen hemen ortadan kalkmakta, gözde en fazla 1 dioptrilik çok hafif bir bozukluk kalmaktadır. Summit'in 170 hasta üzerin- de yaptığı bir inceleme şu gerçeği ortaya koydu: exci- mer lazer operasyonu olanların % 89'u artık gözlük kullanma ihtiyacı duymuyordu.

Ancak bu sonuçlar, Miami'de Bascomb Palmer Göz Enstitüsü'nde holmium lazeri geliştirmiş bulu- nan Quishi Ren'i tatmin etmemektedir. Dr. Ren, exci- mer lazer tedavisinin "kornea yapısını bozduğunu", buna karşı holmium lazerin kornea ya- pısına dokunmadığını belirtmektedir. Dr. Ren, exci- mer lazerin, kornea yüzeyinin hemen altındaki önemli Bowman tabakasını tahrip ettiğini ve hasta- ya ağrılar vermek pahasına kornea yüzeyini kaldırdığını söylüyor. Ayrıca tıbbi toplantılarda sunulan akademik sonuçları da eleştiriyor, bunların "araştır- malara para yatırımlar tarafından sansür edildiğini, excimer lazer teknolojisini savunuların bundan maddi bir çıkarı olduğunu" ileri sürüyor.

Medical Laser Industry Report editörü Michael Moretti, 1991'de Amerikan Oftalmoloji Akademisi'ni- n "gözlük gerektiren durumlarda lazer cerrahisi" konulu konferansına katılan 2000 göz uzmanının ço- ğunun, hastalarına bu ameliyatı tavsiye ettiğini bil-

DÜŞÜNME KUTUSUNUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

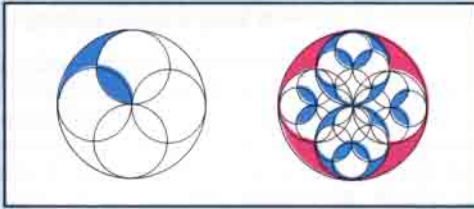
Odanın Kulağı Vardır: Odaınız elipsoid (kutuplardan bastırılmış küre) biçiminde olmalıdır. Böyle bir odanın bir odak noktasından yayılan ses dalgaları, duvarlara çarpıp yansdıktan sonra, diğer odak noktasından çok net duyulur. Bu olay, çok eskiden beri biliniyordu. Orta Çağ'da engizisyon işkencecileri, mahkûmları kemerli elipsoid bir odanın bir odak noktasına koyar ve uzaktaki diğer odak noktasından onların konuşmalarını dinlerlerdi.

Dünyanın Binbir Halli: Bu 2 noktadan geçen ve merkezi dünyanın merkezi olan büyük daireye ait olup bu 2 nokta arasında kalan yay parçası.

Bir Şekli Parçalara Bölme: Eğri çizgiyi A'dan B'ye kadar izleyin. Her keşime noktasını sayarak yola devam edin; aynı noktadan tekrar geçerseniz o noktayı, bir keşime noktası sayın. Bulduğumuz sayı, eğrinin elipsi kaç parçaya böldüğünü gösterir.

Üç Palyaço: Bom'un pabucu mavimsi olmalıdır (Bom'un kiler yeşildir, Bom'un pabucu ise kırmızı olamıyor). O halde Bom'un pabucu ve dolayısıyla gömleği kırmızıdır. Bom'un gömleği ayakkabısından farklı olduğundan mavimsi, o halde Bom'un gömleği yeşildir.

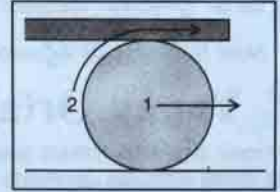
Süs Problemi:



Sol şekilde yumurta biçimi ve eğri kenarlı üçgen (ikisi de mavimsi) alanlarının eşit olduğunu görelim. Sol şekilde 4 küçük dairenin alanının toplamı büyük dairenin alanına eşittir (küçük dairenin yarıçapı, büyük dairenin yarıçapının yarısı olduğundan küçük dairenin alanı $\pi r^2/4$, büyük dairenin alanı ise πr^2). 4 küçük dairede 4 yumurta şeklinin alanı 2 defa sayılmıştır (küçük daireler birbirini örttüğünden). Böylece bellidir ki, 4 eğri kenarlı üçgenin

alanı 4 yumurta alanına eşittir. Sağ şekilde, birbirine eşit 16 mavimsi alan var. Sağ şekilde kırmızı eğri kenarlı üçgenin alanı küçük mavimsi alanın 4 katıdır; bunu görmek için kenarları kalın çizilmiş büyük yumurtaya bakınız. Büyük yumurtanın alanı = kırmızı alan. Büyük yumurtanın içinde birbirine eşit 4 alan var: iki küçük yumurta ve iki eğri kenarlı küçük üçgen. O halde 4 kırmızı alan = 16 küçük mavimsi alan.

Kütükler: 1:5 kere. Şekilde bir değil, iki hareket oku görüyorsunuz. 1. ok kütüğün sağa yuvarlandığını gösteriyor. 2. Ok kütüğün kendi etrafında dönüşü nedeniyle kalasın ek bir itmeye maruz kaldığını gösteriyor. Sonuç olarak bir kütüğün üstündeki bir kalas kütük dönerken kütükten 2 kat daha hızlı gider. İki konserve kutusu üzerine bir cetvel koyarak bunu görebilirsiniz.



Geri Kalan Saat: Saatte 3 dakikadan 20 saat.

Akrep ve Yelkovan Randevusu: 65 dakika $27\frac{3}{11}$ saniye sonra. Saat 13'te yelkovan 12 ve akrep 1 üzerindedir. Akrep ve yelkovan 1 ile 2 arasındaki bir K noktasında tekrar üst üste gelecektir. 1 ile K arasındaki yay uzunluğuna x, 12 ile 1 arasındaki yay uzunluğuna a diyelim. Yelkovan akrepten 12 kat hızlıdır. Yelkovanın yolu = a + x, akrebin yolu = x. Yelkovanın hızı = 12v, akrebin hızı v. Buradan $(a+x)/t = 12v$ ve $x/t = v$. Buradan $a+x = 12x$ ve $X = a/11$, a 300 saniye olduğundan $x = 300/11 = 27\frac{3}{11}$ saniye.

Buradan $t = 300 \text{ saniye} + 27\frac{3}{11} \text{ saniye}$.

Kediler ve Fareler: Yanıt $a \times b = 999.919$ şeklinde olacağından 999.919 asal sayı olamaz. Yanıt tek olduğundan yalnız a ve b gibi iki asal çarpan olabilir ($a = \text{kedi sayısı}$, $b = \text{her kedinin öldürdüğü fare sayısı}$). Asal sayılar cetvelinden $a = 991$ ve $b = 1009$ bulunur. $991 \times 1009 = 999.919$ 'dur, 991 kedinin her biri 1009 fare öldürmüştür.

diriyor. Ancak bu yöntemin kendileri veya aileleri üzerinde denenmesine izin verip vermeyecekleri sorulduğunda, hiçbirinin parmak kaldırmadığını da sözlerine ekliyor.

Excimer lazer tekniğini geliştirenler, ameliyattan sonra gözde ağrı olduğunu, fakat kornea dış tabakasının yeniden büyümesiyle, bunun 24-36 saat sonra kaybolduğunu belirtiyorlar. Excimer lazerle korneanın traş edilmesi, kornea yüzeyinde hafif bir bulanıklık yapmakta, fakat bu durum genellikle kendiliğinden geçmektedir. Muller hastaların % 1'inden azında bu bulanıklığı yok etmek için yeniden tedavi gerektiğini söylüyor. Muller, excimer lazerin Bowman tabakasını tahrip ettiğini kabul ediyor; fakat "bu tabakanın hiçbir görevinin olmadığını" ısrarla belirtiyor.

FDA bu ameliyatın uzun vadedeki sonuçlarının ne olacağını araştırıyor ve ameliyata onay vermeden önce, hastaların en az iki yıl izlenmesi gerektiği üzerinde duruyor.

İngiltere'de excimer lazer operasyonları iki yıldan fazladır Londra'daki St. Thomas ve Moorfields göz hastanelerinde uygulanıyor. Dr. Summit, Sunnyvale, California'daki VISX firması ile birlikte excimer lazer sistemi kuruyor. Bu gaz lazerleri, kısa ve şiddetli ultraviyole pulse'ları oluşturarak 500 mikron kalınlığındaki korneanın yüzeyinden 40 mikronluk bir bölümlü traş ediyorlar. Holmium lazerleri ise, korneayı enfrazuj ışınlarıyla ısıtarak dokuların büzülmesini ve istenen biçimi almasını sağlıyor.

New Scientist 13 Haziran 1992.

DÜŞÜNME KUTUSUNUN CEVAPLARI

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları)

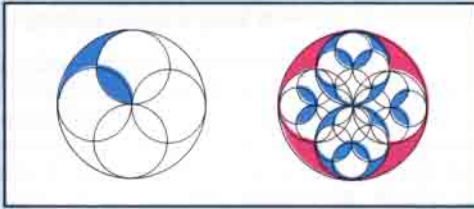
Odanın Kulağı Vardır: Odaınız elipsoid (kutuplardan bastırılmış küre) biçiminde olmalıdır. Böyle bir odanın bir odak noktasından yayılan ses dalgaları, duvarlara çarpıp yansdıktan sonra, diğer odak noktasından çok net duyulur. Bu olay, çok eskiden beri biliniyordu. Orta Çağ'da engizisyon işkencecileri, mahkûmları kemerli elipsoid bir odanın bir odak noktasına koyar ve uzaktaki diğer odak noktasından onların konuşmalarını dinlerlerdi.

Dünyanın Binbir Halli: Bu 2 noktadan geçen ve merkezi dünyanın merkezi olan büyük daireye ait olup bu 2 nokta arasında kalan yay parçası.

Bir Şekli Parçalara Bölme: Eğri çizgiyi A'dan B'ye kadar izleyin. Her keşime noktasını sayarak yola devam edin; aynı noktadan tekrar geçerseniz o noktayı, bir keşime noktası sayın. Bulduğumuz sayı, eğrinin elipsi kaç parçaya böldüğünü gösterir.

Üç Palyaço: Bom'un pabucu mavimsi olmalıdır (Bom'un kiler yeşildir, Bom'un pabucu ise kırmızı olamıyor). O halde Bom'un pabucu ve dolayısıyla gömleği kırmızıdır. Bom'un gömleği ayakkabısından farklı olduğundan mavimsi, o halde Bom'un gömleği yeşildir.

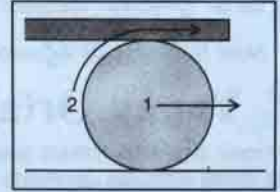
Süs Problemi:



Sol şekilde yumurta biçimi ve eğri kenarlı üçgen (ikisi de mavimsi) alanlarının eşit olduğunu görelim. Sol şekilde 4 küçük dairenin alanının toplamı büyük dairenin alanına eşittir (küçük dairenin yarıçapı, büyük dairenin yarıçapının yarısı olduğundan küçük dairenin alanı $\pi r^2/4$, büyük dairenin alanı ise πr^2). 4 küçük dairede 4 yumurta şeklinin alanı 2 defa sayılmıştır (küçük daireler birbirini örttüğünden). Böylece bellidir ki, 4 eğri kenarlı üçgenin

alanı 4 yumurta alanına eşittir. Sağ şekilde, birbirine eşit 16 mavimsi alan var. Sağ şekilde kırmızı eğri kenarlı üçgenin alanı küçük mavimsi alanın 4 katıdır; bunu görmek için kenarları kalın çizilmiş büyük yumurtaya bakınız. Büyük yumurtanın alanı = kırmızı alan. Büyük yumurtanın içinde birbirine eşit 4 alan var: iki küçük yumurta ve iki eğri kenarlı küçük üçgen. O halde 4 kırmızı alan = 16 küçük mavimsi alan.

Kütükler: 1:5 kere. Şekilde bir değil, iki hareket oku görüyorsunuz. 1. ok kütüğün sağa yuvarlandığını gösteriyor. 2. Ok kütüğün kendi etrafında dönüşü nedeniyle kalasın ek bir itmeye maruz kaldığını gösteriyor. Sonuç olarak bir kütüğün üstündeki bir kalas kütük dönerken kütükten 2 kat daha hızlı gider. İki konserve kutusu üzerine bir cetvel koyarak bunu görebilirsiniz.



Geri Kalan Saat: Saatte 3 dakikadan 20 saat.

Akrep ve Yelkovan Randevusu: 65 dakika $27\frac{3}{11}$ saniye sonra. Saat 13'te yelkovan 12 ve akrep 1 üzerindedir. Akrep ve yelkovan 1 ile 2 arasındaki bir K noktasında tekrar üst üste gelecektir. 1 ile K arasındaki yay uzunluğuna x, 12 ile 1 arasındaki yay uzunluğuna a diyelim. Yelkovan akrepten 12 kat hızlıdır. Yelkovanın yolu = a + x, akrebin yolu = x. Yelkovanın hızı = 12v, akrebin hızı v. Buradan $(a+x)/t = 12v$ ve $x/t = v$. Buradan $a+x = 12x$ ve $X = a/11$, a 300 saniye olduğundan $x = 300/11 = 27\frac{3}{11}$ saniye.

Buradan $t = 300 \text{ saniye} + 27\frac{3}{11} \text{ saniye}$.

Kediler ve Fareler: Yanıt $a \times b = 999.919$ şeklinde olacağından 999.919 asal sayı olamaz. Yanıt tek olduğundan yalnız a ve b gibi iki asal çarpan olabilir ($a = \text{kedi sayısı}$, $b = \text{her kedinin öldürdüğü fare sayısı}$). Asal sayılar cetvelinden $a = 991$ ve $b = 1009$ bulunur. $991 \times 1009 = 999.919$ 'dur, 991 kedinin her biri 1009 fare öldürmüştür.

diriyor. Ancak bu yöntemin kendileri veya aileleri üzerinde denenmesine izin verip vermeyecekleri sorulduğunda, hiçbirinin parmak kaldırmadığını da sözlerine ekliyor.

Excimer lazer tekniğini geliştirenler, ameliyattan sonra gözde ağrı olduğunu, fakat kornea dış tabakasının yeniden büyümesiyle, bunun 24-36 saat sonra kaybolduğunu belirtiyorlar. Excimer lazerle korneanın traş edilmesi, kornea yüzeyinde hafif bir bulanıklık yapmakta, fakat bu durum genellikle kendiliğinden geçmektedir. Muller hastaların % 1'inden azında bu bulanıklığı yok etmek için yeniden tedavi gerektiğini söylüyor. Muller, excimer lazerin Bowman tabakasını tahrip ettiğini kabul ediyor; fakat "bu tabakanın hiçbir görevinin olmadığını" ısrarla belirtiyor.

FDA bu ameliyatın uzun vadedeki sonuçlarının ne olacağını araştırıyor ve ameliyata onay vermeden önce, hastaların en az iki yıl izlenmesi gerektiği üzerinde duruyor.

İngiltere'de excimer lazer operasyonları iki yıldan fazladır Londra'daki St. Thomas ve Moorfields göz hastanelerinde uygulanıyor. Dr. Summit, Sunnyvale, California'daki VISX firması ile birlikte excimer lazer sistemi kuruyor. Bu gaz lazerleri, kısa ve şiddetli ultraviyole pulse'ları oluşturarak 500 mikron kalınlığındaki korneanın yüzeyinden 40 mikronluk bir bölümlü traş ediyorlar. Holmium lazerleri ise, korneayı enfrazuj ışınlarıyla ısıtarak dokuların büzülmesini ve istenen biçimi almasını sağlıyor.

New Scientist 13 Haziran 1992.

TEKNOLOJİ VİTRİNİ

HAZ: GÜRKAN ÖZTÜRK



HOLOGRAFİK ŞEKER

Bu şekerlerin içine, yenebilen tatsız bir maddeden yapılmış çok ince holografik filmler yerleştirilmiş. Böylece şeker yerken canınız sıkılmayacak.

MARANGOZUN HESAP MAKİNESİ

Tape Mate, standart metrelerle monte ediliyor. Mühendis ve marangoz gibi ölçüm işleriyle uğraşanlar için geliştirilen makine, alan ve hacim hesabı yapıyor, feet, inç ya da metreyle ölçümde kullanılabiliyor.



STRES GÖZLÜĞÜ

Harvard Üniversitesi'nden bir profesör tarafından geliştirilen bu gözlüğü takıp gözünüzü kapattığınızda, yanıp sönen iki kırmızı ışık sizi rahatlatıyor. Işıkların yoğunluğu ve frekansı ayarlanabiliyor. Fiyatı 70 dolar.



CD-ROM'lu NOTEBOOK

DynaVision multimedia notebook bilgisayarı, CD-ROM taşıyan ilk notebook. Bilgisayar monokrom ya da renkli VGA ekran, fax/data modem ve 386SL veya 486Dx2 işlemci taşıyor. Fiyatı 2995 dolardan başlıyor.

AYAKLI AKVARYUM

Akvaryumun tabanında bulunan filtre, kirlendiği zaman kolayca çıkarılabiliyor. Aquaglobe'un değişik boylarda ki gövdesi, yem ve diğer araçları saklamaya yarıyor.



ZEKASAYAR

EMREHAN HALICI

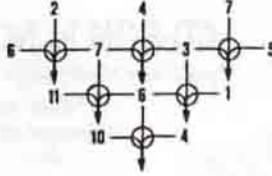
VİDALAR

Şekilde görülen tahta vidalar ok yönünde döndürülüşünde ne olur (Vidalar birbirlerine yaklaşıp mı, uzaklaşıp mı, aynı mı kalır)?



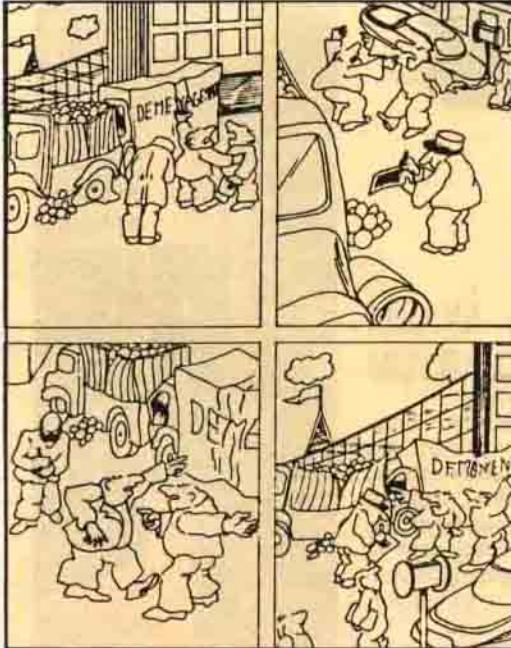
OKLAR

En alttaki oka hangi sayı gelecek?



SIRAYA KOYUN

Bir kazayla ilgili art arda çizilmiş dört resim aşağıda görülmüyor. Karışık olan bu resimleri sıraya dize misiniz?



ÜÇ BLOK

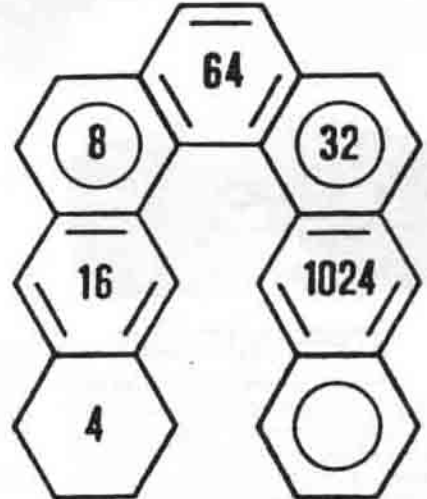
6 adet para, şekilde görüldüğü gibi üç blok halinde dizilmiştir. Arkadaşınızla şöyle bir oyun oynuyorsunuz:

1. Sırayla para alıyorsunuz.
 2. Sırası gelen kişi, istediği bir bloktan ya bir adet para ya da o bloktaki paraların tümünü alıyor.
 3. Son parayı alan oyunu kaybediyor.
- Oyuna ilk siz başlarsanız, ne yapardınız?



BEŞGENLER

Boş olan beşgene hangi sayı gelecek?



(Geçen sayıdaki düşünme kutusunun cevapları 716. sayfadadır.)



ATINA 1993'TEN OYUNLAR

E.Psarouda-N.İpek, Atina 1993 (3. tur)

1.d4 d5 2.c4 e6 3.Af3 Af6 4.Ac3 dc4 Fg5 Fb4 6.e3 b5 7.a4 c6 8.ab5 cb5 9.Ae5 Fb7 10.f3 Abd7 11.Ad7 Vd7 12.Ff6 gf6 13.Şf2 f5 14.Fe2 a6 15.f4 0-0 16.Kg1 Şh8 17.g4 fg4 18.Kg4 Kg8 19.Kg8 Kg8 20.Ff3 Ve7 21.Fb7 Vh4 22.Şf3 Vh3 23.Şe4 Vg2 24.Şe5 Vb7 25.d5 Kd8 26.e4 Fd6

0-1

M.Petraki-N.İpek, Atina 1993 (5.tur)

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f4 0-0 6.Af3 c5 7.d5 e6 8.Fe2 ed5 9.cd5 Fg4 10.e5 Ah5 11.0-0 de5 12.Ae5 Fe2 13.Ve2 Ad7 14.d6 Ahf6 15.Ab5 Ae8 16.Kd1 a6 17.Ac7 Fe5 18.Aa8 Fd6 19.f5 Vb8 20.Fh6 Ag7 21.Fg7 Şg7 22.Vd2 Fh2 23.Şh1 Af6 24.Ab6 Ae4 25.Ve1 Vf4 26.f6 Şg8 Beyazın bayrağı düştü.

0-1

Y.Borici-N.İpek, Atina 1993 (7. tur)

1.d4 Af6 2.c4 g6 3.Ac3 Fg7 4.e4 d6 5.f3 0-0 6.Fe3 Ac6 7.Age2 a6 8.Vd2 Kb8 9.h4 h5 10.d5 Ae5 11.Ad4 c5 12.Ac2 Fd7 13.Aa3 Va5 14.Fe2 Ah7 15.Fh6 Fh6 16.Vh6 b5 17.cb5 ab5 18.Aab1 b4 19.Ad1 Fb5 20.Ve3 Va6 21.Af2 Ac4 22.Fc4 Fc4 23.g4 f5 24.gf5 gf5 25.Vh6 Şh8 26.Ah3 Kf7 27.Af4 Kf6 28.Ag6 Kg6 29.Vg6 Kg8 30.Vf5 Kg2 31.Ad2 Fa2 32.Vc8 Vc8 33.Ka2 c4.

0-1

N.İpek-E.Kasioura, Atina 1993 (8. tur)

1.e4 c5 2.c3 e6 3.d4 Vh4 4.Fd3 cd4 5.cd4 Fb4 6.Ac3 Af6 7.Af3 Vg4 8.0-0 Fc3 9.bc3 0-0 10.Ke1 d5 11.h3 Vh5 12.e5 Afd7 13.Fa3 Ke8 14.Şh2 f5 15.Vd2 Ac6 16.Kg1 Ae7 17.g4 fg4 18.Kg4 Af5 19.Kag1 g6 20.Vf4 Şh8 21.Ag5 Af8 22.Ff5 ef5 23.Kh4 Ve2 24.Ff8 Kf8 25.Kh7 Şg8 26.Vh4.

1-0

S.Soylu-M.Christodoulou, Atina 1993 (2. tur)

1.e4 e6 2.d4 d5 3.Ad2 de4 4.Ae4 Ad7 5.Af3 Fe7 6.Fd3 Agf6 7.Af6 Ff6 8.Ve2 Ve7 9.0-0 c5 10.dc5 Ac5 11.Fb5 Ad7 12.Ff4 a6 13.Fd7 Vd7 14.c4 0-0 15.Kad1 Vc6 16.Kd6 Vc5 17.Kfd1 Vf5 18.Fe5 b5 19.Ff6 Vf6 20.c5 Ka7 21.h3 h6 22.c6 Kc7 23.Ve3 g5 24.Ae5 Şg7 25.Vb6 Ke7 26.Ad7.

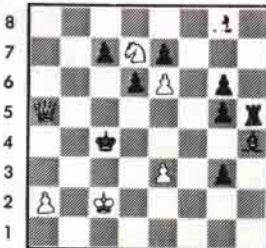
1-0

H.Camilleri-C.Arduman, Atina 1993 (2. tur)

1.e4 g6 2.d4 d6 3.Ac3 Fg7 4.Af3 Af6 5.Fe2 0-0 6.0-0 c6 7.h3 Abd7 8.Ff4 Va5 9.a3 e5 10.de5 de5 11.b4 Vc7 12.Fe3 Kd8 13.Ad2 Af8 14.Vc1 Ae6 15.Ab3 Ad4 16.Fc4 b5 17.Fd3 Ab3

0-1

SİZ OLSAYDINIZ



a b c d e f g h

I. Beyaz kazanır.
3 hamlede mat



a b c d e f g h

II. Beyaz kazanır.



a b c d e f g h

III. Beyaz kazanır.

(Çözümleri 666. sayfadadır.)