

## Genel Kurul seçimlerine giderken

**B**ir yılı daha geride bıraktığımız şu günlerde, ülkemizin gündemi, ekonomik, siyasal ve uluslararası ilişkiler konularında bir dizi sorunu içermektedir. İkininli yılların eşiğinde yeni yıla yeni bir iktidar boşluğu ve seçim bunalımıyla giren ülkemizde siyasi iktidarlar çıkmazlarını bütün bu sorunları ertelerek aşmaya çalışacaklardır. Biz diyoruz ki; sorunlar ertelenerek kalıcı çözümler üretilemez. Borç ekonomisine dayandırılan suni çözümler ve borç faizlerinin daha yüksek faizli borçla ödenmesi yöntemleri ile ekonomik sorunların yakın gelecekte önümüze artık çözülemez bir tablo ile çıkacağını kestirmek için ne bir ekonomi profesörü ne de siyasi yaşamımızın kıdemlilerinden biri olmamız gerekmiyor. Ekonomisi henüz köklü bir açılıma hazır değilken Gümrük Birliği'ne girilmenin getireceği sonuçları, küçük ve orta ölçekli sanayinin kısa vadede çöküşünü seyretmek, ülkemiz için zor günleri işaret etmektedir. Ufukta daha çok işsizlik ve daha derin sosyal uçurumlar görünmektedir. Giderek yapılaşan ekonomik göstergelerin kötüye gittiğini söylemek felaket tellallığı olarak nitelenmemelidir.

1995 Aralık-1996 Ocak ve Şubat ayları bütün bu sorunların üst üste yığıldığı bir dönemdir. Bu sorunlara ilişkin geçici ya da kalıcı çözümlerin temellerinin atılacağı bu kısa dönem, aslında 2000'li yılların yöneliminin göstergesi olacak ve aynı zamanda onun altyapısını oluşturacaktır.

Siyasi iktidarların yönetim erkini sürdürmez konuma geldiklerinde bunalımlarını aşmak için öteden beri başvurdukları son umar seçime gitmektir. Oysa belli başlı siyasi partilerin hemen hepsi çözüm üretmede çözümsüz kalırlarken kör döğüşü sürdürmede yaratıcı yeteneklerini ortaya koyabilmişlerdir. Bunlardan öğrendiklerimiz, rüşvet, yolsuzluk ve talan ekonomisinin yaratıcısı ve sürdürücüsünün bütün bu partiler olduğudur.

Üstelik onların hiçbiri kendini bu kirlilikten koruyamamıştır. Bütün bu yağma düzenini bizim kesemizden, ekmeğimizden, çalışanların emeğinden, küçük esnaf, küçük ve orta ölçekli sanayimizin yaratıcılığından, KİT'lerin soyulması yöntemlerinden yararlanarak sürdürüyorlar. Oysa biz bütün bunları biliyor, yaşıyor, dahası örgütümüz EMO ve üst örgütümüz TMMOB ve ona bağlı diğer odaların yayın organları yoluyla kamuoyuna duyurmaya çalışıyor, hem de bunu 70'li yıllardan beri ardıcılıkla sürdürüyorduk. Sesimizi bu nedenle kısmak, gelir kaynaklarımızı bu nedenle kesmek, bu yolla işlevsiz bir örgüt haline getirilmek isteniyorduk. Meslek örgütlerinin siyaset yapmaması fikrine dayandırarak "Siz mesleki çalışmalar yapın!" diyen bu zihniyetin, ulusumuzun ve ülkemizin kıt kaynaklarıyla meslek sahibi olmuş yurtsever mühendis ve mimarların soygun ve talan düzenine gözlerini yummalarını istemesi yalnızca bir aymazlıktır. Biz, meslek alanımızda tabii yeni teknolojileri izleyeceğiz. Yeni teknolojiler üretecek, bunları ülkemiz ekonomisi yararına kullanacağız. Meslektaşlarımızın bu yolda yetkinleşmesi görevinin öncel görevlerimiz arasında olduğunu tabii biliyoruz. Üstelik bunu bize anımsatmaya çalışanlardan daha iyi biliyoruz. Bütün bunları bilmemiz, ülkemizin ve ulusal kaynaklarımızın fütursuzca talan edilmesi karşısında siyaseten tarafsız konum almamızı gerektirmiyor. İşte biz, asıl bu noktada yurtsever, demokrat mühendisler olarak ülkemiz ve insanlarımızdan yana taraflıyız.

Sezgisel bir öngöründen değil, ama bilimsel bir tahminden yola çıkarak özette şunları söyleyebiliriz: Mevcut siyasi partiler ülkemizi içinde bulunduğu durumdan kurtaracak bir çözüm paketi sunmamaktadır. Art arda gelen zamlara karşın, yeni bir hükümet yeni zamlarla, enflasyonla, TL değerinin hızla düşürülmesinin sonuçlarıyla yaşamımıza gire-

cektir. Kendisini rejim partileri dışında göstererek oy toplayan RP bile "Biz de bu rejimin uslu çocuğuyuz. Laik, Avrupalı Türkiye'nin teminatıyız. Çözümümüzü bu rejim içinde sunacağız" itirafında bulunarak seçmenlerini aldattığını göstermektedir. Böylesi bir tabloda rüşvet, yolsuzluk, siyasi kirlilik ötesinde Türkiye siyaseti artık temiz, güvenilir, halkın ve ülkenin çıkarlarını bireysel çıkarların üzerinde tutacak yeni bir ses, yeni bir ışık beklemektedir. Umarız demokrasi güçleri ülkemiz gündeminde gerçek bir çözümler paketi alternatifini ile yerini almakta daha fazla gecikmeyecektir.

Genel olarak ülkemiz insanlarının günlük yaşamını böylesine derinlemesine etkileyen günler yaşanırken meslek alanımızda meslektaşlarımızın karşılaştığı sorunların çözümlerinin de bütün bu gelişmelerden tümüyle bağımsız olmadığını vurgulamak istiyoruz. Buna karşın, ülkemiz sorunlarının tartışılması, yeni çözüm önerileri geliştirilmesi için geniş bir kamuoyu yaratılması gerektiğini biliyoruz. Son dönem EMO İstanbul Şubesi çalışanları, bu sorunların çözümü yönünde yeni perspektifler sunmaktadır.

Geçen yedi aylık dönemde odamız, kavgalı olmadığı için din, devlet ve bayrakla barışmak gibi bir sorunu da olmadığını bilinciyle, asıl sorunun, odamız ve üyeleri arasındaki iletişim eksikliği olduğu tespitini yapmış bulunmaktadır. Erişebildiğimiz üyelerimizin işyeri, ev adres ve telefonlarıyla diğer bilgileri, güncelleme formu ile yenileme yolunda önemli adımlar atmış bulunmaktayız. Faksı olan 700 civarında üyemize haftalık "EMO-Faks" vasıtası ile etkinliklerimizi duyurmaktayız. Bu yapının önümüzdeki dönemde "2000" üyemize ulaşmasını planlamış bulunuyoruz. Şube haber bültenimiz son dört ayda elinizdeki bu sayı ile dördüncü kez tarafınıza ulaşmış bulunuyor. Üyelerimizin %21'inin imzaları ile istenen olağanüstü genel kurul sonrası bu kısa dönem içinde üniversitelerle kurulan ilişkiler sonucu bir dizi ortak etkinlik gerçekleştirilmiş, çeşitli büyük işyerlerinde çalışan üyelerimize yönelik tanışma ve sohbet kokteylleri ile çeşitli konu-

larda "Cumartesi Söyleşileri" düzenlenmiştir.

Odamızı, "Meslekte Birlik" yönetiminin soktuğu borç ve faiz batağından kurtarmış, meslektaşlarımıza daha kaliteli hizmet sunabilmek üzere profesyonelleşme ve kurumsallaşma yolunda kalıcı adımlar atmış bulunuyoruz. Avcılar, Bakırköy, Kadıköy, Kartal, Harbiye bürolarımızda toplam yedi meslektaşımız görev yapmaktadır. EMO İstanbul Şubesi'nin bulunduğu binanın ikinci katında göreve devam etmekte olan büro bölümüne ek olarak dördüncü kattaki yerimizi üyelerimize lokal, eğitim ve toplantı salonu olarak hizmet verecek şekilde düzenlemiş bulunmaktayız.

Çoğunluk aranmaksızın 3-4 Şubat 1996 tarihlerinde yapılacak olan olağan genel kurulumuz, birinci gün Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryum Anfisi'nde, seçimler ise 4 Şubat Pazar günü "Karagözyan Yetimhanesi İlkokulu No: 228, Şişli-İstanbul" adresinde yapılacaktır. "Demokrat Mühendisler", aday listelerini belirleyerek, oda seçimlerinde yolsuzluk, rüşvet ve adam kayırmaların ayyuka çıktığı kurumların üst yönetimlerinin yeniden ağırlığını koyacağı "Meslekte Birlik" adlı çıkar birliğinin listesi ile mücadele edecektir. Biliyoruz ki şeriat yanlılarından Nizam-ı Alem ülkücülerine değin geniş bir yelpazede yer alan sağın bütün dama taşları, "içinde tüyü bitmemiş yetim hakkı olan" kurumların resmi araçlarıyla, başında buldukları kurumlarda görev yapan meslektaşlarımızı nüfuzlarını kullanarak daha önceki genel kurullarımızda olduğu gibi seçimlere taşıyacaklardır. Gericî radyo ve TV'lerden bant haberler geçerek, meslektaşlarımız "Meslekte Birlik" e desteğe çağrılacaktır. Biz, diyoruz ki, demokrasi güçleri olarak odamızda ve diğer odalarda tek bir yumruk ve tek bir liste ile çıkar işbirliğinin tezgahını bozacak, yeni dönemde demokrasi güçlerinin sesi olma niteliğini sürdürmeye devam edeceğiz.

Meslektaşlarımıza yeni yılda sağlık, mutluluk ve başarılar diliyor, bugüne değin olduğu gibi odalarına sahip çıkacaklarına olan inancımızı yinelemek istiyoruz.

**YÖNETİM KURULU**

**TMMOB**  
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBESİ  
AYLIK BÜLTENİ  
OCAK 1996 • SAYI: 4

EMO İstanbul Şubesi Adına  
Sahibi **HÜSEYİN YEŞİL**  
Yazışları Müdürü **OSMAN BAHADIR**  
Tasarım ve Uygulama **FENNİ ÖZALP**  
Baskı **PAPİRÜS BASIM** (0212.511 32 62)

EMO İstanbul Şubesi  
Cumhuriyet Cad. No: 283 Engin Han Kat:  
2 80230 Harbiye / İSTANBUL  
Tel: (0212) 248 50 52 - 53  
Faks: (0212) 232 24 13

**TEMSİLCİLİKLER**

|             |   |
|-------------|---|
| BAKIRKÖY    | Tel:212.561 21 01   |
| BOLU        | Tel&Faks: 374.215 71 26   |
| ÇERKEZKÖY   | Tel: 282.726 82 75<br>Faks: 282.726 82 76                       |
| ÇORLU       | Tel: 282.651 36 70  |
| DÜZCE       | Tel:374.512 15 39   |
| EDİRNE      | Tel: 284.213 08 40  |
| GEBZE       | Tel: 262.664 29 43<br>Faks: 262.641 77 06                       |
| G. O. P.    | Tel:&Faks: 212.581 16 85  |
| KEŞAN       | Tel: 284.714 09 93  |
| KIRKLARELİ  | Tel: 288.214 94 53  |
| KOCAELİ     | Tel: 262.325 41 22<br>Faks: 262.324 05 56                       |
| GÖLCÜK      | Tel: 262.414 45 14  |
| KADIKÖY     | Tel: 216.336 74 86<br>Tel: 216.349 35 23<br>Faks: 216.336 74 85 |
| KARABÜK     | Tel: 463.418 22 18  |
| KDZ. EREĞLİ | Tel&Faks: 372.316 55 00   |
| KARTAL      | Tel: 216.374 54 93  |
| LÜLEBURGAZ  | Tel: 288.417 00 62<br>Faks: 288.417 83 00                       |
| SİLİVRİ     | Tel: 212.727 22 99  |
| SAKARYA     | Tel:&Faks: 264.272 49 19<br>Tel: 264.274 88 14                  |
| TEKİRDAĞ    | Tel: 282.262 50 97  |
| UZUNKÖPRÜ   | Tel: 284.513 23 50  |
| YALOVA      | Tel: 216.812 50 74  |
| ZONGULDAK   | Tel: 372.252 40 00  |

**1996 YILI REKLAM TARİFESİ**

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| ARKA KAPAK (RENKLİ) | 20.000.000 TL. |
| ORTA SAYFA (RENKLİ) | 15.000.000 TL. |
| ÖN İÇ KAPAK (S-B)   | 10.000.000 TL. |
| ARKA İÇ KAPAK (S-B) | 8.000.000 TL.  |
| <b>İÇ SAYFALAR</b>  |                |
| TAM SAYFA (RENKLİ)  | 14.000.000 TL. |
| TAM SAYFA (S-B)     | 6.000.000 TL.  |
| 1/2 SAYFA (RENKLİ)  | 8.000.000 TL.  |
| 1/2 SAYFA (S-B)     | 3.500.000 TL.  |
| 1/4 SAYFA (RENKLİ)  | 5.000.000 TL.  |
| 1/4 SAYFA (S-B)     | 2.000.000 TL.  |

**İÇİNDEKİLER**

**BAŞYAZI**

Genel Kurul seçimlerine giderken ..... **2 - 3**

İnsanın gelişme sürecinde EMO ..... **6 - 7**

Birlik, meslek ve demokrasi ..... **7**

**ŞUBE'DEN HABERLER ..... 8**

**TMMOB'DEN HABERLER ..... 9**

**BASINDA TMMOB ŞUBE  
GENEL KURUL SEÇİMLERİ ..... 10 - 11**

Geleneksel Ferdi EMO Satranç Turnuvası  
sonuçlandı ..... **11**

**BAŞARILI MÜHENDİSLERİMİZ /  
Dr. Tunçay ÇAYLI "Üniversiteler sanayi ile işbirliği  
yapmalıdır" ..... 12 - 15**

**CUMARTESİ SÖYLEŞİLERİ /  
Prof. Dr. Ahmet DERVİŞOĞLU Bilim adamlığı,  
bilim tarihi ve bilgi toplumu ..... 18 - 20**

**CUMARTESİ SÖYLEŞİLERİ  
Musa ÖZTUFAN - Sadık SİRKECİOĞLU  
Nükleer güç santrallarının işletilmesindeki temel  
sorunlar ve çevre ..... 21**

**KALİBRASYON**  
İkinci seviye kalibrasyonu laboratuvarlarının  
kurulmasında dikkat edilecek hususlar ..... **22**  
Kalibrasyonun önemi ..... **23**

Hidroelektrik santrallarda stator sargılarının  
sürekli izlenmesi ..... **24 - 26**

Cep telefonunun teknik özellikleri ..... **27**

**ENERJİ TARTIŞMALARI**  
Doğal gaz temiz mi? ..... **28**

Elektrik Mühendisliği 6. Ulusal Kongresi'nde  
'Bilgisayar' konusunda sunulan tebliğler ..... **29**

**ELEMAN ARAYANLAR ..... 30**

# İnsanın gelişme sürecinde EMO

Necdet OĞUZ (Elektrik Mühendisi)

**M**aymundan insana giden yol üzerinde aynı döneme denk düşen çeşitli insan prototipleri içinde biri vardır ki o, bu yolu ters yürümekle dünyanın yuvarlak olmadığını kanıtlamaya çalışır. Dünya düzdür ve hiçbir şeyin çevresinde dönmemektedir. Üzerinde durduğu öküzlerin boynuzları ise dünya üzerinde tam onun durduğu noktada olmalıdır ki miskin miskin ardını kaşıyıp durabilsin.

Bu prototip, fiziksel varlığını bir yere oturarak statü kazanmak telaşıyla kendini muhafazakâr olarak adlandırır. Aslında onun bu statüsünü biz ikiye ayırmak zorundayız; muhafaza ve kâr... Muhafaza bölümünde, düşüncenin dondurulması yöntemine başvurulur ve zamanın derin dondurucusunda tüm olaylar hep aynı düşünceye endekslenir ki bu da o statünün ikinci bölümü "kâr"ı oluşturur. Onlar düşüncelerini hep korur, kârlarını ise aksine hep büyütürler. Bu hoktadan hareketle da-ima geldikleri yer, bir önce ve aynı zamanda ilk önce geldikleri yerdir.

İnsana giden süreçte adımlarınızı ters atarsanız maymuna doğru yol alırsınız. İşte tam da bu noktada maymunlaşan insan, güneşin battığı yöne bakar ve der ki; "Dün, güzel bir gün olacak". Siz de zaman içinde yolculuğun ancak ileriye doğru olabileceğini bilmiyorsanız böyle bir cümle kullanabilirsiniz. Daha sonra ters yürüyen maymun, yolu üzerinde bilinçle ileriye doğru yürüyen insanın yanından geçip gitmesine tahammül edemez. Ters yürüyor diye onun katline ferman kılar. Bir bakarsınız dumanı Sivas'ta tüter. Sivas'ta tüten duman bu ülkenin sesidir, sözüdür, sazıdır. Kitaplar, türküler ve insanlar yakılır bizim ülkemizde, çünkü kökenine dönenler tarihi geri adımlarla yürüyenlerdir. Tarihsel hata affetmez günlemlerini günlüğüne silinmez bir kalemle düşer; "Ağzlarından kanlı salyalar saçan guruh, insanları ve türkülerini yakmaya kalktı..." İnsanlar yanıyor, şiir ve türkü tütüyordu Sivas'ta. Onlar yalnızca bedenleri yaktıklarını, türkülerinse bedenlerin yerini alabileceğini ve onları hiçbir zaman rahat bırakmayacağını bil-meliydiler. Kitapların sağlam kurgularıyla çepeçevre kendilerini saracağını nereden bilsinlerdi biçareler. Şimdi türkülerin, şiirlerin ve kitapların ritm denizi içinde yüzen bu zavallı maymunlar, mızraklarıyla sesleri yakalamak "es"leri ise mutlaklaştırmak istiyorlar ki, konuşan değilse de konuşmaya başlayan Türkiye'de bu olası değildir. Konuşan dünyada ise hiç olası değildir.

İnsana giden yol henüz bitmemiştir, Bu yol üzerinde herhangi bir yerdeki yürüyüşçülerin tümünün gelişmişlik düzeyi de aynı değildir. Bize ancak o yerdeki gelişmişlik hakkında genel düzeyimizin ortalaması bir fikir verebilir. Bu düzey, günümüzde boyalı basınımızda muhafazakâr milletvekillerimizin başka parlamentoların bayan milletvekillerinin namuslarına uzanan dillerinde, yüce Meclis'te (!) sekreteriyle birlikte vurulan milletvekillerimizin mahafazakârlık anlayışında beliren ölçüyle, salıverilen ama düşüncelerin mahkum edildiği bir ortamda özgürlüğün varolamayacağına inanarak mahphanesinde kalmayı yeğleyen aydınlarımızın bilinciyle,

Ankara'da iş ve ekmek mücadelelerinde tam gözden çıkarılmışken hükümet düşüren emek ordumuzun ve boyunca kitaplarını, herşeyini vakfettiği çocuklarını insanlığa armağan ederek ölümüne değin onurunu koruyan "Aziz" insanlarımızın düzeylerinin bileşeni olmalıdır. İşte biz, tam bu bileşenin üzerinde bulunuyoruz ve bu ülkeye herşeye karşın sevecenlikle ülkemiz derken buruk bir sevinç taşıyoruz.

Biz, bu çilekeş yolun yolcuları, ne kadar insan olduğumuzun göstergesi olarak kullandığımız şeyin seçimini ne denli doğru yaparsak o denli insan olabileceğimize inanıyoruz. Fiziksel görünüşümüz bu göstergelerden biri olmamalı ki Hitler kimilerine hiç de çirkin gelmeyebilir, hatta bazılarımız onu insana bile benzetebiliriz, ama tarih bize rağmen kesin olarak hükmünü vermiş bulunmaktadır. Oysa toplumsal akıl, bir Picasso'yu, bir Lorca'yı, bir Einstein'ı, bir Curie'yi, bir Edison'u, bir Fransız İhtilali felsefesini hayırla yad etmektedir. O halde düşünceyi hangi tür bir bedende taşırsanız taşıyın sizi insan yapan özellik de odur. Bedenleriniz bir gün yok olur, ama düşünceleri başka insanların düşüncelerini insan idealine taşır ve siz kendinizi dünden farklı ölçülerde ileride bulursunuz.

Geçenlerde eski EMO bültenlerini karıştırıyordum. Bunlardan birinin içinde, "Bunları Biliyor muydunuz?" köşesinde Darwin'in görüşlerini yine Darwin'in sözleriyle çürüteceğini zanneden, ama bu talihsiz davranışıyla kendini süreci geriye yürüten kişi konumuna düşüren meslektaşımıza bakıp, şunu söylemek istedim: "Eğer bilmiyorsan, susmayı bil; konuşuyorsan öğrenmeyi." Bilim, tarihini kendi yazar. Tarih içinde kendi birikimi üzerinde yükselir, gelişir. Günümüzdeki en karmaşık teknolojileri ele alalım. Onun temelinde ilk çağ biliminin, tarih öncesi bilginin taşlarını bulursunuz. Bilginin-bilimin yasallıklarında sınımadan bilimsel bilgi olamayacağını bilmezseniz kimi zaman böyle saçmalayabilirsiniz. Darwin; "Bazen düşünüyorum da yıllarca bir konu üzerinde çalıştıktan sonra ortaya çıkardıkları çılgınca bir görüşe herkesi inandıran manyaklardan biri olup olmadığımı endişeye düşüyorum." diyerek kendisinin de içinde bulunduğu bütün buluşların felsefi alt-yapısını oluşturan kuşkuculuk felsefesini ifade etmek istemiştir. Kafanızda "Acaba?" sorusu yoksa en basit günlük sorunlarınızı nasıl çözerdiniz? Deneme-yanılma yöntemi de herkesin bildiği bir "kuşkuculuk" uygulaması değil midir? Bütün bilim adamları kafasında kurguladığı soruları deneylerle yaşama uygulayarak bilgiye, buluşa, teknolojiye dönüştürmedi mi? Kafasında "Yoksa yanlış mı düşünüyorum?" sorusunu dolandırmadı mı? Buna kısaca kuşkuculuk denir ve en veciz ifadesini Darwin'in işte bu sözlerinde bulur.

"Hiç kimse kuşku duymuyor" diyor Anatole France... Ve ekliyor: "Çünkü konuların ele alınışında öylesine bilgisizlikler var ki kuşkuya yer kalmıyor. (İnsanlar nedensiz inandıkları biçimde nedensiz de kuşku duymaz.) Kuşku duymuyorlar, çünkü her yerde tekrarlanıyor o sözler ve tekrar kanıt sayılıyor... (Kuşku duymu-

yorlar, çünkü insanlar inanmak istiyorlar. Ve insan inanmak istediğine inanır.) Ayrıca kuşku duymuyorlar, çünkü kuşku, insanlar arasında çok az rastlanan bir şeydir. Çok az insanda vardır bu tohum. Ve ayrıca onu işlemek de gerekir. Kuşku özeldir, ayrıdır, felsefidir, ahlaksızdır, korkunçtur ve kötüdür. Kişiler için ve mülkiyet için zararlıdır. Hükümetlerin iyi (!) düzenlerine ve imparatorlukların gelişmesine karşıdır. Tanrılar için felakettir.

Biz de bu güne değin yaptıklarımız sorguluyoruz. Yaptıklarımızın hatalı olanlarını yapacaklarımızın hatasız olanına dönüştürmek için yapıyoruz bunu... Daima kuşku duyduk, her zaman kuşku duyacağız. Hatta zaman zaman kendimize "Bu muhafazakârlar acaba uzaktan göründükleri kadar geride değiller mi?" sorusunu sordüğümüz bile oluyor. Peki sizler "bulduğumuz kurumları daha iyi yönetebilir miyiz" sorusunu kendinize soruyor musunuz? Öyleyse bütün bu rüşvet, adam kayırma, siyasi ayrımcılık davranışlarını nasıl değerlendiriyorsunuz? Ben söyleyeyim, tam da dünya görüşünüze uygun olarak; "bal tutan parmağını yalar" diyor olmalısınız. Değilse, işletmelerinizde iş takibi yapan SMM meslektaşlarımızın sesini duymayıp işinizin nedenini açıklamak zorundasınız...

Biz, EMO'da daha katılımcı, daha demokratik, daha mesleki, daha sosyal, daha insancıl barışçı bir dünya görüşünü etkin kılmak istedik, onun için imza topladık, onun için Olağanüstü Genel Kurul yaptık, onun için aday olduk, meslektaşlarımızı buna inandırmış olmalıyız ki, seçildik.

Şimdi EMO'yu koyduğumuz ideallere yaklaştırmaya çalışıyoruz. Bütün meslektaşlarımızı dayanışmaya, omuz vermeye çağırıyoruz. Ve bütün bunları birlikte gerçekleştirebileceğimize inanıyoruz.

21. Yüzyıl'ın EMO'sunun tohumlarını atmaya çalışıyoruz. Bu arada birtakım eksikliklerimiz de oluyor, onları aklın süzgecinden geçirip yaşama uygulama uğraşındayız. Ancak, daha çok katılım, daha etkin katılım eksikliği gibi bir zaafımız olduğunun da bilincindeyiz. Şimdi bu eksikliğimizi gidermek için bütün meslektaşlarımıza görev düşüyor. Biz, sizi ve düşüncelerinizi istiyoruz. Siz de istediklerinizi sözlü ya da yazılı olarak bize iletirseniz bu sorunları yine hep birlikte çözenin olanaklarının var olduğunu, meslektaşlarımızın özlediği etkinlikleri yaparak birlikte görmüş olabileceğimize inanıyor, daha etkin ve katılımcı bir EMO'nun artık çok uzağımızda bulunmadığını biliyoruz.

## Birlik, meslek ve demokrasi

**Alaettin ANAHTARCI** (Elektrik Yük. Müh.)

Meslek; yaşamın içinde insanların bir süre eğitim görerek yetiştiği ve sonra bu öğrendiklerini yaşam boyu uygulayarak geçimini sağladığı işe verilen isimdir. Kunduracılık, terzilik, bakkallık, şoförlük, mimarlık, mühendislik v. s. gibi. Meslekler de kendi aralarında ihtisaslarına göre sınıflandırılırlar; kadın terzisi, ağır vasıta şoförü, elektrik mühendisliği gibi...

İnsanlar meslek eğitimlerini ya yaşayarak çıraklıktan başlayıp, kalfalık, ustalık gibi süreçlerden geçerek tamamlar ya da o mesleğin okullarında okuyarak gerçekleştirirler.

Meslek sahipleri, insanlığın varoluşundan beri, toplum içinde saygın bir yer tutarlar. Çünkü kendi becerilerini bir eğitim sürecini tamamlayarak kazanmışlardır. Bu bilgi ve becerilerini toplumun diğer kesimlerinin hizmetine sunarak, kazandıklarıyla geçimlerini sürdürürler.

Tarihin ilk çağından bu yana meslek sahipleri, ürettiklerini ihtiyacı olanlara satagelmışlerdir. Yani arz-talep yasası dediğimiz olgu, o günden bugüne süregelenmiştir. Arz-talep dengesi bozulduğunda, toplumda uyumsuzluklar, bunalımlar, hatta düzen değişiklikleri olmaktadır.

Bu dengenin sağlanabilmesi için toplum katmanları, örgütlenme ihtiyacı duymuş, bunun bir parçası olarak da meslek örgütleri doğmuştur. Meslek örgütleri, aynı mesleği paylaşan insanların ortak çıkarlarını savunan, bunların sağlanabilmesi için kendi içinde birtakım kurallar koyan, bunların sağlanabilmesi için kendi içinde birtakım kurallar koyan ve uygulayarak toplumun diğer katmanlarına karşı kendini koruyan topluluklardır.

Meslek örgütü; kendini meydana getiren üyeleri arasında sağladığı birlik ve dayanışma ölçüsünde başarılıdır ya da değildir.

Meslek örgütlerinin kendi üyeleri açısından sağla-

maya çalıştığı yararlar, toplumun diğer kesitleriyle çatıştığında ayrı bir mücadele biçimi ortaya çıkmıştır.

Günümüzde bu mücadelenin adı "Demokrasi mücadelesi"dir. Yöntemi de "Demokratik mücadele"dir.

Yani günümüzde meslek örgütleri tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Demokrasi mücadelesinde bulunmayan meslek örgütleri ekonomik mücadelede de başarılı olamazlar.

Demokrasi mücadelesi, daha insanca yaşamın, daha hakça bölüşümün sağlanabilmesi için iç ve dış sömürüye karşı çıkma mücadelesidir.

Meslek örgütlerinin tek başına ekonomik mücadeleyi kendilerine hedef edinerek, bu yönde yöneticileri başlarına getirirlerse ne olacağını odamızdan örnek verebiliriz.

Yönetenlerin güdümünde, hak ettikleriyle değil, yönetimin verdikleriyle yetinirler ve üyelerinin değil, sadece yöneticilerin ekonomik durumlarını düzeltirler. Bu yöneticiler, örgütlerin varoluş nedeni olan dayanışmayı bile bir tarafa atarlar.

Hiyerarşiye bir tarafa atarak kendi üyeleri olan 23 yıllık Başmühendis'in başına bir Tekniker'i Müdür bile yaparlar.

Örgütümüzün başında 16 ay bulunan böyle bir yönetim (Kendilerine "Meslekte Birlik" diyorlar), 8 bin kişinin aidatlarından oluşan paralarla 400-500 kişiye iftar yemekleri vermiştir. Bakan'ın yanında resim çektirerek kendi prezantasyonlarını yapıp, genel müdür, genel müdür yardımcılıkları v. b. elde etmişlerdir. Bu zihniyet, bugün yeniden yönetime aday olmak istemektedir.

Yaklaşan Genel Kurulumuz'da biz "Demokrat Mühendisler", yukarıda çizdiğimiz modellerle ekonomik, demokratik haklar için, demokrasi mücadelesini bize inananlarla birlikte yürüteceğiz.

## BASIN AÇIKLAMASI

(4 Kasım 1995)

"Nükleer Enerji Santrallerinin İşletilmesindeki Temel Sorunlar ve Çevre" konulu söyleşi amacıyla İstanbul'da biraraya gelen EMO İstanbul Şubesi Başkanı Hüseyin Yeşil ve İzmir Şube Başkanı Musa Öztufan, Çukurova Elektrik A. Ş.'nin yönetimine elkonulmasına ilişkin kamuoyuna aşağıdaki açıklamayı yaptılar.

Basında "Çiller-Uzan Savaşı", "Çukurova'ya Elkondu" başlıkları ile verilen Çukurova Elektrik A. Ş. yönetimine elkonulması, Elektrik Enerjisi Üretimi, İletimi ve Dağıtım alanında yapılan özelleştirme fiyaskolarının ikincisidir.

Birinci fiyasko, Aktaş Elektrik'dir.

İdari Mahkeme, Danıştay Dava Daireleri ve Anayasa Mahkemesi kararlarının varlığına rağmen, Aktaş A. Ş. için iktidarlar yeni kararlar alırken, iktidar ile medyada savaşa tutuşan Uzanlar için de Çukurova A. Ş. yönetimine el konmuştur.

Yarın, Aktaş Elektrik ile iktidarlar arasında çıkabilecek bir anlaşmazlık nedeniyle, elkonulma işlemi burada da yaşanacaktır. Dolayısıyla kamuya ait malların özelleştirme yoluyla birilerine sunulmasıyla, sunanlar ile alanlar arasında bu tür kavgaları gündeme getirmektedir.

Gerek TEK'in suni olarak ikiye bölünmesi, gerek imtiyazlı şirketler eliyle, elektrik enerjisinin üretilmesi, dağıtılması ve günümüzde kamuya ait enerji tesislerinin ulufe dağıtır gibi özel sektöre devri, ülkemizde elektrik enerjisinin üretimini, iletimini ve dağıtımını bir keşmekeşliğe sürüklenmiş, önümüzdeki yıllarda ülkemizi elektriksiz bırakma noktasına getirmiştir.

Tüm bu yaşananlar göstermektedir ki, özelleştirme bir çözüm değildir. Uzmanlık alanlarımızdaki bütün özelleştirme uygulamalarından vazgeçilmelidir.

TEK dağıtılarak oluşturulan TEAŞ ve TEDAŞ yeniden birleştirilerek, burada çalışanların (işçi, memur, mühendis vb.) temsilcilerinin de içinde olduğu özerk bir yapıya ve yönetime kavuşturulmalıdır.

Ülkemizin can damarı olan enerji sektörü, siyasi çıkarların arenası değildir.

**Elektrik Mühendisleri Odası  
İzmir Şubesi Başkanı Musa Öztufan  
Elektrik Mühendisleri Odası  
İstanbul Şubesi Başkanı Hüseyin Yeşil**

## ÖLÜM

1964 Afyon doğumlu  
15118 Sicil No'lu üyemiz  
**SERDAR ÇAKIRER**'i  
kaybettik.

Ailesine, yakınlarına ve  
Odamız topluluğuna başsağlığı dileriz.

**ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBESİ**

## BASIN AÇIKLAMASI

(11 Kasım 1995)

Son günlerde İstanbul'un Avrupa yakasında (Avcılar, Merter, Küçükköy, Gaziosmanpaşa, Esenler, Bayrampaşa, Mecidiyeköy) çeşitli zamanlarda sık sık elektrik kesintileri meydana gelmektedir.

Aşırı yüklenmeden dolayı 16 trafo yanmış bulunmaktadır.

Nüfusuna her yıl bir Eskişehir eklenen İstanbul'da elektrik kesintilerinin nedeni bazılarınca iddia edildiği gibi, ısınmada doğal gaz sistemindeki gecikme nedeniyle elektrikle ısınma değildir.

Sözkonusu kesintilerin asıl nedeni şunlardır:

- 1) Çarpık kentleşmenin getirdiği plansızlık.
- 2) Nüfusu hızla artan kentin buna uyum sağlayabilecek elektrik altyapısına sahip olmayışı.
- 3) Altyapı yatırımlarının gerek planlama gerekse yatırım süreçlerinde geç kalınması.
- 4) Ve en önemlisi işletmenin beceriksiz ellerde yürütülmesidir.

Son dönemlerde BEDAŞ'ta (Boğaziçi Elektrik Dağıtım A. Ş.) var olan yetenekli elemanların çeşitli siyasi baskılara maruz bırakılıp küstürülmeleri veya yönetimce pasif görevlere atanarak sindirilmeye çalışılmasıdır. Yani BEDAŞ ehil ellerce yönetilmemektedir.

Dolayısı ile meydana gelen en küçük bir arızanın bile giderilmesi geciktirildiğinden kesinti süresi de uzamaktadır.

**Yönetim Kurulu adına  
Hüseyin Yeşil**

## BASIN AÇIKLAMASI

(30 Kasım 1995)

30 Kasım 1995 tarihli Hürriyet gazetesinde çıkan ve "Aktaş mallarına el konacak" başlıklı haberde yer alan Başbakanlık Teftiş Kurulu raporlarında belirtilen bütün istemler derhal yerine getirilmelidir.

1989 yılından bu yana Elektrik Mühendisleri Odası olarak Aktaş ile ilgili çok yoğun bir çalışma yaparak, rapordaki bilgilerin kat kat fazlasını ilgililere ve kamuoyuna duyurduk. Bu çalışmalarımız basında çokça yer aldı. Ancak bugüne kadar bu konuda olumlu bir adım atılmadı. Anayasa Mahkemesi ve Danıştay kararlarına rağmen Aktaş ile yapılan sözleşme feshedilmedi. Aksine yeni bir Bakanlar Kurulu Kararı alarak Aktaş'ın çalışmasına izin verildi.

Elektrik Mühendisleri Odası olarak; bu konudaki Anayasa Mahkemesi ve Danıştay kararları uygulan-sın ve elektrikte özelleştirmeden vazgeçilsin istiyoruz.

TEK'in TEAŞ ve TEDAŞ ile TEDAŞ'ın kendi içinde parçalara bölünüp satılmasından vazgeçilsin.

Elektrik enerjisi üretimi, iletimi ve dağıtımı; tek elden kamu adına, siyasi iktidarların arpalığı olmayan, içinde çalışanların temsilcilerinin de olduğu özerk bir yönetim tarafından yapılmalıdır.

**Yönetim Kurulu adına  
Hüseyin Yeşil**

## TMMOB'YE BAĞLI MİMAR VE MÜHENDİS ODALARININ İSTANBUL ŞUBELERİNDEN ÜYELERİMİZE VE KAMUOYUNA DUYURU

TMMOB ve bağlı Mimar ve Mühendis Odaları'nın toplum ve ülke çıkarlarına öncelik veren demokratik meslek kurumu niteliklerini ve buna dayalı politikalarını siyasal ve ekonomik çıkarları önünde engel gören çevreler, MÜSİAD'ın önderliğinde ve İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın aktif desteği altında oda genel kurullarımıza ve seçimlerimize müdahale ediyorlar.

Mimar ve mühendisleri, "inananlar" ve "imansızlar" diye ikiye ayırarak, ülkeyi sürüklemek istedikleri çağdışı süreçlere Meslek Odalarını'da alet etmek isteyen bu girişimleri şiddetle protesto ediyor, tüm meslektaşlarımızı bu karanlık ve gerici kampanya karşısında duyarlı olarak, Oda Genel Kurullarımız'da ve seçimlerimizde tam bir katılımıla güçbirliği yapmaya çağırıyoruz.

### TMMOB'YE BAĞLI MİMAR VE MÜHENDİS ODALARI İSTANBUL ŞUBELERİ YÖNETİM KURULLARI

- GEMİ MÜHENDİSLERİ ODASI • GEMİ MAKİNA İŞLETME MÜHENDİSLERİ ODASI • ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • HARİTA VE KADASTRO MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • İNŞAAT MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • KİMYA MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • MİMARLAR ODASI İSTANBUL BÜYÜKKENT ŞUBESİ • MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • ORMAN MÜHENDİSLERİ ODASI MARMARA ŞUBESİ • ŞEHİR PLANCILARI ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • ZİRAAT MÜHENDİSLERİ ODASI MARMARA BÖLGE ŞUBESİ • ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL TEMSİLCİLİĞİ • FİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL TEMSİLCİLİĞİ • MADEN MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • METALURJİ MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • METEOROLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • PETROL MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL TEMSİLCİLİĞİ • TEKSTİL MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL TEMSİLCİLİĞİ • PEYZAJ MİMARLARI ODASI İSTANBUL ŞUBESİ • İÇ MİMARLAR ODASI MARMARA BÖLGE ŞUBESİ •

# MÜSİAD'ın ve Recep Tayyip Erdoğan'ın gözü meslek odalarında

(Cumhuriyet / 12 Ocak 1995)

**İ**stanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Tayyip Erdoğan, meslek odaları seçimlerine MÜSİAD'dan yana açıkça tavır aldı. "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu" toplantısında odaların şimdiki yönetimlerinden yakınan Tayyip Erdoğan, "Bizi, bu nesli tükenmiş kelaynaklardan kurtarın" dedi.

Tayyip Erdoğan, dün akşam "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu"nun Mavi Marmara Et Lokantası'nda düzenlediği, dualı-yemekli toplantıya katıldı. Yaklaşan mimar ve mühendis odaları seçimlerine var olan yönetimlere alternatif listelerle girmek için çalışmalar yürüten ve MÜSİAD tarafından desteklenen "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu" yemekli toplantısı kalabalık ve biraz da hareketliydi. TEKDER, Türk Mühendisler Birliği ve Birlik Vakfı Mühendisler Kulübü'nün oluşturduğu birlik toplantısında, gruplar adına yapılan konuşmalar sırasında birisi kürsüye çıkarak

konuşma yapmak istedi. Ancak konuşma yapmak isteyen kişiye izin verilmedi. Konuşma yapmak isteyen kişi kürsüden zorla uzaklaştırılarak salon dışına çıkartıldı. Konuşma yapmak isteyen kişinin, "ilkesiz bir birlik" oluşturmaya kaşrı olduğu ve bunu dile getirmek istediği öğrenildi. Tayyip Erdoğan ise daha sonra yaptığı konuşmada, var olan oda yönetimlerini eleştirdi. "Başörtüsünü ve sakalı üye olmak için engel kabul eden bu nesli tükenmiş kelaynaklar zümresi"nden kurtulmanın zamanının geldiğini söyleyen Tayyip Erdoğan, "Bizi bu ucubelerden kurtarmanız lazım" cümlesini de sözlerine ekledi. Çok basit nedenlerle seçimlere katılmayacak olanları "ihamet olarak telakki" edeceğini vurgulayan Tayyip Erdoğan, iki-üç günün kaldığı seçimler için herkesin çok iyi çalışması gerektiğini, her üyenin gerekirse taksi tutularak seçime getirilmesini ve adam adama markaj yapılmasını istedi.

## Oda seçimleri yapıldı

(Evrensel / 15 Ocak 1995)

**T**ürkiye Mimar ve Mühendis Odaları Birliği (TMMOB)'ne bağlı odaların İstanbul ve Ankara şubeleri kongreleri yapılıyor.

Makina Mühendisleri Odası (MMO) İstanbul Şubesi seçimlerini Demokrat Makina Mühendisleri Grubu, Ankara Şubesi seçimlerini de Çağdaş Mühendisler Grubu kazandı. Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi seçimlerini de Demokrat Mühendisler Grubu kazandı. İstanbul ve Ankara'daki oda seçimlerinde Refah Partililer ile MHP'lilerin ittifak yaptığı listeler seçimleri kaybetti.

MMO İstanbul Şubesi 22. Dönem Olağan Genel Kurulu, Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü'nde dün yapılan seçimlerle sona erdi. Zaman zaman sert tartışmaların yaşandığı Genel Kurul'da, seçimlere Demokrat Makina Mühendisleri ile Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu'nun hazırladığı iki liste katıldı. Demokrat Makina Mühendisleri Grubu'nun 1429 oyla kazandığı seçimlerde, Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu 1058 oy aldı.

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi 14. Olağan Genel Kurulu da seçimlerle sona erdi. 429 oy alan Demokrat Mühendisler Grubu seçimi kazanırken, Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu 232 oy alabildi.

Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi yeni Yönetim Kurulu tarafından seçimlerle ilgili yapılan açıklamada, Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu adı altında tüm meslek odalarında seçime katılan sağ kesimin, başını İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın çektiği ifade edilerek; "Sonuçlar demokrat, ilerici mühendislerin irkçi, milliyetçi ve şeriatçı güçleri geriletecek bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir" dedi.

Ankara'da Çağdaş Mühendisler, Makina Mühendisleri Odası Ankara Şube yönetimini de devrimci, demokrat, sosyalist ve sosyal demokrat ittifakın oluşturduğu Çağdaş Mühendisler Grubu kazandı. Çağdaş Mühendisler Grubu, Genel Kurul'da kullanılan 3 bin 386 geçerli oyun 1787'sini alırken, Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu 1572 oy aldı.

## TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ 29. ÇALIŞMA DÖNEMİ GENEL KURUL ÇAĞRISI

Şubemiz 29. Çalışma Dönemi Olağan Genel Kurul Toplantısı, 27 Ocak 1996

Cumartesi günü saat 11.00'de

"Cumhuriyet Cad. No: 283 Kat: 4

Harbiye / İSTANBUL" adresinde ve seçimler 28 Ocak 1996 Pazar günü aynı adreste yapılacaktır.

27 Ocak 1996 tarihli toplantıda çoğunluk sağlanamadığı takdirde, Genel

Kurul Toplantısı, 3 Şubat 1996

Cumartesi günü saat 11.00'de "Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryum Salonu Yıldız Kampüsü Beşiktaş/İSTANBUL" adresinde ve seçimler 4 Şubat 1996

Pazar günü "Karagözyan Yetimhanesi İlkokulu Abide-i Hürriyet Cad. No: 228

Şişli / İSTANBUL" adresinde

yapılacaktır.

EMO İSTANBUL ŞUBESİ  
YÖNETİM KURULU



## BASINDA TMMOB ŞUBE GENEL KURUL SEÇİMLERİ

MÜSİAD VE Tayyip Erdoğan'ın açık destek verdiği RP yandaşları seçimleri kaybetti

# Oda seçimleri demokratların

(Cumhuriyet / 15 Ocak 1995)

**İ**stanbul Büyükşehir Belediye Başkanı Recep Tayyip Erdoğan ve MÜSİAD'ın açık destek verdiği "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu" meslek odası seçimlerini kaybetti. "Laik, çağdaş, ilerici, demokrat, yurtsever ve emekten yana" olanlar, "Demokrat" adıyla girdikleri seçimleri açık farkla kazandılar.

Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD), İTO seçimlerinden sonra meslek odası seçimlerinde de yenilgiye uğradı. MÜSİAD ve Tayyip Erdoğan'ın büyük destek verdiği "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu", Makina Mühendisleri Odası, Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası İstanbul şubeleri ile Mimarlar Odası'nın Bakırköy, Kadıköy ve Kartal temsilciliklerinin seçimlerini "Demokrat" listeler karşısında kaybetti.

Mimarlar Odası'nın Bakırköy ve Kadıköy temsilciliklerinde "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu" bir varlık gösteremedi. Bakırköy'de "Demokratlar" 253 oydan 141'ini alırken, "Meslekte Bir-

lik ve Çağrı Grubu"na 18 oy çıktığı bildirildi.

Kadıköy'de de "Demokratlar" 245 oy alırken "Meslekte Birlik ve Çağrı Grubu"nun liste çıkartmadığı bildirildi.

Mimarlar Odası'nın bölge temsilcilikleri seçimlerini değerlendiren Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şube Başkanı Oktay Ekinci şunları söyledi:

"Mimarlar Odası'nın bölge girimlerinde, MÜSİAD'ın desteklediği listeler, Tayyip Erdoğan'ın 'kelaynaklar' diye küçümsediği duyarlı mimarların karşısında varlık bile gösteremediler. Yüzde 5'i bile aşamadılar. Bu sonuç mimarlığın, bilime, demokrasiye ve uygarlığa olan tarihsel bağlılığından kaynaklanıyor. Siyasal baskılarla ve çıkar örgütlenmeleriyle yılların özveri birikimini kolay aşamayacaklarını umarım anlamışlardır.

Tayyip Erdoğan da artık odalarla uğraşmayı bıraksın. Bunun yerine İstanbul'u yağmacılardan kurtarmaya çalışırsa, makamına yakışır çok daha doğru bir iş yapmış olur."

## SATRAŇ TURNUVASI

# Geleneksel Ferdi EMO Satranç Turnuvası sonuçlandı



Yarışmada ilk üçe girenler ödülleri aldılar. (Soldan sağa) Hüseyin Özcan (2.), Haluk Ongar (1.) ve Erdoğan Öztürk (3.)

Dereceye giren ilk üçe plaketleri EMO Lokali'nde yapılan törenle verildi. Ayrıca ilk beşe girenler, Kaynak Dergisi tarafından bir yıllık yıllık abonelik ile ödüllendirildi.

Dereceye giren ilk beş yarışmacı şöyle:

- 1.Haluk ONGAR  
(Elektrik Müh.)
- 2.Hüseyin ÖZCAN  
(Elektrik Müh.)
- 3.Erdoğan Öztürk  
(Elektrik Müh.)
- 4.Dominik Pamir  
(Elektrik Yük. Müh.)
- 5.Reşat Yüzbaşıç  
(Elektronik Müh.)

## 'Üniversiteler ile sanayi işbirliği yapmalıdır'

Söyleşiyi Gerçekleştiren: **Ersin KAYA**

### Dr. Tunçay ÇAYLI

1948'de Bakırköy'de doğdu. İlkokulu farklı kentlerde okudu. Orta ve lise öğretimini İstanbul Erkek Lisesi'nde yaptı. 1966'da girdiği İTÜ Elektrik Fakültesi'nin Zayıf Akım Bölümü'nü 1971 Haziran döneminde bitirdi. Yedeksubaylık hizmetinden sonra Kasım 1971'de İTÜ Elektrik Fakültesi Tesisler Kürsüsü'nde Asistan olarak çalışmaya başladı. 1975-79 yılları arasında Erlangen (Almanya) Üniversitesi'nde Prof. Dr. Gerhart Hosemann'ın yanında doktora çalışmasını tamamladı. 1980'de İTÜ'ye döndü ve 1982'de Yrd. Doç. unvanını aldı. 1983'te üniversiteden ayrılarak SİMKO'da çalışmaya başladı. 1992'de AEG ETİ'ye geçen Dr. Çaylı, hâlen AEG ETİ'nin Enerji Dağıtım Bölümü Müdürlüğü görevini sürdürüyor. Dr. Çaylı, evli ve bir kız çocuk babası.

Bültenimizin bu sayısında yeni bir bölüme başlıyoruz. Bundan böyle her sayımızda, mesleki alanda başarılı olmuş mühendis üyelerimizden biri ile yaptığımız röportajları sunacağız.

Öncelikle şunu belirtelim: EMO İstanbul Şubesi üyesi olan sekiz binin üzerinde elektrik, elektronik, bilgisayar mühendisi var. Kuşkusuz bu kadar üye içinde mesleğinde başarılar kazanmış insan sayısı belki yüzlerle ifade edilebilecek kadar çoktur ve bu üyelerimizin tümü ile röportaj yapmayı isteriz. Ancak bunun için bültenimizin yüzlerce sayı çıkmış olması gerekecek.

Kendinizi başarılı bir mühendis olarak görüyor iseniz lütfen özgeçmişinizi bize yazınız.

Ve bir gün röportaj sırasının size de geleceğini umut ediniz.

**B**aşarılı Mühendisler bölümümüzün ilk röportajını Dr. Tunçay Çaylı ile gerçekleştirdik. Özgeçmişini sayfalarımızda verdiğimiz Dr. Çaylı, mühendisliği teori ve pratiği birarada kullanarak gerçekleştiriyor. Bir yandan verdiği seminerlerle meslektaşlarının güncel teknolojileri öğrenmelerine hizmet ediyor. Bir yandan da uygulayıcı olarak çalışıyor.

Dr. Çaylı, özgeçmişini anlatırken önemli bir vurgulama yaptı. İTÜ'de görev alması için kendisini destekleyen dönemin İTÜ Elektrik Tesisleri Kürsüsü Başkanı Prof. Dr. Mustafa Bayram'ı saygı ile andı ve "Hocaların Hocası" diye nitelendirdiği Prof. Bayram'ı, "En az rahmetli babam kadar sevgi beslediğim, hayatımın her safhasında beni yönlendiren, kendisinin de beni öz oğullarından ayrı tutmadığına inandığım ve bugünkü durumumu tamamen kendisine borçlu olduğum kıymetli hocam" cümleleriyle tanımladı.

- Sizce mühendislik nedir, tanımlar mısız-

nız?

- Bana göre mühendislik, fiziksel bir problemin matematik model yardımıyla çözümünün bulunması ve bulunan çözümün fiziksel olarak gerçekleştirilmesi için, insan hayatının emniyeti ile çevre ve işletme koşulları gözönünde tutularak en iyi tekniğin seçilmesi ve bu tekniğin en ekonomik şekilde gerçekleştirilmesidir.

- Elektrik mühendisliği mesleğini isteyerek mi seçtiniz? "Evet" ise nedenini belirtir misiniz?

- Hukukçu bir aileden gelmememe rağmen, çok ufak yaşımdan itibaren bütün arzum mühendis olmaktı. Türkiye'nin o zamanlardaki şartlarında elektrik mü-

hendisliği, özellikle elektronik mühendisliği pek tanınmadığı için ilk tercihim Makine Mühendisliği olmasına rağmen, İTÜ'nün ayrı yapılan sınavı sonucu ikinci tercihim olan Elektrik Fakültesi'ni kazanmıştım. Şu anda tesadüflerin sonucu elektrik mühendisi olmaktan çok memnunum. Bu alanda, özellikle son senelerde birbirini izleyen baş döndürücü teknolojik gelişmeyi takip edebilmek, mesleğini çok seven biri olarak beni fazlasıyla memnun etmektedir.

- Üniversitede ve özel sektörde çalışmaları yapan bir mühendis olarak üniversitelerimizde verilen mühendislik öğretimini yeterli buluyor musunuz? Eksikler olduğu kanıyorsanız ne gibi eksiklikler var?

- Şu anda teknik üniversitelerimizde verilmekte olan eğitimi maalesef sadece iş müraعاتında bulunan yeni gençlerle yaptığım mülakatlarla değerlendirebilmekteyim.

İTÜ'de ders verdiğim yıllardaki öğrencilerle, Almanya'da tatbikat derslerine girdiğim öğrencileri bire bir karşılaştırma imkânı bulmuşum. O sıralarda bitirme ve diploma çalışma aşamasına gelinceye kadar verilen mühendislik öğretiminde önemli bir farklılık görememişim.

Ancak aranın, bitirme ve diploma çalışmaları safhasından itibaren açılmaya başladığını tesbit etmek beni çok üzümüştü. Bu tesbitim nedeniyle İTÜ'ye döner dönmez bitirme ve diploma çalışmalarının, en azından çalıştığım kürsüde daha ciddi şekilde ele alınmasına uğraşım. Daha ilk birkaç çalışmada karşıma üniversitenin maddi olanaksızlıkları dikilince, başlanan çalışmaları, öğrenci arkadaşlarımla kendi mali olanakları ile tamamlatarak bu idealimden vazgeçmek zorunda kaldım. Bu husus üniversiteden ayrılmama neden olan birçok nedenden biridir.

Yine üniversite yıllarımda öğrencilerime yapmaya çalıştığım telkinlerin başında, her mühendisin en az iki yabancı lisan ve bilgisayarından faydalanmayı bilmesi geliyordu. Nitekim özel sektörde çalışırken, bu formasyonlara sahip mühendislerin çalışmalarında daha başarılı olduklarını ve daha kolaylıkla yüksek kademelere sıçrama yapabildiklerini gördüm.

Bugün beraber çalışmakta olduğum, lisan ve bilgisayar kullanmasını bilen yeni arkadaşlarıma işe hemen adapte olduğunu görmek, İTÜ ve ODTÜ gibi belli başlı üniversitelerde verilen eğitimin hâlâ yeterli olduğu kanaatini uyandırmaktadır. Tabii üniversite öğretimi dışında, bana göre en önemli eksiğimiz belli başlı büyük firmaların dışında, meslek içi eğitiminin hemen hemen hiç olmamasıdır. Oysa yeni teknolojilerin takibi ancak bu yolla olabilir kanaatindeyim.

- Göreve önce üniversitede çalışarak başladınız. Mesleki bakımdan üniversitede çalışmak mı, yoksa özel sektörde çalışmak mı daha doyurucu?

- Doyurucu kelimesini iki ayrı anlamıyla ele almak istiyorum.

Maddi bakımdan üniversitelerin tatmin edici olmadığı maalesef bugün kimsenin



inkâr edemeyeceği bir gerçektir. Bu durum benim zamanımda da böyle idi, arkadaşlarımdan edindiğim bilgilere göre şu anda aynen devam etmektedir. Üniversitede çalışan bir öğretim üyesinin mültimilyarder olmak gibi bir hedefinin zaten olamayacağını biliyorum. Ancak topluma belli bir yeri olan bu kişilerin, mutlaka bu yerin gereksinimlerini sağlayacak şekilde tatmin edilmeleri gerektiğine inanıyorum.

Mesleki doyuruculuğa gelince, benim anladığım anlamdaki bir üniversitede çalışmanın ideal olarak mutlaka daha doyurucu olacağına inanıyorum. Zira bana göre üniversiteler hem özel ve kamu sektörünün gereksinimi olan insan gücünü yetiştirmek, hem de bu sektörlerin teknik problemlerinin çözülmesine, onlarla birlikte yardımcı olmak zorunda olan müesseselerdir. Ancak bunun için üniversiteler ile özel ve kamu sektörlerinin çok sıkı bir işbirliği içinde çalışmaları gerekmektedir. Ülkemizdeki en büyük eksikliklerden biri maalesef budur. Bunun gerçekleşmesini önleyici, burada detaylarına girmek istemediğim bir sürü nedenlerin mutlak suretle ortadan kaldırılarak en kısa zamanda bu ortak çalışmaya başlanması gerektiği inancındayım. Bildiğiniz gibi Almanya'da doktorasını yapan bir kişi en az iki sene özel sektörde çalışmadan üniversitede kür-

sü sahibi olamamaktadır. Memleketimizde sadece üniversite ile özel sektör arasında değil, kamu sektörü ile özel sektör ve üniversite arasında da bu kabul alışverişlerin olabilmesinin çok daha iyi sonuçlar doğuracağına inanıyorum.

Sözlerime başlarken "benim anladığım anlamdaki bir üniversite" şartını öne sürmüştüm. Bu duruma ulaşmaya kadar, en son teknolojileri Türkiye'ye getirmeye çalışan özel sektör müesseselerinde çalışmanın mesleki bakımdan daha doyurucu olduğunu söyleyebilirim.

***Bana göre mühendislik, fiziksel bir problemin matematik model yardımıyla çözümünün bulunması ve bulunan çözümün fiziksel olarak gerçekleştirilmesi için, insan hayatının emniyeti ile çevre ve işletme koşulları gözönünde tutularak en iyi tekniğin seçilmesi ve bu tekniğin en ekonomik şekilde gerçekleştirilmesidir.***

## BAŞARILI MÜHENDİSLERİMİZ

- *Uluslararası iki büyük firmanın Türkiye kolunda çalıştınız. Uluslararası firmaların Türkiye için önerdikleri teknolojileri değerlendirir misiniz?*

- Hem Türkiye'nin en köklü teknik üniversitesinde hem de bilahare elektroteknik alanında önder olan iki büyük firmasında çalışma olanlığı bulmuş biri olarak kendimi çok şanslı addediyorum. Bana göre bir memlekette özel teknoloji yoktur. Teknoloji, insanların daha iyi yaşaması içindir. Dolayısı ile çalıştığım uluslararası şirketlerin özellikle Türkiye'ye empoze etmek istedikleri bir teknoloji olduğunu zannetmiyorum. Bilakis bu şirketlerin çalışanları olarak bizler, onların teknolojilerini daha yakından takip etmek olanağına sahip olduğumuz için, bu teknolojilerin bir an önce memleketimize getirilebilmesi için çaba sarfediyoruz. Ancak bu çabalarımızda karşılaştığımız engeller, getirilmek istenen teknolojileri öyle geciktiriyorlar ki, tam bir teknoloji kabul edildiği için yatırıma geçildiğinde, yurtdışında gelişen başka bir teknoloji ortaya çıktığından, yapılmış olan yatırımın boşa gittiği izlenimi doğuyor. Örnek isterseniz az yağlı orta gerilim kesicisi tekniğini verebilirim.

Buna karşılık, yurdumuza büyük yatırımlarla, yine büyük firmalar tarafından getirilmiş olduğu halde, sadece endüstride ve elektrik üretim tesislerinde kullanılmakta olan, iletim ve dağıtım şebekelerinde kullanılması hâlâ engellenen, örneğin metal muhafazalı veya metal bölmeli şalt hücreleri tekniği mevcuttur. Şahsen 1985 senesinden beri, dağıtım şebekelerinde kullanılması gerektiğine inandığım Ring Main Unit (RMU) tekniği hâlâ büyük engellerle karşılaşmaktadır. Bugün birçok büyük üretici firma bu tekniği yurdumuza getirebilecek kabiliyette iken, halen mevcut olan belirsizlikler bu gelişmeyi engellemektedir.

Sadece dışarıdan getirmeye çalıştığımız teknolojileri değil, kendi kıt olanaklarımızla geliştirdiğimiz ve bütün dünyaya kabul ettirdiğimiz teknolojiler dahi maalesef bu engelleme ile karşılaşmaktadır. Örneğin AEG ETİ tarafından bizzat geliştirilmiş olan ve bugün tüm Av-

rupa ülkeleri dahil bütün dünyaya ihraç edilen kuru tip dağıtım transformatörleri hâlâ dağıtım şebekelerimizde geniş çapta kullanılmaktadır. Bütün bu engellemelere rağmen, artık başka bir çözüm yolu kalmadığı için, yüksek gerilim kablo ve gaz izoleli yüksek gerilim şalt tesisleri teknikleri yurdumuza sokulmuş bulunmaktadır.

Hangi teknoloji olursa olsun, bir teknolojinin kullanılmasının yaygınlaşması, maliyetleri ucuzlatacak ve bu teknolojilerin çok kısa zamanda yurdumuzda da üretilmesine yardımcı olacaktır. Yeter ki getirilmeye çalışılan teknolojiler, sadece şu andaki yatırım masrafları ile değil, insanlarımızın emniyet ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi açısından da değerlendirilsin.

- *Türkiye'de kullanılan, enerji üretim, şalt ve iletim cihazlarını, gelişmiş ülkelerdeki cihazlarla karşılaştırabilir misiniz?*

- Her zaman belirtmeye çalıştığım gibi, 1980'li senelerin ortasına kadar memleketimizin ilk hedefi, en ücra yurt köşesine kadar dahi, ne pahasına olursa olsun elektrik enerjisinin götürülmesi olmuştur. Bu hedefe ulaşabilmek için enerjisinin kalitesine, dolayısıyla teknolojiye pek önem verilmemiş, eldeki maddi olanaklarla en fazla cihazın alınmasına gayret edilmiştir. Çok eski teknolojilere dayalı yönetmeliklerimiz de buna imkân vermiştir.

Ancak bundan sonraki çalışmalarımız enerjinin kalitesini yükseltmek yönünde olmalıdır. Bugün yurdumuzda lisans altında Avrupa ile aynı kalitede birçok cihaz üretilmektedir. Avrupa'da denetleyici kuruluşların gözlemi altında peş peşe alınan ISO 9000 belgeleri bu üretimle-

rin kalitesini ispattamaktadır. Ancak sadece kaliteli cihaz imal etmek ve bunları kullanmak da enerjinin kalitesini istenen seviyeye ulaştırmamaktadır. Bunun için bu cihazların kullanıldığı şebekelerde geniş planlama çalışmaları yapmak ve yeni iletim ve dağıtım felsefelerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak sorunuzun kısa cevabı, evlerimizde, iş yerimizde en azından 4-5 günde bir defa elektrik enerjisi kesilmeye devam ettiği müddetçe, yukarıda bahsettiğim

***Yine üniversite yıllarımda öğrencilerime yapmaya çalıştığım telkinlerin başında, her mühendisin en az iki yabancı lisan ve bilgisayardan faydalanmayı bilmesi geliyordu. Nitekim özel sektörde çalışırken, bu formasyonlara sahip mühendislerin çalışmalarında daha başarılı olduklarını ve daha kolaylıkla yüksek kademelere sıçrama yapabildiklerini gördüm.***

hususların optimum şekilde sağlandığından söz etmek, bunları gelişmiş ülkelerdekilerle karşılaştırmak mümkün değildir.

**- Kendi olanaklarımızla ülke koşullarına uyumlu teknoloji üretebilir miyiz?**

- Daha önce de belirttiğim gibi, sadece kendi ülkemiz koşullarına uyumlu bir teknoloji olduğuna inanmıyorum. Memleketimizdeki koşullar dünyanın birçok ileri ülkesinde de mevcuttur. Yapılacak iş, insan hayatına, işletme emniyetine tarafımızca verilen öneme uygun teknolojinin kullanılmasıdır. Buna göre eğer bugünkü gibi enerjinin iki günde bir kesilmesine razı iseniz, şalt hücrelerinde her sene çıkan çok sayıda arızayı kısıtlamaya ve birkaç insanımızın ölmesi önemsizse, şu anda olduğu gibi açık tip, tel.kafesli şalt hücrelerinin kullanımına, bunların ülkemizde herkes tarafından yapılabilmesini önerebiliriz.

Kesintileri azaltmak ve insanların ölmesine mani olmak isterseniz, o zaman tip testi yapılmış metal muhafazalı veya hatta metal bölmeli sistemlere geçersiniz. Eğer bugün Avrupa memleketlerinin hedeflerine ulaşmak isterseniz, o zaman hava izolasyonlu sistemlerden vazgeçip, tamamen SF6 gazı ile özole edilmiş sistemlere geçmeniz gerekir.

Dolayısıyla seçeneğiniz, yerleştireceğiniz ve ülkemizde üretilmesi gereken teknik, güvenilirliğe verdiğiniz öneme dayanır.

**- Mühendislik hizmetini uygularken ne gibi zorluklarla karşılaşyorsunuz?**

- Bu alandaki en büyük zorluğumuzun, memleketin gereksinimi olduğu için getirilmesi arzu edilen teknolojilerin, ilgililere kabul ettirilmesinin çok uzun süre almasıdır.

Ayrıca mevcut şartnameler ve ihale sistemi, maalesef teknik bakımdan daha iyi sistemlere prim vermediği için, ortaya konan problemlerin daha iyi çözümlerine olanak sağlanmamaktadır. Memleketimizde teknolojinin henüz gelişmemiş olduğu zamanlardan kalma bir alışkanlıkla, şartnamelerde ortaya konan problemlere, şartnameyi yazan, kendi öngördüğü çözümü empoze etmektedir. Maalesef bu

öngörülen çözüm daima en son teknolojik gelişmeye uygun çözüm olmamakta, en ucuz fiyatı veren ihaleyi alabildiği için, birçok üstün olanakları olan daha iyi bir teknolojinin teklif edilmesi veya kabul görmesi imkansız olmaktadır. Örnek vermek gerekirse, 1987 senesinden beri açıklamaya çalıştığımız digital koruma röleleri 1994'ten beri çıkarılan şartnamelere sokulmaya başlanmıştır. Ancak bu şartnamelerde "statik veya digital röleleri" birlikte istendiğinden ve statik rölelere göre bir sürü özelliklere de sahip olan digital röleler, fiyat bakımından desteklenmediğinden, bu teknolojinin ve getireceği yeniliklerin sistemimize girmesi gecikmektedir.

**- Çalışma alanınız bakımından Türkiye'nin geleceğini nasıl görüyorsunuz?**

- Türkiye, gerek bulunduğu stratejik mevki ve gerekse mevcut insan potansiyeli ile tüm dünya ülkelerinin ilgi odağıdır. Gümrük Birliği ve akabinde gerçekleşecek Avrupa Topluluğu üyeliği, röportajınızın başından beri maalesef çizmek zorunda kaldığım karamsar tabloyu tamamen değiştirecektir. Gümrük Birliği ile birlikte ortadan kalkacak gümrük bariyerleri, yeni teknolojilerin daha kolaylıkla ülkemize girmesini sağlayacak, üretici firmalarımız için ise daha fazla pazarların açılmasına neden olacaktır. Avrupa Topluluğu'na girmemiz sonucu, ister istemez bağlanmak zorunluluğunda kalacağımız Avrupa enterkonekte şebekesi işleticilerinin, artık, Türkiye'de 4-5 günde bir ortaya çıkan elektrik kesintilerine ve bu nedenle meydana gelen iş kaybına izin vermeyeceklerine, onlarda mevcut olan "elektrik endüstrisi ile ilgili kanunların" aynen Türkiye'de de çıkarılması hususunda ısrarlı olacaklarına inanıyorum.

En azından şu anda yürürlükte olan ve teknik bakımdan bir sürü yanlışla dolu "Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği"nin acilen değiştirilerek güncel hale getirilmesi mümkün olacaktır.

Zaten artmakta olan ve artık elektrik enerjisinin nimetlerine alışmış olan nüfusunun gereksinimleri, elektrik endüstrisinin gelecekte bugünkünden çok daha hızlı gelişmesine neden olacaktır.

**Üniversitede çalışan bir öğretim üyesinin mültimilyarder olmak gibi bir hedefinin zaten olamayacağını biliyorum. Ancak toplumda belli bir yeri olan bu kişilerin, mutlaka bu yerin gereksinimlerini sağlayacak şekilde tatmin edilmeleri gerektiğine inanıyorum.**

# Bilim adamlığı, bilim tarihi ve bilgi toplumu

S ayın izleyiciler, değerli meslektaşlarım; Sizlerle birlikte olduğum için sevinçliyim, mutluyum; bana bu fırsatı verdikleri için, Odamız yetkililerine teşekkürlerimi sunuyorum.

Konuşmamda bilim adamlığından, bilim tarihinden ve bilgi toplumundan bahsedeceğim.

Bildiğiniz gibi insanlık, "Bilgi Çağı" denen yeni bir çağa adımını attı. Tabii ülkeden ülkeye bunun derecesi çok farklı. Bilinen şu ki çağı yakalayamayan toplumlar çağ dışı kalmamın ötesinde, bağımsızlıklarından da önemli ölçüde kaybedecekler, dolaylı yoldan da olsa çağı yakalayanların boyunduruğu altına gireceklerdir.

Bildiğimiz gibi, 17 Kasım 1995 Cuma günü, Alvin Toffler, Çırağan Sarayı'nda "Bilgi Çağı" ile ilgili bir konferans verdi. Günlerce, gazeteler ve televizyonlar bu konuşmadan ve "Bilgi Çağı"ndan bahsetti; görebildiğim tüm yazıları okudum, haberleri izledim; fakat bu çağın ne olduğu, Türkiye'nin bu çağı yakalama potansiyelinin ne olduğu hakkında döyürücü bir yazı veya habere rastlamadım. Ali Rıza Kardüz'ün, yan etkilerle ilgili yazısı ilgi çekici idi. "İnsanlar çorba olmak istemiyor, salata olmak istiyor" diyor. Zira çorbanın içinde herşey eriyip gidiyor, sonuç lezzetli de olsa! Oysa salatada kimlikler korunuyor! "Bilgi Çağı"nda salataya doğru kayma olacaktı. Olabilir, bu bir dolaylı sonuçtur. İşin aslı nedir?

7 Kasım 1994 Pazartesi günü, yani 13 ay önce yapılan Elektrik-elektronik Fakültesi 60. yıl töreni açılış konuşmasında önemli bir kısım bu konuya ayrılmıştır. Bu konuşma, teşekkürle belirtiyorum, Kaynak Elektrik Dergisi'nin 94/5. sayısında yayımlandı ve ara başlıklardan biri "Bilgi Çağı"dır. İsterdim ki hem bu yazıyı hem de 1 yıl sonra medyadaki anlatımları karşılaştırıp izlenimlerimizi belirtesiniz.

Konuşmamın son kısmında tekrar "Bilgi Çağı"na dönmek üzere şimdi işe başından başlamak istiyorum.

Günümüzde bir ülkenin gücü, sahip olduğu yetişmiş insan sayısı ile ölçülmektedir; sahip olduğu doğal kaynaklarla ve silahlarla değil. İnsan yetiştiren kurumlar, öğretim kurumları, onların da en önemlisi üst öğretim kurumları, yani üniversiteler. Öte yandan araştırmalar göstermiştir ki, bir birimin kaliteli mezun vermesinin nerede ise gerek ve yeter koşulu, güçlü bir öğretici kadroya sahip olmasıdır.

Türkiye'deki durum nedir?

Ülkede 57 üniversite var; bunlardaki öğrenci sayısı Açık Öğretim hariç, 800.000 kadar. Toplam öğretim üyesi sayısı ise 14.000. Buna göre öğretim üyesi başına öğrenci sayısı: 57; olması gereken ise 15-20. Demek oluyor ki, dünya standartlarında bir yüksek öğretim vermek için bu sayı en az iki katına çıkarılmalıdır. Acaba çok sayıda genci yüksek öğretime gönderiyoruz da o yüzden mi hoca sayısı az kalıyor? Hayır tam tersi. Bir ülkedeki 18-21 yaş arası 100 gençten kaç bir yüksek öğretim kurumuna kayıtlı ise ona "Yüksek Öğretimde Okullaşma Oranı" denir. Bu sayı bizde Açık Öğretim hariç %15; Açık Öğretim dahil edilirse %20; Japonya'da %36, G. Kore'de %37, ABD'de %59.

Derler ki, "Bilgi Çağı"na girebilmek için bu sayı %30'dan az olmamalı. O halde öğrenci sayısı da iki misline çıkarılmalı. Burada bir parantez açıp şunu söylemek istiyorum: "Bilgi Çağı"na girmek için 100 kişiye düşen telefon hattı sayısının en az 30 olması gerektiği söyleniyor; bizde çok büyük bir atılım sonucu %20 civarında, çok ilginç birşey: Milli gelir ile bu sayı arasında çok büyük bir ilişki var. Yani milli geliri arttırmadan telefon yoğunluğunu arttıramıyorsunuz.

## TÜRKİYE'DE NEDEN YETERLİ SAYIDA BİLİM ADAMI YOK?

Bilim adamı olma yeteneğine sahip yeterli kişi mi yok? Hayır, yeterli sayıda yetenekli genç var, fakat onların çoğu bilim adamı olmak istemiyor.

Çok sayıda lise son sınıf öğrencilerine bu konuda seminer verdim; anketler yaptım. Tipik cevap: **Bilim adamı olmak istediğimde beni cesaretlendiren olmadı.** Ülkemizde bilimin önemini inkâr eden yok. Fakat hem yöneticiler hem halk öncelikler sıralamasında bilimi, olması gereken yerin epey altına koyuyor. Bu konuşmamın asıl amacı, kamuoyuna mesaj vermek; bilim ve teknolojinin hak ettiği yere getirilmesine katkıda bulunmak.

Önce bilim adamı adaylarına mesajım: **Başarılı bir bilim adamı olabilecekseniz mutlaka olun.**

Diğerlerine mesajım: **Böyle kimseleri teşvik edin.**

Neden? Bunun nedenlerini aşağıda açıklayacağım.

Önce bir temelleme:

**Kişisel amaç ve ulusal amaç nedir?**

Bir insanın amacı **mutlu olmaktır**: Uzun ve sağlıklı bir ömür sürmek, kendisi ile barışık olmak, yaşama sevinci ile dolu olmaktır. Güzelliklerin farkında olmak; ıslık çalmak, şarkı söyleyebilmektir; o zaman birlikte olduğumuz insanları da yaşama sevincimize ortak ederiz. Diyebilirsiniz ki basit bir insan da mutlu olabilir. Bunun için öğrenim gerekli mi? Cevap: Evet. Bilgili bir insanın mutlu olma şansı daha yüksektir. Bilgili olmak mutluluk için önemli bir avantaj sağlar. Öğretimin birinci amacı da insanları bilgilendirmektir. Öğretimin öteki önemli amacı ise insanları yeteneklerinin limitine götürmektir.

Genel olarak bir kişi bir işi iyi yapabileceğine inanır ve o işi yapamazsa mutluluğundan kaybeder. Tiyatroya yeteneğim var, hevesim var, ama başka tarafa, daha az yeteneğim olan tarafa yöneliyorum, mutluluğumdan kaybederim.

Ulusal amaç ise kişisel amaçla ilişkilidir: **Bağımsızlığı sürdürerek, bireylerin mutluluğunu mekanda ve zamanda yaygınlaştırmak.** Konuşmamın bundan sonraki kısmı, bu temel üzerine oturtulmuştur.

## BİLİM ADAMLIĞININ ÇEKİCİ VE ZAHMETLİ YANLARI

Konuyu işlerken kendi hayatımdan örnekler vereceğim; bu benim için biraz zor olacak ama hem birbirimizi tanımamıza yardımcı olacak hem de ilk elden bilgi vermiş olacağım.

Türkiye gerçeklerini yansıtmak açısından kısaca çocukluğumdan söz edeceğim.

Gönen'in 225 nüfuslu, 40 haneli bir köyünde 1935 yılında doğdum. Köyde 1960'lara kadar okul yoktu. Ayrıca, elektrik yok, telefon yok. 9 yaşına kadar ağabeyim Recep Dervişoğlu'ndan Latin harfleri ile okuma yazma, köy imamından da Kur'an'ı okumayı öğrendim. 9 yaşında Gönen'de üçüncü sınıftan okula başladım. İlkokulu bitirdikten sonra parasız yatılı sınavı kazanarak öğrenimimi sürdürdüm. O zamanlar parasız yatılı kurumu gerçekten hayati rol oynuyordu. Turgut Özal, Süleyman Demirel ve daha çok sayıda ünlü bu kurum sayesinde çıkış yapmıştır. Bunu çok iyi bilen hemşerim İrfan Solmaz, 1960'tan sonra parasız yatılı kontenjanında çok daha büyük artışlar yaptırmıştır.

Şunu takdirle belirtmeliyim ki; ülkenin en ücra köşelerinden gelen yetenekli kişiler, hiçbir engelle karşılaşmadan en üst mevkilere yükselmiştir, yükselmektedir. Bu, Türkiye'nin çok değerli ve az rastlanır bir özelliğidir.

1959'da İTÜ Elektrik Fakültesi'nden yüksek mühendis olarak mezun oldum; aynı yıl asistan olarak göreve başladım. Böylece çok sevdiğim akademik hayata adım atmış oldum.

1962 yılında Illinois Üniversitesi'ne gidip 1964 Ağustosunda doktoramı tamamladım.

Doktora hocam, konusunda dünyaca ünlü Sundaram Seshu idi. 30 yıla yakın bir süre önce trafik kazasında öldü; fakat yayınları sayesinde bugün hâlâ anılıyor. Bu, bilim adamı olmanın önemli bir avantajıdır.

Doktorayı 2 sene gibi, oranın ölçülerine göre, kısa bir sürede tamamladım; İngilizce'ye ek olarak Fransızca ve Almanca'dan da sınavlara girdim. Seshu'nun teklifi üzerine, 6 ay dok-

tora sonrası araştırmacı olarak çalıştım. Araştırma konum, "Durum Denklemi ile Devre Analizi ve Sentezi" idi. Bu konu, 1957'de Bashkow tarafından ortaya atıldı. Yaptığım araştırmalar bu konudaki temel araştırmalar arasında yer aldı; hâlâ onlara referans veriliyor; "Citation Index"deki atıf sayısı da 100'ün üzerinde.

6 aylık sürede elde ettiğim sonuçlardan yararlanarak Cornell Üniversitesi'ndeki bir ekip, CORNAP diye oldukça isim yapmış olan bir paket program geliştirdi. Kitaplarda, bu programın dayandığı temelin benim bir araştırmam olduğu yazılmaktadır.

Araştırma işi çok önemli ve çok heyecan verici bir iştir. Ay-larca gece gündüz kafa yorduktan sonra gerçekleştirdiğiniz bir yeniliğin, elde ettiğiniz sonuçların, buluşların verdiği haz hiçbir şeyle ölçülemez.

Araştırmacının çok önemli bir yan ürünü, araştırmacı bir kafa yapısı geliştirme aracı olmasıdır. Araştırmacı kafalar, diğer kimse-leri de aynı şekilde etkiler. Dolayısıyla, **bir ülkede kalıççı de-ğil de araştırmacı kafa yapısının yaygınlaşması için ülkede yer-terli sayıda araştırmacının olması gerekir.**

Araştırmacıların birbirlerini yayımlarından tanımaları ve gün-nün birinde karşılaşmaları da çok ilgi çekicidir. Bu şekilde hay-li deneyimim oldu; fakat bir tanesini hiç unutamıyorum.

Bir kongrede tebliğ sunmak üzere Yugoslavya'nın (o zaman Yugoslavya vardı) Herseg Novi şehrine gitmiştim. Havaalanın-dan şehre gitmek için birkaç kişi aynı taksiye bindik. Yolcular-dan biri ünlü bir Rus bilim adamı Anatoli Petrenko idi. Türki-ye'den olduğumu öğrenince "Ahmet Dervişoğlu'nu tanır mısın-ız?" diye sordu. Sorduğu kişinin ben olmama çok sevindi ve Rusça yazılmış kitabını bana imzalayarak verdi. Kitaptaki refe-ranslardan ikisi benim yayınlarımdı. Hatırladığım kadarıyla, da-ha sonra kitap İngilizce'ye de çevrildi.

Benzer durumlara bilim dünyasında sık sık rastlanır; bu da bilim adamlığının heyecan verici yanlarından biridir.

1965 yılında ders vermeye başladım. O zaman henüz öğre-tim üyesi değildim. Sınıftaki öğrencilerle çok iyi diyalogum var-dı; hâlâ da öyle. Mezun olan öğrencilerim çok iyi yerlere gel-mektedirler; eksik olmasınlar bana daima yakın ilgi göstermek-te ve başarılarında benim de katkım olduğunu ifade etmektedir-ler. Bunun verdiği hazza ve mutluluğu anlatılabilmek imkânsız.

Benim merhum kayınpederim, eski Rize Belediye Başkanı Ekrem Orhon, inşaat yüksek mühendisi idi. Anadolu'nun her bucağında eserleri vardı ve bunun insana çok büyük mutluluk verdiği söylerdi. Biz de biz teorisyenlerin bu hazza tadama-yacağımızı ima ederdi. Oysa bir kişinin gelişmesine katkıda bu-lunmanın çok daha önemli ve doyurucu olduğu kanısındayım. Bu da bilim adamı olmanın diğer önemli bir avantajı.

Bana en çok mutluluk veren şeylerden biri büyük zekalarla, üstün yetenekli kişilerle karşı karşıya gelmek, etkileşim içinde olmaktır. Bilim adamları bu konuda çok büyük şansa sahiptirler. Görev yapmakta olduğum İTÜ ve 20 yıldır ders vermekte oldu-ğum BÜ bu konuda müstesna kurumlardır. Öğrencileri ile de öğ-retim elemanları ile de etkileşim içinde olmak büyük mutluluk-tur. Öte yandan kongreler ve yayımlar aracılığı ile tüm dünyada-ki parlak zekalarla etkileşim içinde olunabilmektedir. Bunların dışında iki üniversiteyi ayrıca zikretmek isterim. Doktora öğre-nimi için ve doktora sonrası araştırmacı olarak 3 yıl Illinois Üni-versitesi'nde bulundum. Ayrıca 1973-1974 yılları ile 1980-1982 yılları arasında üç yıl Berkeley'deki California Üniversitesi'nde bulundum; dersler verdim; araştırmalar yaptım.

Bu iki üniversite, öğrencileri, öğretim elemanları, misafir hocaları, kitaplıkları, kültürel etkinlikleri ile gerçekten dünyanın müstesna etkileşim ve gelişim ortamlarını oluşturmaktadır. Altı yıl bu ortamlarda yaşamış olmanın sağladığı kazanç maddiyatla ölçülemez. Bu altı yılın üç yılında eşim ve çocuklarım da be-nimle beraberdi. Onlar da aynı derecede bu ortamlardan yarar-landılar. Bunlar, bilim adamı olmanın, ilk nazarda göze görün-meyen avantajlardır.

Bilim adamı iseniz, düzenli bir hayatınız olmak zorunda. Devamlı araştırma yapacaksınız, yeni bilgiler üreteceksiniz, öğ-

reneceksiniz ve öğreteceksiniz. Yani en üst düzeyde bir zihinsel çaba, zihinsel egzersiz içinde olacaksınız.

Sahip olduğunuz araştırmacı kafa yapısı hayatın her safhası ile ilgili konularda sağlıklı karar vermede yardımcı olacaktır.

Aynı derecede önemli bir avantaj daha var; muhtemelen ömür boyu zihin berrak kalacaktır. Yani zihnen genç kalınacak-tır. "Sağlam kafa sağlam vücutta bulunur" diyor büyük Atatürk. Doğru, fakat eğer kafanız sağlam, zihniniz berrak, aklı kendine rehber edinmiş bir kimse iseniz o zaman sağlığınızı koruma şan-sınız çok yüksektir. Kathy Keaton, "Uzun Ömür" başlıklı kita-bında "Beyni sürekli kullanmak yaşlılığı geciktirir" demektedir.

İşte bilim adamı olmanın bazı önemli avantajları bunlar. Pe-ki zahmetleri yok mu? Var. Bunlar, maddi gelirin yapılan işe gö-re az olması, ömürboyu bir öğrenci gibi çalışma, davranışların-da daha dikkatli olma ve düzenli bir yaşam sürme zorunluluğu şeklinde sıralanabilir.

Eğer bir kimsenin bilim adamı olmaya yeteneği ve isteği varsa, zahmet olarak sıralanan şeyler önemli değilse o zaman te-reddütsüz bilim adamı olmalıdır.

Ben ve arkadaşlarım şöyle diyoruz: Bizler bilim adamı ola-rak mutluyuz, yetenekli gençlerin de akademik hayata atılmala-rını tavsiye ediyoruz.

Şimdi de biraz bilimdeki gelişmelerin tarihi seyrinden bah-setmek istiyorum.

### **BİLİM TARİHİNE KISA BİR BAKIŞ**

İnsanoğlu tabiat sahnesine birkaç milyon yıl kadar önce çıkmış. Fakat bilim tarihi incelenirken M.Ö. 4000'lerden başlan-yor. Ondan önceki milyonlarca yılda kayda değer bir şey yok.

F. S. Taylor, "Bilim Tarihi" adlı kitabında, bilim tarihini üç çağa inceliyor.

1- M.Ö. 4000 ile M.Ö. 600 arasındaki 3400 yıllık periyot. Buna "El becerisi periyodu" diyor. Bu çağda bilim yok, sade-ce alet yapımı var. Ufak tefek bilim kırıntıları da var. Sümerler M.Ö. 2500 yıllarında  $\pi$  sayısını bulmuş;  $\pi=3,1$ . M.Ö. 1800'ler-de Babililer genelleme yapmadan bazı sonuçlar elde etmiş; Üç-gen alanı ile ilgili formül vermek yerine, verilen bir üçgenin alan-ını bulmak gibi.

2- M.Ö. 600 - M.S. 1600 yılları arasındaki 2200 yıllık peri-yot. Buna "Period of Greek Sciences" (Yunan Bilimi Periyodu) deniyor. Bundan önceki çağa "Karanlık Çağ" da deniyor. "Ka-ranlık Çağ"da insanoğlu evrende olup bitenlerin açıklamalarını tanrılarla, büyülerle, sihirlere yapmaya çalıştı. Güneş tutulması, yıldırım, yağmur, mevsimler, hastalıklar böyle açıklanıyordu.

M.Ö. 600'den itibaren, insanoğlu evreni tanımak için kafa yormaya başladı; böylece insanoğlu karanlıklardan aydınlığa çıktı. Ne yazık ki hâlâ karanlıkta yaşayanlar az değil.

M.Ö. 384-322 yılları arasında yaşamış olan Aristo, Lycee-um'u kurdu; iyi bir biyolog ve filozof idi, önemli adamlar yetiş-tirdi ve katkılar yaptı. Fakat insanları 18 asır boyunca yanıltan iddialar ileri sürdü. Düşen bir cismin hızının, ağırlığı ile oranlı-lı olduğunu, 10 tonluk taşın, 1 tonluk taşta göre 10 kez hızlı dü-şeceğini ileri sürdü. Ayrıca ivme kavramını bilmiyordu. Hızın da sürtünme ile ters orantılı olacağını, dolayısıyla boşluktaki hi-zın sonsuz olacağını ileri sürdü.

Yunanlılar, soyut açıdan çok sayıda kavramı ortaya attı; fakat gözlem ve deneye dayalı uygulamalar açısından son derece zayıftılar. Russel şöyle diyor: "Aristo kadınlarda, erkeklerden daha az dış olduğunu söylüyordu; oysa gözleme gereken saygı-yı duysaydı böylesine basit bir yanılığa düşmezdi". Anado-lu'da Milet'li Thales (M.Ö. 6. asır) güneş tutulmasını İyonlular-a ayna gününe kadar bildirdi.

Heredot: "Lidyalılarla Medler arası savaş 5 yıl sürdü. 6. yıl-da tam şiddetli savaş anında gündüz geceye döndü; savaşı bı-rakıp barış sözleşmesi imzaladılar" diyor (kitap1, klio 74).

Halikarnas Balıkcısı (C. Ş. Kabaağaç) bu olayı şöyle yo-rumluyor:

"Bu günün birdenbire geceye dönüşmesi değil; yaşamla-rımı karanlık içinde geçiren sayısız kuşaklarla, tarih öncesi-nin milyonlarca yılı boyunca süren gecenin, insan kafasının

**şafak sökmesiyle birden bire güne dönüşmesiydi!"** (Halikarnas Balıkçısı; Bütün Eserleri, s. 59)

M.Ö. 287-212 yılları arasında yaşamış olan **Archimides** hidrolik ve kaldıraç konularında katkılar yaptı. Kral Hiero'nun tacının saf altından mı yoksa gümüşle karışık mı olduğunu nasıl belirleyebileceği fikri kafasında doğduğunda "öyroka=buldu" diyerek hamamdan dışarı fırladığı söylenir. Elleri ile çalıştığı (deney yaptığı) için utanıyordu.

1586 yılında Hollandalı **Simon Stevin**, Aristo'nun serbest düşme ile ilgili iddiasının yanlış olduğunu deneyle gösterdi, fakat başarısını duyuramadı; Galile'ye kadar dünya bundan haberdar olmadı.

• 1564-1642 yılları arasında yaşamış olan **Galile**, deneysel bilimin kurucusu sayılmaktadır; deney aletlerini bizzat kendisi yapmıştır. İlk tam zamanlı bilim adamı olarak bilinir. Dünyanın döndüğünü ileri sürdüğü için mahkum edildi; 1633'te, 69 yaşında tövbe etti; derler ki "ama yine de dönüyor" diye mırıldandı. Hayatının son 7 yılını ev hapsinde geçirdi.

• 1642-1727 yılları arasında yaşamış olan **I. Newton**, gelmiş geçmiş en önemli bilim adamlarından biri olarak bilinir. Newton, yerçekimi yasasını keşfetti; dünya mekaniği ile uzay mekaniğini birleştirdi.

• 1700'lerde bilim tanındı, saygınlık kazandı ve halk bilime ilgi göstermeye başladı, fakat bu asırda bilim yavaş bir tempo ile ilerledi.

• 1791-1867 yılları arasında yaşamış olan **Faraday**, adı ile anılan endüksiyon yasasını keşfetti.

• 1857-1894 yılları arasında yaşamış olan **Hertz**, 1888'de radyo dalgalarını üretti.

• 1895'te **Röntgen**, X ışınlarını keşfetti.

• 1891'de 210 kVA gücündeki ilk generatör üretildi. Bildiğimiz kadırıyla bugün dünyadaki en büyük generatör gücü 1600 MVA'dır; bu güç ilk generatör gücünün 8.000 katıdır.

• Yirminci asırda bilimsel ilerlemede patlama oldu. İnsanoğlunun son 95 yılda katettiği mesafe, bu asrın başına kadar katedilenden çok daha fazladır. Bu asrın başında, bugüne kadar olanlar tahayyül dahi edilemezdi. Örneğin, uçak bu asrın içinde gerçekleştirilmiştir. Uydular gerçekleştirilip geliştirilmiş, uydu ile haberleşme gündelik hayatımızı önemli ölçüde etkiler hale gelmiştir. İnsanoğlu aya ayak basmış, gezegenlere çok yaklaşmıştır. Televizyon gerçekleştirilmiş, haberleşmedeki gelişmeler sayesinde dünyanın herhangi yerindeki bir olay aynı anda diğer herhangi bir yerden izlenebilir hale gelmiştir. Nihayet, bu asrın ciddi ihtiyacı olan mikro elektrik ve bilgisayar, insanoğlunun "**Bilgi Çağı**" denen yeni bir çağa girmesini sağlamıştır.

Bilgisayar önceki icatlardan çok farklıdır; çünkü, **insanın adale gücünü değil fakat zihinsel gücünü arttıran bir alettir**. Bu nedenle etkisi çok büyük olmuştur, olmaya da devam edecektir.

Bizler nasıl, 95 yıl önce yaşayanların bugün olanları tahayyül dahi edemediklerini söylüyorsak 30 yıl sonra yaşayacak olanlar da bizler için aynı şeyleri söyleyeceklerdir; zira değişimin temposu daha da hızlanmaktadır.

### **TOFFLER'E GÖRE İNSANLIK TARİHİNDEKİ EVRELER VE BİLGİ ÇAĞI**

Avcılık, hayvancılık ve balıkçılık ile geçinen insanoğlu, ilk aşamayı **tarım toplumuna**, yani yerleşik düzene geçerek yaptı; Alvin Toffler buna **Birinci Dalga** demektedir. Bu çağ, M.Ö. 8000'lerde başlayıp M.S. 1750'lere kadar sürdü. Önceye göre büyük bir sıçrama bu. Şehirleşme başlıyor ve tiyatro ve benzeri etkinlikleri ortaya çıkarıyor. Tarım toplumunun tipik özellikleri şunlar: Büyük aile yapısı, kapalı ekonomi (üretimin %70'i pazara gitmiyor), 20 km. çapındaki bir daire içinde çok monoton bir hayat; kimse bir değişiklik beklemiyor; insanların büyük çoğunluğu çiftçi ve karın tokluğuna bir hayat sürüyorlar.

**İkinci Dalga: Endüstri Çağı.** Bu çağ 1750'lerde, adale gücü yerine makine gücünün geçmesiyle başladı ve 1970'lere kadar sürdü. Tipik özellikleri şöyle özetlenebilir: Seri üretim, pazar ekonomisi, ailenin küçülmesi, eğitimin uzaması ve yaygınlaşması, gazetenin, sinemanın, telefonun ortaya çıkması ve ha-

berleşmenin öneminin artması. Yine de 1865'de Lincoln'ün öldürüldüğü haberi, olaydan ancak 12 gün sonra Londra'da duyulabiliyor.

**Üçüncü Dalga: Bilgi Çağı.** "Bilgi Çağı"nın dayandığı temel nedir? Günlük yaşama getireceği yenilikler nelerdir? "Bilgi Çağı"nın dayandığı temel, Gen Mühendisliği, Yeni Malzeme Teknolojileri ve Biyo Mühendislik gibi jenerik teknolojilerin en önemlisi olan "Enformatik"tir. Enformatik, bilginin saklanması, işlenmesi, iletimi ve bilgiye erişimle ilgili bilim ve teknolojinin adıdır. "Bilgi Çağı"nın altyapısını, birbirine bağlı, yani bir bütün olarak çalışan bilgisayarlar, haberleşme cihazları ve **enformasyon otoyolu** denilen ağlar oluşturmaktadır. Biz bu altyapıya **Bilgi Çağı Tabanı** veya kısaca **Taban** diyeceğiz.

• Bu taban yardımıyla 50.000 Gbit'lik bir mesaj 1 saniyede 1.000 km. mesafeye gönderilebilir. Bu, 2,5 milyon bsayfalık bir mesaja eşdeğerdir.

• 16,5 gr. ağırlığında bir CD-ROM'da 600 MB'lık yani 300.000 sayfa eşdeğeri bilgi saklanabilir. Bu yarım ton kağıt ve kağıtların elde edilmesinde kullanılan çok sayıda ağaç tasarrufu anlamına gelir.

• Sonuç olarak çok uzaklardaki bilgi kaynaklarına anında erişilebilir ve bu bilgiler anında tasnif edilebilir.

### **GERÇEKLEŞMEKTE OLAN VE BEKLENEN DEĞİŞİKLİKLER**

• 09.00-17.00 mesaisi önemli oranda son bulacak, işler evde yapılacak. Daha şimdiden, bazı firmalar sekreterlik hizmetlerinin çoğunu başka bir şehirde ya da ülkede yaptırıyor.

• Evdeki sistem yardımıyla dünyanın sınırlarını ve kültürlerini keşfetmek mümkün. Bunun sonucu olarak entellektüel düzey çok yükselinecek, bireyselliğin önemi artacak.

• Evdeki sistem yardımıyla eğitimini okul yerinde evde yap. Alışverişini de evde yap: Mağazaya gitmeden elbiseyi üzerinde dene. Müzeleri gez, diğer gezgenlerle sohbet et. Paris'teki bir defileyi, kendini de mankenlerin arasında seyrederek izle. Bir başka şehirdeki arkadaşınla kağıt oyna, onun fotoğraf albümünü seyret.

Son üç seçimde hangi partinin ne kadar oy aldığını, kimlerin seçildiğini öğren.

Kaybolmuş veya çalınmış olan fotoğraf makinenin nerede olduğunu öğren.

Çarşamba akşamı için almış olduğun tiyatro biletini perşembe ile değiştirmek isteyen var mı, öğren.

Tabanda senin için çalışan, senin bütün özelliklerini bilen sanal sekreterinden seni ilgilendiren bilgileri al.

• Bir cep bilgisayarını aynı zamanda telefon, kredi kartı, fotoğraf albümü, anahtar, konser bileti olarak kullan, acil bir durumda en yakın hastanenin yerini öğren. Evden uzakta iken ev seni arsin, sana durumunu bildirsin ve senden talimat alsın.

• Biyomühendislik ve Gün Mühendisliği sayesinde beynini kimyasal olarak programla. Doğacak olan çocuğu, istersen kız istersen oğlan, istersen sporcu, istersen sanatçı olarak programla.

### **SONUÇ**

İnsanoğlu birkaç milyon yıldır yeryüzünde var. Fakat bilimle ilerleme 6.000 yıl önce başlamış. Bu 60 asrın da sonuncusunda alınan mesafe ilk 59'unda alından daha fazla. Yani tempo gittikçe hızlanıyor. Oysa bundan 40 yıl önce bazı kimseler "Yapılabilecek tüm keşifler yapıldı, geriye yapılacak pek bir şey kalmadı" diyordu.

Hızlı değişim konfor getiriyor, hastalıklara çare bulup ömrü uzatıyor ama çok problem de getiriyor.

Bir ülkenin, bir ulusun ayakta kalabilmesi için hem değişimleri gerçekleştirmesi hem de değişimin getirdiği sorunları çözebilmesi gerekiyor; yani sağlıklı olarak ayakta kalabilmek güçleşiyor.

Uluslar için durum böyle; biz kişiler sorumluluğumuzun bilincinde olmak ve ulusal sorunların çözümüne yardımcı olmak zorundayız. Fakat şunu da hep hatırdta tutmalıyız: Her şey insan içindir, insanların mutluluğu içindir. Lütfen gülümsemeyi, hayattan tat almaya da ihmal etmeyelim.



## Nükleer güç santrallerinin işletilmesindeki temel sorunlar ve çevre

**2** 6 Nisan 1986'da Sovyetler Birliği'nin Çernobil Nükleer Enerji Santrali'ndeki kaza, kamuoyunda nükleer reaktör koruma kabuklarına karşı bir ilgi uyandırmıştır ve bu ilgi günümüzde de sürmektedir.

1990 Aralık ayında, ABD Nükleer Denetleme Komisyonu (US-NRC), herbiri farklı koruma kabuğuna sahip beş Amerikan nükleer enerji santralindeki şiddetli kaza riskleri ile ilgili bir incelemeyi tamamlamıştır. "Şiddetli Kaza Riskleri: Beş ABD Nükleer Santrali İçin Bir Değerlendirme" (NUREG-1150) adlı bu incelemede, çözümlenen beş tasarımdan hiçbirinin şiddetli bir kaza sırasında sağlam kalmayı başaramayacağı bulunmuştur.

Bir nükleer reaktörün koru (çekirdeği) büyük miktarda radyoaktif madde içerir ve bunun çok küçük bir bölümü bile açığa çıksa binlerce kişinin ölümüne ve milyarlarca dolar maddi zarara yol açabilir. Böyle bir durumu önlemek için, çoğu reaktörün korunu çevreden yalıtılan bir koruma kabuğu vardır. Koruma kabukları, belli başlı "tasarım esaslı" kazalar sırasında çevreye radyoaktivite yayılmasına engel oluşturmak üzere tasarlanmıştır. Genelde, koruma kabukları herhangi bir borunun patlaması halinde ortaya çıkacak basınca dayanmak üzere tasarlanır. ABD'de yönetmelikler enerji santrallerinin koruma kabuklarının **70 psi'lik** (pound/square inch) bir basınca, yani bazı bombaların patlaması ile karşılaştırılabilecek bir güce dayanabilmesini gerektirmektedir. Tasarım esaslı bir kaza tipik olarak bir reaktör borusunun patlaması nedeniyle reaktörde soğutucu kaybını ve sonuç olarak da büyük miktarda yüksek sıcaklıkta buharın koruma yapısı içine boşalmasını içerir. Koruma kabuğu yoksa, buhar basıncı standart endüstriyel duvar ve çatıları patlatabilir ve atmosfere radyoaktivite yayılır.

NRC, koruma kabuklarının tasarım esaslı kazalar için 'esasen' sızdırmaz olmasını zorunlu tutuyorsa da, bir miktar sızıntı her zaman olmaktadır. Bu nedenle koruma kabukları genellikle yönetmeliklerin istediği ideal sızdırmaz kalkını sağlamamaktadır.

Nükleer enerji santralleri şiddetli kazalar sırasında tehlikeli boyutlarda hidrojen üretir. Bu kazalarda hidrojenin ana kaynağı, sıcak buharla uranyum oksit iğnelerini tutan tüpleri yapmakta kullanılan **zirkonyum** alaşımı arasındaki bir kimyasal reaksiyondur. Hidrojenin yanması ya da patlaması, koruma kabuğu içindeki güvenlik ekipmanını ve koruma kabuğu girişlerinin geçirimsizliğini bozarak ya da kabuğu aşırı basınçla zorlayarak radyasyon yayılmasına yol açabilir. 1979'da Three Mile Island 2. Ünite'de olan kaza sırasında, zirkonyumun en az %50'si reaksiyona girerek hidrojen oluşturmuştu. Bu da koruma kabuğu içinde küçük bir hidrojen patlaması ve reaktörün içinde oluşan büyük bir hidrojen balonu ile sonuçlanmıştı.

ABD Nükleer Denetleme Komisyonu, koruma kabuğu tasarımlarının herbirinin bozulmasına-yıkılmasına

yol açabilecek şu kaza gelişmelerini belirlemiştir:

Santralde elektrik kesilmesi, buhar patlaması, yüksek-basınç erime itkisi, koruma kabuğu dışındaki bazı boru sistemlerinin bozulması.

Öte yandan nükleer santrallerinin yaşlanması olgusu son derece önemlidir. Bu olgu da şu başlıklar altında incelenebilir; boru incilmesi, boru çatlaması, buhar jeneratörü tüpünün bozulması, reaktör basınç kabının ve desteklerinin kırılmaşması.

Nükleer enerji santrallerinin yaşlanması, hüm nükleer endüstrinin hem de nükleer enerji santrallerine sahip olan ülkelerin nükleer düzenleme komisyonlarının karşı karşıya oldukları en önemli konulardan biridir. Yaşlanma ve koruma kabuğu ile ilgili kazalar ve onların nükleer enerji santrali işletmesinin güvenliği ve ekonomikliği üzerindeki etkisi, elektrik idarelerinin nükleer santralleri lisanslarının sonuna kadar ya da daha uzun bir süre işletip işletmeyeceklerini belirleyebilecektir. Güvenliğe ilişkin endişelerle birlikte gittikçe artan işletme ve bakım giderleri nedeniyle, çoğu elektrik idaresi, santral-sökümünün (decommissioning) santral ömrünü uzatmaktan daha uygulanabilir bir seçenek olduğunu görebilecektir.

ABD Enerji Bakanlığı (DOE) ile anlaşmalı olarak NRC için hazırladığı bir raporda, Idaho Ulusal Mühendislik Laboratuvarı, belli başlı hafif su reaktörü bileşenlerinin geri kalan ömürlerinin bir değerlendirmesini yapmıştır (NUREG/CR-4731). Bileşenler, santral güvenliği ile ilişkilerine göre seçilmiş ve öncelikleri belirlenmiş olup yukarıda tartışılan tüm sistemleri ve yapıları içermiştir. Fakat, NRC aynı zamanda santral güvenliğini olumsuz etkileyebilecek olan mekanik sistemlerdeki ve elektrik sistemlerindeki yaşanan şu bileşenleri de belirlemiştir: **Motorlu valflar, solenoidli valflar, çekvalflar, elektrikli acil durum valfları, "snubber"lar, kompresörler, ısı değişim üniteleri, motorlu şarj üniteleri, invertörler, motorlar, "bistable"lar, transformatörler, konektörler, elektrikli uzaktan kumandalı ünitelere ek olarak, yüksek ve alçak basınç acil kor soğutma sistemleri, atık ısı atıcı sistemler ve yardımcı su besleme sistemleri.**

Sonuçta, reaktörlerdeki bu bileşenler ve sistemler yaşlanmayı sürdürdükçe, yaşlanma üzerine dinamik araştırmalar yürütülmeli ve bu araştırmaların bulguları potansiyel güvenlik sorunlarının azaltılması için işletmedeki nükleer santrallere uygulanmalıdır. Fakat yukarıda verdiğimiz birkaç örnekte de görüldüğü gibi, reaktör tasarımlarındaki yeniden düzenlemeler, araştırmalar, onarımlar ve bir ampulün değiştirilmesi sırasında bile çıkabilecek kazalar, 1978'den beri ABD'de neden yeni bir santral siparişi-yapımı olmadığını açıkça gösteriyor.

\*EMO İzmir Şube Yön. Kur. Bşk.

\*\*EMO İzmir Şube Yön. Kur. Bşk. Yrd.

## İkinci seviye kalibrasyonu laboratuvarlarının kurulmasında dikkat edilecek hususlar

Şahin ÖZGÜL (Elektronik Yük. Müh.)

### GİRİŞ

Ölçme standartlarının oluşturulması ve ulusal servislerin güçlendirilmesi, her ülkede ticarete eşitlik temelini sağlayan ve endüstrinin gelişme hızını yükselten bir temel basamak olarak kabul edilir. Metroloji ile ilgili bilim ve teknolojinin hızla ilerlediği günümüz koşullarında daha geniş bilgi ve daha yüksek teknik yeterlilik, çağdaş ölçüm sistemlerini geliştirmek ve kullanmak için gereklidir.

Metroloji ve ölçme standartları, gelişmekte olan ülkelerde ölçme sistemlerinin ve metrolojik kalibrasyon servisinin gelişmesine önderlik ederek, kaliteyi ve kalite sistemlerini güvence altına almışlardır.

Ülkemizde, ulusal metroloji sistemi içerisinde yer alan Kalibrasyon Servisi kanalıyla, ölçme standartlarının, en üst seviyeden aldığı izlenebilirlik ile, teknik, endüstriyel ve yasal ölçümlerin aşamalı olarak iletimini ve kalite teminini güvence altına almayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda Kalibrasyon Servisi içerisinde yer alacak laboratuvarların, göstereceği faaliyet alanları içinde akredite olmaları gerekmektedir. Ülkemizin Avrupa Topluluğu ile uyum çalışmaları çerçevesinde, ülkemizde kurulacak olan Kalibrasyon Laboratuvarları'nın, WECC kuralları, ISO 9000 (EN 2900) ve EN 45000 serisi normlarda belirtilmiş olan koşullara uyumlu olmaları gerekmektedir.

### KALİBRASYON LABORATUVARLARININ ÖLÇME KAPASİTESİNİN BELİRTİLMESİ

Bir Elektrik Kalibrasyon Laboratuvarı'nda ölçülebilecek büyüklükleri aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

**DC ve düşük frekanslarda (<1 MHz) ölçülen büyüklükler:** Voltaj • Akım • Voltaj bölücü • AC/DC transfer • Güç ve enerji • Direnç • Kapasite • Endüktans • Kayıp faktörü

**Yüksek frekanslarda ölçülen büyüklükler:** Voltaj • Empedans (Yansıma faktörü) • Güç • Zayıflama • Gürültü

### ELEKTRİK KALİBRASYON LABORATUVARLARININ AKTİVİTESİ

Elektriksel Kalibrasyon Laboratuvarları'nın aktivitesi için aşağıda belirtilen koşullar gözönüne alınmalıdır.

- Elektriksel Kalibrasyon Laboratuvarları, ölçme yaptıkları büyüklüklere ilişkin referans standartları bulundurmaları ve bu standartlar ulusal standartlara veya ulusal standartlarda izlenebilir bir üst seviye laboratuvarlardaki referans standartlarla periyodik olarak kalibre edilmelidirler.

- Referans standartlarına göre kalibre edilen çalışma standartlarının bulunması gerekir ve bu çalışma standartları cihazların kalibrasyonunda kullanılmalı, doğrudan genel amaçlı ölçümlerde kullanılmamalıdır.

- Bir Elektriksel Kalibrasyon Laboratuvarı'nda bulunan kalibratörler, köprüler, potansiyometreler vs. cihazların kalibrasyonları çalışma standartları kullanılarak yapılmalıdır.

- Ulusal veya uluslararası standartlardan transfer standartları aracılığıyla alınan izlenebilirlik çalışma standartları kullanılarak tüm cihazlara aktarılmalıdır.

- Fabrikalarda veya atölyelerde kullanılan tüm çalışma standartları ve cihazlar Kalibrasyon Laboratuvarları'nda periyodik olarak kalibre edilmelidirler.

### ELEKTRİK KALİBRASYON LABORATUVARLARINDA BULUNAN STANDARTLAR VE CİHAZLAR

Bir Elektriksel Kalibrasyon Laboratuvarı'nda bulunabilecek standart ve cihazları aşağıda belirtildiği gibi sıralayabiliriz: Standart Weston Piller, Elektronik Voltaj Standartları, Standart Dirençler, Standart Kapasiteler, Standart Endüktanslar, Standart Şöntler, Termal Transfer Standartları, Elektronik Güç ve Enerji Standartları, DC veya AC Akım - Voltaj Kaynakları, Direnç Köprüleri, Standart Kapasite Köprüsü, Multimetreler, Weston Piller İçin Sıcaklık Kontrol Ünitesi, Standart Dirençler İçin Sıcaklık Kontrolünü Sağlamak Amacıyla Yağ Banyosu vs. bulunabilir.

### ELEKTRİK KALİBRASYON LABORATUVARLARINDA ÇALIŞAN PERSONEL

Bir Elektriksel kalibrasyon Laboratuvarı'nda çalışacak olan personel temel elektrik bilgisine sahip olmalı, laboratuvarında bulunan tüm elektriksel ölçüm cihazlarının çalışma prensiplerini, kalibrasyon prosedürlerini ve sertifika yazma kurallarını bilmelidir. Elektriksel kalibrasyon konusunda çalışacak elemanlar elektriksel metroloji konusunda kurslar almalıdırlar. Kalibrasyonla sorumlu ve yetkili personel elektrik veya fizik mühendisliği dallarında eğitim görmüş olmalıdır.

### ELEKTRİK KALİBRASYON LABORATUVARLARI ORTAM KOŞULLARININ BELİRTİLMESİ

Kalibrasyon laboratuvarı için kullanılacak oda çift tavanlı, penceresiz veya çift camlı küçük pencere olmalıdır. Laboratuvar alanı 30 m<sup>2</sup> ile 50 m<sup>2</sup> arasında bir büyüklükte olmalıdır. Laboratuvarın sıcaklığının 23°C ± 1°C (maksimum sıcaklık dağılımı ±1.0 °C, saat başına maksimum değişim 0.5 °C) arasında kalması sağlanmalı, bağıl nem miktarı %40 ± %10'u aşmamalıdır. Laboratuvar ortamı ısı, toz, nem, buhar, gürültü, titreşim ve elektromanyetik etke veya parazit gibi aşırı çevre etkilerine karşı gereği gibi korunmuş olmalı ve bu özelliğin sürekliliği sağlanmalıdır.

### ELEKTRİK KALİBRASYON LABORATUVARLARININ KALİBRASYON PROSEDÜRLERİNİN BELİRTİLMESİ

Elektrik Kalibrasyon Laboratuvarları cihazların kalibrasyonu için akredite edilmiş diğer laboratuvarlarla yapacakları toplantılar sonucunda ortak olarak belirlemiş oldukları prosedürleri uygulayacaklardır. Elektrik Kalibrasyon Laboratuvarları ölçme belirsizliklerini hesaplamada WECC (Western European Calibration Cooperation) Doc. 19-1990 "Kalibrasyon Ölçme Belirsizliğinin İfadesi İçin Kılavuz" (Guidelines for the Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibrations) dökümanını referans olarak yapmalıdır.

### SONUÇ

Kalibrasyonda kullanılan tüm cihaz ve standartların kalibrasyon sertifikaları, ölçme blok diagramlarını içerecek şekilde kalibrasyon prosedürleri ve ölçüm sonuçları dosyalarında muhafaza edilmelidir. Elektriksel Kalibrasyon Laboratuvarları'nın izlenebilirliği doğrudan ulusal standartlara veya birincil seviyeli diğer uluslararası standartlarına bağlanmalı, alınan izlenebilirlik zinciri kalibrasyon periyotları dikkate alınarak günlük kullanımdaki tüm cihazlara aktarılmalıdır.

# Kalibrasyonun önemi

M. Yavuz ALKAN (EMO İzmir Şube Yön. Kur. Üyesi)

Yıllar önce üniversitede aldığım "Plant Organizasyon" dersinden zihnimde kalanları bir cümle ile özetleyebilirim: "Dünyanın en belirgin sorunlarından biri STANDARDİZASYON'dur". Bu cümlenin; sanayi, üretim, üretici, tüketici bağlamında ne anlam taşıdığını özellikle yakın zamanlarda kalite olgusunun gündemimize girmiş olmasıyla öğreniyorum. Çünkü; İSO, TKY, izlenebilirlik, akreditasyon, kalibrasyon gibi kelimeler çok sık kullanılmaya ve güncel konularımız içinde yer almaya başladı.

Her türlü üründe ve hizmette temel hedefi kaliteyi arttırmak ve müşteri tatminini sağlamak olan Toplam Kalite Yönetimi (TKY), birçok kuruluşumuz tarafından benimsenmiş ve çalışma hayatına yerleştirilmiştir. Özellikle Türkiye'nin Gümrük Birliği'ne girme sürecinin de hızlandığı günümüzde, sanayi kuruluşlarımız uluslararası platformlarda kabul görecektir standartlara erişebilmek için İSO 9000 belgeleri alabilme yarışına girmişlerdir.

Ne var ki herhangi bir kuruluş için bu belgelerin önemi, yoğun ve uzun çalışmalar sonucunda bir kez almış olmakla bitmiyor, asıl önemli konu, belgeler alındıktan sonra başlıyor. Belge alan kuruluşun; tasarım, üretim, kalite kontrol, satış, satış sonrası hizmetlerin her aşamasında ve yönetim, organizasyon anlamında da ideal ürün kalitesini sağlayacak düzenlemeleri yaparak, sürekli ve gerçek müşteri tatminini başarabilmesi gerekiyor.

Konunun çok yönleri olmakla birlikte, burada ele alacağımız başlık "Kalibrasyon" olgusudur. Yukarıda belirttiğimiz ulusal ve uluslararası standartları sağlayacak çalışma yöntemlerini benimseyen kuruluşlar, ürünleri her ne olursa olsun tasarım, üretim ve kalite kontrol işlemlerinin her aşamasında kullanmakta oldukları ölçü ve test cihazlarının doğruluğundan emin olmak zorundadır. Bunu sağlamanın en doğru yöntemi de ölçü ve test cihazlarının niteliklerine göre belirli periyotlarla kalibre edilmeleridir.

Kalibrasyon, bir cihazın yaptığı ölçümlerdeki hatanın kendinden daha hassas bir başka cihaz tarafından belirlenmesiyle gerçekleşir; ancak, kalibrasyonda kullanılan cihazların yaptığı ölçümlerin de güvenilirliği sağlanmalı, dolayısıyla bu cihazların kendileri de kalibre edilmelidir. Bu şekilde oluşturulan zincir yardımıyla, yapılan her ölçüm, BIPM (Uluslararası Ölçü ve Ağırlıklar Bürosu) tarafından bilimsel tanımları yapılmış yedi temel ölçüm birimine bağlanır. Metre, Kilogram, Saniye, Amper, Kelvin, Kandela ve Mol olarak anılan bu birimler, yapılan tüm ölçümlerin SI Uluslararası Birimler Sistemi'ndeki temelleri-

ni oluşturur.

Gelişmiş ve gelişmekte olan hemen her ülke, BIPM ile ilişkide bulunan bir ulusal merkeze sahiptir. Bu merkezin temel görevi, o ülkede yapılan tüm ölçümlere referans teşkil eden "Ulusal Standartlar"ı oluşturmak, muhafaza etmek ve bu standartlar ile bir alt seviye laboratuvarlarda kullanılan ölçme standart ve cihazlarını kalibre etmektir. Bu laboratuvarlar da daha alt seviyedeki laboratuvarlardaki ölçme standart ve cihazlarının kalibrasyonunu yaparlar. Bu şekilde devam eden zincir, üretim, kalite kontrol, bilimsel, askeri ve ticari amaçla kullanılan çeşitli ölçme cihazlarına kadar kademeli olarak devam eder. Böylece en alt seviyede kullanılan bir ölçme cihazından elde edilen ölçüm sonuçları ulusal standartlara bağlanmış olur. Ulusal standartlar ise, uluslararası karşılaştırmalar ile diğer ülkelerinkine veya BIPM tarafından oluşturulan uluslararası standartlara bağlıdır. Buna "İzlenebilirlik" denir.

Ulusal Merkez, yeterliliklerini onayladığı (akredite ettiği) alt seviye laboratuvarlar ile birlikte Ulusal Metroloji Sistemi'ni oluşturur ve faaliyetlerini koordine eder. Bu sistem, o ülkede, yapılan bütün ölçümlerin güvence altına alınmasından ve diğer ülkelerde yapılan ölçümlere teknik açıdan denk olmasından sorumludur. Ulusal Merkez, çalıştığı konulardaki yeterliliğini diğer ülkelerin ulusal kuruluşları veya BIPM ile yaptığı uluslararası karşılaştırmalarla kanıtlar ve bu karşılaştırmalar BIPM tarafından izlenerek diğer Ulusal Merkezler'e duyurulur.

Türkiye'de Ulusal Merkez, yani birinci laboratuvar olma görevini TÜBİTAK'a bağlı UME (Ulusal Metroloji Enstitüsü) üstlenmiştir. Ancak TKS (Türk Kalibrasyon Servisi)'nin kurulabilmesi için UME'nin akredite ettiği ikincil seviyede hizmet verecek kalibrasyon laboratuvarlarına gereksinim vardır.

Elektrik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'nde Kalite Standartlar Komisyonu olarak yürüttüğümüz ikincil seviyede kalibrasyon laboratuvarı kurma çalışmalarımız son aşamasına gelmiş ve 1996 yılının ortalarında hizmete başlanmış olacaktır. Ticari kaygı gütmeyen, öncelikle bölgemizdeki sanayi kuruluşlarının teknik anlamda desteklenmesini ve EMO-Sanayi işbirliğini sağlamasını beklediğimiz kalibrasyon laboratuvarlarında konuyla ilgili eğitim ve danışmanlık hizmetleri de yürütülecektir. Dileğimiz, sanayileşmiş yörelerimizde EMO ve diğer meslek odalarımızın oluşturacağı kalibrasyon laboratuvarlarının sayısının artması ve meslek odalarının bu çalışmalarının destek bulmasıdır. Bu sayede dünyanın en belirgin sorunlarından biri olan "standardizasyon"un sağlanmasına bir ölçüde katkımız olacağı inancındayız.

***Türkiye'de, TKS  
(Türk Kalibrasyon  
Servisi)'nin  
kurulabilmesi  
için UME'nin akredite  
ettiği ikincil seviyede  
hizmet verecek  
kalibrasyon  
laboratuvarlarına  
gereksinim vardır.***

# Hidroelektrik santrallarda stator sargılarının sürekli izlenmesi

Dr. Feridun TOP

## SUNUŞ

Elektrik santrallarında ve yüksek güçlerin transfer edildiği trafo merkezlerinde, belki de çok sık rastlanan şekliyle, büyük elektrik motorlarında, sargıların zamanla izolasyon eskimesi sonucunda kısa devre olarak yanması önemli hizmet ve üretim kesilmelerine yol açar.

Periyodik bakımlar yoluyla bu tür kayıpların önüne bir dereceye kadar geçmek olası ise de, genel olarak fiziksel denetleme ile fark edilmeyen başka fiziksel olaylar yardımı ile algılanması, bu kayıpları olduğu kadar, gereksiz periyodik bakım zamanının da kaybolmasını önleyecektir. Tam da bu tesbitten yola çıkılarak bu yazının ilk bölümü

*Miomir KOTLICA, PE*

*KES Ltd. International, Canada*

*P.O.Box 69560-5845 Yonge St. Willowdale Ont.*

*M2M 4K3*

tarafından geliştirilen *Hidroelektrik Santrallarda Stator Sargılarının Sürekli İzlenmesi* başlıklı, uygulamaları Belçika, ABD, Kanada, Brezilya, Meksika, Arjantin, Norveç, Portekiz, İngiltere, Yeni Zelanda, Endonezya, Gana, Avustralya, Finlandiya, Kore, İsveç, Lüksemburg ülkelerinde yüzlerce santralda yapılmış olan teori ve pratiğe ayrılmıştır.

## ÖZET

Kısmi Deşarj Analizi (PDA) büyük döner makinelerde stator izolasyon durumunun sürekli izlenmesinde en geniş bir şekilde kullanılan bir yöntemdir. Gerçekten de bu tip makinelerde Kısmi Deşarj (PD) ölçümünde standart bir yöntem haline gelmiştir. PDA'nın, dönen makinelerin ömürlerinin uzamasına katkıda bulunduğu ve katastrofik hizmet kesilmelerinin yok edilmesinde büyük faydaları olduğu kanıtlanmıştır. Bu makalede, dönen makinelerde karşılaşılan kısmi deşarj olaylarının bazı temel kavramları verilmekte ve Yüksek Gerilimli dönen makinelerin Sürekli PD testinde kullanılan eski teknikler gözden geçirilmektedir.

## GİRİŞ

Stator izolasyonunun yaşlanıp yıpranmasındaki önemli faktörlerden biri, kısmi deşarja yol açan elektriksel gerilimdir. Kısmi deşarjlar, küçük bir hacimde bulunan gazın delinmesi sonucunda iyon ve elektronla-

rın akışı ile oluşan "kıvılcım"lardır. Deşarj kısmi oluşur, çünkü gazla beraber arada seri olarak devrede olan ve tam deşarjı engelleyen katı izolasyon maddesi yer almaktadır. Kısmi deşarjın getirdiği hasar genellikle ısı, mekanik ve sargılar üzerine uygulanan diğer türde gerilimlerle beraber oluşur. Kısmi deşarj, yüksek gerilim tesisleri yapılırken, delinme gerilimini etkilememesine rağmen; stator izolasyonundaki aralık ve delikler, zamanla toz toplaması ve gevşemesi ile birçok yüksek gerilim makinelerinde kısmi deşarjların oluşup bozulmalarına yol açarlar.

Kısmi deşarj darbeleri birkaç nano saniye süren çok hızlı olaylardır. Makinenin dışından algılanabilecek sinyallerin özellikleri ise PD tarafından hangi yolu takip ederek geldiğine bağlıdır. PD'nin içinde olduğu maddenin de PD darbelerinin yükselme zamanına etkisi vardır. Darbe yükselme zamanı SF6 gibi elektronegatif gazlarda hidrojen ve hava gibi gazlardakinden daha kısadır. Büyük dönen makinelerde olduğu gibi, Yüksek AC gerilimlerde, darbeler sinüs eğrisinin üzerine binmiş şekilde ve 0-90 derece ve 180-270 dereceler arasında bulunurlar. Frekans süzgeci ile süzülerek yüksek frekanslı işaretler PDA cihazına alınarak sınıflandırılır.

## PD SİSTEMLERİ

Tipik kısmi deşarj analizi sistemini, PD algılayıcılar ile test cihazı oluşturmaktadır. Kısmi deşarj, sargıların canlı uçlarına yerleştirilmiş algılayıcılarla izlenebileceği gibi nötr tarafında bağlı cihaz ve algılayıcılarla da izlenebilir. Genellikle kullanılan algılayıcılar yüksek voltaj kapasitif kuplörleridir. Endüktif ve anten tipinde algılayıcılar da mevcuttur. Kuplörler, kısmi deşarj nedeniyle oluşan yüksek frekanslı işaretleri algırlarlar. Güç sisteminden gelen yabancı parazit işaretler ters cihazı tarafından süzülmemektedir. PD cihazı kalıcı algılayıcılar tarafından alınan işaretlerin darbe sayılarını, genliklerini ve polaritelerini ölçer. Bu parametrelerin grafiği kısmi deşarj olaylarının ne derece önemli olduklarını ve tiplerini belirlemek amacıyla analiz edilir. Stator sargılarında geçen kısmi deşarj darbelerinin yapabileceği zararlar konusunda bazı testler yapılmıştır. Kısa yükselme zamanlı darbeler, yavaş yükselme zamanı olan darbelerden daha hızlı yayılmak-

***Kısmi Deşarj Analizi,  
(PDA)***

***büyük döner***

***makinelerde stator***

***izolasyon durumunun***

***sürekli izlenmesinde***

***en geniş bir şekilde***

***kullanılan bir***

***yöntemdir.***

tadır. Bu tip yayılma büyük olasılıkla sargı uçlarında oluşan kapasitif iletimden kaynaklanmaktadır.

Testlerden biri 350 MVA, 13.8 kV, 60 Hz jeneratör üzerinde yapıldı. Tüm jeneratör 864 ara ve 1728 çubuktan oluşmaktadır. Dönme hızı 88 kutuplu olarak 81.8 devir/dakikadır. Stator demir çekirdeğinin çapı 16 metre, boyu 2.2 metredir. Sargı bobin tipinde 6 ve 8 stator çubukludur. Her faz için 8 (sekiz) paralel sargı olmak üzere toplam 24 paralel sargı vardır. Bağlantı noktaları, paralel sargıların bağlantı noktalarıdır. Bağlantı izolasyonu üzerine sarılmış olan kapasiteler üzerinden kare şekilli hızlı bir darbe enjekte edilmiştir. Kapasitelerin ölçülen değeri 300 pF bulunmuştur. Reaksiyon paralel sargılar tarafında yüksek voltajlı uçtan 150 MHz'lik bir osiloskop yardımıyla tesbit edilmiştir. Test, paralel sargıların en uzak nötr noktasından bile enjekte edilseler, darbelerin bütün sargı boyunca yayılabileceğini göstermiştir. Sistemin darbe söndürücü özelliğinin ise darbeleri diğer uca ulaşına kadar durgunlaştıracak güçte olmadığını görmüştür. Aynı sonuçlara farklı stator sargıları üzerinde yapılan testlerde de varılmıştır.

PDA test cihazları eski ve yeni sargılara bağlanabilirler. Kısmi Deşarj Analiz tekniği, aynı makine üzerinde yapılmış olan daha önceye ait test sonuçlarının yanında, benzer makinelerden elde edilen büyük miktarda ampirik test sonuçlarına kadar tüm PD ölçü verilerinin toplandığı veri-tabanı üzerine kuruludur. PD testi stator izolasyonundaki sorunların önem derecelerini fark eder ve yapılan tamir ve bakımların daha önce yapılan testlerle karşılaştırarak yararlı ve başarılı olup olmadığını gösterir. PD testleri uygulaması kolay, makinenin çalışma rejimi içinde birkaç dakika alacak kadar kısadır.

Test sonuçları basit grafikler halindedir ve bir uzmanın analiz çalışması yapmasına kesinlikle gerek yoktur. PDA testleri; bakır ile izolasyonu arasındaki ayrılmaları, katı izolasyon maddelerinin içindeki boşluklar, satıh izolasyonundan demir çekirdeğe olan deşarj (boşluk deşarjı) ve sargı gevşeklikleri gibi sorunların önem derecesini belirler. Bu izolasyon sorunları onarıldıktan sonra, onarımın başarısı PDA testi ile onaylanabilir. Sistemin hizmet dışı kalmasına yol açabilecek diğer kısmi deşarj sorunları da düzenli olarak önceden uyarılmak üzere izlenebilir ve önlemleri alınabilir.

En çok kullanılan kuplörler, kapasitif kuplörlerdir. Kapasitif kuplörlerin sargıların konfigürasyonuna bağlı olarak değişen ve efektif olarak kullanılmasını sağlayacak iki tipik yerleştirilme şekilleri vardır: Stator sargılarının üzerine veya dönen makinenin ilgili enerji çıkış hattı üzerine.

Dış parazitler ve gürültü

işaretleri cihazın girişine gelen yabancı işaretlerin varış sürelerini eşitleyerek yok edilebilirler. Böylece, yalnızca sargıdan gelen darbe işaretleri PD test sonucu olarak algılanacaktır. İki farklı  $t1+t1'$  ve  $t2+t2'$  yoldan gelen yabancı işaretlerin ulaşma süreleri birbirine eşit olduğunda bu yabancı işaretler yok olacaktırlar ( $t1+t1'=t2+t2'$ ). Koaksiyel hattın iletim hızı enerji hattının iletim hızının yaklaşık %65'idir. Enerji hattındaki iletim hızı 300 mm/nanosaniye'dir. Kapasitif kuplörleri sonlandırıcı kutuya bağlayan koaksiyel kablunun süzgeçleme etkisini en aza indirmek için koaksiyel kablunun iletim hattına benzer şekilde çalışmasını sağlayacak uygun değerlerde kapasitelerden oluşan yüksek frekans topraklamasının yapılmış olması gerekir ki böylece kablodaki kayıplar en aza indirilmiş olur.

Güvenilir sonuçlar elde etmek için testlerin kararlı çalışma şartlarında (sıcaklık ve yük bakımından) yapılması gerekir. Geçici rejim çalışmada yapılan testler (yükün azalıp çoğalması, sıcaklığın değişmesi halinde) sonuçları bakımından güvenilir olmamaktadır. Statorun sıcaklıkla genleşmesi sonucunda, kutup demir çekirdekleri izolasyon boşlukları üzerinde basınç oluşturarak, aralık içindeki gazın delinme gerilimi eşliğini artırarak kıvılcımlı deşarjı söndürebilir ve sorunun gizlenmesine yardım eder. Senkron olmayan makinelerde senkron makinelere nazaran daha fazla kısmi deşarj olaylarına rastlanılmaktadır.

Sorunların çoğu elektrik geriliminin nötr tarafa göre daha fazla olduğu enerji hattının bağlı olduğu tarafa oluşmaktadır. Tam da bu nedenden dolayı, daha kaliteli baralar enerji hatlarının canlı uçlarının bağlandığı tarafa, daha az kalitelileri ise gerilimin çok daha az olduğu nötr uç tarafına bağlanırlar. Belirli bir süre kullandıktan sonra baraların uçlarının değiştirilmesi, uygulaması bazı santrallarda yapılmaktadır, özellikle bu değişim yapıldıktan sonra kısmi deşarj olaylarının arttığı tesbit edilmiştir. PD testi ile bu baraların bir ön testten geçirilmesi sonucunda farklı kalitede olanlarının kullanılabilirlikleri yerler belirlenebilir.

Kısmi deşarj olan bir diğer önemli yer, sargıların stator kutup başlarının yanından çıktığı yerlerdir. Buralardaki homojen olmayan elektrik alanından dolayı, izolasyon sahında çok yüksek ve yoğun bir elektrik gerilimi vardır. Üreticiler tarafından bu kısımlara uygulanan iletken olmayan boya ve seramik kaplamalar zamanla elektrik gerilimi altında kaçaklara neden olmaya başlarlar. Bu satıhlar da stator demir çekirdeğine olan elektrik akımının başlıca nedenleridir. Bu kısımlar ayrıca toz ve grafit veya demir tozlarının çok açık kısımlardır (bu tozların bazıları

***Kısmi Deşarj Analiz tekniği, aynı makine üzerinde yapılmış olan daha önceye ait test sonuçlarının yanında, benzer makinelerden elde edilen büyük miktarda ampirik test sonuçlarına kadar tüm PD ölçü verilerinin toplandığı veri-tabanı üzerine kuruludur.***

grafit ve fırçalardan gelen metal tozları gibi oldukça iletken maddelerden oluşmaktadır). Sargı uçları ayrıca çok yüksek genlikte mekanik gerilim altındadır ve elektriksel gerilimle birleştiğinde kıvılcım saçarak deşarj olaylarına yol açabilirler.

Tecrübeli PDA uzmanı, bu tip deşarj olaylarını daha başlangıç halindeyken PD grafiklerinden sezinleyerek (temizlik, boyama gibi) çok basit yöntemlerle, çok pahalı onarım masraflarına yol açabilecek bir bozulma ve tahribattan sistemi koruyarak hizmette kalmasını sağlayabilir.

### **CİHAZLARIN YAPISI VE KULLANILIŞI**

En sık görülen test cihazları PDA taşınabilir cihazlardır. Cihaz, dış görüntüleri süzebilmek amacıyla, aynı faz üzerine yerleştirilen iki kuplörden gelen işaretleri test eder. PDA test cihazı iki kanalına gelen darbelerin varış zamanlarını kıyaslar, böylece ortak mod gürültü engelleme metodu ile dış gürültülerin test cihazına işaretmiş gibi gelmesini önler. Makinede kendi iç yapısından, kollektör fırçalarından ve tröstör ateşlemelerinden ve başka farklı kaynaklardan gelebilecek gürültüler de söz konusudur. PD cihazının frekans bandı ne kadar düşük frekanslarda ise makine içinden kaynaklanan gürültülerin test işaretlerine karışmasının önlenmesi o derece zordur. Çok düşük band genişliği ve frekans bölgesinde çalışan cihazlarda bilinen gürültü işaretlerinin PD işaretlerinden ayrılması için ek olarak daha başka tip algılayıcılar kullanılır. PD testleri zamanla meydana gelen bozulmaları fark edebilmek için en az altı ayda bir yapılmaktadır.

Kısmi deşarj olaylarının aniden yükselmesi ve sistemin kapatılmasını gerektiren durumların oluşması halinde alarm vererek sistemi kapatabilen ve sıcaklık, yük ve sekronizasyon gibi parametreleri de göz önüne alarak PD olaylarını sürekli izleyebilen yeni bir tip PDA cihazı da piyasaya sunulmuş bulunmaktadır. Kısmi deşarj ile ilgili toplanan bilginin saklanması ve/veya modem yoluyla bir kontrol merkezine iletilmesi sağlanabilir. Sistem, uzak yerlerdeki veya lokal 50 civarında makineyi izleyebilir. Her bir makine bölgesi kendi veri toplama birimlerine sahip olup PDA verilerini daha doğru PD testi veya sonradan analiz amacıyla makine çalışma parametreleri ile beraber toplar. Tüm toplanan veriler bilgisayar belleğinde depo edilerek, kullanıcının daha sonradan bunları analiz etmesine olanak sağlar. Bu sistem de taşınabilir PD cihazı gibi aynı algılayıcı ve kuplörleri kullanır. Bu tabii ki, özellikle insansız çalıştırılan ve hizmet dışı kalma olasılığı yüksek, uzak iş is-

tasyonları bazında çok büyük bir avantaj sağlar.

### **TEST SONUÇLARI**

PD test verilerinin, Ontario Elektrik ve CEA tarafından verilen yorumlanma ilkeleri geniş olarak bilinmekte ve uygulanmaktadır. Elde edilen grafiklerin değişik şekilleri sargılar içindeki değişik durumlara karşılık düşer. Bazı PD grafiklerinin aldığı şekil, değişik stator izolasyon tipleri ile ilişkilidir. Pozitif olanlara daha baskın olarak negatif darbe şeklinde PDA grafiği elde edilmesi büyük bir olasılıkla iç gevşeme işaretidir (diğer bir deyişle, bakır sathı ile izolasyon birbirinden ayrılmış ve aralarında boşluk meydana gelmiştir).

Negatifler üzerine daha baskın olan pozitif PD grafiği elde edilmesi ise izolasyon sathı üzerinde kutupbaşları boşluk sathı ile izolasyon arasında oluşan sorunlara işaret eder (kutupbaşları arası boşluk deşarjı). Bunlar yarı-iletken boyanın zamanla yok olmuş olması veya tahrip olması gibi nedenlerle oluşur. Pozitif ve negatif PD grafiklerinin benzer veya çok yakın olmaları da demir çekirdek izolasyonu üzerinde boşluklar olduğunun bir işaretidir. Aynı çevre sıcaklığı altında yükte ve yüksüz olarak yapılan testler sonucunda elde edilen iki grafiğin mukayesesinden sargıların gevşeklikleri hakkında bir bilgi edinmek mümkündür. Tam yükte ve yüksüz yapılan testlerde grafikler oldukça farklı çıkacak olursa, bu, sargı gevşekliğinden başka bir şey değildir.

### **SONUÇLAR**

PDA stator izolasyon testinin, ciddi izolasyon sorunlarının erken tesbitinde çok faydalı bir araç olduğu kanıtlanmıştır.

Tesis çalışanlarının en az masrafla sargılarının onarımlarını yapmalarını ve sistemlerini gözlemlemelerini sağlamıştır, bu sayede zamansız ve uzun hizmet dışı kalma olayları en aza indirilmiştir.

Sürekli ve çalışma rejiminde yapılıyor olması, test için makinenin maruz kaldığı her türlü şartı hesaba katmasını sağlamaktadır. Bu da test sonuçlarının gerçeğe daha yakın olmasını sağlamaktadır. PD testi, zamanımızda geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Kullanıcıların büyük bir ampirik veri tabanına sahip olmaları ve benzer makinelerdeki verilerin kullanılması, uygulama sahasını genişletmiştir.

Test sonuçlarının yorumunun çok kolay olması, kullanıcıların makinelerini uygun bir şekilde süratle test edip duruma bağlı olarak bakım programı oluşturmalarını sağlamaktadır.

***PDA stator izolasyon testinin, ciddi izolasyon sorunlarının erken tesbitinde çok faydalı bir araç olduğu kanıtlanmıştır. PD testi, zamanımızda geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Kullanıcıların büyük bir ampirik veri tabanına sahip olmaları ve benzer makinelerdeki verilerin kullanılması, uygulama sahasını genişletmiştir.***

# Cep telefonunun teknik özellikleri

Şahin ÖZGÜL (Elektronik Mühendisi)

## GİRİŞ

1940'lı yıllarda kablosuz iletişim teknolojisinin gelişmesi başlamıştır. 1980'li yıllarda ise Hücresel İletişim Sistemleri (Celluar Network) gelişmeye başladı. Hücresel kaplama alanlarıyla servis verilen alanın genişletilmesi yaklaşımı (Celluar Concept) Bell laboratuvarı tarafından ortaya atıldı. 1970'lerde yapılan yoğun araştırma-geliştirme çalışmalarından sonra ilk sistem Chicago'da (ABD) 1979 yılında AMPS (Advanced Mobile Phone Service) adıyla devreye girdi. Bu sistemi 1981 yılında İskandinav ülkeleri tarafından geliştirilmiş NMT (Nordic Mobile Telephone) ve 1985'te İngiltere'nin devreye soktuğu TACS sistemleri izledi. Geçtiğimiz yıllarda Türkiye, Avrupa'nın yaygın sistemlerinden NMT 450'yi kullanarak "Araç Telefonu" sistemini devreye soktu.

Gelişmeler, 1982 yılında Avrupa CEPT bünyesinde GSM (Group Speciale Mobile) adında bir çalışma grubunun kurulmasıyla başladı. GSM'nin geniş çapta kabul görmesinde standardizasyonu gerçekleştiren otoritelerin (European Telecommunication Standarts Institute) ve kullanılan yüksek teknolojinin rol oynadığını söyleyebiliriz.

## SIM (SUBSCRIBER IDENTITY MODULE) ABONE KİMLİK KARTI

Sistem işleticisi tarafından her aboneye üzerinde abonenin telefon numarası dahil olmak üzere aboneyle ilgili pek çok bilginin kayıtlı olduğu bir kart verilecek. GSM sisteminde kullanıcı abone kimlik kartını herhangi bir GSM terminaline taktığında o terminal, kendi numarasına kayıtlı bir telefon haline gelecek, böylece abone-ler devamlı olarak yanlarında kendilerine ait telefonlarını taşıma zorunluluğundan da kurtulacaklar.

SIM, 5 V DC ve 1-5 MHz Clock sinyallerini terminalden almakta ve terminalle 2700-13400 bps. hızında veri iletişimi kurmaktadır. SIM aboneyle ilgili teknik parametreleri (sistemin atadığı geçici kimlik no, vs...), aboneyle ilgili özel bilgileri (kısa mesajlar, isimlerle ilişkilendirilmiş telefon numaraları vs...) saklıyor, aynı zamanda şifrelemeyle ilişkili A3 ve A8 algoritmalarının sonuçlarını hesaplıyor.

## GSM'NİN GENEL İŞLEVSEL ÖZELLİKLERİ

Çağımızda giderek hızlanan, çeşitlenen ve yaygınlaşan veri iletişiminin (data communication) artan önemi- ne rağmen, bu hücresel iletişim sisteminden beklenen en büyük servisi, halen ses iletişimi (Speech Communication) oluşturuyor. Cep telefonu sisteminden beklenen en büyük hizmet telefon görüşmesinin sağlanmasıdır. Ancak GSM'nin kendi içinde telefon konuşmalarını desteklemesi kesinlikle yeterli olamıyor, çünkü milyonlarca abone şu anda standart telefon şebekesini PSTN (Public Swithed Telephone Network) kullanmaktadır. Eski araç telefonu sistemlerine kayıtlı abonelerle de görüşme yapmak gerektiğine göre, telefon görüşmesi sağlayan bütün bu sistemlerle GSM arasında bağlantı sağlamak gerekiyor.

GSM'de bu bağlantı "Mobile Switching Center" denilen birimler üzerinden gerçekleşecek. Her sistemin en az bir MSC birimine sahip olması ve bu birimler üzerin-

den diğer sistemlere bağlanması gerekiyor.

Klasik anlamda telefon görüşmesinin yanı sıra GSM sistemi ücretsiz acil arama yapabilmeye olanağı sağlıyor. Ayrıca "Voice Mailbox" olarak adlandırılan bir servisle aranılan numaraya ulaşamadığı takdirde sesli mesaj bırakma şansı doğuyor.

Çağrı kısıtlama servisleri (call restriction services) terminalinizin arama ve aranma becerilerini sistem aracılığıyla kısıtlamanızı sağlıyor. İlk bakışta anlamsız gibi görünen bu hizmetler, rahatsız edilmek istemediğinizde BAIC (Barring of all incoming calls) ya da telefonunuzu bir başkasına ödünç verirken BOIC (Barring of outgoing international calls) gibi seçenekler sunarak faydalı olduklarını ispatlıyorlar.

Çağrı yönlendirme servisleri (Call offering services) numaranızı arayanların, telefonunuz meşgul ya da kapalı olduğunda ya da cevap vermek istemediğinizde sizin belirlediğiniz numaralara bağlanmalarını sağlıyor.

Çağrı tamamlama servisleri (Call completion services) telefonunuz meşgul durumda iken bir başkası tarafından aranmakta olduğunuzu bildiriyor ve dilerseniz yeni çağrıyı bekletmenizi, eski çağrıyı beklemeye alıp yeni çağrıyı almanızı ya da eski çağrıyı bitirmenizi sağlıyor.

Numara belirleme servisleri (Number identification services) telefonunuz çaldığında sizi arayan kimsenin numarasını öğrenmenizi, herhangi bir numarayı aradığınızda ulaştığınız telefonun numarasını izlemenizi sağlıyor.

Ücretlendirme servisleri (Call restriction services) sayesinde konuşma sürerken o görüşmeyle ilgili olarak ne kadar ücret ödeyeceğinizi öğrenebiliyorsunuz.

Gruplandırma servisleri (Multi party services) pek çok abonenin aynı anda konferans tarzında görüşebilmesini sağlıyor.

Cep telefonu kullanıcılarının, sistemden hizmet alabilmeleri için sistem işleticisi tarafından kendilerine verilen SIM kartlarını kullanmaları gerekiyor. Terminal açıldığında kullanıcının telefon numarası SIM'den okunup sisteme bildiriliyor ve yapılan konuşmaların ücretleri ilgili telefon numarasının hesabına kaydediliyor.

Sistem tarafından tanınan numaraları taşıyan kartların korsan olarak üretilip kullanıma olasılığı, numaranın gerçek sahibini ve sistemin güvenilirliğini korumak için önlem almayı zorunlu hale getiriyor.

Sistem işleticisi tarafından her abonenin SIM kartına "Ki" adı verilen bir şifre yerleştirilmekte. Bu şifreyle ilgili işlemlerin tümü SIM'in üstünde gerçekleştiriliyor ve böylece "Ki"nin hiçbir zaman kartın dışına çıkmaması sağlanmış oluyor.

Authentication ve şifreleme işlemlerinin sistem güvenliğine, Handover ve Frekans Atlama özelliklerinin sistem performansına, Aralıklı Alma özelliğinin ise batarya tasarrufu açısından terminallere katkı sağladığını söyleyebiliriz. Aralıklı Gönderme işlemiyle, Dinamik Yayın Gücü Kontrolü özelliği ise hem güvenlik hem de batarya tasarrufu açısından yararlı.

Sistemin sayısal olması, başta şifreleme olmak üzere, tüm bu işlemlerin etkili bir biçimde gerçekleştirilebilmesine olanak sağlıyor.

## Doğal gaz temiz mi?

Yrd. Doç. Tanay Sıdkı UYAR\*

**D**oğal gazın ülkemizde kullanılmaya başlanması herhangi bir planlama ürünü olmayıp kendiliğinden gelişen bir süreçtir. Sovyetler Birliği zamanında kuzey komşumuzdan elverişli koşullarda temin edebildiğimiz doğal gaz bugün artık giderek bağımlı hale geliyoruz. İşin en acıklı yanı da, doğal gazın doğa dostu temiz bir yakıt olarak lanse edilmesidir.

Birinci yanlı, hava kirliliğinin tamamının gözle görülebilen ve burunla koklanabilen unsurlardan oluştuğunun sanılmasıdır.

İkinci yanlı sadece kokan ve gözle görülebilen kirlilikten korunmanın gerekli ve yeterli olduğu kabulüdür.

Doğal gazı karşı temkinli yaklaşmamızı gerektiren üç temel neden bulunmaktadır.

Birincisi, içerdiği kimyasallar nedeniyle kürt dioksit ve partikül madde emisyonları bulunmayan doğal gaz tesisleri, önemli miktarlarda karbon monoksit ve azot oksiti atmosfere bırakmaktadır.

Yanma sırasında oluşan azot oksitler havada nitrata dönüşmekte ve nitrat çok ufak tane büyüklüğü nedeniyle insan akciğerlerine girebilmekte ve akciğerin suyu ile birleşen nitrat akciğerin içinde nitrik asit oluşturmaktadır. Hemoglobine daha kolay tutunabilen karbonmonoksit ise insan vücudunun oksijenle beslenmesini önlemektedir.

İkincisi, tüm fosil yakıtlarda (kömür, petrol, doğal gaz) olduğu gibi doğal gazın yakılması sırasında da atmosfere karbon dioksit verilmektedir. Karbon dioksit ise atmosferin içine güneşten gelen kısa dalga boylu ışımının yansımalarıyla oluşan uzun dalga boylu ışımının bir miktarını atmosferin içerisinde tutmaktadır. Bu ısının atmosferin içinde tutulması ortalama sıcaklıkların artmasına, bu ise ekvator dan kutuplara aktarılan ısı miktarının artmasına yolaçmaktadır. Kutuplarda bulunan

buzullar ek ısı nedeniyle kısmen erimekte ve eriyen buzulların atmosferde dolaşıma soktuğu ek su miktarı ise Hollanda, Bangladeş, Türkiye ve Endonezya gibi ülkelerde sürpriz sel baskınlarına, bu ise ölümlere yol açmaktadır.

Üçüncüsü, doğal gaz kullanımının, boru hatları ile taşıma, kent içinde dağıtım ve konut içlerinde kullanımı sırasında neden olabileceği pek çok tehlike bulunmaktadır. Azot oksit ve karbon dioksit emisyonları bir tarafa bırakılsa bile, deprem olasılığı yüksek olan kentlerimizde doğal gazın kentlerin sokaklarına döşenmesinin önemli sorunlara yolaçacağı kanısındayım. Bugüne kadar doğal gaz ile ilgili olarak ülkemizde yaşanan kazalara baktığımızda her seferinde yangını ne kadar çabuk söndürdüğümüz ile övünür hale geldiğimizi görüyoruz. Olabilecek bir doğal gaz kazasını önceden fark ettik ve önledik şeklinde bir övünmeye hiç rastlamadım.

Mevcut doğal gaz abonelerine ve halkımıza yapılan en büyük kötülük ise doğal gazın en temiz yakıt olduğunun yetkililerce dile getirilmesidir. Böylece kentliler, insan sağlığı ve dünyamızın geleceği üzerindeki etkilerinde kömür kadar bile dürüst olmayan bir sinsî tehlikenin kucağına terk edilmektedir. Ülkemizde doğal gazın kullanılıp kullanılmayacağı, nerede ve ne amaçla kullanılacağı, tüm enerji kaynaklarımızı değerlendiren, tüm enerji gereksinimlerimizi karşılamayı hedefleyen ve dünyadaki mevcut tüm teknolojileri gözönüne alan bir enerji-ekonomi-çevre entegre modeli kurularak belirlenebilir.

Üniversitemiz bu çalışmayı başlatmak için gerekli alt yapıyı oluşturmuştur ve önerdiği projenin, proje teklifinin, bugüne kadar ulaştırdığı kuruluşlara desteklenmesini beklemektedir.

(\* Kocaeli Üniversitesi  
Yeni ve Yenilenebilir Enerji  
Kaynak ve Teknolojileri  
Araştırma Birimi

*Mevcut doğal gaz abonelerine  
ve halkımıza yapılan en  
büyük kötülük, doğal gazın  
en temiz yakıt olduğunun  
yetkililerce dile getirilmesidir.  
Böylece kentliler, insan  
sağlığı ve dünyamızın  
geleceği üzerindeki  
etkilerinde kömür kadar bile  
dürüst olmayan bir sinsî  
tehlikenin kucağına terk  
edilmektedir.*



# Elektrik Mühendisliği 6. Ulusal Kongresi'nde 'Bilgisayar' konusunda sunulan tebliğler

## BİLGİSAYAR VE KONTROL

- Bilgisayar Ağlarının Başarımının Değerlendirilmesi  
*C. ERSOY*
- İkiden Fazla Altağa Sahip Bilgisayar Ağlarında Yönlendirme Kontrolü Simülasyon Programı  
*N. EREN / B. ATAŞLAR / N. AT / A. İFTAR*
- Bilgisayar Ağlarında Mesajların Dış Merkezli Olarak Yönlendirilmesinin Simülasyon Programı  
*N. AT / A. İFTAR*
- Çoklu Su Pompası İçeren Bir Su Şebekesinin Bilgisayarla Otomatik Kontrolü  
*M. AYDIN / A. ÜRKMEZ*
- X, Y, Z Boyutlarında Hareket Edebilen, Bilgisayar Kontrollü Depolama Sistemi  
*E. DANACI / Ş. ERGÜN*
- Mikrobilgisayar Destekli Akışkan Kontrol Cihazının Tasarımı  
*S. ARICAN / Ş. ERGÜN*
- Kamera İle Parçalı Olarak Alınmış Türkçe Metin Görüntülerinin Tanıma Sistemi  
*O. OKÇU / M. M. BULUT*
- Basılı Türkçe Metinlerin Bilgisayarla Tanıma Konuşmaya Dönüştürülmesi İçin Tümüleşik Bir Sistem  
*M. DOLGUN / M. SUNGUR / M. M. BULUT*
- Türkçe Karakterlerin Kullanım Sıklığı ve Türkçe Metnin Sıkıştırılması  
*R. ÇOLKESEN / G. ÇETİN*
- Metinden Bağımsız Konuşmacı Tanıma  
*D. ÇETİN / M. DEMİREKLER / B. NAKİBOĞLU*
- Mikroişleme Yardımı İle Telefonlu Ev Kontrolü  
*H. ATMACA / M. DÖNER / M. BULUT*
- Örüntü Benzerliğine Dayalı Yalıtılmış Türkçe Sözlük Tanıma Dizgesi  
*Ö. ÖZKAN / M. M. BULUT*
- IBM Uyumlu Kişisel Bir Bilgisayara Klavyesiz Bilgi Girişi  
*D. İBRAHİM*
- Sıradan Yazıcıların Test Okuyucu Haline Dönüştürülmesi  
*K. TOKER / B. TÜRKELİ*
- Jakarlı Dokuma Tezgahları İçin Otomatik Desen Girişi  
*M. TAŞMAN / L. AKARUN*
- Bilgisayar Kontrollü Winchenzy Kart Delgi Makinası  
*S. ÇELİK / F. DALDABAN / O. COŞKUN*
- Ani Değişen Dizgelerde Parametre Kestirimi  
*F. KERESTECİOĞLU / Ö. ÖZGÜN*
- Çok Değişkenli Lojik Fonksiyonların Sadeleştirilmesi İçin Önerilen Yeni Bir Yöntem  
*M. V. SAYIN / Ş. KAHRAMANLI / M. BAYRAK*
- Matris İşaret Fonksiyonunun İş İstasyonları Ağında Paralel Olarak Çözümlemesi  
*M. M. İNCEOĞLU*
- Sayısal Ölçme Tekniğinde Hatayı Azaltacak Özel Bir Örnekleme Devresi Tasarımı  
*S. İKİZOĞLU*
- EMS Matris Kütüphanesi Yazılımı Oluşturulması ve SVD Hesaplanmasında Kullanım  
*A. KARAMANOĞLU / İ. BENİAN*
- Nesneye Yönelik İmge İşleme Ortamı  
*İ. AVCIBAŞ / E. DİLAVEROĞLU*
- Radyal Temel Fonksiyonlar Kullanarak Metinden Bağımsız Konuşmacı Tanıma  
*F. YILDIRIM / B. TÜZÜN / M. DEMİREKLER*
- Örneklenmiş Veriler Yardımıyla Sürekli Zaman Parametrelerinin Nümerik İntegral Yaklaşımıyla Bulunuşu  
*M. RODOPLU / M. TURE*
- Yay-Diyafram Tipi İşleticiler İçin Bir Duyarlık Ölçüsü ve Optimum Parametre Toleranslarının Bulunuşu  
*C. ERDAL*
- Kati Uzayaraçları İçin Yönelim Denetimi  
*Y. ÖZKAZANÇ*
- Başlangıç Belirsizlikli ve Bilinmeyen Girişli Sistemlerde Minimax Kontrol  
*V. DZHAFAROV / A. KARAMANCIOĞLU*
- Aralık Sistemlerinin Frekans Tepkisinin Hesaplanması  
*A. KARAMANCIOĞLU / V. DZHAFAROV / C. ÖZDEMİR / G. DURMAZ*
- Bir Özbilgisel Mantık Problemi  
*M. M. DAĞLI*
- BDE'de Grafik Destekli Yazdırma Sistemi Paketi  
*S. YÜNCÜ / S. ÖZAYDIN*
- Motorola MC6803 Mikroişlemcisinin PC'de Simülasyonu

## B. TÜRKELİ / S. ALSAN

- Sayısal Sinyal İşlemcisi Kontrollü Analıtlarlamalı Relüktans Motor Sürücüsü  
*Ç. ELMAS / Ö. F. BAY / M. ALÇI*
  - NOAA AVHRR Uydu Dataları İle Kıyı Bölgelerde Askı Yük İncelenmesi  
*G. KALAYCI / K. ÖZMEHMET*
  - Kağıt Makinelerinin Gergi ve Hız Kontrolü  
*İ. TOSUN / B. KUYUCU / E. ÇEKİNKAYA*
  - Mikrodenetleyici Kontrollü Sürtünme Kaynağı  
*A. KEKEÇ / İ. BALOĞLU / N. KAHRAMAN*
- ### DEVRELER VE SİSTEMLER
- Uyarlamalı 2-B Kafes Süzgeç Yapıları  
*R. MEYLANI / S. SEZEN / A. ERTÜZÜN / Y. İSTEFANOPULOS*
  - Aktif Süzgeç Simülasyonuna Yönelik Bir Akım Taşıyıcı Mikromodeli  
*B. YENEN / N. TARIM / H. KUNTMAN*
  - OTA-C Süzgeçlerinin Eşik Altında Çalışan CMOS Geçiş İletkenliği Kuvvetlendiricileri İle Tasarımı  
*H. ÖZTÜRK / H. KUNTMAN / M. KORÜREK / E. YAZGAN*
  - Kısmen Belirli Ardaşıl Makinelerde Durum İndirgenmesine İlişkin Bir Yöntemin ve Bu Yönteme Dayalı Optimal Sonuç Veren Bir Bilgisayar Programının Geliştirilmesi  
*A. DERVİŞOĞLU / O. UÇAR*
  - Bir Karma Söz Üretme Yöntemi İle Türkçe Yazılı Herhangi Bir Metinden Söze Geçme  
*M. S. ERER / A. DERVİŞOĞLU*
  - Taylor Serileri Yaklaşıklığını Kullanan Yeni Bir Durum Değişkenleri Kestirim Yöntemi  
*S. AKSOY / O. TONYALI / N. ÇAM*
  - Kayıpsız İki Kaplı Devrelere Ait Ölçüm Verilerinin Dağılımı Elemanlarla Modellemesi  
*E. GÜRSU / B. S. YARMAN / A. AKSEN*
  - Lineer Olmayan Sistemlerin Periyodik Çözümlerinin Genişletilmiş Spektral Analiz Yöntemiyle Bulunuşu  
*G. TÖHÜMOĞLU / M. KÖKSAL*
  - İkinci Kuşak Akım Taşıyıcıları (CCII) Kullanarak Basamaklı Türden LC Devrelerin Simülasyonu  
*H. SEDEF / C. ACAR / S. ALSAN*
- ### EĞİTİM
- Mühendislik Fakülteleri ve Teknik Eğitim Fakülteleri Eğitim Programlarının Özellikleri  
*S. ALSAN / Y. ÇAMURCU*
  - Bilgisayar Mühendisliği Eğitiminde Yeni Teknikler ve Yeni Bir Program Önerisi  
*İ. AYBAY*
- ### DİĞER KONULAR
- Robot Kollarının Hata Dayanıklılığı ve Hataya Dayanıklı Çalışma Alanı  
*K. K. AYDIN*
  - Düzensel Nesne Tanımda Fourier Yönteminin İncelenmesi  
*H. H. ÇELİK / D. DEMİR*
  - Köşe Birleşimlerinde COONS Yüzeylerine Farklı Bir Bakış  
*A. ÇINAR / A. ARSLAN*
  - Sonlu Elemanlar Yönteminde Kullanılacak Ağa Uyarlaması Üzerine Bir Yaklaşım  
*H. ÖZTURA*
  - Saklı Markov Modeli Kullanılarak Konuşmacıdan Bağımsız Türkçe Ayırık Sözcük Tanıma  
*G. GÜVENÇ / A. S. BİNGÖL*
  - Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı İle Ayırık Türkçe Sözcüklerin Tanınması  
*B. AKÇAY / H. S. GEÇİM*
  - Sayısal Saat Kontrollü Konuşan Bloknot  
*S. FADIL / Ş. ÜNAL*
  - Atıl Kıvraklıkta Robot Kollarının Ters Kinematığının Değişkenler Uzayında Çözümü  
*K. K. AYDIN / E. KOCAOĞLAN*
  - İteratif İşlemlerde Hata Hesabı  
*M. KÖKSAL*
  - Nitrojen Plazmasında Elektron Yoğunluğu ve Sıcaklığının Kolon Daralması İle Değişimi  
*F. DALDABAN*
  - C Dilinde Yazılmış İntel 8085 Simülatör  
*S. FADIL / M. KURT*
  - Polimer Dielektriklerin Elektrot Özellikleri  
*A. ORUCOV / Z. ALLAHVERDİEV / H. ALİEV / S. NİFTİEV*

## ELEMAN ARAYANLAR

### **MED ELEKTRONİK San. ve Tic. A. Ş.**

Our Company provides technical services for the maintenance of GSM, NMT 450, Wireless cellular telephones. We need to hire an Electronic Engineer to be employed in our lab for this purpose

- Bsc Degree, in Electronic engineering
- Good communication skills are vital both to the immediate achievement of the tasks envisaged and because a major objective of the assistance is to transfer know how and skills on a lasting basis
- Ability to speak and write English will be a considerable advantage
- Not more than 35 years of age young and dynamic
- Work experience in his/her field is desirable and able to travel abroad whenever required

Remuneration will be subject to negotiation but will reflect market conditions.

All applications will be kept confidentially The interested applicants are requested to forward their detailed resume to the Human resources division of Med Elektronik San. ve Tic. A. Ş.

For your information

Kemal Yıldırım - Coordinator  
Abdurrahman Güneş - General Manager  
Büyükdere Cad. Çınar Apt.  
No: 95 Kat: 8 D: 321  
Mecidiyeköy / İSTANBUL  
Tel: (0212) 288 91 70 (4 lines)  
Fax: (0212) 288 91 69

### **BİLGİSAYAR MÜHENDİSİ**

aranmaktadır.

Müracaat: Arif Çeviza  
Tel: (9212) 275 10 55

### **APKA AYDINLATMA**

Gebze şantiyesine elektrik mühendisi arıyor.  
İlgili: Zafer Doğru  
Tel: (0212) 222 24 54 - 222 25 23

### **ÜNLÜ MÜHENDİSLİK**

Proje konusunda deneyimli elektrik mühendisi arıyor.  
İlgili: Cem Ünlü  
Tel: (0216) 336 22 04

### **ELEMAN ARANIYOR**

Birliğimiz Bilgi-İşlem departmanında görevlendirilmek üzere, yüksekokul mezunu AS/400 SİSTEM İŞLETMENİ alınacaktır. Erkek adayların askerlikle ilişiğinin bulunmaması gerekmektedir.

İlgilenenlerin yazılı özgeçmişlerini en geç 24.11.1995 tarihi mesai saati sonuna kadar aşağıdaki faks numarasına göndermeleri rica olunur. İstanbul Madin ve Metaller İhracatçı Birlikleri Genel Sekreterliği

Adres: İnönü Cad. No: 96  
Devres Han Kat: 5  
Gümüşsuyu-Taksim/İSTANBUL  
Tel: (0212) 293 40 10 (15 hat)  
Faks: (0212) 293 33 29 - 293 86 07

### **TIBBİ ELEKTRONİK ALANINDA**

faaliyet gösteren firmamıza Ar-Ge uygulamalarına yatkın, digital devre tasarımı ve mikroişlemci konusunda deneyimli elektronik mühendisleri aranmaktadır.

ÖNDERMED  
Cumhur Aydemir  
Tel: (0212) 565 70 68-9  
Faks: (0212) 550 22 96

### **ELTES ELEKTRİK VE TESİSAT**

İMALAT MONTAJ SAN. VE TİC. A. Ş.  
İstanbul Bahçeşehir şantiyelerimiz için asgari 3 yıl tecrübeli elektrik mühendisleri aranmaktadır.

Başvuru için:  
Adres: İnönü Cad. No: 69  
Kat: 5 Işık Apt.  
Gümüşsuyu / İSTANBUL  
Tel: (0212) 252 98 29/30 - 243 02 03  
Fax: (0212) 243 52 82

### **HECKOF**

Plastik San. ve Tic. A. Ş.  
Yeni mezun elektrik mühendisi arıyor.  
İlgili:  
Gökhan Talu  
Tel: (0212) 253 54 31 - 237 45 02.

**1996 YILI AJANDALARI GELMİŞTİR.**

**İSTEYEN ÜYELERİMİZ, İSTANBUL ŞUBESİ'NE VE  
TEMSİLCİLİKLERİMİZE BAŞVURABİLİRLER.**