



TMMOB ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI

BİLGİ BELGE MERKEZİ(BBM)

Döküman Bilgileri

EMO BBM Yayın Kodu	: 12
Bölüm başlığı'nın adı	: Türkiye de ilk basamak sağlık hizmetlerinde teknoloji
Yayın Tarihi	: Aralık 1992
Yayın Dili	: Türkçe
Yayın Konusu	: biyomedikal
Kitabın Adı	: Elektrik Mühendisliği Dergisi, sayı: 390, Aralık 1992
Yayın Yeri	: Ankara
Anahtar Kelimeler	: biyomedikal
Yazar 1	: Caner Fidaner

Açıklama

Bu doküman Elektrik Mühendisleri Odası tarafından açık arşiv niteliğinde olarak bilginin paylaşımı ve aktarımı amacı ile eklenmiştir.

Odamız üyeleri kendilerine ait her türlü çalışmayı EMOP/Üye alanında bulunan veri giriş formu aracılığı ile bilgi belge merkezinde yer almasını sağlayabileceklerdir. Ayrıca diğer kişiler çalışmalarını e-posta (bbm@emo.org.tr) yolu ile göndererek de bu işlemin gerçekleşmesini sağlayabileceklerdir. Herhangi bir dergide yayınlanmış akademik çalışmaların dergideki formatı ile aynen yer almaması koşulu ile telif hakları ihlali söz konusu değildir.

Elektrik Mühendisleri Odası Bilgi Belge Merkezi'nde yer alan tüm bilgilerden kaynağı gösterilerek yararlanılabilir.

Bilgi Belge Merkezi'nde bulunan çalışmalardan yararlanıldığında, kullanan kişinin kaynak göstermesi etik açısından gerekli ve zorunludur. Kaynak gösterilmesinde kullanılan çalışmanın adı ve yazarıyla birlikte belgenin URL adresi (http://bbm.emo.org.tr/genel/katalog_detay.php?katalog=7&kayit=12) verilmelidir.

İ Ç İ N D E K İ L E R

Elektrik Mühendisleri
Odası Adına

Sahibi

Kaya BOZOKLAR

Yazı İşleri Müdürü

Semra TUŞALP

Yayın Kurulu

Doç.Dr. Haluk TOSUN

Haluk ZONTUL

Hüseyin YAVUZ

EsfendiarHAGHVERDI

Prof. Dr. Metin DURGUT

Mehmet GENÇER

M.SerhatÖZYAR

Şimşek DEMİR

Tolga ÇİLOĞLU

Lütfi VAROĞLU

Teknik Yönetmen

Erol TOKTA

Basım Tarihi

Ocak 1992

Basım Adedi

16.000

DİZGİ

GRAFİK DİZGİ

(4)434 03 31 -43416 67

Basıldığı Yer

Özyurt Ofset

(4) 230 76 31

Ankara Merkez ve

Yazışma Adresi

İzmir Cad. İhlamur Sok.

No: 10/1 Kızılay/ANKARA

Tel: (4) 425 32 72-73

Elektrik Mühendisliği

Dergisi

Tel: (4) 417 38 18

AYDA BİR YAYINLANIR

330 Yayın Kurulu'ndan

331 Biyomedikal Mühendisliği

Konuk Editör: Prof. Dr. Hayrettin KÖYMEN

"Biyomedikal Mühendisliği" Konulu Özel Sayımızı
Sunarken"

332

Türkiye'de İlk Basamak Sağlık Hizmetlerinde
Teknoloji: Kısa Bir Tarihçe / Caner FİDANER

333

SÖYLEŞİ: Dr. İrfan GÖKÇAY "Türkiye'de Teknolojik
Anarşi Söz Konusu"

336

Türkiye'de Tıbbi Görüntüleme Cihazları Sektörü / Serhat CAN

338

Tıbbi Görüntüleme Teknikleri / Ertuğrul YAZGAN

341

Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi

Dünü, Bugünü ve Yarını / Necmi TANYOLAÇ

359

ODTÜ Biyomedikal Mühendisliği Çalışmaları

Hayrettin KÖYMEN M. Serhat ÖZYAR, Nevzat G. GENÇER,
Tugan MÜFTÜLER, M. Cem ŞAKI

363

Tıbbi Aygıt Endüstrisi ve Biyomedikal Mühendisi
Günümüzdeki Durumu ve Gelecekteki Eğilimleri
Brian E. FARLEY,

Çeviri: Gökhan KAHRAMAN, M. Serhat ÖZYAR

371

380 Matemantik

Necah BÜYÜKDURA ve M. Serhat ÖZYAR

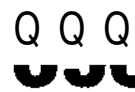
380

386 Oda Tarihinden

Beyin Çekimi Ya da Beyin Göçü / Ersin TULUNAY

386

390 Oda'dan Haberler



EMO:

Merkez, Şubeler, Temsilcilikler
ve Kontrol Büroları

Değerli üyelerimiz,

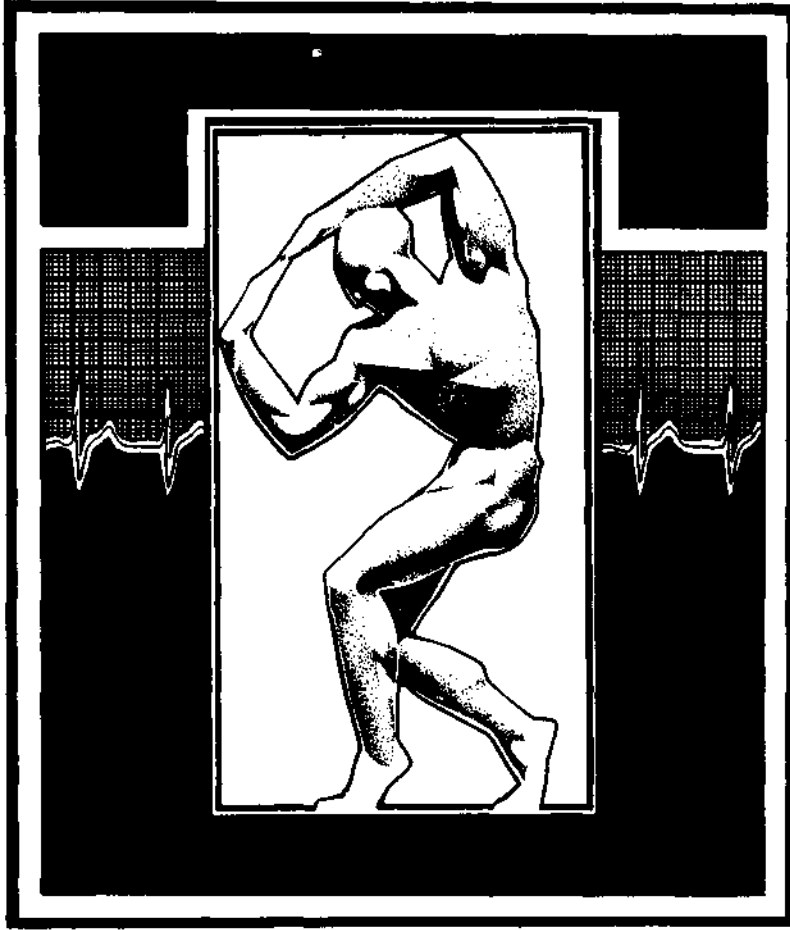
Sizlere iki yıldan beri elektrik mühendisliğinin ilgi alanına giren özel bir konuda bütünlüğü olan dergiler hazırlama ve sunma çabalarımızı, bu ay **Biyomedikal Mühendisliği** konulu özel sayımızla sürdürüyoruz.



Biyomedikal mühendisliğinin elektrik, elektronik ve bilgisayar mühendislerinin bilgi birikiminin ve yeni teknolojilerin çok yoğun olarak

kullanıldığı bir alan olması özelliği son yıllarda iyice belirginleşmiş ve pekişmiş durumda. Elektrik Mühendisliği dergisinin bugüne kadarki sayılarında biyomedikal mühendisliği ile ilgili değişik birkaç yazı yayınlanmış olmasına karşın, başlıbaşına bir **özel sayı** bütünlüğüne sahip bir dergi ilk kez hazırlanıyor. Gerek son derece yeni teknolojilerin doğrudan uygulama alanı bulması gerekse insan sağlığıyla doğrudan ilgili olması nedeniyle biyomedikal mühendisliğinin toplum yaşantısında diğer mühendislik disiplinleriyle karşılaştırılamayacak kadar popülerlik kazanması bizleri **Yayın Kurulu** olarak böyle bir çalışmaya yöneltti.

Bir sayıya sığdırılabilmesi popülerliği oranında zor olan bu konudaki özel sayımızın hazırlanması için **konuk editörlük** önerimizi kabul eden, ülkemizde biyomedikal mühendisliği eğitim ve araştırma potansiyelinin artırılması ve verimli kullanımı için yıllardır uğraş vermiş, bu kapsamda birçok özgün çalışmanın başında yer almış olan Sn. **Prof. Dr. Hayrettin KÖYMEN**'e bu sayfada **Yayın Kurulu** olarak bir kez daha teşekkür ediyoruz.



BİYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ

Ö Z E L S A Y I

Konuk Editör: Prof. Dr. Hayrettin KÖYMEN

"BIYOMEDİKAL MÜHENDİSLİĞİ"**KONULU ÖZEL SAYIMIZI****SUNARKEN**

Prof. Dr. Metin Durgut bana Elektrik Mühendisliği Dergisi için konuk editörlük yapmamı önerdiği zaman, aslında bunun ülkemizdeki tıp teknolojisinin durumuyla ilgili tartışma için iyi bir ortam olacağını tam kestirememiştim. Elinizdeki Biyomedikal Mühendisliği konulu Özel Sayı için talep ettiğimiz yazılar geldikçe böyle bir tartışma ortamına ne kadar gereksinim olduğu da ortaya çıktı. Doğal ki konuyla ilgili olarak kişi ve kuruluşlar değişik görüşler taşımakta, bu görüşler doğrultusunda eylem içine girmektedirler. Bu durum, bundan sonraki sayfalara dağılmış bulunan yazılarda da gözlenebilir.

Bu sayının sayfalarına konu ile ilgili, beş tanesi özgün bir tanesi çeviri olmak üzere, altı yazı ve bir söyleşi sığdırdık. Sayın Doç. Dr. Caner Fidaner'in "Türkiye'de İlk Basamak Sağlık Hizmetlerinde Teknoloji: Kısa Bir Tarihçe" başlıklı yazısında, ülkemizde sağlık hizmetlerinin verilmesi ve özellikle temel sağlık hizmetleri açısından teknoloji kullanımı ile ilgili tartışma irdelenmektedir. Sayın Dr. İrfan GÖKÇAY ise bu sayımıza bir hekimler örgütü yöneticisi olarak görüşleriyle katkıda bulundu. Sayın Serhat Can ise "Türkiye'de Tıbbi Görüntüleme Aygıtları Sektörü" başlıklı yazısında, ülkemizde tıp teknolojisinin görüntüleme uygulamalarında kullanımı ve bunun gerektirdiği teknik servis desteğini sektördeki firmalar açısından irdelenmektedir. Bu hizmetler için gereksinimin ve finansmanın iyi tanımlanmış olduğunu, ancak kalite kontrolü ve denetim eksikliğinin bu alandaki etkinliği engellediğini ifade etmektedir. Gerek Elektrik Mühendisleri Odası gerekse Türk Tabipler Birliği'nin bu konuda profesyonel bir çözüm sunabilecekleri koşullar tartışılmaktadır.

Sayın Prof. Dr. Ertuğrul Yazgan "Tıbbi Görüntüleme Teknikleri" başlıklı yazısında, günümüzün tıbbi görüntüleme sistemlerini tanıtmakta ve bazılarını analitik düzeyde irdelenmektedir. Sayın Prof. Dr. Necmettin Tanyolaç ise "Biyomedikal Mühendisliği Eğitimi: Dünü, Bugünü ve Yarını" başlıklı yazısında, ülkemizde biyomedikal mühendisliği eğitimi veren kurumları tanıtmakta ve Boğaziçi Üniversitesi'neki eğitimi ayrıntılı olarak tartışmaktadır.

Benim ve arkadaşlarımdan kaleme aldığı "Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde Biyomedikal Mühendisliği Çalışmaları" başlıklı yazıda ODTÜ'de biyomedikal mühendisliği konusunda, özellikle araştırma ve geliştirme alanında yapılan, 1974 yılında başlamış olan ve günümüzde tüm hızıyla devam eden bir yürüyüşü anlatmaya çalıştık.

Brian E. Farley tarafından yazılmış olan "Tıbbi Aygıt Endüstrisi ve Biyomedikal Mühendisi: Günümüzdeki Durum ve Gelecekteki Eğilimler" başlıklı yazıda, sağlık sektörü içinde mühendislik hizmetlerinin önemi ve biyomedikal mühendisliğinin teknolojinin etkin kullanımı ve geliştirilmesi açısından rolü irdelenmektedir.

Bu sayıda özellikle biyomedikal mühendisliği alanında ülkemizde yapılan çalışmaları ve bu alandaki kurumları tanıtmaya çalıştık. Aslında, bilişim teknolojilerinin en yoğun kullanıldığı bu alanda, özellikle Türkiye'nin pazar nitelikleri, varolan mevzuat, teknoloji üretimi ve teknoloji kullanımı konularının enine boyuna tartışılması gereklidir. Yeni bir Sağlık Yasası'nın hazırlandığı bu dönemde, bu tartışma özellikle önemlidir. Önümüzdeki sayılarımızda öncelikle Sağlık Bakanlığı, özel sektör temsilcileri, Türk Tabipler Birliği ve Elektrik Mühendisleri Odası'nın katkılarıyla bu tartışmayı gerçekleştirebileceğimizi umut ediyoruz.

Konuyla bir tanışma niteliği taşıyan bu sayının tüm okuyucularımızın ilgisini çekeceğini umuyorum.

Saygılarımla.

Prof. Dr. Hayrettin KÖYMEN

Bilkent Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü,

TÜRKİYE'DE İLK BASAMAK SAĞLIK HİZMETLERİNDE TEKNOLOJİ

Kısa Bir Tarihçe



Caner FİDANER(*)

(VDoç. Dr., Sağlık Bakanlığı, Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü, Koordinatör Yrd.

TEKNOLOJİNİN önlenemez yükselişi, yaşamın her alanında olduğu gibi sağlık hizmetlerinde de etkisini yıldan yıla artırıyor. Yetmişli yıllarda özellikle hastane hizmetlerinde kullanılan yeni tanı araçları ile tıpta tartışmaya giren teknoloji, seksenlerin ikinci yarısında artan bir hızla sağlık hizmetlerinin vazgeçilmez bir parçası olmaya başladı.

Halk sağlığı a'ğnında karar verici kişiler arasında teknolojiye karşı iki farklı yaklaşım olduğu gözleniyor. B'r görüş her türlü teknolojiye "arşı israrla direnirken, bir başka görüş de teknolojiden olabildiğince yararlanmak gerektiğini savunuyor. Öte yandan kendisine yönelik her türlü eleştiriye karşın teknolojinin genişlemesini, yayılmasını sürdürdüğü, karar vericileri aiiyayaak doğrudan doğruya halka, sağlık hizmetini kullananlara kendisini kabul ettirdiği; adeta toplumda kendi yeiiii kendisinin açtığı da bir gerçek.

SAĞLIK-TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

Sağlık ile teknolojinin ilişkisi, hor alanda kendine özgü biçimde cluşuyor. Sağlık hizmetleri "tanı", "tedavi" ve "rehabilitasyon" olarak üç grupta toplanabilir. Tedavi ve rehabilitasyon alanlarındaki teknolojik gelişmebrin daha çok hastane hizmetlerini etkilediği rahatlıkla söylenebilir. Örr.eğin son yıllarda dikiş atma usulünden mikrocerrahi yöntemlerine kadar ameliyat teknikleri büyük ölçüde yenilendi. Eskiden ameliyat dışında tedavi yöntemi olmayan idiar yoiu iaşı, safra kesesi taşı, prostat büyümesi gibi oldukça sık görülen hastaiiklar için ameliyaisız tedavi alternatifleri ortaya çıktı. Yıldan yıla maliyetleri düşen bu yöntemlerin kullanımları da artıyor.

Teknolojinin "tanı" alanındaki etkileri ise yalnızca hastanelerde değil, hastanın hekimle ilk karşılaştığı kurumlarda verilen hizmette, yani 'ilk basamak sağlık hizmetlerinde de gözleniyor. Yakın zamana kadar yalnızca yataklı tedavi kurumlarında bulunan elektrokardiyogram, röntgen, ultrason, ileri biyokimyasal tetkik araçları ve benzerlerinden yararlanmak için artık hastaneye gitmek gerekmiyiyor.



Teknolojiyle ilgili görüşleri, "yandaş olanlar" ve "karşı olanlar" biçiminde ikiye bölmek, şematik bir yaklaşım olacak. Bu nedenle, iki görüşün tezlerini tartışabilmek için biraz tarihten söz etmek daha uygun olabilir.

İLK BASAMAKTA UCUZ HİZMET

Yetmişli yıllar, birinci basamak sağlık hizmeti kavramının halk sağlıkçıları ve Dünya Sağlık örgütü tarafından dünyaya yayıldığı dönem oldu. Bu kavram o yıllarda yalnızca hizmetin bir parçası biçiminde değil, adeta bir ideoloji olarak tanıtıldı. Bu yaklaşımın temel argümanları şöyle özetlenebilir:

"1- Sağlık hizmetlerinin herkese eşit olarak verilebilmesi, ülkelerin ortak hedefi olmuştur (ya da öyle olmalıdır). Bu hizmetler bir devlet görevidir ve halka ücretsiz olarak sunulmalıdır. Oysa hükümetlerce sağlığa ayrılabilen para miktarı (özellikle gelişmekte olan ülkelere) yetersizdir.."

"2- O halde en rasyonel çözüm, daha az harcama ile daha fazla hizmet sunacak modelleri geliştirmek olacaktır. Bunun yolu ilk basamakta sağlık sorunlarının çoğunu çözümlenmekten geçmektedir. Biz ihtiyacın ne kadar büyük kısmını uzmanlaşmamış hekimle (hatta hekimden daha az eğitim görmüş, yani daha ucuza mal olmuş sağlık personeliyle) karşılayabilirsek, kendimizi o kadar başarılı saymalıyız."

"3- Öte yandan, uluslararası piyasada sağlık hizmetlerinden kar etmek isteyenler yüzünden bir kısım hizmetler gittikçe pahalılaşmaktadır. Hükümetler bu yanlış eğilimin önüne geçmelidir."

Bu anlayış, uluslararası planda en kristalize biçimde, 1978'de Dünya Sağlık Örgütü'nün Alma-Ata'da düzenlediği toplantıda ifade edilmiştir.

Bu görüşleri savunanlar, en başarılı uygulama olarak Çin'deki "çıplak ayaklı doktorlar"! gösteriyorlardı. Geniş nüfusuna temel sağlık hizmeti vermekte gü-

1980'lerde ise, teorik düzeyde sosyalleştirmenin niçin derde deva olamadığı tartışıla dursun, vatandaşın ilk basamak hizmet ihtiyacını bir ölçüde karşılayan hastane ve muayenehanelere yeni bir kurum eklendi: özel poliklinikler.

çlük çeken Çin, her köyden bir çiftçiye kısa bir eğitimle adeta "amatör pansumancı" yapmıştı. Köyde sağlık sorunu olanlar zorunlu olarak önce bu kişiye başvuruyorlardı. Bu model uzun süre gelişmekte olan ülkelere örnek olarak sunuldu.

Bu yaklaşım yıllarca etkinliğini sürdürdü ve özellikle ilk basamakta ileri teknolojiyen yeterince yararlanmayışın en önemli nedenlerinden biri oldu.

Türkiye'de de 1960 sonrasında uygulamaya giren, hiçbir zaman doğru dürüst uygulanmadığı halde hala tartışma gündemlerinde hatırı sayılır

bir yer işgal eden sosyalleştirme modeli de çıkış noktası olarak bu düşünceye uyuyordu: Sağlık ocağında bir pratisyen hekim çalışacak, küçük laboratuvarı ve elindeki sınırlı olanaklarla başvuruların yüzde doksanına yanıt verecekti.

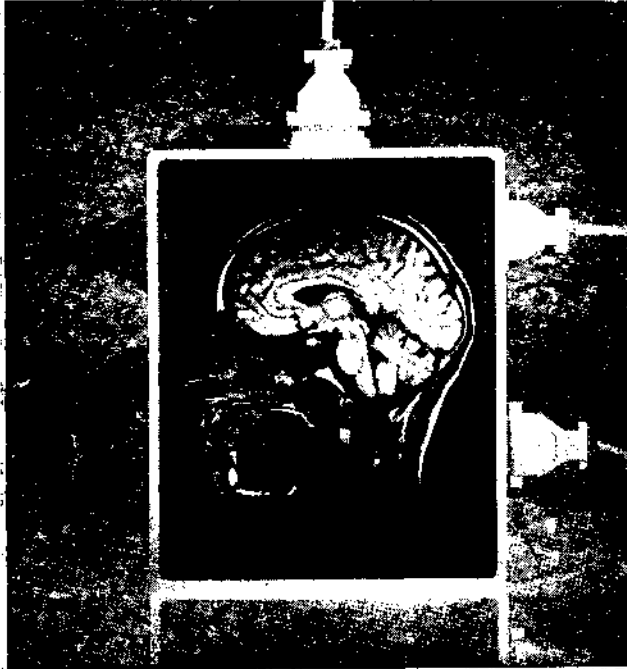
EVDEKİ HESAP VE ÇARŞI

Sosyalleştirme, 1970'lerde tıp fakültelerinin halk sağlığı eğitim bölgelerinde uygulandı; bunlar dışında ancak çok sınırlı bölgelerde ve kişilerin fedakarlıklarına bağlı olarak başarılı olma şansı bulabildi. Sağlık hizmetinin tüketicisi, bu "bedava" hizmete sahip çıkmadı, kuyrukları göze alıp hastaneye ya da para ödemeye razı olup muayenehaneye gitmeyi seçti. Çünkü buralarda daha "kaliteli" hizmet aldığını düşünüyordu. Böyle düşünmesinde, hastanelerde yapılan kan tetkiklerinin, çekilen filmlerin, muayenehanelerdeki EKG tetkiklerinin de azımsanmayacak rolü vardı.

1980'lerde ise, teorik düzeyde sosyalleştirmenin niçin derde deva olamadığı tartışıla dursun, vatandaşın ilk basamak hizmet ihtiyacını bir ölçüde karşılayan hastane ve muayenehanelere yeni bir kurum eklendi: özel poliklinikler. Bu kuruluşlar kısa zamanda kuyruğu-beklemesi olmayan ve hastane poliklinikleri düzeyinde hizmet veren kuruluşlar olarak kendilerini kabul ettirdiler. Hasta özel poliklinikte hastanedekinden biraz daha fazla para ödüyordu ama, artık ultrason tetkikine varıncaya kadar tıbbi teknolojiyen yararlanabiliyordu.

Bu arada muayenehanelerde daha fazla teknoloji kullanılmaya başlandı. Bir yandan bilgisayarlı muayenehaneler artarken, öte yandan özellikle muayenehane hastalarına yönelik hizmet veren büyük laboratuvarlar açıldı.

Böylece, devletin boş bıraktığı, Sosyal Sigortalar Kurumu'nun sahip çıkmadığı bir alanda, ilk basamak sağlık hizmetleri alanında pazar ekonomisinin çarkları dönmeye başladı. Devletin sağlık ocağı ile





yoksa bunun pazarı mutlaka oluşacaktır.

Üçüncüsü, devlet dediğiniz mekanizmanın sağlığa yeterli payı ayırmasını beklemek, sorunları ertelemek ya da başka çözümlere fırsat tanımak demektir.

Bu sonuçlar ışığında yapılabilecek en gerçekçi öneriler de şöyle sıralanabilir:

"Ucuz hizmet" kavramının yerini, "nitelikli hizmet" kavramı almıştır. Artık düşük teknoloji kullanan bir ilk basamak sağlık sisteminin, hele Türkiye gibi bir ülkede şansı yoktur. Zaten doksanlı yıllarda ilk basamakta hizmet

ihtiyacı otuz yıl önceki standardın çok üstündedir. Her kuruma, her bölgeye, her gereksinime yanıt verecek üniform bir ilk basamak sağlık hizmeti anlayışı, artık geçmişte kalmış bir ütopyadır.

Önerilen hizmeti kurmak için devletin para ayırması hayal olduğuna göre, bu alanda özel sektörün örgütlenmesi sağlanmalıdır. Ancak, piyasa koşulları hizmetin niteliğinin yükselmesini sağlayamaz, bu nedenle gerek insangücünün, gerekse teknolojinin niteliği merkezi kurallarla, yani standartlarla korunmalıdır.

başaramadığını özel girişimciler yapmıştı: ilk basamakta, talebe uygun biçimde teknolojiye yararlanan bir hizmet biçimi ortaya çıkmıştı.

Ancak, madalyonun öteki yüzünü de görmezlikten gelmek mümkün değildir. Yalnızca talebe yönelik, pazar tarafından oluşturulan bir hizmet biçimi ile sağlık sorunlarını çözmek olanaksızdır. Ticari rekabet, teknolojiyi akılcı olmayan biçimde kullanmaya yol açtığı için makro düzeyde ciddi israflara neden olur. O halde merkezi düzeyde bir denetim mekanizması da gerekli-

dir.

BU GİDİŞ NEREYE VARABİLİR?

Bu süreçten bazı dersler çıkarmak gerekiyor. Birincisi, masalarda hazırlanmış planlar kağıt üzerinde ne denli mükemmel olurlarsa olsunlar, halkın talebi ile çakışmıyorlarsa yaşayamazlar.

İkincisi, dünyadaki gelişmeleri görmezden gelmek mümkün değildir. Eğer bir hizmet vermek istiyorsanız, son yenilikleri bir şekilde hizmeti kullananlara sunmak zorundasınız,



Necat ATASAN
(1905- 1992)

1930 yılında Almanya Hindenburg Mühendislik Akademisinden Elektrik Mühendisi olarak mezun oldu. 1937 yılında Amerika'ya giderek Missouri Üniversitesinden Yüksek Mühendislik derecesini aldı. Yüksek Mühendislik tezi ile Amerika Elektrik Mühendisleri Birliği'nin şeref diplomasını aldı (1939). Dönüşünde Ulaştırma Bakanlığı Fen Heyeti Başkanlığı'na getirildi (1939). Daha sonra sırası ile Sümerbank Enerji Şefliği (1934 - 1946), Hava Yolları Fen Heyeti Reisliği (1946 - 1950), Karayolları Atelyeler Baş Mühendisliği, İller Bankası Makine ve Elektrik Müdürlüğü (1954), Petrol Ofisi Teknik Daire Reisliği (1961) ve Elektrik Mühendisleri Odası Genel Sekreterliği görevlerinde bulundu. Daha sonra Ankara'da bir imalathane açarak selenoid vana ve yüksek akım kontakları imalatını gerçekleştirdi.

Nejat ATSAN, İngilizce, Almanca ve Arapça biliyordu. Araştırma, uygulama ve öğretme ile geçen yoğun bir yaşamın ardından 11 Aralık 1992 Cuma günü aramızdan ayrıldı. Topluluğumuzun "ilklerinin uygulayıcısı ve destekleyicisi Nejat abimize tanrıdan rahmet dileriz.

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ OOAS!
YÖNETİM KURULU