



GEZGİN İLETİŞİMDE 5. NESİL'E

DOĞRU...

**Fiberden Kablo TV'ye
Altyapı Tartışmaları**

**Bilim Dünyamızın
Yüz Akları**

**4N'den 5N'ye
Yeni Dünya ve
Nesnelerin İnterneti**

**Elektrikte Kurulu Güç Arttı,
Talep Arttı, Fiyat Arttı,
Kesintiler Arttı...**



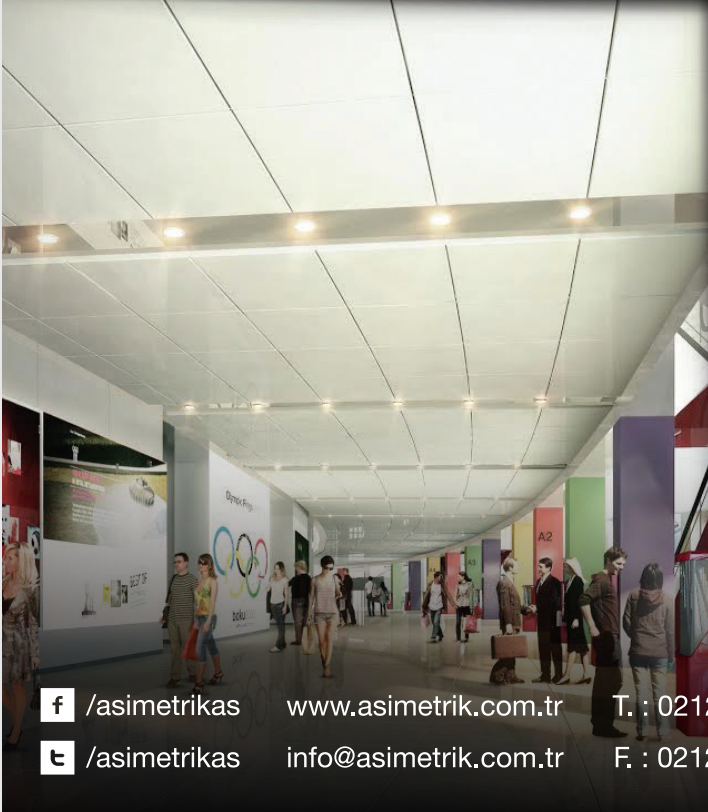
CREATIVE SOUND & LIGHTING FOR ARCHITECTURE

Asimetrik, profesyonel ses, ışık ve görüntü sistemlerinde distribütör, entegratör ve tasarım danışmanı olarak kalitesi ile bilinen ve tercih edilen çözüm ortağıdır.

Referanslarımızdan...

Bakü Olimpiyat Stadyumu, Azerbaycan

• Profesyonel Ses Sistemi • Canlı Yayın Altyapısı • Genel Yayın Sistemi • Görsel Sunum Sistemi • Otomasyon Sistemi



/asimetrikas

www.asimetrik.com.tr

T. : 0212 212 80 75



/asimetrikas

info@asimetrik.com.tr

F. : 0212 212 89 35

 **Asimetrik**



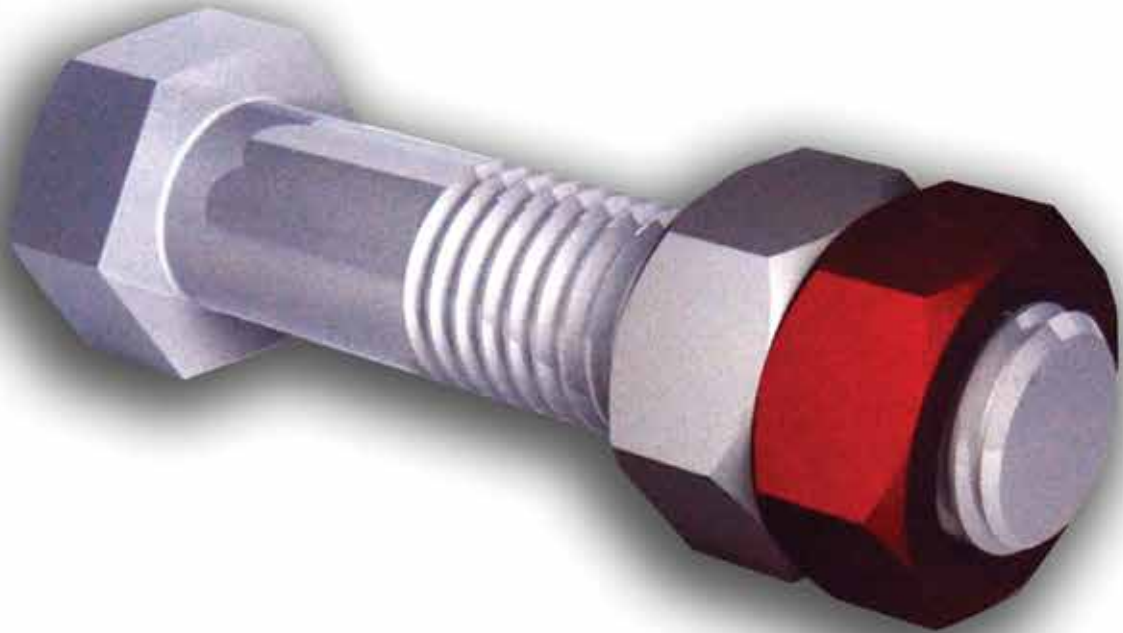
UYAN ELEKTRİK MAK. İNŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.



UYAN ELEKTRİK MAK. İNŞ. SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
10024 Sokak No.14 İ.A.O.S.B. 35620 çığlı / izmir
Tel: +90 (232) 376 81 07 - 376 81 08 Fax: +90 (232) 376 82 08
e-mail: info@uyanelektrik.com www.uyanelektrik.com

PERFECT **LOCK BOLT™**

vibration resistant
dual threaded | mechanical lock | rolled threads
designed for repeated use | exceeds industry standards
built to specification



Made in Japan

Perfect Lock Bolt™

Simply the best vibration-resistant
bolt on the market!



**AĞARTAN
ENERJİ**



GÜÇ MÜHENDİSLİK
SAN. TİC. LTD. ŞTİ.

TÜRKAK'TAN AKREDİTE MUAYENE PROJE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ

İzmit Sanayi Sitesi 13. Blok No:17

İzmit / KOCAELİ

Tel: 0262 335 53 78 Fax : 0262 335 53 79

E-mail: info@gucmuhendislik.com

www.gucmuhendislik.com

- TOPRAKLAMA ÖLÇÜMLERİ (AKREDİTE)
- YILDIRIMDAN KORUNMA SİSTEMLERİ MUAYENELERİ (AKREDİTE)
- TERMOGRAFIK MUAYENELER (AKREDİTE)
- HİDROLİK PLATFORMLU ARAÇLARDA SEPET VE BOM İZOLASYONU TESTLERİ (AKREDİTE)

- KABLO TESTLERİ (AC/DC HIPOT - İZOLASYON)
- ELEKTRİK MOTORU TESTLERİ
- SEBEKE ANALİZLERİ / HARMONİK ANALİZLERİ
- KATOTİK KORUMA SİSTEMLERİ ÖLÇÜMLERİ
- TESİSAT UYGUNLUK ANALİZLERİ
- EX-PROOF TESİSAT KONTROLLERİ

Akredite
Muayene
Kurumu



TEST BAKIM ONARIM KURULUM HİZMETLERİ

- TRANSFORMATÖR SAHA TESTLERİ
(İZOLASYON TESTİ - ÇEVİRME ORANI
SARGI DİRENCİ - POWER FACTOR TESTİ)
- TRANSFORMATÖR YAĞ TESTLERİ
(DELİNME GERİLİMİ - İÇ YÜZEY GERİLİMİ - GÜÇ FAKTÖRÜ
RENK TAYİNİ - VİZKOZİTE - SU MİKTARI- TOPLAM ASİTİ)
- TRAFO YAĞ TRETMANI
- TRAFO - HÜCRE BAKIMLARI
- KESİCİ TEST VE BAKIMLARI
- TRAFO ONARIMI VE BOBİNAJİ
- TAAHHÜT VE MONTAJ
- AC/DC MOTOR BOBİNAJİ

Sepetlipınar Mah. Arpacık Cad.
No:118 26. Blok No:15 Başiskele /KOCAELİ
Tel: 0 262 502 00 72
e-mail: info@gucgrup.com
www.gucgrup.com



GÜÇ
TRANSFORMATÖR
SAN. TİC. A.Ş.

ODAMIZA, MESLEĞİMİZE, ÜLKEMİZE SAHİP ÇIKIYORUZ...

OMUZ VERİN MÜCADELEYE DEVAM EDELİM

Meslek örgütümüz EMO'nun kurulduğu günden bu yana mesleğimiz ve meslektaşlarımızın haklarıyla ilgili yürütülen çalışmalar, günümüzün karmaşık piyasa yapısı içerisinde yeni boyutlar kazandığı gibi, daha yoğun uğraş gerektiren bir alan haline gelmiştir.

Bu kapsamda Odamız, meslektaşlarımızın haklarını korumak için hukuki mücadeleler başta olmak üzere, teknolojik gelişmelerle sürekli bir değişim içinde olan meslek alanımıza yönelik düzenlemeler, mühendislerin eğitim ve çalışma koşullarının iyileştirilmesini amaçlayan faaliyetler, mesleki alanlarımızla ilgili bilgi ve gelişmelerin paylaşıldığı pek çok sempozyum, kongre gibi kamuoyuna açık etkinlikler gerçekleştirmektedir.

Mesleğimizin uzmanlık alanlarında yaşanan artış ile sektörde yaşanan değişim ve dönüşüm gibi pek çok faktör, Odamızın faaliyetlerinin de detaylanması ve meslektaşlarımızla aktif ortamlarda daha sık beraber olmayı gerektiren zorunluluklar doğurmaktadır.

Bu çerçevede Odamızın yürütmekte olduğu kongre, sempozyum, çalıştay, forum gibi etkinliklerin sayısı 30'a yükselmiştir. Mesleğimizle ilgili bilim insanlarının, yüksek lisans düzeyinde öğrenim gören meslektaşlarımıza seminer verdiği Akademik Kamp da bu dönem gerçekleştirilen etkinliklerimizden biri olmuştur.

Odamızın yayın faaliyetleri de artış göstermiş olup; meslektaşlarımızın hazırlamış olduğu mesleki yayınlar, telif hakları kendilerine ödenmek suretiyle basılmakta ya da İnternet üzerinden e-kitap şeklinde yayınlanmaktadır. Bu kapsamdaki EMO yayın sayısı 648'e ulaşmıştır. Bilimsel ve hakemli makalelerin yer aldığı EMO Bilimsel Dergi'nin ise 9. sayısı meslektaşlarımızın yararlanmasına sunulmuştur.

Gelişen sektörel yapı içerisinde meslektaşlarımızın istihdam alanlarının artırılması en önemli çalışma alanlarından birini oluşturmaktadır. Bu çerçevede, kuvvetli akım tesislerinde işletme sorumlusu elektrik mühendisi bulundurma zorunluluğu, inşaatlarda şantiye şefleri bulundurulması ve bu görevin yalnızca mühendisler tarafından yapılabilmesi, sanayide ve binalarda enerji yöneticisi bulundurulması zorunluluğu, topraklama ölçüm raporlarının yalnızca meslektaşlarımız tarafından yapılabilmesi gibi alanlarda mevzuat düzenlemesi ve uygulamanın takip edilmesinde Odamız aktif olarak yer almaktadır.

Ücretli olarak çalışan meslektaşlarımız için Odamız tarafından belirlenen asgari ücret uygulaması ise SGK ile yapılan protokol çerçevesinde 2013 yılından itibaren uygulamaya konulmuş ve bu çalışmada Odamız aktif olarak yer almış ve binlerce firmaya uyarı yazısı gönderilmiştir. Böylece meslektaşlarımızın sigorta primlerinin, belirlenen asgari ücretten az olmaması yönünde çaba gösterilmektedir.

EMO Meslek İçi Sürekli Eğitim Merkezi (MİSEM) bünyesinde; kurulduğu 2003 yılından bu yana 2 bin 613 eğitim gerçekleştirilmiş ve bu eğitimlere 44 bin 501 üyemiz katılmıştır. MİSEM kapsamındaki eğitim konularımız giderek artış göstermekte ve meslektaşlarımızın yoğun ilgisi bulunmaktadır.

2007 yılında başlatılan ücretsiz ferdi kaza sigortası kapsamında 1 Ocak 2016 tarihi itibarıyla 28 bin 917 üyemiz sigortalı olmuştur. Bugüne kadar vefat eden 24 üyemizin mirasçılarına 761 bin 550 TL ödeme yapılmıştır. Uygulama çerçevesinde ailet borcu bulunmayan tüm üyelerimiz otomatik olarak o yıl için sigortalı olmaktadır.

Bu faaliyetlerimizin yeterli olmadığı ve giderek daha fazla görev üstlenmemiz gerektiğinin de bilincindeyiz. Üyelerimizin katkı ve önerileriyle mesleğimize ve meslektaşlarımıza katkı sunacak yeni çalışmalar planlanmaktadır.

Odamızın bu çalışmalarının pek çoğundan hiçbir gelir elde edilmediği gibi örneğin MİSEM eğitimlerinde olduğu gibi bazı etkinlikler ise Odamız bütçesinden sübvansede edilmektedir. Ancak faaliyetlerin artması karşısında Oda gelirlerinde önemli düzeyde bir düşüş ortaya çıkmış ve bazı etkinliklerin yapılamaması riskiyle karşı karşıya kalınmıştır.

Mesleğimize yönelik çalışmaları bütün üyelerimizin yararlanacağı kapsayıcılıkta gerçekleştirme çabamıza karşın, gelirlerimizin önemli ölçüde serbest çalışan meslektaşlarımızdan karşılanması, Odamızın yaşadığı ekonomik sıkıntının en önemli nedenlerinden birini oluşturmaktadır. Bu sıkıntının aşılmasında üyelerimizin aidatlarını düzenli bir şekilde ödemelerinin önemi açıktır.

Bazılarını yukarıda özetlediğimiz Odamızın yürütmüş olduğu çalışmaların devam etmesi ve daha nitelikli bir hale gelmesi için daha aktif katkıda bulunmanızı, çalışmalara omuz vermenizi ve birikmiş aidatların ödenmesi konusunda duyarlılık göstermenizi bekleriz.

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI
45. DÖNEM YÖNETİM KURULU



ELEKTRİK MÜHENDİSLİĞİ

TMMOB
Elektrik Mühendisleri Odası adına
SAHİBİ
Yönetim Kurulu Başkanı
Hüseyin Yeşil

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ
Hüseyin Önder

YAYIN KURULU
Bahadır Acar
İrfan Şenlik
İbrahim Aksöz
Erdal Apaçık
Abdullah Büyükkışkılar
Neriman Usta
Cengiz Göltaş
Gültekin Türkoğlu
N. Bülent Damar
Necati İpek
E. Orhan Özücü
Belgin Türkay
Musa Çeçen
Cem Kükey
Tuncay Atman
Olgun Sakarya
Kemal B. Ulusaler
Hamza Koç
Tayfun Akgül
Hacer Öztura
Tarık Oden
Fatih Kaymakçioğlu
Mehmet Bozkırlıoğlu
Yılmaz Kocaoğlu
Emre Metin
Onur Koçak

YAYIN YÖNETMENİ
Banu SALMAN

YAYINA HAZIRLAYANLAR
Bahar TANRISEVER
Kahraman YAPICI
Necla DULKADİROĞLU

REKLAM SORUMLUSU
Münevver ÇAY TURGUT
EMO İstanbul Şubesi

Tel: +90 (212) 259 11 50-Faks: +90 (212) 258 36 55
e-posta: munevver.cay@emo.org.tr

YÖNETİM YERİ
Elektrik Mühendisleri Odası
İhlamur Sokak No: 10 Kızılay-Ankara
Tel: +90 (312) 425 32 72 (PBX)
Faks: +90 (312) 417 38 18
e-posta: emo.yayin@emo.org.tr
http://www.emo.org.tr

Yayın Türü: Yerel Süreli Yayın
İki ayda bir yayımlanır

BASIM TARİHİ ve SAATİ
1 Temmuz 2016-08:30
SAYI: 457

BASIM ADEDİ
10000

DİZGİ ve TASARIM
PLR

Planlama Yayıncılık Reklamcılık
Turizm İnşaatı Tic. Ltd. Şti.
Yüksel Cad. No: 35/12 Yenışehir-Ankara
Tel: +90 (312) 432 01 83-93 • Faks: +90 (312) 432 54 22
e-posta: plarld@gmail.com

BASKI YERİ
MATTEK MATBAACILIK
Basım Yayın Tanıtım Tic. San. Ltd. Şti.
Ağaç İşleri San. Sit. 1354 Cad. (21. Cad.)
1362 Sok. (601 Sok.) No:35 İvedik/ANKARA
Tel: (0312) 433 23 10 Pbx Faks: (0312) 434 03 56
e-posta: mattekmatbaa@yahoo.com.tr

Dergide yer alan yazılar EMO'dan izinsiz
yayınlanamaz ve alınıp yapılamaz. Yayımlanan
yazılardaki görüşler, yazarın sorumluluğundadır.
EMO üyelerine parasız dağıtılır.

İÇİNDEKİLER

EMO'dan...	7
Hüseyin Yeşil	
EDİTÖRDEN	9
4 KÜSUR N VE GEZGİN İLETİŞİMİN GELECEĞİ	
Tayfun İşbilen	
GEZGİN HABERLEŞMENİN EVRİMİ	11
Aktül Kavas	
4.5N İLE NE DEĞİŞTİ?	15
Önder Özdemir	
4.5N ÖNCESİ YATIRIM "GELİR"DE KULAK KALDI	17
Kahraman Yapıcı	
5N GEZGİN İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ NEREYE GİDİYOR?	20
Serdar Bayar	
5N'YE GİDERKEN NEREDEYİZ?	23
Fusun Nebil	
TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ İÇİN KONUŞULMASI GEREKENLER	26
Serhat Ayan	
5GTR FORUMU KURULDU	28
5G ZİRVESİ'NE FİBER DAMGASINI VURDU	30
Bahar Tanrısever	
LTE VE YAYINCILIK	34
Özgür Coşar	
GÖZLER KABLO TV'YE ÇEVİRİLDİ!	36
BİLİŞİM TOPLUMU'NA DOĞRU TÜRKİYE	38
İNTERNET OLMADAN ENDÜSTRİ 4.0 OLMAZ!	40
Emin Köksal	
CEP TELEFONU SATIŞLARI EKONOMİYE YÜK	42
BİLGİ TEKNOLOJİLERİ VE DEMOKRASİ	45
"TANIMLARDAKİ EKSİKLİKLER SIKINTI YARATABİLİR"	48
İNSANLIĞIN DEĞİŞTİRİLEBİLİR YAZGISI	50
Banu Salman	
31 MART 2015 SİSTEM ÇÖKMESİNDEN 26 NİSAN 2016 ELEKTRİK KESİNTİSİNE	53
Olgun Sakarya	
PİYASA TÜKETİCİYE YÜK	54
ENERJİ BAKANI'NIN ÇİN ZİYARETİNİN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ	57
Nedim Bülent Damar	
PV PANELLERİN YAPISI VE PANELLERDEN ELEKTRİK ÜRETİMİNE SICAKLIĞIN ETKİSİ	65
Taner ÇARKIT	
4. AKADEMİK KAMP'TAN YANSIMALAR	69
BİLİM DÜNYAMIZIN YÜZ AKLARI	76
Derleyen: E. Orhan Özücü	
PROF. MİTHAT İDEMEN'LE SAYGI BULUŞMASI	84
KÜÇÜK MUCİTLERE ROBOT SETİ	86
Mehmet Özdağ	
ELEKTRİK İSTATİSTİKLERİ	90
KİTAP TANITIMI	91
Hazırlayan: Necla Dulkadiroğlu	
FENNİKARİKATÜRLER	96
tayfun akgül	



ÖLÇÜMLER BİLİRKİŞİLİK HİZMETLERİ

ÖLÇÜMLER



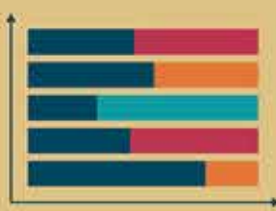
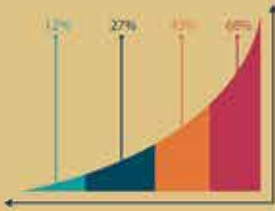
ÖLÇÜMLER



BİLİRKİŞİLİK HİZMETLERİ



BİLİRKİŞİLİK HİZMETLERİ



1. TOPRAKLAMA
2. YILDIRIMDAN KORUNMA
3. KATODİK KORUMA
4. HARMONİK ve ENERJİ ANALİZİ
5. EXPROOF TESİSAT KONTROLÜ
6. İÇ TESİSAT VE TERMAL KAMERA KONTROLLERİ
7. TRAFÖ YAG TESTLERİ

8. ELEKTROMANYETİK
 9. ALAN ÖLÇÜMLERİ
 10. ASANSÖR KONTROLLERİ
 11. YALITIM DİRENCİ ÖLÇÜMLERİ
 12. AYDINLATMA ÖLÇÜMLERİ
 13. GÜRÜLTÜ ÖLÇÜMLERİ
- DİĞER TALEP EDİLEN TESTLER

1. DEĞER TESPİT
2. YANGIN SONRASI TESPİTLER

3. TELEFERİK RUHSATLANDIRILMASI
 4. EXPROOF TESİSAT
- DİĞER KONULAR

EMO'dan...

Hüseyin Yeşil

EMO 45. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı

MESLEĞİMİZE VE ODAMIZA SAHİP ÇIKALIM!

Dergimizin geçen sayısından bu yana Dünya'da, Türkiye'de ve Odamızda hızlı değişimler yaşandı. IŞİD dünyanın çeşitli şehirlerinde ve Türkiye'de de çok sayıda katliam yaptı. Dergimiz baskıya girmek üzereyken IŞİD'in Atatürk Havalimanı'na yaptığı saldırı ile bir kez daha sarsıldık...

Mülteci sorunu olduğu yerde duruyor. Devletler bu sorun üzerinden başka başka sorunlarını çözmeye çalışıyorlar.

Ülkemizin bir bölgesindeki çatışmalar devam ediyor. Çok sayıda insanımız öldü, ölüyor... Şehirler çatışmalar nedeniyle yerle bir olmuş ve oralarda yaşayanlar göç etmek zorunda kalmış durumdadır. Diğer tarafta otoriter bir rejimin inşası için Meclis'te ve dışarıda hızlı adımlar atılmakta. Bunların başında milletvekili dokunulmazlığının kaldırılması ve fezlekelerin savcılıklara gönderilmesi geliyor.

Eğitim sistemi yaz-boz tahtasına çevrildi. Karşı çıktığımız 4+4+4'den de vazgeçilip daha da kötü olabilecek 3+3+3+4 sisteminin getirilmesi tartışılmakta.

Özgür basın üzerindeki baskılar her geçen gün artmakta; Özgür Gündem Gazetesi'ne destek için nöbetçi yayın yönetmenliği yapan üç akademisyen ve gazeteci tutuklandı. Daha önce de akademisyenler tutuklanmıştı. Ülkemizde muhalif kim varsa baskı altına alınmakta. Cumhurbaşkanı'na hakaretten yargılananların sayısı 2 bin kişiyi geçti. Bunlara her gün yenileri eklenmekte...

Yeni Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Berat Albayrak, AKP iktidarları dönemindeki kadrolaşmayı yetersiz bulmuş olacak ki Enerji Bakanlığı'nda son hız kadrolaşma hareketi gerçekleştiriyor. En son TPAO ve MTA'da önemli görev değişiklikleri yaptı. Bakanlık bünyesinde daha önce de değişiklikler yapmıştı.

Yine "Damat Yasası" diye adlandırılan bir yasa çıkarıldı ki evlere şenlik. Yasa ile dağıtım şirketlerini kayıp ve kaçak adı altında ihya etme yöntemine yasal kılıf hazırladılar, bu konuda yargıya yapılan başvurular, yargıyla hak arama yolu kapatıldı. Nükleer tesislere, kömür santrallerine ve de ne kadar kirlilik tesis varsa tümüne çeşitli muafiyet ve olanaklar tanındı. Böylece çevremizi ve doğamızı, hiçbir kural tanımaksızın diledikleri gibi kirlitip, tamamen tüketebilecekler.

Bu arada hem EMO'nun hem TMMOB'nin genel kurulları yapıldı. Kurullara seçilen tüm arkadaşlarımızı zorlu günler beklemektedir. Çok uzun zamandır zor geçmeyen günlerimiz hiç olamadı. Her gelen gün, gideni aratmaktadır. Bu şartlar içerisinde umudu yitirmeden çaba göstermek temel sorumluluğumuzdur.

Değerli Meslektaşlarım,

Odamız Genel Kurulu'nda 2 önemli karar alındı: Oda'nın A tipi Muayene Kuruluşu ve Personel Belgelendirme Kuruluşu olması. Mesleğimiz ve meslektaşlarımızı ilgilendiren bu kararlar yaklaşık 2004 yılından bu yana yaptığımız tartışmalardan sonra olgunlaştı ve Genel Kurulca benimsendi.

Bu kararların gelişim sürecini iyi tahlil etmek gerekmektedir. İktidar tüm olanaklarıyla mesleğimizin her alanında yetkilerimizi ortadan kaldırmak için üzerimize gelmektedir. Mesleğimizi ilgilendiren konularda denetimler özelleştirilmiş olup; denetimler özel A Tipi Muayene Kuruluşlarına verilmiş ve kamu bu alanda tasfiye edilmiş durumdadır.

Bu alanda Odamız A Tipi Muayene Kuruluşu olmadığı sürece asansör denetimlerini, bina tesisat kontrollerini, topraklama ölçümlerini, elektromanyetik alan ölçümlerini vs. yapamaz duruma gelecektir. Zaten uzun yıllardır A Tipi Muayene Kuruluşu olmadığımız için asansör alanında daha önce Makina Mühendisleri Odası (MMO) ile birlikte yaptığımız asansör kontrollerini A Tipi Muayene Kuruluşu olan MMO tek başına yapmaktadır.

Bırakın Oda'nın denetim yetkisinin kaldırılmış olmasını; yaşanan süreç mesleğimiz ve uzmanlığımız için de kabul edilebilir değildir. Elektrik mühendisleri bu alandan dışlanmaktadır. Asansörlerdeki denetimleri iki uzmanlık alanında yetişmiş mühendislerin (makina mühendisi ve elektrik mühendisi) birlikte yapması gerekmektedir. A Tipi Muayene Kuruluşu süreciyle birlikte asansörlerin hem mekanik hem de elektrik aksamı ile ilgili denetimler sadece bir makina mühendisi tarafından yapılır hale gelmiştir. Bu durum, asansör kullananların da can ve mal güvenliğini tehlikeye atmaktadır.

Gelelim Personel Belgelendirme Kuruluşu kararına;

Yine iktidar meslek alanımızda üyelerimizin iş yapabilmeleri için çeşitli özel kuruluşları yetkilendirmeye başlayarak, buralarda eğitim alınmadan ve sonunda ilgili konuda belge almadan iş yapamaz duruma getirmiş ve hızla da bu uygulamanın alanlarını genişletmektedir.

Bu konuda da uzun yıllardır (2003'den bu yana) yapılan tartışmalar sonucunda EMO ve TMMOB bünyesinde çeşitli kararlar alınmıştır. 2003'de yapılan Mühendislik ve Mimarlık Kurultayı'nda çok sayıda kararlar alınmış ve akabinde TMMOB Genel Kurulu'nda TMMOB Meslek İçi Eğitim ve Belgelendirme Yönetmeliği çıkarılarak Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. Odalar da kendi yönetmeliklerini bu yönetmeliğe dayanarak düzenlemişlerdir.

EMO; 2004'den bu yana çok sayıda konuda MİSEM aracılığı ile meslek içi eğitim vermekte olup; 4 alanda üyelerimizi "yetkili" kılan belgelendirme yapmaktadır. Yani Odamızın Genel Kurulu'nda alınan her iki karar da zaten yapmakta olduğumuz uygulamaları akredite bir kuruluş olarak yapmaktan ibarettir. Şu ana kadar akredite olmadan hem eğitim verip belge veriyorduk hem de topraklama ölçümlerini, bina tesisat kontrollerini, elektromanyetik alan ölçümlerini vs. yapıyorduk. Genel Kurul'da alınan kararlar; yaptığımız uygulamaları ve verdiğimiz eğitimler ve belgelere karşı iktidarın "Akredite kuruluş değilsiniz yapamazsınız" engellemesini önlemekten başka bir şey değildir.

Bazı arkadaşlarımızın "mühendislik diplomalarının geçersiz olacağı", daha da ileri giderek "Diplomalar elimizden alınıyor" türündeki eleştirilerine gelince; MİSEM'de verilen eğitimler kesinlikle akademik eğitim yerine geçmez. MİSEM'den eğitim almak ve sonrasında da ilgili konuda "yetkili" belgesi almak için (kısaca belgelendirilmiş olmak için) mühendislik diplomasına sahip olmak gerekmektedir. Dolayısıyla "Personel Belgelendirme Kuruluşu sürecinde diplomalar geçersiz hale getiriliyor" savı geçersizdir. Odamız; mühendislik eğitimi alanların, mühendis diploması aldıktan sonra hem kendi can güvenliği ve mesleğin gereklerini yerine getirebilmesi, hem de halkın can ve mal güvenliğini ilgilendiren konularda MİSEM'den ilgili eğitim sonunda alacağı "yetkili" belgesi ile çalışmasını istemektedir. Personel Belgelendirme Kuruluşu süreci de belgelerimizin verilisinin (sınav şeklinin, sınav mekanlarının, sınavlarda tarafsızlığı vb) akredite edilmesinden ibaret bir süreçtir.

Bu kararlar EMO Genel Kurulu'nda salonda bulunan 400'ün üzerindeki delegenin katılımı ile alındı. Bu kararlara karşı olan üyelerimizin; "Bu kararlar gecenin geç saatlerinde ve delegenin çoğunluğunun olmadığı bir ortamda alındı" söylemlerini anlamakta güçlük çekiyoruz. EMO'nun hiçbir genel kurulunda bu sayıda delege ile karar alınmadığını herkes bilir.

Yine bu kararlar ile ilgili bir diğer iddia da "Odamızın ticari bir kuruma dönüştürüldüğü ve yaptıklarımızın da ticari uygulamalar olduğu; A Tipi Muayene Kuruluşu olarak SMM üyelerimizle rekabet edileceği"dir. Öncelikle SMM'lerimiz şu anda ne yapıyorlarsa, işlerine aynı şekilde devam edeceklerdir. Örneğin SMM'lerimiz topraklama ölçümlerini yapıyorlar ve yapmaya devam edecekler. Oda sadece Oda'dan istenen ölçüm ve testleri yapıyor; yapmaya devam edecek.

Ticari uygulama noktasında ise asıl tehlike gözden kaçırılmaktadır. A Tipi Muayene Kuruluşu'nun mühendislere dayatılması bu alanda dengeleri tümüyle mühendisler aleyhine değiştiren bir uygulama olarak yürürlüğe girmiştir. Mühendislerin meslek örgütünün A Tipi Muayene Kuruluşu olması ticari bir rekabet değil, tam tersine üyelerine sahip çıkma zorunluluğunun bir gereğidir. Meslek örgütü denilen yapımızın; mühendislerin dışında değil, bizzat mühendislerin var olduğu ve tüm mühendis meslektaşlarımızı kapsayan düzenlemeleri gerçekleştiren bir kurum olduğu göz ardı edilmemelidir. Yani üyeyle rekabet iddiası bizzat meslek örgütü yapısını anlamamak demektir.

"A Tipi Muayene Kuruluşları" zorunluluğu uygulamasıyla birlikte hiçbir SMM üyemiz test ve ölçümleri yapamayacaktır. Ya tek başına altından kalkması zor olan külfetleri üstlenerek A Tipi Muayene Kuruluşu olarak işini yapabilecek ya da mühendis mesleğinin özerkliğini sağlayan SMM Bürosu'nu kapatıp gidip bir A Tipi Muayene Kuruluşu'nda ücretli olarak çalışarak mesleğini yapabilecektir. Halbuki Odamız A Tipi Muayene Kuruluşu olduğunda; SMM üyemiz, işsiz ve emekli üyelerimiz Oda bünyesinde bu faaliyetlerine devam edecekler. Kısaca SMM üyemizin A Tipi Muayene Kuruluşu olmasına gerek kalmayacaktır. Ticarileşmeye karşı; kooperatifçilik anlayışının birliktelik ve dayanışmanın bir uzantısı olacaktır. Oda bu üyelerimize şemsiye olacaktır.

Mühendislerin piyasada ucuz işgücü konumuna düşürülmesi, iş yapamaz hale getirilmesi ve alandaki yetkilerini kaybetmesine karşı alınan bu kararlar, Odamızın üyelerine karşı hukuki ve etik sorumluluğunun gereğidir.

Mesleki alanımızla ilgili uğraştığımız bu sorunlar, Türkiye'de uygulanan neoliberal, yandaş kapitalizmi uygulamasından ayrı görülemez. Her zaman ikili bir mücadele yürütmekle yükümlüyüz. Bir taraftan hem siyasi, toplumsal konularda muhalefetimizi en sert ve tavizsiz bir şekilde sürdürürken diğer tarafta da iktidarların mesleğimiz ve meslektaşlarımızın aleyhine aldığı ve alacağı kararlara karşı durmak ve önlem almakla sorumluyuz.

Genel Kurul'da aldığımız kararlar da buna hizmet etmektedir. Bu konularda Yönetim Kurulumuzda da uygulama kararlarını alarak yolumuza devam ediyoruz.

Yine dergimizin bu sayısında Elektrik Mühendisleri Odası olarak özelleştirme ve piyasalaştırma ile iktidar ile tekel konumundaki şirketlerin at koşturduğu kamu yararının yok sayıldığı bir alanımızı incelemeye aldık. 4-4.5-5. Nesil diye kamuoyu gündemine giren iletişim sektöründeki yeni teknolojik gelişmeleri ele aldığımız dosya çalışmasında gördük ki, ülkemizin bu alanda üretici olma iddiası öylesine kaybettirilmiş ki, artık Türkçe sözcükler bile kullanılmaz duruma gelmiş. Dergimizde mümkün olduğunca generation yerine nesil, mobil yerine gezgin, upload yerine yükleme, download yerine indirme gibi halkımızın da anlayabileceği Türkçe sözcükleri tercih etmeye çalıştık. Hem elektrik-elektronik mühendislerinin itici gücünü oluşturdıkları iletişim alanındaki gelişmelerin özümstenerek kullanılabilmesi, hem de Bilişim Toplumu oluşurken teknolojik açıdan insanlarımız arasındaki uçurumun azaltılması hem de teknolojik gelişmelerde söz sahibi olabilmemiz için son günlerde sıkça sözü edilen ekosistemin oluşmasında da bir eken olacağımızı düşünüyoruz.

İletişim sektöründeki gelişmelerin incelenmesinde bir eksikliği dolduracağına inandığımız dergimizin bu sayısında emeği geçen tüm yazarlara teşekkür ediyoruz.

Saygılarımla,

EDİTÖRDEN

Tayfun İşbilen
EMO Bilgi ve İletişim Teknolojileri Komisyonu Başkanı

4 KÜSÜR N VE GEZGİN İLETİŞİMİN GELECEĞİ

Çağımızın enerji çağı olduğunu ileri süren görüşlere mutlaka çağımızın aynı zamanda iletişim çağı da olduğunu eklemek gerekiyor. İletişim teknolojileri ve ürünleri yaşamımızın bütün alanlarında giderek artan bir oranda stratejik ve toplumsal bir öneme sahip olmaya başlıyor. Odamızın, bugüne kadar enerji alanında gösterdiği düzenleyici ve denetleyici işlevini, toplumsal alanların bilimsel bakış açısı ve kamu yararı doğrultusunda denetlenmesi ve geliştirilmesi rolünü bilgi ve iletişim alanında da göstermesi önem taşımaktadır. İlerleyen sayfalarda ayrıntılarını okuyacağımız bu dosyamız, bugüne kadar bilgi ve iletişim alanında yaptıklarımızı daha ileri bir düzeye taşımaya, haberleşme sektöründe çalışan üyelerimizin ve kurumlarımızın sorunlarına daha fazla eğilmeye çalışacağımızın göstergesi sayılmalıdır. Dosyamız, alandaki bütün bileşenleri ve meslektaşlarımızı birlikte düşünmeye ve çalışmaya davetimizdir aynı zamanda.

We Are Social araştırma kuruluşunun Ocak 2016 verilerine göre 79 milyon nüfuslu ülkemizde 71 milyon cep telefonu var. Bu telefonların yüzde 56'sı ise akıllı telefon sınıfında. Rakamlar korkutucu geliyor değil mi? Daha bitmedi. Telefon üzerinden bir günde İnternet'te geçirdiğimiz zaman ise 2 saat 35 dakika.

Bu sayıdaki dosyamızda bu akıl almaz sayıların yarattığı iletişim sistemini inceledik. 4. Nesil mobil iletişimle beraber neler oldu, neler olacak onları araştırdık. Kamuoyunda fazlaca yer bulmayan sorunları ve çözümlerini de yazdık. Sorunu bütün yönleriyle değerlendirmeye, hem mühendis hem de tüketici olarak hepimizi yakından ilgilendiren bir konuya geniş bir bakış açısıyla yaklaşmaya çalıştık. Dosyayı hazırlarken bizler de çok şey öğrendik, dileriz sizler de yeterli kadar yararlanabilir ve sorularınıza doyurucu yanıtlar bulabilirsiniz.

1. Nesil telefonlardan 4. Nesil'e baş döndürücü bir hızla ilerleyen gelişmeler, yaşam biçimimizi ve alışkanlıklarımızı değiştirdi. Bu değişimin en çarpıcı sonucu, küresel ölçekteki bütün bilginin ve iletişim yeteneklerinin cebimizde taşıdığımız bir makinaya sığdırılması oldu. Gündelik hayatta ise en çarpıcı örneği, randevularımızın önceden zaman ve mekan noktalarını kesinleştirilmesi zorunluluğundan kurtulup, "Gelince ararım" ya da "Gelince konum atarım" biçiminde esnek buluşma tarzına dönüşmesi oluştu.

Gezgin Teknolojiler Hayatımızın Neresinde?

Sybase'in Teknik Müdürü İrfan Khan, birçok kişinin mobil cihazlarına bağımlı durumda yaşadığına dikkat çekiyor ve ekliyor:

"Eğer ABD'nin San Francisco kentinden İngiltere'nin başkenti Londra'ya 10 saatlik bir uçak yolculuğu yaparsanız, yolculuk biter bitmez insanların Blackberry,

iPhone veya Android işletim sistemli akıllı telefonlarına sarıldığını görürsünüz. Tüketiciler mobil cihazlarına saygı duyan ve bağımlılık kazanmış gibi yaklaşıyor. Dürüst olmak gerekirse, birçok kişi mobil cihazlarına bağımlı durumda. Mobil cihazımızı kullanamadığımız 10 saatlik yolculuk, bir sigara bağımlısının işyerinde 10 saat boyunca sigara içmek için ara vermeden çalışması gibi. Bu kişi ofisten çıkar çıkmaz sigara yakacağı gibi, mobil cihaz bağımlıları da uçaktan iner inmez dünyada ne olup bittiğini görmek için telefonlarına, tablet bilgisayrlarına sarılıyor."

Çok değil birkaç on sene önce hiç var olmayan olgularla tanışıyoruz. Buna neden olan en önemli gelişmeler İnternet'in bulunması ve cep telefonu. Büyük sıçrama ise cep telefonunda İnternet'in kullanılması ile başladı. Hayatın her alanında kullanıyoruz, farkında olarak ya da olmayarak.

Durum böyle olunca, gezgin haberleşme konusunda çalışan işletmecilerin önündeki en önemli problemlerden birisi; artan veri trafiğine verimli olarak hizmet vermeye nasıl devam edecekleridir. Bu konuda yapılan araştırmalar yıllık gezgin veri trafiğinin ve bağlantılı cihaz sayısının katlanarak artacağını gösteriyor. Örneğin Cisco'nun bir raporunda 2019'da aylık gezgin veri trafiğinin 2014'de gerçekleşen trafiğin 10 katına çıkarak aylık 25 Exabayt'a ulaşacağını gösteriyor. Benzer şekilde Ericsson'un 2015'de yayınladığı bir raporda ise 2020 yılında bağlantılı cihazların 26 milyar adete ulaşacağı tahmin ediliyor. Mevcut gezgin iletişim teknolojilerinin ise bu derece yüksek talep artışını karşılamak konusunda bir noktada tıkanacakları öngörülmüyor.

5N ve Sonrası

Gelecekte neler olacağı üzerine birkaç söz söylemek gerekirse; 5N ile "büyük ve hızlı bant genişliği", "dengeli, kopmayan erişim", "çok hızlı cevap veren sistemler" ve "çok kişiye aynı anda hizmet eden altyapılar" olacak. Bu yeni 5N dünyası sadece bir telefon konuşması ya da İnternet'ten ibaret değil. Artık yeni bir yaşam bizi bekliyor. Artık her şeyi yapma şeklimiz değişecek. Üstelik bu çok uzakta değil, 5-10 yıl içinde çok daha farklı bir dünyada yaşıyor olacağız. Umarım, o zamana kadar bu teknolojik devrimin içinde daha fazla yer alma şansımız olur. Bu yer alma nasıl ve hangi kanallarla olacak? Bu teknolojik devrime hangi güç ve kurumlar önderlik edecek? Üniversitelerimizin, meslek odalarının ve bağımsız kuruluşların bu gelişmelerdeki rolü ne ve nasıl olacak? Bilgi teknolojileri konusunda "milli ve yerli" çalışma yapmak mümkün mü? Bu ve buna benzer onlarca sorunu birlikte tartışmamız, birlikte yanıtlar üretmemiz ve vakit geçirmeden uygulamaya sokmamız gerekiyor. ■

2016-2018

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası

45. DÖNEM ÇALIŞMALARI



emoportal

Teknik İnsanlar İçin Bir Sosyal Ağ



KAYIT OLUN

E-posta adresiniz ve kendi belirleyeceğiniz parolanız ile kayıt olun. Size göndereceğimiz onay e-postasını onaylayın. Hepsi bu kadar!

PROFİL BİLGİLERİNİZİ GİRİN

Mezun olduğunuz okullar, işyeriniz, uzmanlıklarınızı girin. EMO üyesi iseniz EMOP üzerinden profil bilgilerinizi alabilirsiniz.

MESLEKTAŞLARINIZI BULUN

Tanıdığınız meslektaşlarınızı takip edin, gönderilerini okuyun, kendi profilinizde gönderi paylaşın.

DÜŞÜNCELERİNİZİ PAYLAŞIN

Diğer tüm sosyal ağlar gibi, profil sayfanıza düşüncelerinizi yazın ve paylaşın.

DÜŞÜNCELERİNİZİ PAYLAŞIN

Diğer tüm sosyal ağlar gibi, profil sayfanıza düşüncelerinizi yazın ve paylaşın.

NETWORKING

Kişileri yetenek, mezun olunan okul, uzmanlık ve şirket bazlı arayabilirsiniz.

TİCARET

Şirketiniz için sayfa oluşturabilir, bu sayfaların altında ürettiğiniz ürün ve hizmetleri sergileyebilirsiniz.



GEZGİN HABERLEŞMENİN EVRİMİ

Aktül Kavas
Yıldız Teknik Üniversitesi

Gezgin (mobil) haberleşme 1886 yılında Heinrich Rudolf Hertz'in radyo dalgalarının varlığını ispat etmesiyle başlamış, 1895'de Guglielmo Marconi'nin gemilerle yaptığı telsiz haberleşmesiyle devam etmiştir.

İlk karasal gezgin haberleşme uygulaması Amerika Birleşik Devletleri Detroit şehrinde polis arabalarında kullanılmış olan ilk özel radyo telefon sistemi olmuştur. İlk gezgin kamu telefon şebekesi ABD'de 1946 yılında St. Louis şehrinde kurulmuş yüksek frekanslarda çalışan telefonlarla iletişim sağlanmıştır. Yine 1947'li yıllarda Bell laboratuvarları, küçük vericilerle kapsanan küçük alanlarda gezgin telefon konuşmalarının mümkün olabileceği fikrini yani bugünkü tanımla hücre kavramını ortaya koymuş; haberleşmenin sürekliliği için de aktarmanın yapılması gerektiği belirtilmiştir. 1947 yılında ortaya atılan hücresel haberleşme kavramı çok büyük bir buluş olmasına rağmen cep telefonlarının geliştirilmesi ve üretilmesindeki teknolojik kısıtlar nedeniyle günlük hayattaki uygulamaları uzun zaman almıştır. İlk cep telefonu 1970'li yıllarda Dr. Martin Cooper tarafından geliştirilmiş Motorola Firması tarafından üretilmiş olan Dyna Tech 8000X model gezgin telefondur. O tarihlerdeki teknoloji açısından cıgır açmasına rağmen 907 gr ağırlığında, elde taşınabilir olmaktan uzakta ve fiyatı çok pahalıydı. (fiyatı \$3.995'di) [1].

Gezgin haberleşme sistemlerinin gelişimi 1970'li yılların başından itibaren başlamış olup 1990'lı yıllardan itibaren üstel olarak büyüme göstermiştir.

1980'li yılların başlarında analog standartlara dayalı 1. nesil (1N) gezgin haberleşme sistemleri temel olarak ses hizmeti sunmaktaydı.

1990'lı yıllarda sayısal haberleşme standartlarını kullanan 2. nesil gezgin haberleşme sistemleri daha büyük kapsama ve kapasite yeteneğine sahipti. 3. nesil gezgin haberleşme sistemlerine geçmeden 2. nesil gezgin haberleşme yeteneklerini geliştiren ve şebekeyi daha güçlü kılan 2.5 nesil olarak adlandırılan genel paket anahtarlamalı radyo hizmetleri (General Packet Radio Service-GPRS) ve 2.75 nesil olan geliştirilmiş veri hizmetlerinin (Enhanced Data for Global Evolution-EDGE) 2. nesilden 3. nesile geçişte köprü görevi oluşturduğu söylenebilir. 3. nesil gezgin haberleşme sistemleri yüksek veri hızlarında haberleşme hizmeti sunduklarından teknolojik olarak "gerçek gezgin geniş bant" kapısını açmıştır. 3. nesil sistemler abonemin araçla yüksek hızlarda hareketi sırasında 144 kbps; yaya olarak hareketi sırasında 384 kbps ve bina içi haberleşmede 2 Mbps veri hızlarında haberleşmesini mümkün kılmıştır [2].

Tümüyle IP tabanlı haberleşme özelliğine sahip 4. nesil gezgin haberleşme şebekeleri uzun vadeli evrim (Long Term Evolution-LTE) şebekeleri olarak adlandırılmaktadır. 4. nesil şebekelerin 3. nesil şebekelerden farkı tümüyle IP altyapısını kullanan, düşük gecikme süresine sahip yüksek hızda veri haberleşmesini düşük maliyetle sunan sistemler olmasıdır.

1. Nesillerin Gelişimi

1.1. Birinci Nesil Gezgin Haberleşme Sistemleri

Hücresel gezgin haberleşme uygulamaları 1970'li yılların sonundan 1980'li yılların başına kadar olan zaman aralığında gelişmeye başlamış analog standartta gelişen sistemler üzerinden sadece ses hizmeti sunulmuştur. Dünyadaki ilk birinci nesil gezgin haberleşme uygulaması Japon Telefon ve Telgraf İdaresi (Nippon Telephone and Telegraph-NTT) tarafından Tokyo'da kurulmuştur.

1980'li yıllarda dünyada kullanılan 1. nesil gezgin haberleşme sistemlerine örnek olarak NMT, AMPS ve TACS sistemleri verilebilir [3].

NMT (Nordic Mobile Telephone) Sistemleri: İskandinav ülkeleri Danimarka, Finlandiya, İsveç ve Norveç tarafından geliştirilen ve 1981 yılında uygulanan ilk analog gezgin haberleşme standardıdır. 450 MHz ve 900 MHz çalışma frekansına sahiptir. NMT450 sisteminin bugün dahi uygulaması olmasına rağmen NMT900 standardı kullanılmamaktadır.

AMPS (Advanced Mobile Phone System) Sistemleri: 1982 yılında Kuzey ve Latin Amerika'da uygulanan analog gezgin haberleşme sistemidir. 800 MHz ve 900 MHz taşıyıcı frekanslarında 2x20 MHz bant genişliğine sahiptir. İlk uygulamalarda yönsüz antenler kullanılarak geniş kapsama alanları yaratılırken daha sonra yönlü antenler ve frekansın yeniden kullanımı tekniği uygulanarak kapasite artırılmaya çalışılmıştır. AMPS sistemleri frekans bölmeli çoklu erişim tekniği (FDMA) kullanmaktaydı.

TACS (Total Access Communication Systems): İlk olarak 1985 yılında İngiltere'de uygulanan 900 MHz frekansında çalışan AMPS benzeri analog gezgin haberleşme sistemidir. Söz konusu sistem İngiltere dışında Çin ve Japonya'da 800-900 MHz bandında kullanılmıştır.

Birinci nesil gezgin haberleşme sistemleri çekirdek şebekede devre anahtarlama tekniğini kullanmakta olup aktarma ve ulusal dolaşım özelliklerini desteklemekte; uluslararası dolaşımında yetersiz kalmaktaydı.

1.2. İkinci Nesil Gezgin Haberleşme Sistemleri

1980'li yılların sonlarına doğru geliştirilen 2. nesil gezgin haberleşme sistemleri ilk olarak 1991 yılında Finlandiya'da kurulmuş ve hizmet vermeye başlamıştır.

İkinci nesil gezgin haberleşme sistemleri telefon konuşmalarının uçtan uca şifreli olması, spektrum verimliliği, konuşmanın yanısıra kısa mesaj servisi (SMS), resim mesajı ve çoklu ortam mesajlaşması (MMS) gibi kendisinden önceki nesillerde olmayan hizmetleri sunmaktadır.

İkinci nesil gezgin haberleşme sistemlerinin sayısal haberleşme tekniklerini kullanması, ses bilgisinin sayısal olarak işlenmesi, verinin kodlanması ve çoğullanması aynı bant genişliği üzerinden daha fazla aboneye hizmet verilmesine

olanak tanımıştır. Bunlara ek olarak sayısal haberleşme tekniklerinin kullanılması cep telefonlarının çıkış güçlerinin düşük olmasını dolayısıyla batarya ömürlerinin artmasına sebep olmuştur [3], [4].

İkinci nesil sistemler başlangıçta devre anahtarlamalı olarak tasarlanmalarına rağmen daha sonra paket anahtarlamalı uygulamalar geliştirilmiş genel paket anahtarlamalı haberleşme tekniği (General Packet Radio Systems-GPRS) 2.5 nesil olarak adlandırılmıştır. GPRS tekniği Avrupa Telekomünikasyon Standart Enstitüsü (ETSI) tarafından standardize edilmiş ve 3. Nesil Ortaklık Projesi (3GPP 3rd Generation Partnership Project) tarafından geliştirilmiştir. Böylece GPRS standardıyla 56-114 kbps'lık veri hızlarına ulaşılmıştır.

İkinci nesil gezgin haberleşme sistemleri geliştirilirken 2.75 nesil olarak adlandırılan EDGE tekniğinde, modülasyon özelliği 8PSK olarak değiştirilerek haberleşme hızının 3 kat artması sağlanmış 384 kbps veri hızlarına erişilmiştir.

Yine ikinci nesil sistemlerde arayan numaranın ekranda görünmesi, çağrı yönlendirme, çağrı bekletme yeni sunulan uygulamalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

GSM şebekeleri üzerinden veri iletimi; şebekeye eklenen SGSN (Serving GPRS Support Node) GPRS destek düğümü ve GGSN (Gateway GPRS Support Node) GPRS geçit düğümü destek düğümü birimleri ile sağlanmaktadır. 2. nesil gezgin haberleşme sistemlerinde paket anahtarlamayla gelen veri hizmetlerinin ücretlendirmesi de farklılaşmış, ücretlendirmenin şebekeye bağlantı süresinden bağımsız olarak indirilen paket hacmine göre yapılması mümkün olmuştur [3].

İkinci nesil gezgin haberleşme sistemleri

- Avrupa'da GSM standardıyla uygulanırken
- Kuzey Amerika'da IS-54/IS-136 standardı,
- Japonya'da PDC(Personal Digital Cellular) standardı,
- Amerikada iDEN(Integrated Digital Enhanced Network) sistemleri,
- Avrupa, Güney Afrika, Hong Kong, Çin Halk Cumhuriyeti, Japonya, Latin Amerika, Brezilya, Kanada'da DECT (Digital Enhanced Cordless Telephone) standardı evlerde ve küçük ofis ortamlarında,
- PHS (Personal Handy Phone System) diğer bir ismi de PAS (Personal Access System) olan standart Çinliler tarafından markalaştırılmış olan gezgin haberleşme sistemidir. 1880-1930 MHz frekans bandını kullanan sistem Japonya, Çin, Tayvan, ve bazı Asya ülkelerinde uygulanmıştır.
- IS-95 CDMA (cdma One) İnterim Standart 95 olarak adlandırılan sistem kod bölme çoklu erişim (CDMA) tekniğini ilk olarak kullanan 2. nesil sayısal gezgin haberleşme standardıdır. IS-95 ABD'de Qualcomm Firması tarafından geliştirilmiş daha sonra Amerikan Telekomünikasyon Endüstri Birliği (Telecommunication Industry Association-TIA) tarafından standartlaştırılmış TIA/EIA/IS-95/cdma One olarak 1995'de yayımlanmıştır.
- IS-136 (Interim Standard 136) standardı IS-95 Standardı'nın zaman bölme çoklu erişim (TDMA) tekniği kullanılarak geliştirilmiş şeklidir. Digital AMPS (D-AMPS) olarak da adlandırılmaktadır.

GSM standardında ilk olarak 900 MHz bandı kullanılması na rağmen şebekeden hizmet alan abone sayılarının üstel

olarak artışı sonucunda bant genişliğinin yetersiz kalması nedeniyle 1800 MHz frekans bandının da kullanılması zorunlu olmuştur [4].

Haberleşme ara yüzlerinin ve protokollerinin iyi tanımlı olmaları ses ve veri iletişiminin yüksek kalitede sağlanması dolayısıyla GSM dünyada uygulanan standartlar arasında baskın rol oynamakta ve kıta Avrupası ülkeleri arasında benzersiz uluslararası dolaşımı desteklemektedir.

1.3. Üçüncü Nesil Gezin Haberleşme Sistemleri

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (International Telecommunication Union-ITU) tarafından tanımlanan IMT2000 (International Mobile Telecommunications 2000) Standardı; kullanıcı cihazları, haberleşme hizmetleri ve haberleşme şebekeleri için geliştirilen standarttır.

3. nesil gezgin haberleşme sistemlerinin sundukları uygulamalara örnek olarak ses hizmeti, gezgin İnternet erişimi, gerçek zamanlı video hizmeti (görüntülü konuşma) ve gezgin televizyon hizmeti verilebilir.

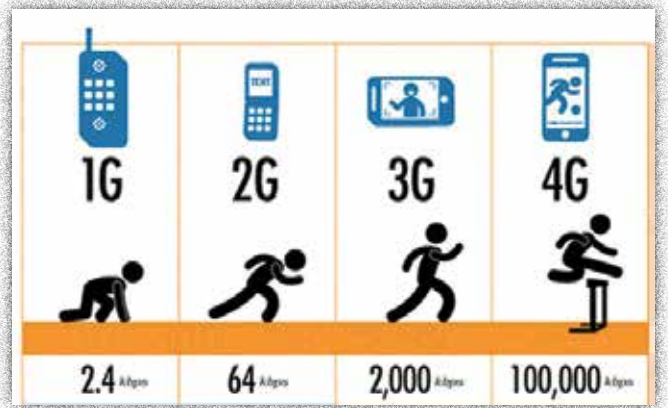
Gezin haberleşme teknolojilerindeki gelişmeye bakıldığında her 10 yılda yeni bir teknolojinin geliştiği görülür. Buna göre her bir yeni nesil yeni bir frekans bandı, daha yüksek veri iletim hızı ve kendinden önceki standartla birlikte çalışabilirlik özelliği ile geliştirilmektedir [6].

3. nesil haberleşme sistemleri dünyada 2008 yılında uygulamaya konulmuş daha sonra veri hızları geliştirilerek; 3.5 nesil ve 3.75 nesil olarak daha yüksek veri hızlarında haberleşme imkanı sunmuştur.

Dünyada geliştirilen 3. nesil standartları incelenecek olursa UMTS (Universal Mobile Telecommunication Services) Standardı ilk olarak 2001 yılında önerilmiş ve 3GPP tarafından standartlaştırılmış kıta Avrupası, Çin Halk Cumhuriyeti ve Japonya'da 2. nesil haberleşme sistemleri altyapısı ile birlikte uygulamaya konulmuştur. Ülkemizde ve Avrupa'da uygulanan 3. nesil gezgin haberleşme standardı UMTS ailesine ait Geniş Bant Kod Bölme Çoklu Erişim (Wide Band Code Division Multiple Access- WCDMA) Standardı'dır.

3. nesil gezgin haberleşme sistemleri 2009 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'nde TD-SCDMA radyo arayüz tekniği ile ticari olarak hizmet vermeye başlamıştır.

3. nesil sistemler ABD'de CDMA2000 Standardı olarak 2002 yılında önerilmiş; 3GPP2 tarafından standartlaştırılmış ve özellikle Kuzey Amerika ve Güney Kore'de IS-95 altyapısı ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır. CDMA2000 Standar-



dı'nın son versiyonu olan EVDO ile aşağı linkte 14.7 Mbps veri hızlarına erişilmiştir.

WCDMA sistemlerinin 2100MHz frekans bandını kullanmasına rağmen diğer 3. nesil standartları 850 MHz, 900 MHz ve 1900 MHz frekans bantlarını da kullanmaktadırlar [5].

WCDMA Standardı içinde geliştirilen HSPA (High Speed Packet Access) tekniği aşağı linkte 14.4 Mbps ve yukarı linkte 5.75 Mbps veri hızını desteklemektedir. Daha sonra geliştirilen HSPA+ tekniği ile veri hızları aşağı linkte 56 Mbps yukarı linkte 22 Mbps olarak geliştirilmiştir. HSPA+ tekniği, HSPA tekniğinin geliştirilmiş versiyonu olup aşağı linkte 168Mbps yukarı linkte 22Mbps teorik veri hızlarına çok taşıyıcılı HSPA ve MIMO uygulaması ile ulaşabilmektedir.

1.4. Dördüncü Nesil Gezgin Haberleşme Sistemleri

4. nesil gezgin haberleşme sistemleri, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği tarafından önerilen IMT_A (IMT Advanced) standartlarını sağlamaktadır.

Gezgin İnternet (Mobil web) erişimi, IP telefon hizmeti, oyun servisleri, yüksek tanımlı gezgin (mobil) televizyon, video konferans, 3 boyutlu televizyon ve bulut bilişim 4. nesil sistemler tarafından sunulan hizmetlere örnek olarak verilebilir.

İlk 4. nesil haberleşme sistemleri Avrupa'da 2009 yılında Norveç'in Oslo ve İsveç'in Stockholm şehirlerinde, Amerika'da 2010 yılında hizmete sunulmuştur.

IMT-A standartlarına göre tanımlanmış 4. nesil haberleşme hızları yüksek olan (araba ve tren hızları) aboneler için 100 Mbps ve yaya hızlarında hareket eden aboneler için 1 Gbps olarak tanımlanmıştır.

IMT-A şebeke özellikleri:

- *Tümüyle IP tabanlı olup paket anahtarlama haberleşme sağlamaktadır.*
- *Yüksek mobiliteye sahip aboneler için 100 Mbps, yaya hızındaki aboneler için 1Gbps veri hızları sunmaktadır.*
- *Şebeke kaynakları aboneler arasında dinamik olarak paylaşılabilir.*
- *Kanal bant genişlikleri 5-20 MHz arasında olup 40 MHz'e kadar kullanılabilmektedir.*
- *Aşağı link spektral verimliliği 15Bit/s/Hz, Yukarı link spektral verimliliği 6.75 Bit/s/Hz'dir.*
- *Sistem spektral verimliliği bina içinde aşağı link için 3 Bit/s/Hz, yukarı link için 2.25 Bit/s/Hz önerilmektedir.*
- *Farklı şebekeler arasındaki aktarmalar yumuşak geçişli olmalıdır.*

Uzun Vadeli Evrim (LTE-Long Term Evolution) teknolojisi olarak adlandırılan 4. nesil sistemlerde aşağı link maksimum

Tablo 1: Gezgin haberleşme teknolojilerinin karşılaştırılması

	1.nesil	2.nesil	3.nesil	4.nesil
Sistem özellikleri	Analog haberleşme	Sayısal haberleşme, devre ve paket anahtarlama veri	Sayısal geniş bant, paket anahtarlama haberleşme	Akıllı haberleşme sistemleri, tümüyle IP tabanlı haberleşme
Servis özellikleri	Ses hizmeti	Ses, veri, SMS, MMS, İnternet erişimi	Görüntülü konuşma, gezgin TV, konum bazlı hizmetler, yüksek hızlarda İnternet erişimi	Yüksek tanımlı akışkan video, Yüksek tanımlı gezgin TV, tümüyle IPv6 tabanlı hizmetler
Kullanılan çoklu erişim teknikleri	FDMA	CDMA, TDMA	CDMA,TDMA, FDMA	OFDMA, SCFDMA
Veri hızı	5-9kbps	GSM =9.6kbps, GPRS =35-171kbps EDGE =384kbps	WCDMA =384kbps-2Mbps HSDPA = 14Mbps HSUPA =5.76Mbps HSPA aşağı link= 56Mbps HSPA yukarı link= 22Mbps HSPA+ aşağı link= 168Mbps HSPA+ yukarı link=22Mbps	LTE yukarı link >100Mbps LTE aşağı link >300Mbps LTE-A aşağı link=1Gbps LTE-A yukarı link= 500 Mbps
Frekans Bandı	900 MHz	900MHz-1800MHz	1.8 GHz-2.6GHz	2GHz-8GHz
Kullanılan haberleşme standartları	Analog	GSM,GPRS,EDGE	UMTS, WCDMA, CDMA2000	IPv6
Kullanılan teknoloji standartları	NMT, AMPS, TACS	GSM (TDMA)	UMTS ve HSPA	MIMO, OFDMA, SC- FDMA
Desteklediği haberleşme hizmetleri	Sadece ses hizmeti	Ses ve veri hizmeti fakat aynı anda sadece bir tanesi kullanılmakta	Aynı anda hem ses hem veri hizmeti, görüntülü konuşma hizmeti, gezgin televizyon hizmeti sunulmakta	Yüksek haberleşme hızlarında aynı anda hem ses hem veri hizmeti, akışkan video hizmeti sunulmakta
Kullanılan Anahtarlama Teknikleri	Devre anahtarlama	Devre anahtarlama	Devre ve paket anahtarlama	Sadece paket anahtarlama

veri hızı 300 Mbps ve yukarı link maksimum veri hızı 100 Mbps olarak belirlenmiş, daha sonra 2010 yılında geliştirilen LTE-A (Long Term Evolution Advanced) sistemlerinde aşağı ve yukarı link veri hızları sırasıyla 1 Gbps ve 500 Mbps olarak tanımlanmıştır [6], [7].

2. Beşinci Nesil Gezin Haberleşme Sistemleri

5. nesil sistemlerden sonraki sistemler yeni Nesil Gezin Haberleşme Birliği tarafından NGMN Alliance (Next Generation Mobile Network Alliance) beşinci nesil sistemler olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu sistemlerin daha yüksek veri hızlarında, daha düşük gecikme değerlerinde, daha iyi kapsama sağlayacak şekilde, daha yüksek spektral verimlilikle, yüzlerce hatta binlerce alıcısının aynı anda bağlandığı alıcıyı ağ uygulamalarında haberleşme hizmeti sunması beklenmektedir.

4. nesil sistemlerde hava ara yüzündeki veri hızı 10 Gbps veya daha yüksek, sinyal gecikmesi 1ms'ler mertebesinde ve nesnelerin İnterneti gibi uygulamalarda yer alan alıcılar için en az 10 yıllık batarya ömrünün sağlanması beklenmektedir.

3. Gelecek Nesil Gezin Haberleşme Sistemlerinden Beklenenler

Günümüze kadar gelişen gezin haberleşme sistemleri genel standartlara tabii olsa da ülke uygulamalarında farklı frekans, farklı spektrum ve farklı erişim teknikleri kullanmaları dolayısıyla nesiller birbirlerinden farklılıklar göstermektedir. Örnek olarak verilecek olursa 3. nesil sistemlerin hepsinin kod bölmeli çoklu erişim tekniği kullanmasına rağmen sistem Avrupa'da WCDMA Standardı'nda ABD'de CDMA2000 Standardı'nda çalışmakta ve sistemlerin entegrasyonu sağlanamamaktadır.

3. nesille şebeke mimarisinin katmanlı yapıya dönüşmesinden sonra baz istasyonuna gelen taleplerin hiyerarşik yapıda ilerlemesi gerekmemektedir. Baz istasyonlarının akıllı olmaları sebebiyle sinyal doğrudan gitmesi gereken birime yönlendirilerek sinyal gecikmesi minimuma indirilmiş olur. Şebekelerin tümüyle IP yapıya sahip olması gelecekte süper çekirdek şebekelerin yapılandırılmasının mümkün olacağını göstermektedir.

Süper çekirdek şebeke; erişim teknolojisinden bağımsız olarak bütün şebeke işletmecilerinin (GSM, CDMA, WiMAX, telsiz haberleşme) çekirdek şebeke üzerinden hizmet vermesine olanak tanıyacaktır. Böylece tek bir çekirdek şebeke altyapısı olacak bunun sonucunda şebekeler arasında oluşan ara bağlantı karmaşası ortadan kalkacaktır.

Bütün işletmecilerin tek bir süper çekirdek şebeke üzerinden haberleşmesi düşünülen bu sistem yüksek yedekli olarak kurulacak, şebeke içinde haberleşmenin gizliliği ve güvenliği sağlanacaktır. Tek bir çekirdek şebeke üzerinden bütün işletmecilerin hizmet sunması sonucunda işletmecilerin pozisyonu değişecek ve işletmeciler gezin sanal işletmeci durumunda olacaklardır.

Teknolojinin, nano çekirdeklerin gelişmesi sonucunda hem şebeke tarafındaki, hem de kullanıcı tarafındaki cihazlar yapay zekâ ile donatılmış akıllı cihazlar olacaklardır. Örneğin düşüncelerimizin cep telefonu ekranına yazılabiliyor olması, yine düşünce gücüyle istediğimiz TV kanalının seyredilebiliyor olması yakın gelecekte alabileceğimiz hizmetler arasında olacaktır.



Bunlara ek olarak işletmecilerin tek bir çekirdek şebeke üzerinden hizmet vermesi; haberleşme için spektrum kısıtını ve abonelerin şebekeler arası geçişlerde ödedikleri ulusal ve uluslararası dolaşım ücretlerini ortadan kaldıracak bunun sonucunda alınacak hizmet daha kaliteli ve ucuz olacaktır.

Sunulan hizmetler çeşitlenerek artacaktır.

4. Sonuç

Gelecek nesil gezin haberleşme teknolojileri ile çok yüksek kaliteli ses hizmetlerinden yüksek tanımlı video hizmetlerine kadar çok yüksek veri hızlarında telsiz haberleşme hizmetleri dünyanın her yerinden şebekeye erişebilecek şekilde yüksek hizmet kalitesiyle sunulacaktır.

Yeni nesil teknolojilerin sunacağı bu yüksek veri hızlı hizmetler yüksek haberleşme bant genişliklerine ihtiyaç duyacağından haberleşme mikrodalga ve milimetre dalga bandına kayacaktır. Bunların sonucunda oluşacak gerçek gezin telsiz haberleşme sistemlerinde erişim teknikleri ve ulusal ve uluslararası dolaşım açısından yaşanan zorluklar ortadan kalkacaktır.

Gelişen nano teknoloji sayesinde tümüyle yapay zekâ kullanılarak tasarlanmış giyilebilir sistemler günlük hayatımızın ayrılmaz parçası olacaklardır.

Gelecek nesil gezin haberleşme teknolojileri insanların teknolojileri yenilikçi bir şekilde nasıl kullanacağına bağlı olarak gelişecektir.

Kaynakça

- [1] Goldsmith A. 'Wireless Communications' Cambridge University Press,2005. [2]Ericsson, 'LTE air Interface' 2009.
- [3] Mishra, Ajay R. 'Advanced cellular Network Planning and Optimisation' John Wiley & Sons,2007.
- [4] Mishra, Ajay R. 'Cellular Technologies for Emerging Markets' John Wiley & Sons,2010.
- [5] Halonen t., Melero J., 'GSM, GPRS & EDGE Performance Evolution Towards 3G/ UMTS' John Wiley & Sons,2003.
- [6] Holma H., Toskala A. 'WCDMA for UMTS, HSPA Evolution <E' John Wiley & Sons,2010.
- [7] Ericsson 'LTE Radio Network Design' 2014. ■

4.5N İLE NE DEĞİŞTİ?

Önder Özdemir
Elektrik Mühendisi

1 Nisan 2016 tarihinde Türkiye’de 3 cep telefonu işletmecisi yeni nesil bir hizmete başladılar.

Bu yazıda birçok ülkeden sonra ülkemize 4.5 Nesil (N=G-Generation) adı ile gelen LTE advanced/4N’nin Türkiye resmine yakından bakmak istiyoruz.

4.5N Nedir?

Her şeyden önce 4.5N’nin sadece Türkiye’ye özgü bir adlandırma olduğunu hatırlatmak isterim. Aslında dünyadaki diğer ülkelerin 4N ve LTE (LTE advanced) dediği teknolojinin Türkiye’ye özgü adıdır 4.5N.

Mobil sistemler üzerinden veri transferini sağlayan teknolojiler geliştikçe 2N (ikinci nesil), 3N (üçüncü nesil), 4N (dördüncü nesil) olarak ifade ediliyor.

R. Tayyip Erdoğan’ın 4N ihalesine 1 ay kala Dünya’da henüz 5N yokken “5N olsun” dediği için birkaç ay ertelenen bir ihale sonrası, Türkiye’de 4.5N olarak adlandırılmaya başlandı.

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) Başkanı Ömer Fatih Sayan’ın 1 Nisan’da yaptığı açıklamaya göre; “Türkiye’de 2N, 3N, 4.5N için toplamda 130 binlere varan baz istasyonu var. Her gün artmakla birlikte 14 bin 172 4.5N baz istasyonu mevcut. Bunların da 6 bine yakını online aktif durumda.” (2 Nisan 2016- Sabah Gazetesi)

Yani 1 Nisan 2016’da 4.5N hizmete başladığında Türkiye’deki tüm baz istasyonlarının sadece yüzde 5’inde 4.5N hizmeti verilebiliyor. Türkiye’deki cep telefonu kullanıcılarının telefonları bu teknolojiyi destekliyorsa ve şanslı iseler ve bahsedilen yüzde 5’lik baz istasyonlarından birisine de yakın iseler 4.5N’yi kullanabilecekler.

İddia edildiği gibi 4.5N teknolojisi ile İnternet 3N’den 10 kat hızlı olacak mı?

Aşağıdaki hızlar her bir nesildeki gezgin (mobil) İnternet teknolojisinin teorik hızlarıdır:

$$GPRS (114Kbps) < EGDE (368Kbps) < 3N (3.1Mbps) < HSDPA (14Mbps) < HSPA + (168Mbps) < 4N/LTE (299.6Mbps)$$

Bu teorik hızlara gerçek hayattaki kullanımda erişilemez.

Kullanıcılar genelde indirme yönünü kullandıklarından ve aynı kapasiteyi diğer kullanıcılarla paylaştıklarından günlük kullanımlarında ilan edilen teorik hızdan çok daha düşük hızları göreceklidir.

Tüm baz istasyonlarının fiber optik kablo bağlantısı olmaması dolayısı ile yüksek hızlı İnternet bağlantısı olmadığı unutulmamalıdır. Bu da baz istasyonuna hızlı bir şekilde bağlansanız bile baz istasyonundan sonraki kapasitenin yetersizliği nedeni ile hızın düşmesi anlamına gelecektir. 8 şeritli yoldan köprüye kadar gelip daha sonra köprü üzerinde 4 şeride düşmek gibi bir durumu düşünebilirsiniz.

Her Telefon Aynı Hızı Sağlamayacak

Her 4N destekleyen telefon size aynı hız sonuçlarını vermeyecektir. Yani telefonun üretim teknolojisine göre bazı telefonlarla daha hızlı İnternet erişimi alınabilirken bazılarından alınamaz.

Mobil veri iletişimi dünyasında kullanıcı cihaz kategorileri (User Equipment -UE Categories) kullanılan akıllı telefonlarda indirme ve yükleme hızında teorik maksimum hız ve kapasiteleri tanımlar. Tablo 1’den de görüleceği gibi bugün 4N destekli olarak tanımlanan ortalama bir akıllı telefon kategori-4 (cat-4) özelliklere sahiptir. Bu telefonlarla teorik olarak 150 Mb/s indirme ve 50 Mb/s yükleme yönünde transfer sağlanabilmektedir. 2016 yılı itibarı ile satılan sadece en pahalı akıllı telefonlarda kategori 5 desteği bulunmaktadır.

Tablo 1: Kullanıcı Cihaz Kategorilerinin En Yüksek Transfer Hızları

Kullanıcı Cihazı Kategorileri	En Yüksek Veri Hızları (İndirme/Yükleme-Mbps)
Kategori 1	10/5
Kategori 2	50/25
Kategori 3	100/50
Kategori 4	150/50
Kategori 5	300/75
Kategori 6	300/50
Kategori 7	300/150
Kategori 8	1200/600

4.5N denilen teknoloji den bahsediyorsak aslında cep telefonundan yüksek hızla İnternet kullanmaktan bahsediyoruz.

4.5N ile telefonunuz uygunsa ve baz istasyonu destekliyorsa yükleme yönünde bariz olarak yüksek hızlara erişilecektir.

İndirme yönünde yüksek hızlı İnternet ile daha kaliteli yüksek çözünürlüklü videoyu kesintisiz izlemek, bir filmi daha kısa sürede indirmek gibi sonuçları görüyor olacaksınız.

4.5N ile ulaşılabilecek hızlarda bir önceki nesil olan 3N teknolojisi ile yapamadığımız neyi yapıyor olacağımız en önemli sorudur.

Yükleme yönündeki hızın artmasının İnternet üzerinden canlı yayın yapmak isteyenler için avantajlar getirdiği görülmektedir. Periscope ya da diğer teknolojilerle yapılacak İnternet canlı yayını daha kaliteli görüntü ile yapma olanağı sunması alternatif medya açısından kayda değer bir artı olarak değerlendirilebilir.

İhale Neden Ertelendi?

26 Mayıs 2015 tarihinde cep telefonu ve mobil cihazları en son iletişim teknolojisine taşıyacak 4N ihalesi yapılacaktı, yapılamadı. Cumhurbaşkanı Erdoğan son anda devreye girdi ve bugün Dünya’da uygulaması olmayan bir teknoloji olan 5N teknolojisini işaret etti. 15 Mayıs’ta Ulaştırma Bakanlığı’ndan yapılan açıklamayla 4N ihalesi, 26 Ağustos’a ertelendi.

İhale şartnamesinde değişiklikler yapıldı. Yerli teknolojilerin daha fazla kullanılabilmesi ile ilgili ilk ihalede yüzde 15 olan yerlilik şartı ikinci ihalede ilk bir yılın sonunda yüzde 30’luk, ikinci yılın sonunda yüzde 40, üçüncü yılın sonunda yüzde 45’lik oranlara çıkarıldı.

Türkiye’deki teknolojik gelişme buna uygun muydu?

Gerekli ürünleri yerli üreticiler bu kadar kısa sürede 3 mobil operatörünün istediği şekilde hazırlayabilecekler mi?

Neden yerli üretim oranı yüzde 45’e çıkarıldı, kimlere ne mesajlar verildi? Kısa sürede ne değişti? Tahmin etmekle birlikte ayrıntıları henüz bilmiyoruz.

4.5N nedeni ile 3 işletmecinin her birinin 3-4 milyar dolar yatırım yapması bekleniyor. Bu kadar büyük bir pazarda Ericsson, Huawei, ZTE, Nokia, Alcatel ve Samsung gibi dev çokuluslu şirketlerle yarışacak yerli teknoloji var mıydı?

ULAK İsimli “Yerli” Baz İstasyonu Projesi

ASELSAN-NETAŞ-ARGELA konsorsiyumu, Savunma Sanayii Müsteşarlığı’ndan (SSM) aldığı 40 milyon dolarla yola çıkarak ULAK Projesi’ni geliştirmeye koyuldu. Projenin ilk adımında baz istasyonlarını geliştirmek vardı. SSM, ULAK Projesi için ASELSAN’ın liderlik ettiği konsorsiyuma bir 40 milyon dolar daha destek olmak için anlaşma imzaladı.

NETAŞ’ın yüzde 40.83 oranındaki hissesi Amerikalı finans devi JP Morgan’ın kontrolünde, yüzde 15’i TSK Güçlendirme Vakfı’nda, yüzde 7’si Vakıfbank iştiraki iken ayrı bir yatırım şirketi haline gelen RHEA yatırım ortaklığında, kalanı da Borsa’da. Ayrıca ARGELA’nın Lübnan sermayeli Türk Telekom’un firması olduğunu hatırlatmak yerinde olur.

1 Nisan 2016 günü 4.5N töreninde BTK Başkanı 3 işletmecinin yöneticilerini sahneye çağırması ve emrivaki yaparak ULAK baz istasyonu siparişi almaya çalışmıştır. 1700 adet siparişin sözlü olarak telaffuz edildiği toplantıda 3 yönetici de bu siparişleri evrensel hizmet kapsamında değerlendireceklerini ilan etmişlerdir. Bugün evrensel hizmet uygulaması, 25 Mayıs 2005 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5369 sayılı Yasa kapsamında sürdürülüyor.

Özelleştirme sonrasında şirketlerin kar gerekçesi ile kamu hizmetini her yere götürmeyecekleri varsayımı ile Türk Telekom A.Ş.’nin satışına paralel olarak Evrensel Hizmet Kanunu yürürlüğe konulmuştu. Devlete ait olan gelirlerden bir bölümü bu fonda biriktiriliyor sonra da özel şirketlere yatırım yapmaları için veriliyor.

1 Nisan 2016 tarihinde yapılan toplantıda, 3 işletmecinin BTK Başkanı’na taahhüt ettiği 1700 adet ULAK baz istasyonunun yine devletten parasının alınacağını unutmamalı. Nitekim her 3 işletmeci de asıl baz istasyonu yatırımlarını dünya devletlerinden satın alıyor olacaklarını duyurdular.

Hülle Yerli Firmalar mı?

17 Mart 2016 tarihinde yapılan toplantıda ilan edildiği üzere Türk Telekom, Nokia marka baz istasyonlarını kullanacağını ilan etti. Nokia baz istasyonunun bazı bölümlerinin Çorlu’da bir fabrikada Nokia için üretileceğini açıkladı. Finlandiya markası Nokia, iPhone ve Samsung gibi telefonları Çin’de üreten Foxconn, Çorlu’daki serbest bölge alanında baz istasyonlarının bazı bölümlerini montajlayınca yerli malı mı oluyor?

Milliyet Gazetesi’nin 15 Eylül 2015 tarihli haberine göre Ericsson Türkiye Genel Müdürü yerli şartı için Türkiye’de bazı üretim çözümleri düşündüklerini belirterek aşağıdaki notu da düşüyor:

“Ancak şartnamede bir başka madde daha var. Yerlilik şartını yerine getiremeyeceğini öngören operatör bunun gerekçelerini belirterek yükümlülük dönemi bitmeden en az 6 ay önce BTK’ya başvurabilir. BTK uygun görürse ilgili yükümlülüğü, bakanlık görüşü de alarak anılan dönem itibarıyla azaltabilir veya kaldırabilir.”

Baz istasyonu firmaları bu yolu tercih ettiklerinde şartnamede var olan yüzde 45 yerli üretim zorunluluğunu sağlamış mı oluyorlar? Diğer 2 işletmeci de benzer şekilde yerliymiş gibi görünen hülle şirket operasyonlarıyla yerli üretim oranını sağlıyor mu olacak? Ya da bakanlıkla başka pazarlıklar yaparak bu yükümlülüğünden kurtulacaklar mı?

Sonuç olarak; 4.5N ile birlikte hayatınızda “yaygara yapıldığı kadar” çok şey değişmeyecek. Evet 3N’ye göre bazı yerlerde bazen hızlı bir İnternetiniz olabilecek. Zamanla 4.5N destekleyen bölgelerin sayısı artacak. Milyonlarca cep telefonu kullanıcısı bu gelişmeden dolayı daha fazla üretmeyecek ama daha fazla tüketmeye devam edecek.

Baz istasyonu üreticileri cep telefonu işletmecilerine daha fazla baz istasyonu satmayı ve çok gelir elde etmeyi bekliyorlar.

İşletmeciler, İnternet hızlanınca ve kesintisiz kaliteli videolar izleme olanağı oldukça, kullanıcıların daha çok kullanması ve daha fazla İnternet paketi tüketmesini bekliyorlar. Dolayısı ile 3 cep telefonu firması bu tüketimden daha fazla kazanç bekliyorlar.

Telefon üreticileri 4.5N destekleyen daha fazla yeni model akıllı telefon satmayı bekliyorlar.

Peki herkesin bu kadar büyük rakamlarla gelirler beklediği bir pazarda ihaleyi erteleyen “irade” ne kazandı? Bu sorunun yanıtını oluşturacak iddiayı bugün belgelerle ispatlamak oldukça zor. Ancak eldeki olgulara ve bazı sonuçlara bakarak sadece tahmin edebiliriz. ■



“Cep”te Gelirin Yatırıma Dönüşme Oranı Yüzde 14.7...

4.5N ÖNCESİ YATIRIM “GELİR”DE KULAK KALDI

Kahraman Yapıcı

EMO İzmir Şube Basın- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu’nun (BTK) verilerine göre, 4.5 Nesil (N=G-Generation) cep telefonu hizmetleri, abone sayısının yaklaşık yüzde 17’sine denk gelecek aktif kullanıcı sayısı ile başladı. BTK’nın ölçümlerine göre; 3N’ye kıyasla İstanbul’da yaklaşık 5 kat, Ankara’da 8 kat, İzmir’de ise 4 kata varan hız artışlarının etkisiyle 4.5N aboneleri, 3N kullanıcılarından 2 kat daha fazla veri kapasitesi kullandı. Cep telefonu işletmecilerinin gelir payının büyüdüğünü ortaya koyan rapordaki veriler, 4.5N hizmeti öncesinde yapılan yatırımların oldukça düşük kaldığını gözler önüne seriyor. Hesaplamalara göre; 2011-2015 yıllarında cep telefonu işletmecileri net satış gelirinin yüzde 14.7’sini, ihale bedelleri hariç olmak üzere, yatırımlarda kullandı. Hizmetin başlamasından hemen önce bu yılın ilk çeyreklik döneminde, yani yatırıma en çok ihtiyaç duyulan zamanda ise 6.2 milyar TL gelir elde eden cep telefonu işletmecileri, bu gelirin yaklaşık yüzde 20’sine denk gelecek şekilde 1.3 milyar TL’lik yatırım yaptı.

BTK’nın 2016 yılının Ocak, Şubat ve Mart aylarını kapsayan “Üç Aylık Pazar Verileri Raporu”nu yayımladı. 4.5N cep telefonu hizmetleri 1 Nisan 2016 tarihinde başlamasına rağmen hizmete ilişkin bilgilere de raporda yer verildi. Bu bilgilere göre; 4.5N hizmetinin verilmeye başlanmasıyla birlikte aktif abone sayısı 12.1 milyonu buldu. Raporda aktif olmayanlarla birlikte toplam 4.5N abone sayısının 33.5 milyon olduğu belirtildi. Raporda yer alan diğer veriler düşünüldüğünde, Mart sonu itibarıyla makineler arası iletişim (M2M) abonelerinin düşülmesiyle 70.45 milyon olan toplam gerçek abone sayısının yüzde 17’sinin 4.5N’ye geçiş ile birlikte aktif olarak yeni şebekeyi kullanmaya başladığı hesaplanmaktadır. Henüz uyumlu cihazı veya sim kartı olmadığı için yeni şebekeyi aktif olarak kullanamayan 21.4 milyon 4.5N abonesi bulunduğu da göz önüne alınırsa, önümüzdeki dönemde aktif abone sayısının da hızla artması beklenebilir.

Aktif 4.5N abonelerinin Mart 2016 dönemine ait veri kullanımları ortalamasının 3.1 Gigabayt (GB) olduğu rapora yansırken, diğer kullanıcıların kullanımı ise 1.4 GB’da kaldı. Veriler, yeni şebekeye geçiş yapan kullanıcıların, diğer gezgin geniş bant kullanıcılara göre 2 kat daha fazla veri kapasitesi kullandığını ortaya koyuyor.

Raporda, 2015’in aynı döneminde 107 bin 970 terabayt (TB) olan gezgin İnternet kullanımının ise 2016’nın ilk çeyreğinde yaklaşık yüzde 80 artarak 194 bin 558 TB’a ulaştığına yer verilerek, 4.5N’ye geçiş öncesinde de veri kullanımına ilişkin ciddi artış yaşandığına işaret edildi.

Hızla Birlikte Veri Kullanımı da Arttı

Yeni şebeke ile hız artışı yaşanmasına paralel olarak veri kullanımının artışı belirlenirken, BTK’nın veri hızlarına ilişkin ölçümlerine de raporda yer verildi. Rapora göre 3N

ve 4.5N hizmetleri için Mart ve Nisan aylarında İstanbul, Ankara ve İzmir’de ölçümler yapıldı. Kurum tarafından belirlenen güzergahlarda yapılan ölçümler sonucunda 3N kapsamında İstanbul’da indirme hızının 11.6 Mbps, Ankara’da 5.8 Mbps ve İzmir’de ise 7.6 Mbps olduğu belirtildi. Veri gönderme hızının ise İstanbul’da 1.8 Mbps, Ankara’da 1.3 Mbps, İzmir’de ise 0.9 Mbps olarak belirlendiği kaydedildi. Diğer illerde yapılan 3N ölçümlerinde ise veri indirme hızı olarak 4.1 ile 6.9 Mbps, veri gönderme hızı olarak ise 0.9 Mbps ile 1.5 Mbps arasında değişen değerler ölçüldüğü vurgulandı. Nisan ayında gerçekleştirilen 4N ölçümlerinde ise veri indirme hızı olarak İstanbul’da 67 Mbps ölçüldüğüne yer verilen raporda, Ankara’da 50.7 Mbps İzmir’de ise 38.5 Mbps’ye ulaşıldığı belirtildi. Veri gönderme hızı ise İstanbul’da 21.7 Mbps, Ankara’da 26 Mbps, İzmir’de ise 25.2 Mbps olarak ölçüldü. Rapora yansyan verilere göre; veri indirme hızı İstanbul’da yaklaşık 5 kat artarken, Ankara’da 8 kat, İzmir’de ise 4 kat artış kaydedildi.

Gezginde Yaygınlık Yüzde 106’yı Aştı

Rapora göre, Mart 2016 sonu itibarı ile Türkiye’de yaklaşık yüzde 93.7 yaygınlık oranına karşılık gelen, makineler arası iletişim (M2M) aboneleri dahil toplam 73 milyon 807 bin 321 cep telefonu abonesi bulunmaktadır. Temmuz 2009’da sunulmaya başlanan 3N hizmeti Mart 2016 sonu itibarıyla 65 milyon 949 bin 652 aboneye ulaşmıştır. Diğer hizmetlere göre göreceli olarak daha yeni bir hizmet olan makineler arası iletişim (M2M) hizmetleri kapsamındaki abone sayısının da Mart 2016 sonu itibarıyla 3.4 milyona ulaştığı belirtilmektedir.

Gezgin (mobil) cihazların genellikle 9 yaş üstü kişiler tarafından kullanıldığı varsayımına ve M2M aboneler hariç olmak üzere cep telefonu yaygınlaşmasına ilişkin hesaplamaya yer verilen raporda, 70.45 milyon abone ile gezgin yaygınlık oranının yüzde 106.7 olarak gerçekleştiği belirtilmektedir.

xDSL Durdu, “Eve Kadar Fiber” Geliyor

Rapora göre; toplam İnternet abone sayısında yıllık artış oranı yüzde 20.6 olarak gerçekleşti. Cep telefonu şebeke-leri üzerinden cepten İnternet kullanımını yıllık değişimi yüzde 25 olurken, gezgin modemler ile bilgisayarlar üzerinden İnternet kullanımı ise yüzde 5.1 oranında azaldı. Kablo TV şebekesi üzerinden yapılan bağlantılar da yüzde 13.5 oranında artarken, en büyük artışı ise sağladığı hız avantajı ile “eve kadar fiber” uygulaması yüzde 34.3 oranıyla sağladı. Bakır teli telefon hatları üzerinden yapılan xDSL bağlantılarının sayısı ise ancak yüzde 9 oranında artarak, genel ortalamanın yarısında kaldı.

Yılın ilk çeyreğinde 3N abone sayısının 65.9 milyona ulaştığı belirtilen raporda, taşınabilir bilgisayarlarla cep telefonu şebekeleri üzerinden genişbant erişimi sağlayan kullanıcı sayısı ise 1.4 milyon olarak verildi.

Genişbant Gezine Kaydı

Rapora göre, toplam genişbant abone sayısındaki artış 2016 yılı birinci çeyreğinde artmaya devam ediyor. Bir önceki çeyreğe göre genişbant abone sayısı yüzde 6.4 oranında artarken, fiber abone sayısındaki artış oranı da bu dönemde yüzde 3.6 seviyelerinde gerçekleşti. Türkiye’de genişbant İnternet erişimi için 3N yetkilendirmesi öncesinde büyük oranda sabit hatlar kullanılırken, 2009 yılı ile birlikte ilk kez gezgin sistemler üzerinden genişbant İnternet erişimi sağlandı. 2016’nın ilk çeyreğinin sonunda ise toplam 51.7 milyon olan genişbant abone sayısı yüzde 81 ile 41.9 milyona ulaştı. Bu dönemde toplam gezgin İnternet kullanım miktarı, bir önceki çeyreğe göre yaklaşık yüzde 17.7 oranında artarak 194 bin 558 TB olmuştur. 2016 yılı birinci çeyreğinde sabit genişbant İnternet abonelerinin aylık ortalama kullanımını 65.8 GB seviyesinde iken, gezgin genişbant İnternet abonelerinin aylık ortalama kullanımı ise 1.6 GB olmuştur. Bir önceki üç aylık döneme göre, sabit genişbant İnternet abonelerinin kullanımında yüzde 8.1 gezgin genişbant İnternet abonelerinin kullanımında ise yüzde 9.7 artış gerçekleşmiştir. Önümüzdeki yıllarda da 4N’nin etkisiyle cep telefon şebekeleri üzerinden genişbant İnternet erişimi sağlayanların oranının büyümesi ayrıca kullanım miktarının şebekenin hızlanması nedeniyle artması bekleniyor.

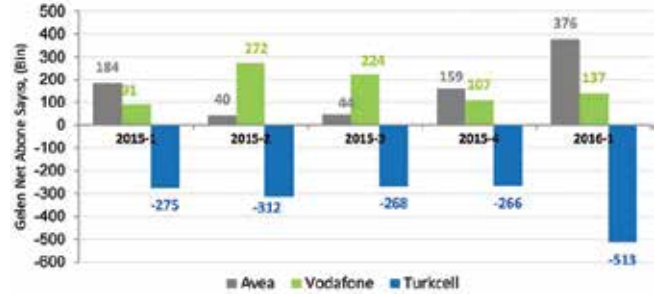


Şekil 1- Genişbant İnternet Abonelerinin Dağılımı (Milyon Kişi)

Ensar Skandalı Turkcell’i Aşağı Çekiyor

2016 yılı birinci çeyrek dönem itibarıyla toplam gelire göre pazar payları incelendiğinde; Turkcell’in pazar payının yüzde 40.1, Vodafone’un pazar payının yüzde 38.5 ve Avea’nın pazar payının ise yüzde 21.4 seviyelerinde olduğu görülmektedir. 2016 yılı birinci çeyrekte gelire göre pazar payları bir önceki dönem ile kıyaslandığında Vodafone’un pazar payının yaklaşık 1.7 puan, Avea’nın pazar payının yaklaşık 0.4 puan arttığı, Turkcell’in pazar payının ise 2.1 puan düştüğü görülmektedir.

Turkcell’in gelirindeki düşüş abone sayısına da yansırken, önceki üç aylık döneme göre abone sayıları bakımından Avea’da yüzde 2.67, Vodafone’da yüzde 1.70 artış yaşandı, Turkcell’de ise yüzde 1.98 oranında azalış oldu. Benzer şekilde numara taşıma uygulamasına ilişkin verilere bakıldığında da 2016’nın ilk çeyreğinde net 513 bin kullanıcı kaybettiği görülüyor. Turkcell’in bir önceki çeyreğe kıyasla yüzde 92 daha fazla kullanıcı kaybettiği istatistiklere yansıyor.



Şekil 2- Numara Taşıma Uygulamasındaki Net Abone Değişimleri (Bin Kişi)

Birgün Gazetesi’nde 12 Mart 2016 tarihinde yayımlanan Ensar Vakfı’nın Karaman’daki yasadışı evlerinde çocuklara yönelik taciz ve tecavüz skandalının ardından sosyal medyada Turkcell aboneliklerinin iptal edilmesine yönelik kampanyanın etkili olduğu verilere yansırken, Mart ayının son günlerinde Turkcell’in gerçekleştirdiği ve kullanıcılar tarafından Ensar Vakfı’na destek olarak algılanan basın açıklamalarının etkisinin istatistiklere 2016 yılının ikinci çeyreğinde daha yüksek oranda yansması beklenebilir.

Gelir Artışı Büyüyecek

Sektörde faaliyet gösteren işletmecilerin net satış gelirleri 2015 yılında 39.6 milyar TL’ye ulaştı. Söz konusu gelirin önemli bir kısmı cep telefonu işletmecileri ve Türk Telekom tarafından paylaşılırken, görece daha küçük ölçekli alternatif işletmecilerin net satış gelirlerinden aldığı pay yüzde 20.7 oldu. Toplam gelirin yüzde 25.4’ünü Turkcell alırken, Vodafone’un payı yüzde 21.3, Türk Telekom’un payı yüzde 20.1, Avea’nın payı ise yüzde 12.5 olarak gerçekleşti. Cep telefonu işletmecilerinin gelirleri ayrıntılı incelendiğinde 2011’de 15.44 milyar TL olan toplam net satış gelirlerinin 2015’de yüzde 51.86’ya ulaştığı görülüyor. Aradan geçen zaman diliminde yüzde 94 ile en çok Vodafone gelir artırırken, Avea yüzde 61 ile ikinci sırada yer aldı. Turkcell ise ancak yüzde 25 büyümeye sağladı.

Tablo 1- Cep Telefonu İşletmecilerinin Net Satış Gelirleri (Milyar TL)

İşletmeciler	2011	2012	2013	2014	2015	2011-2015 Artış Oranı (Yüzde)
Turkcell	8,03	8,72	9,12	9,37	10,06	25,28
Vodafone	4,33	4,92	5,73	6,75	8,43	94,47
Avea	3,08	3,47	3,84	4,31	4,97	61,23
Toplam	15,44	17,12	18,70	20,43	23,45	51,86

2016 yılının birinci çeyreğinde ise sektörün net satış gelirleri, bir önceki yılın aynı dönemine göre yaklaşık yüzde 14 civarında artışla 10.5 milyar TL olarak gerçekleşti. Türk Telekom aynı dönemde yaklaşık 2 milyar TL düzeyinde gelir elde etti. Söz konusu gelirin 6.2 milyar TL’lik kısmı cep telefonu işletmecileri tarafından elde edilirken, görece daha küçük ölçekli alternatif işletmecilerin net satış gelirleri bu dönemde yaklaşık 2.3 milyar TL olarak gerçekleşti. Alternatif işletmeciler ise bu dönemde sektörün yaklaşık yüzde 22 düzeyinde gelir elde etti.

Önümüzdeki dönemde 4.5N ile birlikte artan hıza paralel olarak veri kullanımının artması, aboneleri daha yüksek kotalı tarifelere yönlelteceğinden, cep telefonu işletmecilerinin abone başına düşen gelirinde artış yaşanması söz konusu olacaktır.

Turkcell'in Yatırımı Yüzde 12.6'de Kaldı

Öte yandan raporda yer alan bilgilerden yola çıkarak elde edilen net satış gelirinin yatırıma dönme oranına ilişkin yapılan hesaplama göre; Turkcell 2011-2015 yılları arasındaki dönemde toplam 45.31 milyar TL elde ederken, 5 yıl içerisinde 11.03 milyar TL'yi ise yatırımlara ayırdı. Elde ettiği gelirin yüzde 24.3'ü oranında yatırım yapan Turkcell'in yatırım hesabının içinde 4.5N yetkilendirmesi ihalesinde ödediği 1.62 milyar Avro ihale bedeli de yer alıyor. BTK'nın açıklamalarına göre; bu bedel 26 Ekim 2015 tarihli döviz kuru üzerinden TL'ye dönüştürülerek 2015 yılının 4. çeyrek yatırım tutarlarına dahil edildi. Merkez Bankası'nın 26 Ekim 2015 tarihli efektif alış Avro kurunun 3.2705 olduğu düşünülürse, 2015 yılı yatırımları içerisinde 5.3 milyar TL'lik ihale bedelinin eklendiği anlaşıyor. Aslında şebekenin iyileştirmesi ve geliştirilmesi kapsamında fiziki bir yatırım olmayan bu bedelin düşülmesiyle Turkcell'in 2015 yılı yatırım miktarı, 1.46 milyar TL'ye düşmektedir. Yatırım miktarından bu değer düşürüldüğünde ise 2015 için yatırımların gelirlere oranı 2014'de olduğu gibi yüzde 14.5 olmaktadır. Aynı şekilde 5 yıllık ortalama ise yüzde 12.6 olarak gerçekleşmektedir.

Tablo 2-Turkcell Gelir-Yatırım Oranı (Milyar TL)

Dönemler	Gelir	Yatırım	Oran (Yüzde)
2011	8,03	0,89	11,1
2012	8,72	0,95	10,9
2013	9,12	1,06	11,6
2014	9,37	1,36	14,5
2015	10,06	6,77 (1.46)*	67,3 (14,5)*
Toplam	45,31	11,03 (5.72)*	24,3 (12,6)*

* Yetkilendirme ihalesi sonucu Turkcell'in ödediği 1.62 milyar Avro'nun yatırım tutarlarından düşülmesi durumunda oluşan değerler parantez içinde verilmiştir.

Vodafone'un Yatırım Oranı Yüzde 14.1

Vodafone'na ilişkin verilere bakıldığında ise 5 yıllık dönemde 30.16 milyar TL'lik gelire karşılık yine ihale bedeli içinde olmak üzere 6.81 milyar TL'lik yatırım yapıldığı görülüyor. Böylece 5 yıllık gelir yatırım oranı yüzde 22.6 olarak şekillenirken, 777.94 milyon Avroluk ihale bedelinin 2015 yılı giderleri içinden düşülmesiyle bu yıl için gerçek yatırım değeri 1.31 milyar TL'ye düşüyor. Buna göre 2015 yılı gelir-yatırım oranı yüzde 15.5'e düşerken, 5 yıllık ortalama ise yüzde 14.1 olarak şekilleniyor.

Tablo 3- Vodafone Gelir-Yatırım Oranı (Milyar TL)

Dönemler	Gelir	Yatırım	Oran (Yüzde)
2011	4,33	0,80	18,5
2012	4,92	0,59	12,0
2013	5,73	0,62	10,8
2014	6,74	0,94	14,0
2015	8,43	3,85 (1.31)*	45,7 (15,5)*
Toplam	30,16	6,80 (4.26)*	22,6 (14,1)*

* Yetkilendirme ihalesi sonucu Vodafone'un ödediği 777,97 milyon Avro'nun yatırım tutarlarından düşülmesi durumunda oluşan değerler parantez içinde verilmiştir

Avea'dan Yüzde 20'lik Yatırım

Avea ise 2011-2015 yılları arasında 19.67 milyar TL'lik gelirine karşılık 7.16 milyar TL'lik yatırım gerçekleştirdi. Buna göre yüzde 36.4 olarak gözükten ortalama gelir yatırım oranı, 2015 yılındaki ihale bedelinin çıkarılmasıyla yüzde 20'ler düzeyine düşmektedir.

Tablo 4- Avea Gelir-Yatırım Oranı (Milyar TL)

Dönemler	Gelir	Yatırım	Oran (Yüzde)
2011	3,08	0,80	26,0
2012	3,47	0,76	21,8
2013	3,84	0,70	18,4
2014	4,31	0,78	18,1
2015	4,96	4,11 (0,99)*	82,8 (19,9)*
Toplam	19,67	7,6 (4.03)*	36,4 (20,5)*

* Yetkilendirme ihalesi sonucu Avea'nın ödediği 954,67 milyon Avro'nun yatırım tutarlarından düşülmesi durumunda oluşan değerler parantez içinde verilmiştir

'Cep'te Ortalama 5 Yıllık Gelir-Yatırım Oranı Yüzde 14.7

Cep telefonu işletmecilerinin hepsinin son 5 yılda elde ettiği geliri ve yatırım miktarını birlikte değerlendirdiğimizde ise bu dönem içerisinde her 3 işletmecinin toplamda 95.14 milyar TL gelir elde ederken, bu gelirin yüzde 26.3 oranı kadar yani 24.99 milyar TL yatırım yaptıkları görülmektedir. Bu rakamlardan 4.5N yetkilendirmesinde oluşan bedeller (10.976.166.399TL) düşüldüğünde ise 2015 yılı yatırım miktarı 3.76 milyar TL'ye gerilemektedir. Bu durumda ise yatırımların gelire oranı 2015 yılı için ortalama yüzde 16'ya inerken, 5 yıllık ortalama ise yüzde 14.7 olarak şekillenmektedir.

Yeni şebekeye hazırlık kapsamında son dönemde yapılan harcamalara bakıldığında ise 2016'nın ilk çeyreğinde ise 1.3 milyar TL'lik yatırım yapıldığı görülmektedir. Tüm cep telefonu işletmecilerinin aynı dönemdeki net satış gelirinin ise 6.2 milyar TL olduğu göz önüne alınırsa, yatırım ihtiyacının en yoğun olduğu dönemde dahi işletmecilerin gelirlerinin yüzde 20'si kadar bir bütçeyi yatırıma ayırdıkları tespit ediliyor.

Tablo 5- Tüm Cep Telefonu İşletmecileri Gelir-Yatırım Oranı (Milyar TL)

Dönemler	Gelir	Yatırım	Oran
2011	15.44	2.50	16,1
2012	17.11	2.30	13,4
2013	18.70	2.38	12,8
2014	20.43	3.08	15,1
2015	23.45	14.73 (3.76)*	62,8 (16,0)*
Toplam	95.14	24.99 (14.02)*	26,3 (14,7)*

* Yetkilendirme ihalesi sonucu ödenen bedellerin yatırım tutarlarından düşülmesi durumunda oluşan değerler parantez içinde verilmiştir

Telekom'da da Yatırım Seviyesi Düşük

Öte yandan 2011-2015 yılları arasında 38.45 milyar TL gelir elde eden Türk Telekom, aynı yıllarda 6.41 milyar TL yatırım gerçekleştirdi. Özelleştirilmesinin ardından halen kamuya ait yapıyı kullanan ve bu altyapıyı geliştirerek, görev süresi sonunda yeninden kamuya devretmesi gereken Türk Telekom'un 5 yıl içinde elde ettiği gelirin yalnızca yüzde 16.7'sine denk gelecek bir kaynağı yatırım için ayırması dikkat çekiyor.

Türk Telekom Gelir-Yatırım Oranı (Milyar TL)

Dönemler	Gelir	Yatırım	Oran (Yüzde)
2011	7,19	1,37	19,1
2012	7,85	1,43	18,2
2013	7,77	1,37	17,6
2014	7,70	1,01	13,2
2015	7,94	1,22	15,4
Toplam	38,45	6,41	16,7

5N GEZGİN İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ NEREYE GİDİYOR?

Serdar Bayar
ASELSAN Teknoloji Transfer Müdürü

Gezgin (mobil) haberleşme konusunda çalışan işletmelerin önündeki en önemli problemlerden birisi artan veri trafiğine verimli olarak hizmet vermeye nasıl devam edecekleridir. Bu konuda yapılan araştırmalar yıllık mobil veri trafiğinin ve bağlantılı cihaz sayısının katlanarak artacağını gösteriyor. Örneğin Cisco'nun bir raporunda 2019'da aylık mobil veri trafiğinin 2014'de gerçekleşen trafiğin 10 katına çıkarak aylık 25 Exabayt'a çıkacağını gösteriyor. Benzer şekilde Ericsson'un 2015'de yayınladığı bir raporda ise 2020 yılında bağlantılı cihazların 26 milyar adete ulaşacağı tahmin ediliyor. Mevcut gezgin iletişim teknolojilerinin ise bu derece yüksek talep artışını karşılamak konusunda bir noktada tıkanacakları öngörülmüyor.

Ayrıca bazı sektörlerin mevcut teknolojik altyapı ile gerçekleştirilemeyen haberleşme altyapı ihtiyaçlarını da göz ardı etmememiz gerekiyor. Özellikle uzaktan ameliyat, otonom araçlar ve fabrika otomasyonu gibi uygulamalar bu alanlara örnek olarak gösterilebilir.

Tüm bu ihtiyaçlar ve oluşacak darboğazın aşılması noktasında yeni bir gezgin iletişim teknolojisine ihtiyaç duyulacağını öngörmek için kâhin olmaya ihtiyacımız yok. Yeni haberleşme ve iletişim teknolojileri dün olduğu gibi yarın da hayatımıza girmeye devam edecek. Mevcut durumda 4. Nesil (N=G-Generation) teknolojiler (LTE) kendi içinde evrimleşerek ilerlerken, paralelde 5. Nesil (5N) iletişim teknolojileri tüm dünyada bu alanda teknoloji üreten kurumların ana gündemini oluşturuyor.

5N Teknolojisi Nedir, Neleri Hedeflemektedir?

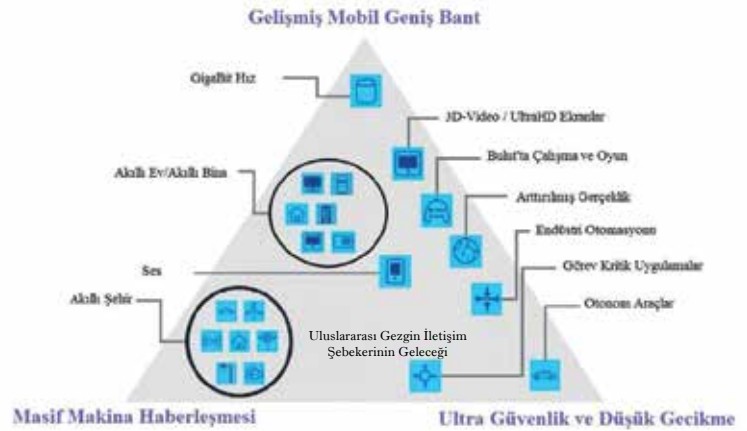
"5N nedir?" sorusunun şu anda çok sayıda cevabı var. Ama tam bir cevabı yok; hedefler ve beklentiler var. Bu konuda uluslararası standardizasyon kurumlarının öncülüğünde oluşturulan bir ortaklık olan 3GPP ve Birleşmiş Milletler altında yer alan "Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU)" tarafından standartlar yayınlanana kadar da hangi teknolojilerin 5N altında yer alacağı konusu tam olarak kesinleşmeyecek. Bu süreçte ise sektörün oyuncuları kendi teknolojilerini öne çıkarmak ve standartlara dahil ettirmek konusundaki mücadelelerine daha önce 3N ve 4N teknolojilerinin standartlaşması sürecinde olduğu gibi bütün hızıyla ve güçleriyle devam edecekler.

ITU'nun yayınladığı IMT-2020 Hedef Belgesi, bu alanda teknoloji geliştirmek isteyen kurumlar için bir hedef niteliğindedir. 5N'yi en iyi özetleyen tanımlardan birisinin bu belgede yer alan ve Şekil 1'de görülen sacayak olduğunu düşünmekteyim. Ayaklardan birinde çok yüksek kapasite ile hız var ve saniyeler içerisinde gigabitler seviyesinde aktarım söz konusu; kısaca "Gelişmiş Mobil Geniş Bant" olarak

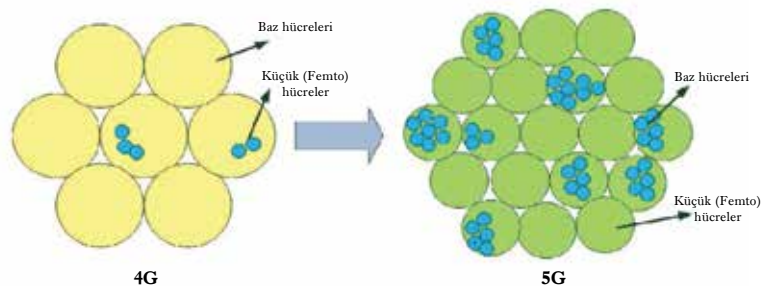
tanımlanıyor. Bu sayede çok büyük boyutlu veriler, özellikle yüksek çözünürlüklü ve 3 boyutlu videolar çok daha fazla insana yüksek hızlarda aktarılabilir. Yayıncılıkta yeni iş modellerinin gündeme gelmesi sürpriz olmayacaktır. Diğer ayakta ise trilyonlarca makine bağlantısının olacağı "Masif Makine Haberleşmesi" var. Özellikle akıllı şehirler, akıllı ev, dağınık sensörler gibi uygulamalar bu teknoloji üzerine kurulacak. Bu bağlantıların sayısının 2020 yılında 20 trilyona ulaşacağı öngörülmüyor. Üçüncü ve son ayakta ise otonom araçlar, uzaktan ameliyat ve endüstri otomasyonu gibi uygulamaların yer alacağı "Ultra-Güvenilir ve Çok Düşük Gecikmeli Haberleşme" yer alıyor. Bu üç alanda yer alacak olan radyo erişim teknolojilerinin mevcut teknolojilerden bağımsız, geriye uyumluluk aranmadan tasarlanacağı öngörülmüyor.

Artan Talebi ve İhtiyaçları 5N Nasıl Karşılacak?

5N'de özellikle gezgin iletişim kapasitesinin 1000 katına çıkması planlanıyor. Spektrum ise bir darboğaz; yeni frekans bantları aslanın ağzında! Bu durumda kapasite artırımının



Şekil-1 ITU IMT-2020 (5N) Hedef Belgesi



Şekil-2 5N'de Hücre Sayılarının Arttırılması

en kolay yolu, hücre sayısının artırılmasında yatıyor. Elbette bu kapasitenin en verimli şekilde kullanılması da çok önemli. Kaynakların ihtiyaç duyulan bölgelere yönlendirilebileceği, kendi kendini yapılandırabilen şebekeler ve sanallaşma bu süreci destekliyor. Bu sayede kullanılmayan kaynakların ihtiyaç duyulan alanlara aktarımı mümkün olabilecek. Kullanıcı yoğunluğunun olduğu yerlerde kullanılacak, çok sayıda küçük baz istasyonu (small cell) bu kapasite artırımının ana omurgalarından birisini oluşturacak.

Elbette bu tek başına yeterli değil, bu yapıyı destekleyecek yeni teknolojilere ihtiyaç duyacağız: Yeni radyo teknolojileri, akıllı antenler, lisanslı ve lisansız spektrum teknolojilerinin entegre çalışması (konuşurken, veri indirirken Wifi-5N-4N-3N teknolojileri arasında kesintisiz anahtarlama), yeni yüksek frekanslar ve mm-dalgalar kullanımı 5N hedeflerini mümkün kılacak teknolojiler olarak öne çıkmaktadır.

Nesnelerin İnterneti (IOT) ve 5N

Son yıllarda oldukça sık gündeme gelen ve hayatımızın bir parçası olmaya başlayan “Nesnelerin İnterneti” teknolojisi birçok alanda kullanılmaktadır. Günlük yaşantımızda sağlığını takip etmeye ve bize olumlu uyarılar vererek hatırlatmalar yapan akıllı bileklikler, akıllı ev uygulamaları, akıllı duraklar, akıllı tarım gibi uygulamaların yanı sıra çalışmaları devam eden sürücüsüz araba, akıllı şehir, akıllı şebeke gibi uygulamaların da yakın zamanda bizlerle buluşacağı aşîkardır. Bu teknolojinin temelinde yer alan, veri üretimini sağlayan algılayıcıların çeşitliliğinin günden güne artmasıyla 2020 tarihinde her insanın veri üreten en az 12 adet algılayıcısı olacağı tahmin edilmektedir. Üretilen değerli verinin, değerlendirileceği yere iletilmesi ve değerlendirme sonrası yapılacak işlemi uygulamak üzere gereken bilginin gönderilmesi için bir haberleşme ortamına ihtiyaç duyulmaktadır. Nesnelerin İnterneti uygulamalarına bakıldığında herhangi bir yere, gerektiğinde sabit, gerektiğinde gezgin bir ortamda gerçek zamanda iletimin yapıldığı; zamanla ihtiyaç duyulacak yüksek veri hızının sağlanacağı; ayrıca uçtan uca iletim gecikmesinin çok azalacağı bir haberleşmeye gün geçtikçe daha fazla talep olacağı analizi kolaylıkla yapılabilir. Bu durumda yüksek veri hızı ihtiyacının karşılanması ve gereken veri servisinin sağlanması için kapsama alanının her noktaya ulaşması ve gerçek zamanlı uygulamaların yapılmasına izin

verebilmek için insan algısının gerçek olarak yorumlayacağı limit olan 1ms’lik bir uçtan uca gecikme değerinin sağlanacağı haberleşme ortamı 5N’nin yakalamayı hedeflediği gereksinimler içindedir. Şu an için 4N ile sağlanamayan bu hizmetlerin verilmesiyle “Nesnelerin İnterneti” çok daha fazla alana yaygınlaşacak ve hayatımızı kolaylaştıracak birçok çözüm sağlayabilecektir.

5N Standardizasyon Ekosistemi

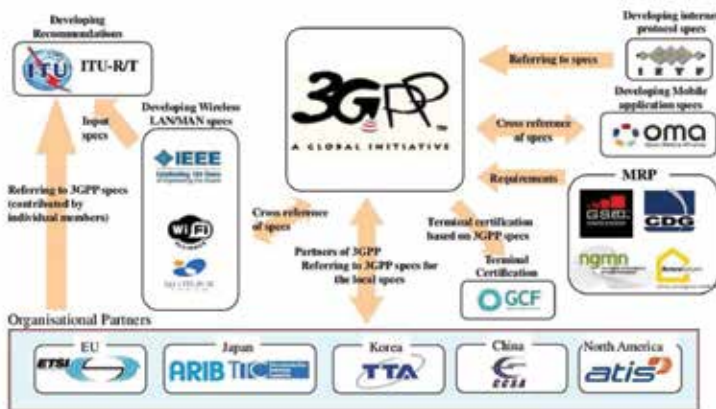
Tüm dünyada 5N’de rekabet öncesi işbirliği dönemi yaşanıyor. Avrupa Birliği, Kore, Çin ve Amerika güç odakları olarak geleneksel bir rekabeti sürdürüyorlar. Ancak hiç kimse büyük akıntıdan uzakta olmak istemiyor. Herkes birbirinin ne yaptığını takip ediyor. Standartları birlikte şekillendirmeye çalışıyor. Bu yaklaşımın arkasında geçmişte yaşanmış büyük hayal kırıklıkları ve kötü tecrübeler var. Bu süreçte çalıştığınız teknoloji standartlara girememesi ağzınızla kuş tutsanız bile ileride ürünlerde kullanılmayacak anlamına geliyor. Bu da yapılan çalışmaların, harcamaların ve harcanan emeklerin boşa girmesi demek. Bu duruma 3N teknolojileri konusunda standartlar belirlenirken yaşananlar çok iyi bir örnek olacaktır. 3N standartları belirlenirken Amerika’nın başını çektiği bir grup CDMA-2000 teknolojisi öne çıkardı. Özellikle Qualcomm bu teknolojiye çok yatırım yaptı. Ancak standartlarda Avrupa’nın başını çektiği 3GPP organizasyonunun HSPA teknolojisi yer aldı. Bu ve benzeri tecrübeler, ne kadar büyük olursanız olun, birlikte hareket etmenin önemini ekosistemin tüm oyuncularına öğretti.

Şu anda gezgin iletişim teknolojilerinde standartların belirlenmesi sürecinde yer alan en önemli kurumun, 3GPP olduğunu söylemek çok yanlış olmayacaktır. 3GPP; tüm dünyada telekomünikasyon standartlarını belirleyen en etkin kurumların (ABD, Avrupa, Japonya, Çin, Kore ve Hindistan Telekomünikasyon Standardizasyon Kurumları) öncülük ederek oluşturduğu bir ortaklıktır. Bu ortaklık gezgin iletişim teknolojileri standartlarının oluşturulmasına yönelik çalışan ekosistemin tam göbeğinde yer almaktadır.

Türkiye’de 3GPP’ye üye 4 şirket bulunmaktadır. Geçen yıl bu sayı sadece ikiydi. Bu şirketler arasında bulunan ASELSAN da oldukça uzun bir zamandır 3GPP’ye üye olarak standardizasyon süreçlerini yakından takip etmektedir.

Büyük şirketlerin bu platformda yer alan çalışma gruplarına katılımı çok üst düzeydedir. En büyük 10 global şirket, bu çalışma gruplarına sayıları 10 ila 100 kişiden oluşan ekipler halinde katılım sağlamaktadır. Bu sayede standartlara etki edebilmekte ve yönlendirmeye çalışmaktadırlar.

Avrupa Birliği tarafından yapılandırılan 5GPPP (5G Public Private Partnership) ile 3GPP genelinde birbirleri ile karıştırılmaktadır. 3GPP doğrudan standartların oluşturulduğu bir tartışma masası gibi çalışmaktadır. 5GPPP ise Avrupa Birliği fonları ile finanse edilecek Ar-Ge projelerini kurgulayan bir organizasyon olarak öne çıkmaktadır. Avrupa’da telekomünikasyon alanında çalışan şirketlerin oluşturduğu NETWORLD-2020 Platformu’nun Yönetim Komitesi, 5GPPP’nin üyelerini oluşturmaktadır. NETWORLD-2020 üyesi olarak ASELSAN da Avrupa Birliği fonları ile devam eden ve yeni başlayacak çalışmaları yakından takip etmekte ve bu çalışmalara dahil olmaktadır.



Şekil-3 5N Standardizasyon Çalışmaları Ekosistemi

Dünya'da 5N'ye Ayrılan Kaynaklar ve Türkiye

Tüm dünyada 2020 yılına kadar 5N teknolojilerinin geliştirilmesi konusunda 5 milyar dolar yatırım yapılacağı öngörülmektedir. Bu kapsamda öncü ülkelerin Avrupa Birliği, ABD, Kore, Çin ve Japonya olduğu görülmektedir.

Avrupa Birliği, 5N çalışmalarını yönlendirmek için kamu-özel sektör işbirliğine gitmiş ve 5GPPP adı altında bir organizasyon kurmuştur. Bu kapsamda 2014-2020 arasında kullanmak üzere 700 milyon Avro'su kamu fonlarından (Horizon-2020), 700 milyon Avro'su da özel sektörden gelmek üzere toplamda 1.4 milyar Avro bütçe ayırmıştır. Bu bütçe 5GPPP'nin yönlendirdiği projelerde kullanılmaktadır. Avrupa Birliği'nin bu bütçe ile erişmeyi hedeflediği IP hakimiyeti, tüm 5N IP'sinin yüzde 20'si'dir.

Kore ise bu konuda çalışan şirketleri üzerinden 5N çalışmalarına 2020 yılına kadar 1.5 milyar dolar para aktaracağını belirtmiştir. Benzer şekilde Çin Hükümeti de 5N çalışmalarını destekleyeceğini ilan etmiştir. Japonya ve ABD ise ağırlıklı olarak bu konularda çalışan güçlü şirketleri üzerinden yatırım yapmaktadır.

Türkiye'de bu konuda yapılan çalışmalar genelde TÜBİTAK destekleri ile küçük bütçeli ve eşgüdümlü olmayan projelerle yürümektedir. Bu konuda çalışan KOBİ ve üniversiteler ise global standardizasyon organizasyonlarına katılamamakta, hem takip hem de standartların oluşturulmasında etkin olamamaktadır. Bu konuda bir güç olmanın tek yolunun büyük Ar-Ge projelerinin başlatılması ve bu projelerin altında eşgüdüm ile yönetilen bir ekosistemden geçtiğini değerlendirmektedirim. Bu amaçla başlatılmış çalışmaların bir an önce sonuçlandırılmasına ihtiyaç vardır. Ulaştırma Bakanlığı tarafından 2015 yılı Eylül ayında 5N proje önerileri toplanmış ve değerlendirme süreçleri halen devam etmektedir. Bu süreçlerin hızla sonuçlandırılması bu alanda bir güç olmayı hedefleyen bir Türkiye için çok önem taşımaktadır.

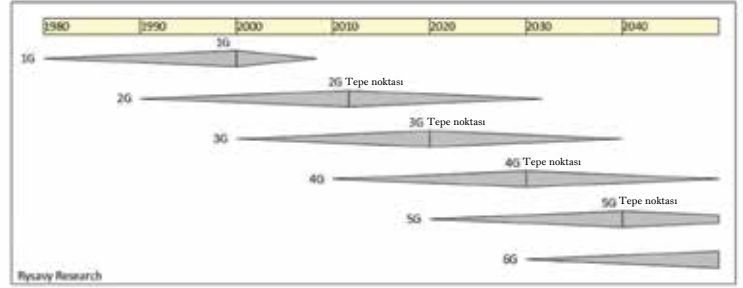
Türkiye, 5N teknolojileri altında yer alan radyo teknolojilerine, mm-dalga ve anten teknolojilerine, küçük baz istasyonu, yazılım tabanlı şebekeler, şebeke fonksiyonlarının sanallaştırılması gibi alanlara, ASELSAN, NETAŞ, ARGELA ve HAVELSAN gibi firmalar ve üniversitemizdeki bilgi birikimi ile önemli katkılar sağlayabilecektir.

Global 5N Yol Haritası

"Rysavy Research" tarafından yapılan bir araştırma hem geçmişte hem gelecekte gezgin iletişim nesilleri arası geçiş ile ilgili bize önemli ipuçları vermektedir.

Özellikle kullanıcı açısından bakıldığında 4N (LTE) teknolojisi 2030'lara kadar yeni sürümlerle gelişerek yoluna daha uzun süre devam edecek. 2020'lerden itibaren ise 5N hayatımıza girmeye başlayacak ve 5N teknolojileri de gelişerek yeni sürümlerle yoluna devam edecek. Bu sürecin bize vereceği en büyük ders ise bu alanda çalışmaya başlamak için geç olmadığıdır. Gezinin iletişim teknolojileri sürekli üst üste konularak, gelişerek devam etmektedir.

Bu konuda en önemli gelişmelerden biri Türkiye'nin 4.5N (LTE-A) teknolojilerine yaptığı yatırımdır. Savunma Sanayi Müsteşarlığı tarafından başlatılan ve bir 4.5N Baz İstasyonu Projesi olan "ULAK Projesi" ile Türkiye, ASELSAN ana yükleniciliğinde NETAŞ ve ARGELA ile birlikte "Özgün



Şekil-4 Gezinin İletişim Teknolojileri Arasındaki Geçişler



Şekil-5 2018 Kore Kış Olimpiyatı ve 2020 Japonya Yaz Olimpiyatı'nda 5N Demoları

Yerli Baz İstasyonu"nu geliştirmiştir. Bu altyapı 5N teknolojilerinin geliştirilmesinde de önemli bir rol oynayacaktır. Bu proje ile kazanılan yetenekler Türkiye açısından gelecek nesil mobil iletişim teknoloji gelişiminin de temellerini oluşturacaktır.

5N yol haritasını anlamak için 3GPP toplantılarında gerçekleştirilen tartışmalara odaklanmak gerekir.

Uzakdoğu ülkelerinin 5N teknolojilerini kendi ülkelerinde yapılacak olimpiyatlarda sahneye çıkaracaklarına dair koydukları hedefler özellikle bu ülkelerdeki çalışmaların ve 5N'de ortaya konulan hedeflerin oldukça iddialı olmasına sebep olmaktadır.

Uzakdoğu'nun özellikle Kore, Japonya ve Çin'in itici gücüyle 5N'ye bir an önce geçmek için aşamalı bir yaklaşım öne çıkmıştır. Bunun sonucunda 5N hedeflerinin önceliklendirilmesine karar verilmiştir. Bu önceliklendirme sırasında ise işletmecilerin ve endüstrinin görüş ayrılığına düştüğü görülmektedir. Özellikle hangi kullanım senaryolarının (use cases) ve frekansların önceliklendirileceği tartışmaları devam etmektedir. Sonuçta 5N'ye geçmek için 2020 yılında LTE-A'nın evrildiği nokta ile 5N'nin performansı ve oluşan kullanıcı talebi değerlendirilerek 5N'ye geçiş kararı verilecektir.

Mevcut durumda 3GPP'nin çalışma planında 2018'in ikinci yarısında 5N-Faz-I standartlarının, 2019 Aralık ayında ise 5N-Faz-II standartlarının tamamlanması hedeflenmektedir.

5N'nin ilk kullanımlarını ise 2020 yılı içerisinde görmeye başlayacağız. ■

İhmal Edilen İlk Yerli Baz İstasyonu: ULAK

5N'YE GİDERKEN NEREDEYİZ?

Fusun Nebil
turk-internet.com Kurucusu

Nisan başında Türkiye’de 4.5N (Nesil=G-Generation) başlatıldı. Başlatıldı da ne oldu? Hızlarımız ne kadar arttı? Bir başka konu, ULAK neden bir yana itiliyor? O zaman neden geliştirildi? Başka bir soru...

Bu arada neden 4.5N dediğimi soranlar olacaktır; bu da ayrı bir komedi. Hayır, Cumhurbaşkanı’nın 5N demesini örtmeye yönelik olarak söylenmesinden de bağımsız bir komedi. Geçen yıl İstanbul’daki bir konferansa katılan Georgia Tech Üniversitesi’nden İlhan Fuat Akyıldız’a bakarsak; şu anda kullanılan 4N bile değil, 3.9N.^{i,ii} [1][2] Ancak üretici firmalar pazarlama açısından, bunları N’lerle ve ileriye doğru adlandırıyor. Dolayısıyla şimdilerde Huawei sadece ülkemizde değil, 2-3 ülkede daha 4.5N altyapı kurduğunu anons ediyor. Bu nedenle jargon 4.5N’ye oturdu bile.

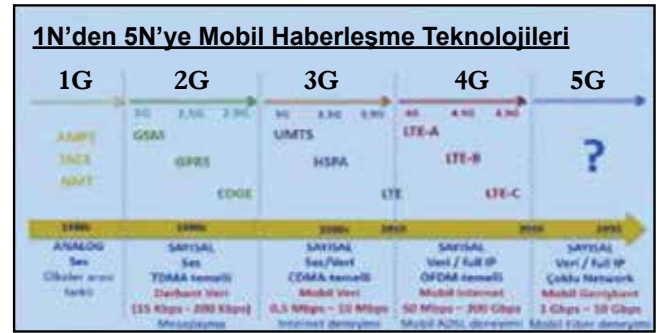
Bilim diliyle söylersek de, kullandığımız altyapı LTE Advanced diye adlandırılıyor. Bunu daha iyi anlayalım diye Tablo 1 ve Şema 1 üzerinden şu “N”leri bir daha hatırlayalım.

Tablo 1: Gezgin İletişim Teknolojilerindeki İlerleme Aşamaları

1N	Analog	1974’de keşfedildiyse de, ilk 1981’de Motorola tarafından hayata geçirildi
2N	Digital, Ses	Türkiye bu safhada ve gecikmesiz giriş yaptı
2.5N	Veri Eklendi (GPRS)	Operatörlere ve rekabete bağıydı
2.75N	Daha Hızlı Veri (EDGE)	Operatörlere ve rekabete bağıydı
3N	Digital ve Paketli veri Aktarımı (WCDMA, EvDO)	
3.5N	Daha Hızlı Veri (HSPA)	Türkiye gecikmeli girdi. İlk 3N şebeke kurulmasından 9 yıl sonra geçiş yaptık
4N	Kablosuz ve daha hızlı geniş bant (LTE)	
4.5N	Daha hızlı geniş bant (LTE-A)	Türkiye gecikmeli girdi. İlk 4N şebeke kurulmasından 8 yıl sonra geçiş yaptık
5N	Henüz standartları oluşmadı	

5N için yukarıda dediğimiz gibi henüz konsensus sağlanmış durumda değil. Çünkü bu teknoloji için çalışmalar yapan Avrupa Komisyonu 5N Kamu-Özel Ortaklığı Birliği

(5GPPP) Temmuz 2015’de daha yeni faaliyete başladı. 5N için söylenenler şudur; nesnelerin İnterneti (IoT) ya da otonom araçların kullanımının sağlanması için kesintisiz ve sürekliliği yüksek bağlantı, aynı anda çoklu bağlantı, büyük hız.



Şema 1: Gezgin Haberleşme Teknolojileri

Türkiye’nin bu yeni hızlara geçişten daha önemli problemi, bırakın yeni teknolojileri destekleyecek hızları, eski teknolojilerinin gerektirdiği hızları bile sağlayacak altyapının olmayışıdır.

Gecikmeler, Bilişimsizlik Maliyeti ve Altyapı Yatırımlarının Yapılmaması

Bu arada bu tablodaki 8 yıl ya da 9 yıl gecikmeleri, devlet yetkilileri genellikle “Bekledik, bekledik, en son teknolojiyi aldık” filan diye örtmeye çalışıyorlar, ama biz bilişimcilerin bir tanımı da “bilişimsizlik maliyeti”dir. Yani acaba 8 ya da 9 yıllık beklentiler bize neleri kaybettiriyor? Bugün dünyada; ticaret, sağlık, eğitim, güvenlik ile ilgili tüm konular gezgin İnternet’in üzerine geçiyor. Ekonomimizin AKP hükümetlerinin koyduğu hedef olan 10’unculuğa yükselmesi yerine 17’ncilikten 19’unculuğa gerilemesinin nedenlerini araştırınız mı? Belki de bulacağınız başlıca nedenlerden birisi budur; yani “telekom altyapısının gecikmeli ve duraklamalı” yapılmasıdır. Aynen matbaadaki gecikme gibi.

ⁱ [1] 4G – 5G İstanbul’da Konuşuldu

ⁱⁱ İlhan Fuat Akyıldız

Ama Türkiye'nin bu yeni hızlara geçişten daha önemli problemi, bırakın yeni teknolojileri destekleyecek hızları, eski teknolojilerinin gerektirdiği hızları bile sağlayacak altyapının olmayışdır.

Bunun nedeni ise, bana göre Türk Telekom özelleştirilmesindeki çarpıklık+telekom sektörünün serbestleşmesinin önüne konulan engeller ve BTK'dır.

Türk Telekom 1980'li yıllarda yükselişe geçmiş, 1990'larda siyasetin gölgesi altında kalarak duraklama dönemine girmiş, 2000 sonrasında ise geriliyor. Üstelik bütün sektörü de kendisiyle birlikte sürüklüyor.

Ülkemizin 175 yıldır kurulan haberleşme altyapısının değeri tam bilinmiyor ama 80-150 milyar TL aralığında olabileceği sanılıyor. Oysa bildiğiniz gibi yüzde 55'i, 6.65 milyar dolara satıldı. Ama bu satılan sadece şirketin kendisiydi, altyapı değildi. Bu nedenle Türk Telekom özelleştirmesi 2026'ya kadar geçerli bir "İmtiyaz Sözleşmesi" ile yapıldı. Türk Telekom'a bu sözleşme ile verilen imtiyaz 2026 yılına kadar altyapının işletilmesi idi. Ancak bu tür sözleşmelerde "yatırım" şartı da vardır. Bugüne kadar BTK ya da Türk Telekom bu sözleşmedeki yatırım şartını açıklamadı. "Ticari sır" denildi. Ancak bu hepimizi ilgilendiren bir altyapı olduğuna ve altyapı Türk devletine ait olduğuna göre, neyin ticari sırrıdır bu?

Bunu soruyoruz; çünkü diğer ülkelerle bir karşılaştırma yapıyoruz; bugüne kadar Türkiye'nin sahip olması gereken fiber altyapı 3-4 milyon km olmalıydı. Oysa sadece 260 bin km'deyiz. Bunun temel sebebi Türk Telekom'un kendisidir. Yatırım yapmaya para harcamak yerine temettü dağıtmayı tercih ediyor. Ulaştırma Bakanlığı da 2014 sonunda çıkardığı bir yönetmelikle rakip olan diğer firmalardan yatırım yapmadan önce Türk Telekom'a sormasını istiyor. Yani Türk Telekom rakiplerinin yatırımlarına "evet" demedikçe, Türk Telekom'un da yatırım yapması gerekmiyor.

Örneğin 2015 karı 900 milyon lira olarak açıklandı. Bu şirketin kendisi ve Oger üzerinde yüklü bir borcu var. Bu sene 4.5N yatırımı yapması lazım, fiber yatırımı yapması lazım; ama ortaklarına 840 milyon temettü kararı aldı ve bunu da yangından mal kaçırıcısına 31 Mayıs'ta yani genel kuruldan hemen 1 hafta kadar sonra ödedi.

Biz bu noktada, yüklü borcu, fiber yatırımları vs. yanında ULAK'ı hatırlayıverdik. Neden mi?

ULAK'ın Hikayesi

Haberleşme sektöründe çalışan eski mühendislerin tamamı "ah TELETAŞ" ya da "Ah ARLA" derler. Bunlar ülkenin makus talihini azıcık çevirmek için önemli fırsatlardı. Ama

o zamanların hükümetlerinin farkındalığının zayıflığı ya da başka nedenlerle yok oldular. Bugün benzer bir durumu seyrederiz.

Türk mühendisleri, ARGELA-NETAŞ-ASELSAN işbirliği ile ULAK adı verilen bir baz istasyonu yaptılar. Bu baz istasyonu LTE-A teknolojisine göre çalışıyor.

ULAK, ilk darbeyi geçen yıl ilan edilen ilk 4N ihalesi ile yedi. Bu ihale ULAK'ın girmesine uygun değildi. Neden değildi? Zamanın Savunma Sanayi Müsteşar Yardımcısı ihale sonrası bir toplantıda "Vatana ihanet" ve "BTK, satıcılarının kucağına oturmuş" sözlerini kullandı. Daha sonra BTK tarafından mahkemeye verildi, ama bu arada bazı üretici firmaların ellerinde kalan eski teknolojileri gümrüğe çoktan getirmiş ve takmaya hazırlandıkları iddia edildi.

Müsteşar Yardımcısı bu çıkıştan dolayı zarar gördü gibi gözüktüyor; çünkü emekli oldu. Ama çıkışı Türkiye açısından başarılı oldu çünkü ihale şartnamesi değişti. Ama durum değişti mi? Hayır!

Türkiye LTE yerine LTE-Advance teknolojisine dair bir ihale gerçekleştirdi. Bu arada ULAK da tamamlandı, ama 3 GSM firmamız ULAK ile ilgilenmiyor. Hatta en ilginç, bu teknolojiyi yaratan ARGELA'nın sahibi durumundaki Türk Telekom bile ilgilenmiyor.

Türkiye'nin 4.5N baz istasyon yatırımı 1-2 sene içinde 5 milyar dolar. 5N gelene kadar geçecek sürede bu rakamın 30 milyar dolar olabileceği tahmin ediliyor. Bunun dışında, ULAK'ın ihraç edilebilir bir ürün olduğunu kaydedelim. Yani Türkiye'de kurulacak ve kullanıldıkça geliştirilebilecek olan ULAK, uzun vadede hem "tasarruf" hem de "para kazanma" aracıdır. Üstelik az buz değil, 2 haneli milyar dolarlar düzeyinde.

ULAK şu anda dünya çapında 5 baz istasyonu markasından birisi. Rakipleri dünya çapında telekom devleri ve sırası geldiğinde tecrübelerini ortaya koyuyorlar. Ama tecrübe zaten kullanarak oluşmaz mı? Yerli teknolojiye biraz avantaj sağlamak gerekmez mi?

Kısa vadeli menfaatler için, ülkemizin bugün geldiği durum bu. Bu ülke hepimizin. Yıllardır ihalelerde yerli ürünleri ya da yerli yazılımları dışlattırın ifade şu; "Kaç yıllık firma, yani onun teknolojisi bir tutulur mu?" Ama ben başka bir ifadeyi de hatırlatayım; "El elden üstündür". Bugünün en önemli firmalarının yaşı zaten 5-10, en fazla 15. Yani bir yerlerden başlamak lazım.

GSM firmaları ULAK konusunda "Aman uzak dur" anlayışındalar. BTK Başkanı Fatih Sayan bir toplantıda bu konuyu açtı. Turkcell Genel Müdürü Kaan Terzioğlu "Evrensel



Hizmet Fonu ile alalım” dedi ve sonuç; 1700 ULAK baz istasyonu 3 işletmeci tarafından satın alınacak. Yani toplam 40-50.000’de 1700.

Diğer yandan ULAK’ın bu ülkeye bir yararı olduysa, o da firmaların ULAK seçilmesin diye finansman kolaylıkları sağlaması, kredi vermesi ve hatta Türk Telekom-Nokia örneğinde olduğu gibi yerli baz istasyonu üretim tesisi açacaklarını iddia etmeleri. Bu Nokia’nın bir zamanlar TELETAŞ’ı satın alan Alcatel olduğunu da hatırlatalım.

Yani bugünlerde 3-5, bir kaç yıl içinde 15-20 ve giderek 30-50 milyar dolarlar bandında bir satış hacminden bahsediyoruz. Kavgaın nerede olduğunu anlayabiliyor musunuz? Özelleştirilmiş Türk Telekom işte bu noktada da geride duruyor. ULAK’ı kendisi almıyor ve desteklemiyor. Sadece “ilk siparişi veren Türk Telekom” diye bir basın bülteni dağıttı, ama bu siparişin aslında var olmadığını öğrenmiş durumdayız.

Trafik Kavşağı Neden Olamadık?

Son olarak Türk Telekom’un tıkaç olduğu bir konu da İnternet Trafik Değişim Noktası’dır. İlki 1995’de İngiltere’de LINX adı ile kuruldu. Ülkemizde de 1998 ve 2004’lerde TIX ve TNAP adı ile 2 ayrı kuruluş oluşturuldu, ama BTK gibi bir kurum olmasına rağmen halen tekel olan Türk Telekom bu 2 kuruluşa da girmede.

Sonuç? 2014 yazında Bakü’deki bir konferansa katılan Amerikalı danışman James Cowie “Bakü’yü nasıl bölgenin İnternet kavşağı yaparız?” diye soran Azerilere şöyle cevap veriyor:

“Aslında bölgenin doğal kavşağı İstanbul’dur, ama onlar da çoktan kaybettiler. Bugün İran trafiği, Ermenistan-Bulgaristan arasındaki denizaltı kablosu üzerinden Avrupa’ya akıyor.”

Bugün Avrupa-ABD arasındaki trafik LINX, Frankfurt’taki DEIX üzerinden akıyor. ABD-Asya ve Avrupa-Asya arasındaki trafik ise ABD-Japonya-Çin arasındaki denizaltı kabloları üzerinden akıyor. Ama uzmanlar denizaltı kabloları yerine karasal kabloları tercih ederler. Bu ise İstanbul’un yani Türkiye’nin bu konudaki vizyonsuzluğu nedeniyle gerçekleşmiyor. Oysa Türkiye üzerinden İran-Pakistan-Çin-Hindistan-Kore ve hatta Japonya bağlanabilirdi.

Bu öncelikle İnternet trafiğinden para kazanmak anlamına gelirdi ama yanısıra politik bir güç ve her zaman anlattığımız güvenlik anlamında önemliydi. Ama maalesef ne Ulaştırma Bakanlığı, ne de BTK bu vizyonu ve basireti bu kadar yıldır gösteremedi. Üstelik defalarca yazılı ve sözlü anlattığımız halde.

Çizgiler Birleşiyor-Resim Tamamlanıyor

Bu senenin başında Almanya’da Vodafone tarafından 21 yıldır desteklenen Dresden Üniversitesi’ni ziyaret etme şansımız bulduk. Orada izlediğimiz çalışmalar, geçtiğimiz haftalarda İstanbul’da düzenlenen 5N Çalıştayı ve Avrupa’daki 5GPPP çalışmalarına bakarak diyebiliriz ki; 5N farklı bir şey. Dünya farklı bir seviyeye çıkıyor.

Son bir kaç yıldır, “büyük veri”, “bulut”, “IoT” ya da “Nesnelerin İnterneti” kelimeleri öne çıktı. Ama resim henüz tamamlanmış değil. Büyük veri diyoruz, ama hala



Mehmet Saim Bilge

müşteri verilerinden bahsediyoruz. Oysa asıl büyük veri, kendi kendine giden otonom arabalar ya da sanal nesnelere dokunduğunda ne olduğunu hissetme gibi özellikler için daha fazla geçerli.

Çünkü bunlar saniyede bilmem kaç bin veri oluyor ve bu verilerin değerlendirilmesi ile örneğin otonom araba hareket ediyor ya da duruyor. Bu veriler; “diğer arabalar, yol asfalt mı, çukurlu mu, ışıklar yandı mı, yağmur yağıyor mu, yol sağa mı kıvrılıyor” gibi sürekli tespit edilen ve değerlendirilen veriler oluyor. Ya da bulut dediğimizde bugün akla, “Verilerimi şuradaki buluta mı, buradaki buluta mı koysam” gibi bir şey geliyor, ama olay bu değil. Örneğin arabalarda, kullanımı sırasında yani hareketli iken kullanacağı analiz ve verilerin alınacağı yer bulut.

Nesnelerin İnterneti ya da IoT ise henüz kolumuza takığımız sağlık bazlı saatler gibi nesneler sanılıyor, ama o kadar değil. Bütün bu diğer İnternet ile çalışan şeyler ki, hepsi bir şeyleri tespit edip, kontrol edip, başka bir şeyler yapmaya programlanacak. Ama bu arada saniyede binlerce veri kullanacak.

İşte hepsinin tamamlanması için 5N lazım. Yani “o kadar büyük ve hızlı bant genişliği”, “o kadar dengeli, kopmayan”, “o kadar hızlı cevap veren” ve “o kadar kişiye hizmet eden”.

Robotların, kendi kendine giden arabaların, tarımda kullanılan makinelerin kontrolünün, artırılmış gerçeklik dünyasının ve bir sürü başka şeyin artık burnumuzun dibinde olduğu ve İnternet ile değişen hayatlarımız ve alışkanlıklarımız için yeni bir devrim geliyor.

Baktığınızda, bu yeni dünya yani 5N dünyası sadece bir telefon konuşması ya da İnternet’ten bir şey indirmek, yüklemek, seyretmek ile ilgili değil. Artık yeni bir yaşam yaklaşıyor. Artık herşeyi yapma şeklimiz değişecek. Üstelik bu çok uzakta değil. 5-10 yıl içinde çok daha farklı bir dünyada yaşıyor olacağız. Umarım, o zamana kadar bu teknolojik devrimin içinde daha fazla yer alma şansımız olur. Ama bu teknoloji için sadece geç kalacak değil, bu devrimde yer alamayacağız gibi gözüküyor ve o zaman aradaki uçurum daha da açılacak. ■

TÜRKİYE'DE TEKNOLOJİ İÇİN KONUŞULMASI GEREKENLER

Serhat Ayan
tknlj.com-Gazeteci

Tarihimizi ister kısa ister uzun tarafından alalım, teknolojik anlamdaki tüm küresel devrimleri kaçırdığımız aşikar. Hayır, küresel devrimler deyince görüntülü görüşme ya da 16 megapikselli kamera telefonlar kastedilmiyor. Biz matbaanın icadından itibaren sanayi devrimi, üretim devrimi, bilgisayarlaşma ve eğitimin çok önemli mihenk taşları konurken orada bulunamadık.

Bilişimin dünyaya yayılması döneminde biraz ucundan yakalar gibi olduysak da yine bu alana etki edebilecek bir ülke olmadık. Aslında ülke olarak neler yapmamız gerekiyor, ne yapsak bu alana doğru akıllı adımlar atmış oluruz gibi şeyleri hep birlikte masaya yatırıp incelememiz gerekiyordu. Bu yazının da söylenmesi gereken şeyleri ne zaman ve kime yönelteceğimize ilişkin ipuçları vereceğini umuyorum.

Türkiye 1990'lı yılların başında İnternet devrimi dünyada yaygınlaşırken konunun farkına vardı erkenden. Başta ODTÜ, Bilkent ve benzeri aydınlık üniversitelerimiz olmak üzere herkes bu alana yoğunlaştı. Türkiye'ye "alan adı yönetimi" getirildi. Atılması gereken önemli adımların ilkleri buradaki doğru öğretim üyeleri tarafından hayata geçirildi. Onlar sayesinde biz, İnternetini İngiliz şirketlerinin sattığı ada devletleri sıfatından kurtulduk. Bu sayede öyle ya da böyle İnternet karayoluna ilk sapaklardan birinden girdik.

Girmesine girdik de, devletin bu dünyada ilk kez etkin olma arayışları içinde tökezleme dönemimiz başladı. İnternet sağlayıcı şirketler, Türk Telekom'un müdahil olmasıyla rekabet edemeyerek piyasada tutunamamışlardır. Yani önce piyasadaki küçük şirketler yok edilmiş, ardından Türk Telekom altyapı tekeli olarak özelleştirilmiş, sonra da piyasada rekabet oluşsun istenmiştir.

Ülkemizde servis sağlayıcıları çıkmaya başlarken ülke içi bağlantıların yurtdışına çıkmasını sağlayacak altyapı yatırımları için kurulan konsorsiyum en başından yetersiz kaldı. Ülkenin ilk açılan İnternet temelli tek bir gazetenin, ülkede sunulanın iki katı trafik ürettiğini hatırlayacak olursak söylemek istediğimiz daha iyi anlaşılabilir. Bu yüzden biz ülke olarak kendi içine kapalı, kendi yağıyla kavrulan bir ağ konumuna geldik.

Ardından daha kötüsünü yaparak İnternet'e bağlanmaya engeller getirdik. Minik şirketleri destekleyerek rekabet yaratmak yerine devlete ait ve zaten hareket etmesi bile mucizelere bağlı Türk Telekom devinin fiyat sıkıştırmasıyla teker teker tüm servis sağlayıcı bilgi birikimlerimizi kaybettik. Bu minik ve umut vadeden servis sağlayıcı şirketler önce büyük kartellere satıldı ardından da birer ikişer kaybolup gitti.

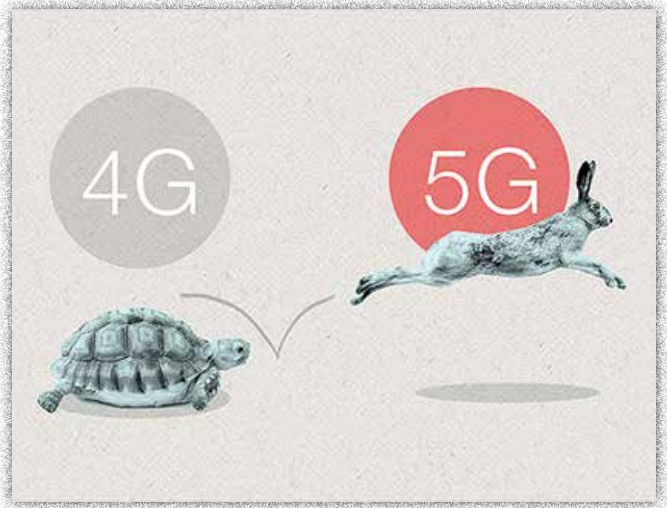
Sonrasında nereden kimden çıktığı bilinmeyen bir fikirle Türk Telekom'un satışı gündeme geldi. 2000 yılının başında tartışılmaya başlanan bu fikir için çok basit öneriler de sunuldu. Zaten devlet tarafından on yıllara yayılmış ciddi

yatırımlarla hayata geçirilmiş altyapı herkes tarafından kullanılsa ne kadar iyi olurdu.

Türk Telekom'un zaten tekel olan yapısı buraya eser miktarda para vermiş yabancı yatırımcı tarafından iyice tekele dönüştürüldü. Ne ses ne de İnternet pazarında ikinci bir şirket çıkamadı ortaya.

Ardından mobil (gezgin) ses ve veri pazarı devreye girdi. Burada hiç eşit ve rekabetçi bir ortam kurulamadı. Büyük şirketler daima pazarın düzenlenmesinde söz sahibi oldu. Pazarın yeniden şekillendirilmesi için yapılan yeni ihaleler, toplamda 5 şirketin olması gereken ortamı üç şirketli dar bir pazar haline getirdi. Aşırı büyük ihale bedelleriyle alınan GSM lisansı arkadan gelenlerin yolunu tıkadı. Burada eski şirketler tarafından elde edilen kazancın çok büyük olması, bu şirketlerin yeni rakiplerin yolunu ne pahasına olursa olsun tıkamasına yol açtı. Rekabet bu ortamda da tılandı.

Tüm bunların üstüne bir de devletin bu pazarı genişletmek ve Türk kullanıcısına yeni hizmetler sunmak üzere sağlaması gereken faydaların düzenlenmesinde yavaş kalması, işi



2000 yılında dünyada tüm ülkelerin peşinden koştuğu 3N teknolojisi ülkeye neredeyse 10 yıl sonra gelebildi. Cep telefonlarından herkes 3-10 megabitlerde İnternet'e bağlanırken biz kilobitleri hiç aşamadık bu süre boyunca. Evlerimizdeki karasal İnternet'ten dahi göremediğimiz hızları ancak dünyada 4N çıkarken görebildik. İletişim teknolojilerinde 3. nesil ilerlemeleri bu şekilde kaçırmış olduk.

içinden çıkılmaz bir noktaya getirdi. 2000 yılında dünyada tüm ülkelerin peşinden koştuğu 3. Nesil (N=G-Generation) teknolojisi ülkeye neredeyse 10 yıl sonra gelebildi. Cep telefonlarından herkes 3-10 megabitlerde İnternet'e bağlanırken biz kilobitleri hiç aşamadık bu süre boyunca. Evlerimizdeki karasal İnternet'ten dahi göremediğimiz hızları ancak dünyada 4N çıkarken görebildik. İletişim teknolojilerinde 3. nesil ilerlemeleri bu şekilde kaçırmış olduk. Bu yüzden ne bu alanda ürün ve hizmet geliştirip dünyaya yayabilme fırsatımız oldu ne de kendi geliştirebileceğimiz şeyleri dışarıdan almaktan kurtulabildik.

3N ihaleleri (evet 3N alabilmek için iki yılda iki ihale yapmak zorunda kaldık) sırasında devlet ilginç bir karar alarak şirketlere Ar-Ge elemanı çalıştırma zorunluluğu getirdi. Eğer Türkiye'de 3N ile ilgili hizmet verecek ya da ürün satacaksanız belirli sayıda Ar-Ge çalışanınızın olması gerekiyordu. Fikir çok iyiydi ve uygulamaya da geçti. Ne var ki devlet, bu zorunlu istihdamın çıktılarını kontrol edemedi. Bu üst düzey çalışanların ülke teknolojisine katkısı hiç de beklendiği gibi olmadı. Binlerce Ar-Ge çalışanının çıktısı iki elin parmakları kadar dahi inovatif ürün kazandırmadı teknoloji dünyamıza.

Ardından gezgin bağlantı hızını dünya standartlarına getirecek 4N konuşulmaya başlandı ülkemizde. Ancak öyle farklı çıkar gruplarının öyle anlamsız tartışmalarına kurban gitti ki ülkenin en tepesi; 4N'nin aslında çöp bir teknoloji olduğunu, 2020 yılına kadar bizim 2000 yılında kullanıma sokulmuş 3N ile idare etmemizin doğru olacağını dile getirdi. Hatta 5N'nin 2017 yılında devreye girebileceğine dair cahilce yaklaşımlara dahi maruz kaldı bu ülkenin iletişimi. Herkes devletin sözlerine karşı çıkılamayacak tepe yönetiminin bu söylemlerini öylesine anlamsız bir biçimde onayladı ki iş içinden çıkılmaz bir hal aldı. En sonunda bir ara yol bulunarak biz "4N değil 4.5N yapacağız" gibi cahilce ve kimsenin bunun yanlışlığını dile getiremediği bir söylemle kapattık konuyu.

Tabi arada bağlantı hızlarımızın ve bilişim altyapımızın temeli olan fibere de dokunmazsak olmaz. Eğer hızlı İnternet istiyorsak fiberimizin olması lazım. Bu ülkede yeterli olduğu vurgulanan belli bir kilometre fiberimiz var. Bunun büyük bir bölümü 1980'lerden itibaren devlet imkanlarıyla Türk Telekom'a yaptırılan ve kullanım hakkı nedeniyle bu şirkete hibe ettirilmiş bir yapı. Şirket, giderek elinden kayıp giden kullanıcı kitlesini diğerlerine kaptırmamak için ülkede başkalarının fiber döşemesinin önüne engeller

çektir. İzinler verilmedi, fiber yatırımı yapmak için fiberin tekeline sahip şirketten izin alınması zorunluluğu getirildi. Mevcut fiber tekeli, bakır üstünden sınırlı hızda İnternet getirmenin ekmeğini yediği için dizginleri öyle bir sıktı ki Türkiye'de yatırım yapmak isteyenler çaresiz kaldı. Bu durumun acayipliğini kat be kat yüksek fibere sahip olan şirketin arkadan gelen şirketlerden daha az fiber kullanıcısına sahip olmasından da anlayabiliriz.

Peki; sorunlar bunlar... Çözümlerimiz ne olmalı? Biraz da bunları masaya yatıralım.

Öncelikle devletin o ya da bu şekilde teknoloji piyasasındaki etkin aktör rolünden çekilmesi gerekiyor. Buna yönetim kurulunda bulunduğu şirketlerdeki rolünü eski bakanlardan alıp profesyonellere devrederek başlaması mümkün. Böylece en azından sektör, moral olarak, devletle rekabete girdiği hissiyatından kurtulabilir.

İkinci adımda devletin etkin piyasa aktörlüğünden, olması gereken yere, kural koyucu ve rekabeti sağlayıcı alana doğru çekilmesi lazım.

Bunu yaparken de "Ben bu şirketin hissedarıyım ben bu şirketin yönetim kurulundayım" gibi şeylerden sıyrılması lazım.

Mesela bu ülkede rekabeti oluşturacak daha fazla İnternet servis sağlayıcısı bulunması lazım. Bunların altyapı oluşturabilmesi için bırakın engelleri, teşvikler vermesi lazım. Mesela Türk Telekom gibi şirketlerin fiberi başkalarıyla paylaşma muafiyeti ortadan kaldırılabilir.

Ya da yıllardır bir kenarda bekletilen ve dünyada başarılı örneklerini gördüğümüz sanal mobil operatör (cep telefonu işletmecisi) kavramının yönetmelikleri çıkarılabilir. Bunları çıkarabilmek için

uzay hukukçusu olmak gerekmiyor. Hayata geçirme isteği olan, sadece üç büyüklerin şampiyonluk kupasına ulaşmasından başka bir yol olduğunu kavrayabilecek bir inisiyatif yeterli olur.

Ar-Ge çalışmalarına dönecek olursak, devletimiz, diğer alanlarda sahip olduğu buyurganlığı bu tarafta da öne sürebilir. Yani uluslararası arenada lisans almış ürünler, her sene belirli sayıda patent ve benzeri "güzel dayatmalarla" ülkede bir şeylerin daha hızlı ilerlemesini sağlayabilir. Madem şirketler kendi istekleriyle ürün ve hizmet çıkarmıyorlar, devlet zorlamasıyla (veya arkadan itmesiyle diyelim) patent sahibi olmaları sağlanabilir. Bu ülkenin üretme sorunu yok sadece motivasyon sorunu var. Bugünkü teşvik olanakları bu motivasyon çok iyi bir itici güç olarak görülebilir.

Herkes hata yapabilir. Biz ülke olarak hata yapma konusunda çok başarılıyız. Bu başarılarımızı hatalardan ders alarak ilerleme yönüne doğru çekersek gerçekten iyi bir yere gelebiliriz. ■



Ulaştırma Bakanı Arslan, Fiber İçin Ulusal Genişbant Stratejisi Hazırlanacağını Söyledi...

5GTR FORUMU KURULDU

EMO Basın- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Ahmet Arslan, 15 Haziran 2016 tarihinde katıldığı 5G Çekirdek Ağ Zirvesi'nde, 1 Nisan'da yürürlüğe giren 4.5 Nesil (N=G-Generation) teknolojisi için getirilen yerlilik şartına yönelik çalışmaların halen sürdüğünü açıkladı. Bakan Arslan, baz istasyonu ve fiber altyapı konusunda sorunların çözülemediğini kabul ederken, çözüm konusunda ise düzenleyici ve denetleyici konumundaki idarenin sorumluluğunu göz ardı ederek, topu piyasadaki oyunculara attı. Arslan "Ulusal Genişbant Stratejisi" hazırlanacağını açıklarken, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) Başkanı Fatih Sayan, 5N ile ilgili çalışmaların koordine ve takip edilmesi, paydaşlar arasında eşgüdümün sağlanması ve öncelikli alanların belirlenerek Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi için kamu, üniversite ve sektör temsilcilerinin katılımıyla 5GTR Forumu kurulduğunu bildirdi.

BTK, HAVELSAN, ASELSAN ve NETAS'ın birlikte düzenlediği "5N Çekirdek Ağ Zirvesi"nin açılışında konuşan BTK Başkanı Dr. Ömer Fatih Sayan; Asya, Avrupa ve ABD arasında yeni mobil iletişim teknolojilerine yönelik yarışın sürdüğünü belirtirken, 5N'nin ticari olarak ilk sürümünün 2018'de Kore'de kış olimpiyatlarında kullanılmasının planlandığını bildirdi. "Kore bu işi adeta Ay'a insan yollamakla eşdeğer görmekte" diyen Sayan, 5N'nin 2020 yılında Japonya ve Güney Kore'de hayata geçmesinin beklendiğini kaydetti.

Dünyada, 5N konusunda öne çıkan Japonya ve Güney Kore gibi ülkelerin standartları belirleyebilmek için Ar-Ge çalışmalarına ağırlık verdiğini vurgulayan Sayan, ABD'nin ise standartlaşmayı bile beklemeden 5N ile ilgili kendi çalışmalarını yapmaya başladığını kaydetti. "5N, insan kullanıcılar dışındaki hemen her şeyin birbiriyle haberleştiği

ve içinde yaşadığımız fiziksel boyut kadar sanal boyutun ön plana çıkacağı bir çağın başlangıcını simgeleyecektir" diyen Sayan, 5N'nin ilk ticari uygulamalarının başlayacağı 2020 sonrasında bir veri tsunamisi yaşanması beklendiğini belirtti. Sayan, şöyle konuştu:

"Kullanıcı ve cihaz sayısı mütevazı bir artış sergilerken 2020 sonrası dünyada her km²'de dolaşacak ortalama verinin 4 yılda bir 16 kat artacağı; bu talebi karşılamak üzere önceki nesle göre 25 kat fazla frekansa ve 2 bin kat fazla baz istasyonuna gereksinim duyulacağı öngörülmektedir. Bu da 5G için evrimsel değil devrimsel teknolojik ilerlemeyi maliyet eksensli bir temelde zorunlu kılmaktadır. 5G, üzerine bina edildiği önceki nesiller gibi sadece hız artışı kavramıyla gündeme gelmeyecektir. Bilhassa IoT (Nesnelerin İnterneti) uygulamaları ve makina kullanıcıların sayısındaki dramatik artışa paralel şekilde gecikme süresinin düşürülmesi, paket kayıplarının azaltılması ve bilhassa kullanımın yoğun olacağı kapalı alanlardaki kapsama kalitesinin artırılması gibi hizmet kalitesi ölçütleri ön plana çıkacaktır. Hız artışı için ise hibrit şebeke kullanılması ve spektrum verimliliğinin artırılması gündemdedir."

"Üreten Olamasak da Yerli Payını Artıralım"

Gelecekteki talepleri karşılayabilmek üzere 5N'nin çekirdek ve fiziksel ağ katmanlarında geliştirilmesi gereken birçok yazılım ve donanım uygulaması bulunduğunu anlatan Sayan, "5G beraberinde sektörümüzde altyapı gereksinimlerinin, büyük ölçüde yerli kaynaklarla karşılanması için yerli bir ekosistemin gelişimi fırsatını getirmektedir. Bilhassa üniversitemiz ve küçük-orta ölçekli yatırımcılarımız için... İlk planda her şeyiyle 5G'nin altyapı bileşenlerini üreten ülke olamasak bile sonraki nesillerde yerliliği artırmak için büyük bir fırsat elimizdedir" diye konuştu.

IMT-Advanced ihalesinin ardından 5N çalışmalarına hız verdiklerini belirten Sayan, 5N ile ilgili çalışmaların koordine ve takip edilmesi, paydaşlar arasında eşgüdümün sağlanması, öncelikli alanların belirlenerek bu alanlarda Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesine katkıda bulunması, yol haritasının belirlenmesi ve hayata geçirilmesinde gerekli adımların atılması amacıyla 5GTR Forumu kurulduğunu bildirdi. Sayan, Savunma Sanayii Müsteşarlığı'nın himayesinde yürütülen ULAK gibi temel projelerin yanı sıra yazılım tabanlı şebekeler (SDN/NFV) için geliştirilmesi gereken irili ufaklı teknolojiler için KOBİ'lerin veya küçük girişimcilerin de 5N ekosisteminde kendilerine yer bulmasının, Forum'un kurulma amaçları arasında yer aldığını kaydetti.

Ulaştırma Bakanı Arslan, yüksek erişim hızı için fiber altyapının daha çok kullanılacağını belirterek, Ulusal Genişbant Stratejisi ile bu alanda yol haritasının çizileceğini kaydetti...



Kamu, üniversite ve sektör temsilcilerinin katılımıyla 29 Nisan 2016'da yapılan toplantıda kurulan Forum'un ikinci toplantısını Kore Haberleşme Komisyonu'nun Türkiye ziyareti nedeniyle 9 Mayıs'ta gerçekleştirdiğini anlattı. Geçen yıl Ekim ayında Japonya'yı ziyaret ederek 5N konusunda işbirliği mutabakatı zaptı imzaladıklarını anımsatan Sayan, Eylül ayında Japon temsilciler ile 2 günlük bir çalıştay düzenleyeceklerini bildirdi.

5N İçin 3 Katman

BTK Başkanı Fatih Sayan, 5GTR Forumu'nun çalışmalarına ilişkin şu bilgileri verdi:

"Kısa vadede hızlı yol alabilmek üzere, 5GTR Forum altında, 5G'nin temelini oluşturacak, SDN/NFV gibi şebekenin yazılım katmanıyla ilgili hususlara odaklanacak 'çekirdek ağ' ve RF yani frekans kullanımıyla ilgili donanım boyutuna odaklanacak 'fiziksel ağ' katmanları ile son kullanıcılara yönelik 'uygulama' katmanları için birer çalışma grubu kurulmakta. Gruplarda patent, telif hakkı, marka gibi proje ve çalışma çıktılarının fikri mülkiyet hakkı söz konusu proje ve çalışmada yer alan tarafların kendi aralarındaki iş akitlerine bağlıdır. Gruplar, kendi alanlarında teşvikte öncelik tanınması gereken Ar-Ge projesi ve çalışma komularına ilişkin olarak her yıl Danışma ve İstişare Kurulu'na rapor sunacaklardır. Üyeler, uluslararası kuruluşlar nezdindekiler de dahil olmak üzere her türlü uluslararası faaliyetlerini, bilgi vermek kaydıyla, 5GTR Forum adına yürütebileceklerdir. Gruplar her türlü faaliyetlerini; ileriye matuf değerlendirme, görüş, öneri ve eleştirilerini içerecek şekilde raporlayacaklardır. Kamu kurumlarımız, özel sektörümüz, üniversitemiz, STK'larımız; hiçbirimizin elinde sihirli değnek bulunmuyor. Bu noktada hepimize iş düşmekte..."

Yerlilik Kriteri İçin Çalışmalar Sürüyor

Zirvenin açılışına katılan Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Ahmet Arslan, artan zengin içerikli uygulamalar, hız beklentisi ve İnternet tüketimini artıran akıllı cihazların yoğun kullanımıyla, mevcut cep telefonu elektronik haberleşme şebeke kapasitelerinin yetersiz kaldığına işaret etti. 4.5N seviyesinde hizmet sunan LTE-A cep telefonu şebekesinin kurulması kararının, aynı zamanda 5N standartlarının tam olarak belirlenmesi ve ticari olarak devreye alınması sonrasında da 5N'ye geçişe uygun bir altyapının hedeflendiğini anlatan Arslan, yapılan ihalede, hem işletmecilere Ar-Ge şartı getirildiğini, hem de kurulacak altyapıların yerlilik oranlarının belirtildiğini anımsattı.

Teknolojik bir ürünü uluslararası standartlarda üretmek ve ticari olarak hizmete almanın zorlu bir süreç olduğu ve sabır gerektirdiğini vurgulayan Arslan, şöyle konuştu:

"Bu konuda elimizdeki tüm beyin gücü kapasitemizi tam olarak kullanarak çalışmamız gerekmektedir. IMT yetkilendirmesi kapsamında getirilen yerli malı ürün kullanımı yükümlüğüne ilişkin mobil elektronik haberleşme şebekesinde kullanılan donanım ve yazılım gibi ürünlerin nasıl ele alınacağı, bunların yerlilik kriterleri gibi konularda Bakanlığımızın da katkıları ile Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından çalışmalar sürdürülmektedir."

"Üretici Olmamız Şart"

Arslan, 4.5N seviyesindeki Ar-Ge ve yerli üretim kriterleri çalışmalarının dünyayla eş zamanlı devam ettiğini, Türki-

ye'nin 5N için ürün geliştiren ülkeler arasına girmesinin şart olduğunu belirterek, bu amaçla 5GTR Forumu'nun oluşturulduğunu anlattı. 5N'nin; insanların, nesnelerin, ulaşımın, sağlığın ve şehirlerin, kısacası yaşamın her alanında, her yerde, yüksek hızda ve kapasitede en az kesinti ve gecikmeyle birbirine bağlanması kavramından yola çıkılarak ortaya konduğunu dile getiren Arslan, 5N ile kablosuz teknolojilerin aynı altyapı üzerinden hizmet vereceğini, konuya ilişkin çalışmaların devam ettiğini bildirdi.

"Kendimize şu soruyu sormakta fayda var. Erişim ve transmisyon şebekelerinde daha yüksek hızlı, daha yüksek kapasiteli, kısa ve uzun vadeli taleplere cevap verebilecek altyapılar neler olmalıdır? Bu sorunun bugünkü teknolojiye tek cevabı var, fiber" diyen Bakan Arslan, baz istasyonu ve fiber altyapı konusunda sorunların çözülemediğini kabul ederken, çözüm konusunda ise düzenleyici ve denetleyici konumundaki idarenin sorumluluğunu göz ardı ederek, topu piyasadaki oyunculara attı:

"5G şebekelerinde çok yüksek erişim hızına ulaşabilmek adına fiber gibi yüksek transmisyon kapasitesine sahip altyapıların kullanımı daha fazla olmalı. Bu nedenle erişim ve transmisyon altyapısını da şimdiden planlamamız gerektiğini özellikle vurgulamak istedim. Bugüne kadar işletmecilerin baz istasyonu ve fiber altyapıların kurulumunda karşılaştıkları sorunları aşmak için gerekli mevzuat çalışmaları yapılmış olmakla birlikte tüm paydaşların işbirliği ve mutabakatı ile ilerleme sağlanabilmektedir. Bu amaçla Ulusal Genişbant Stratejisi çalışmalarımızı başlattık. Bugün itibarıyla kullanıcıların ve işletmecilerin talep ve ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ülkemizde 270 bin kilometreyi aşkın fiber altyapısı kurulmuş durumda. Bu altyapıdan nasıl faydalanyoruz, ülke çapında nasıl yaygınlaştırırız, geleceğe yönelik ihtiyaç ve talepler nelerdir, genişbant erişim altyapılarının kurulması önündeki engelleri uzun vadeli olarak nasıl aşarız? Tabi talebi canlandırmak için nasıl bir faaliyet içinde olmalıyız, tüm bu sorunları Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı çalışmaları tamamlanıldığında cevaplanmış olacaktır."

Zirve kapsamında; bürokratlar, akademisyenler ve uzmanların katılımıyla "Ülkemizdeki 5G Konusundaki Gereksinimler ve Yol Haritası", "ULAK Projesi ve 5G", "5G Çekirdek Ağ Teknolojileri" ve "Mobil İşletmecilerin 5G Yaklaşımları" başlıklı oturumlar gerçekleştirildi. ■



Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), HAVELSAN, ASELSAN ve NETAŞ “5G Çekirdek Ağ Zirvesi” Gerçekleştirdi...

5G ZİRVESİ'NE FİBER DAMGASINI VURDU

Bahar Tanrısever

EMO Basın- Ankara’da 5G Çekirdek Ağ Zirvesi’nde geleceğin şebeke gereksinimlerinin fiber teknoloji olmadan karşılanamayacağı belirtilerek, fiber seferberliği başlatılması ve ulusal geniş bant stratejisinin fibere dayalı olarak belirlenmesi istendi. Toplantıda 4.5N (Nesil=G-Generation) için getirilen yerli yatırım şartı ve ASELSAN’ın öncülüğünde geliştirilen LTE-Advanced Makrocell Baz İstasyonu ULAK’ın kullanımıyla ilgili tartışmalar da gündeme geldi. Cep telefonu işletmecileri; devlet desteği ve teşvik isteklerini dile getirirlerken, ULAK’ın Türkiye pazarındaki talebi karşılayamayacağını, arz rekabeti olmadığı için de süreklilik sağlayamayacağını ileri sürdüler. ULAK’a yönelik eleştirilere tepki gösteren HAVELSAN Genel Müdürü Ahmet Hamdi Atalay ise, mucize niteliğinde bir ürün geliştirildiğini, ULAK Baz İstasyonu’nun makro seviyede bir istasyon olarak kullanılabileceğini belirterek, “ULAK Projesi olmasaydı, biz bugün 5G’yi rahatlıkla konuşuyor olmazdık” dedi.

Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK), HAVELSAN, ASELSAN ve NETAŞ’ın birlikte düzenlediği 5G Çekirdek Ağ Zirvesi’nde BTK Başkan Yardımcısı Nihat Sümer’in yönettiği “Mobil İşletmecilerin 5N Yaklaşımları” konulu oturumda 3 cep telefonu işletmecisi; 5G, ULAK ve fiber altyapı ile ilgili görüşlerini dile getirdiler. Toplantıya Türk Telekom Regülasyon Genel Müdür Yardımcısı Ramazan Demir, Turkcell Yönetim Kurulu ve Genel Müdür Danışmanı Dr. Mustafa Aykut ve Vodafone İcra Kurulu Başkan Yardımcısı Hasan Süel katıldı.

“ULAK İle Mucize Gerçekleştirildi”

ULAK’a yönelik eleştiriler üzerine HAVELSAN Genel Müdürü Ahmet Atalay söz alarak, projenin başından beri hem destekleyenler, hem de köstekleyenler olduğunu kaydetti. Atalay, “Son derece iyi niyetle, özverili biçimde, 40 milyon dolarlık bir bütçeyle yaklaşık 3 yıldır Türkiye’nin

kendi alanlarında uzman 3 firması ve bu firmalarda çalışan yaklaşık 150 uzman bir mucize gerçekleştirmiştir. Nedense hep geç kaldık diye bir şey var Türkiye’de. Bir şey yapmaya her kalkıştığımızda, ‘geç kaldıkçılar’ var, işin yapılmasını engellemek için ‘geç kaldık bir sonraki aşamaya bakalım’ diyorlar” dedi.

ULAK ile temel fonksiyonları itibarıyla dünyadaki eşdeğerlerinden hiçbir eksik kalmayan bir ürünün gerçekleştirildiğini vurgulayan Atalay, şu görüşleri dile getirdi:

“Bu ürünün ne yazılım, ne donanım olarak hiçbir hazır alt modülü yoktur. En küçük software parçacığına kadar her şeyi Türk mühendisler tarafından Türkiye’de geliştirilmiştir. ULAK Projesi sayesinde 5G’de bir şeyler yapabiliriz diyoruz. Çünkü 5G’de bahsedilen teknik yeniliklerin hepsi ULAK’ta var aslında. Kullanılmasına gelince; sahada kullanılması sadece işin teknik boyutuyla ilgili bir şey değildir. Ben biliyorum ki bazıları var ki, kendi ürününü veriyor, üstüne para da veriyor. Geçmişte bir Çinli üretici hem baz istasyonlarını verdi, hem de işletmek için üzerine sermaye verdi. Bununla hiçbir şekilde rekabet edemezsiniz. Bunlar olduğu sürece sizin o ürünlerinizi operatörlere satmanız mümkün değil. Dolayısıyla olay teknik değildir. Çalışıyor, çalışmıyor da değil bence.”

Projenin tamamlanma aşamasına geldiğinde, cep telefonu işletmecileri ile bir toplantı yapılarak beklentilerinin sorulduğunu anlatan Atalay, şöyle konuştu:

“Herhalde 100-150 maddelik bir liste çıkardılar, bu maddelerin pek çoğu ilgili standartlarda olanların dışında, gerçekten işlerini kolaylaştıracak şeylerdi, amamanın istedikleri şeylerin hiçbirini dünya üzerinde hiçbir baz istasyonunda da yoktu. Ama biz bizimkinin öyle olmasını istiyorduk. Olmasını zorlayacak, neredeyse imkansız hale getirecek taleplerle karşılaşıldı. Problem teknik değil, bugün ULAK Baz İstasyonu istenirse, makro seviyede bir baz istasyonu olarak çok rahatlıkla mevcut şebekelerde kullanılabilecek durumdadır, kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Bu Türkiye için milli mesele. ULAK Projesi olmasaydı, biz bugün 5G’yi bu kadar rahat konuşuyor olmazdık.”

Atalay 5N ile şebekelerdeki altyapı ürünlerinin neredeyse tamamının yazılım temelli ürünler haline geleceğini, uygulamada da yazılımların öne çıkacağını söyledi. Geçtiğimiz günlerde 5N konusunda bir çalıştay yaparak vizyon oluşturmaya çalıştıklarını anlatan Atalay, “Önümüzdeki dönem ve yıllarda HAVELSAN olarak 5G’nin co-network ve uygulama tabanlı yazılım alanında yer almayı arzu ediyoruz. Bununla ilgili kendi içimizde ve çeşitli üniversitelerle yürüttüğümüz Ar-GE projeleri var” dedi.



Ahmet Hamdi Atalay

“Veriyi Bilgiye Çeviren Kazanacak”

Türk Telekom Regülasyon Genel Müdür Yardımcısı Ramazan Demir, 5G’de üretici olabilmek için veriyi bilgiye çeviren yazılım eksenli bir ekosisteme ihtiyaç olduğunu kaydetti. 4.5G’den 5G’ye geçişin daha kolay olduğunu ileri süren Demir, ULAK baz istasyonunun Türkiye’nin ihtiyacını şu anda karşılayamayacağını ileri sürerek, aşamalı geçiş planı yapılmasını savundu.

Ramazan Demir; tüketim odağından çıkılıp, daha fazla üretici odaklı bir strateji izlenmesi gerektiğini belirtti. Son zamanlarda yapılan bir araştırmaya göre, telefon üzerinden bir İnternet sitesi açarken yaşanan gecikmenin yarattığı stres derecesinin, bir korku filmi izlemeyle eşdeğer olduğunu söyleyen Demir, “Video açılmasının 2 saniye gecikmesi stres seviyesini yüzde 3 artırıyor” dedi. Video izlerken duraklama ise yüzde 15 artırıyor” dedi. 4.5N ile bu stres seviyelerinin azalması ve 5N ile ortadan kalkmasının planlandığını anlatan Demir, 5N ile kapasitenin artacağını, çok düşük gecikmeler olacağını ve nesnelerin iletişiminin öne çıkacağını bildirdi. “Otonom” denilen sürücüsüz araçların yaygınlaşacağını, robotların insan gibi davranabileceğini savunan Demir, hologram ile iletişimin konuşulmaya başlanacağını kaydetti. Sensörlerin dünyasının söz konusu olacağını vurgulayan Demir, “Yüzlerce binlerce değil, onbinlerce yüzbinlerce sensörün etrafımızda olduğu bir dünya olacak. Doğal olarak, bu akıllı şehirler, akıllı şebekeler ve endüstri 4.0 dediğimiz kavramların hayata geçirilmesinin en temel ögesi olacak. Şu anda vazgeçilmez, 5G ile daha da vazgeçilmez olacak” diye konuştu.

5N ile bin kat daha hızlı aktarım, bin kat daha fazla cihaz bağlantısı, bin kat daha fazla verimli enerji ve bin kat daha kısa gecikmenin hedeflendiğini anlatan Demir, 5N’nin yeni bir ekosistem ortaya çıkaracağını ama bu alanda odaklanılması gereken konuların çok iyi belirlenmesi gerektiğini söyledi. Demir, “Değer zincirinin nereye gittiğini doğru okumazsak, 5G Forumları oluşur ama ülke olarak 5G’de üretici konumuna geçmekte biraz geri kalabiliriz” uyarısını yaptı.

Odaklanılması gereken konuları sıralarken, veriyi bilgiye çevirenin kazanacağını vurgulayan Demir, şu görüşleri dile getirdi:

“Arama motorları insanların aradığı anahtar kelimeleri bilgiye çevirmişler ve ticaretin kapıları olmuşlar. 5G de akıllı şehirler, akıllı şebekeler ve endüstri 4.0 platformu ile bu imkanı sağlayacak aslında. Veriyi tam anlamıyla bilgiye çevirebilen, insanların kararlarını etkileyebilecek noktaya getiren kazanacak. Bu ciddi bir katma değer. İkinci konu sanallaştırma. Yazılım eksenli bir ekosistem var. Yazılımın değeri artacak. 5G derken şebeke konuşulmuyor, topyekûn network dediğimiz bilişsel ağ konuşuluyor. 5G aslında yapay zekanın bir aşılımı. Öyle bir

noktaya geliyor ki artık yapay zekanın uygulama alanlarının ortaya çıkacağı bir dünyadan bahsediyoruz. Bu gerçekten şirketlerin, özel sektörün, kamunun kaçırması gereken bir nokta. İnternet ile beraber size demokratik eşit inovasyon fırsatı sağlıyor.”

Enerji Açığı Artacak

Demir, 5N ile beraber kullanılacak sensör ve cihazların artması ile enerji açığının da artacağını, bu nedenle enerjiye odaklanan şirketlerin kazanacağını kaydetti. 5N ekosisteminin düzenleme açısından bazı gereksinimleri olduğunu, insan kaynağının oluşturulması, iş modelleri ve teknik düzenlemelerin de önem taşıdığını belirtti.

Türk Telekom olarak 20’nin üzerinde patentleri bulunduğunu belirten Demir, ASELSAN’ın öncülüğünde geliştirilen ULAK Projesi’nde de yer aldıklarını, sipariş verdiklerini ve bunu test eden ilk işletmeci olmanın gururunu yaşadıklarını söyledi. Yeni baz istasyonu kurulması ihtiyacının giderek arttığına dikkat çeken Demir, bu sorunun kalıcı, sürdürülebilir şekilde çözülmesi gerektiğini belirtti.

ULAK için Aşamalı Geçiş

Yerli üretimin gelişmesini desteklediklerini belirten Demir, “Tabi bunun aşamalandırılması gerekiyor. Biz ULAK siparişimizi verdik ama burada ölçek ekonomisinden bahsediyoruz. Şu anda Türkiye’nin ihtiyacı olan baz istasyonu sayısı 100 binler seviyesinde, belki ULAK’ın üretebileceği kapasite 10’lar, 100’ler seviyesinde olacak. Biz burada aşamalı bir geçiş olmasını değişik platformlarda da paylaştık. Yerel üretim şu anda hazır olmayabilir ama bir plan program içinde hazırlanmalı. 4.5G’den 5G’ye geçiş, teknolojik olarak daha kolay bir geçiş. Bence ülkemiz orada doğru bir karar vermiştir” diye konuştu.

Telsiz ücretlerini eleştiren Demir, “Zaten spektrum alıyorsunuz, o hatları sahipleniyorsunuz. Telsiz ücretleri sanki ilave bir vergi gibi baz istasyonlarının yayılması önünde bir engel diye düşünüyoruz. Ama en temel olarak bu ekosistemin çalışır olması, esnek ve pratik olması çok çok önemli” dedi.



“Fiber Olmadan 5G Olmaz”

Turkcell Yönetim Kurulu ve Genel Müdür Danışmanı Dr. Mustafa Aykut, dünyada 5N için 2018-2020 döneminde gerçek kullanıcı demo sistemlerin yaşama geçirilmesinin planlandığını belirtirken, Türkiye'nin 5N'ye geçebilmek için fiber altyapıya ihtiyacı olduğunu vurguladı. “Milli bir fiber seferberliğine ihtiyacımız var” diyen Aykut, ulusal geniş bant stratejisinin fibere dayalı olarak belirlenmesi gerektiğini belirterek, devlet desteği istedi.

Dr. Aykut, 5N ile şimdiye dek görülmemiş servisler, bütünlük bir telekom ve İnternet altyapısı, sürdürülebilir ve ölçeği değiştirilebilir teknolojiler, çok geniş eko-sistem ve yazılım ağırlıklı şebekelerin olacağını belirtti. Enerjiyi etkin kullanan donanım/yazılımların geldiğini, misliyle sorunlarıyla karşılaşılacağını anlatan Aykut, “Her şey güllük gülistanlık değil, handikapları da olacak” dedi.

5N'nin “ezber bozan” özelliklerini sıralayan Aykut, “Saniyede 10 terabit kapasite, bugünkünün bin katı demek. 1 km² içinde 1 milyon bağlantı olacak, sadece insanlar değil, her şey bağlanacak, bu da bin katı. 10 mbit/sn hız, bu da bin katı. Enerji tüketimi onda birine inecek. Şebeke yönetimi işletme giderleri beşte birine inecek” diye konuştu.

2020'de 5N Gelecek

5N konusunda dünyada yapılan çalışmalara değinen Aykut, 2014-2015 döneminin 5N'yi anlama ve gereksinimleri belirleme; 2015-2017'nin erişim, omurga ve çekirdek şebeke için Ar-Ge çalışmaları; 2016-2018 döneminin sistem optimizasyon çalışmaları, gerekli frekansların tanımlanması ve analizinin yapılması, simülasyonlar, pilot projeler ve standartlaşma çalışmaları için ayrıldığını kaydetti. Aykut, 2017-2018 döneminde prototipler, operasyonlar ve şebeke yönetimi için teknolojik demolar, deneme sistemleri ve buluta dayalı baz istasyonlarının gündeme geleceğini, 2018-2020 döneminde de gerçek kullanıcı demo sistemlerinin yaşama geçirilmesinin planlandığını söyledi. İlk ticari şebekelerin de 2020 yılında gündeme geleceğini anlatan Aykut, Turkcell'in yerli ve yabancı şirketlerle işbirliği anlaması imzaladığını, ASELSAN'ın da bunlardan biri olduğunu kaydetti.

Fiber altyapının önemine dikkat çeken Aykut, şu görüşleri dile getirdi:

“4.5G'den 5G'ye her adım atışımızda bizim şiddetle fiber altyapısına ihtiyacımız var. Ulusal genişbant stratejisi fibere dayalı olarak belirlenmelidir. Geleceğin şebeke gereksinimleri fiber teknoloji olmadan karşılanamaz. Bizi kısıtlayan, elimizi ayağımızı bağlayan şey bu. Yatırım ve talep artışı teşvik eden devlet politikaları olmalı. Aşamalı devlet desteği de dahil her türlü yatırım yönteminin değerlendirilmesi gerekiyor. Fiber hizmeti, elektrik ve su gibi temel ihtiyacı karşılayan altyapının bir parçası olmalı,

onlar gibi değerlendirilmeli. En önemlisi Türkiye kendine bir stratejik hedef koymalı. AB nasıl koydu? ‘Bütün kullanıcıların yarısının en az 50 mgbt hızla erişim olmasını garantileyeceğim’ dedi. Bizim 2023 için böyle bir şeyimiz var mı? Kaç kişi ne kadar geniş bantı kullanacak, hızı ne olacak, kaç tane kullanıcımız olacak, bunların çok net tanımlanması ve bizim bu hedeflere koşmamız lazım. Milli bir fiber seferberliğine ihtiyacımız var.”

5GTR Forumu Şeffaf Olmalı!

Aykut, 5GTR Forumu'nun güçlü, açık, şeffaf, kapsayıcı ve milli olması gerektiğinin altını çizdi ve beklentilerini şöyle sıraladı:

“5G faaliyetlerinin merkezi koordinasyonu ve ulusal 5G kaynaklarının yönetimi burada olmalı. Kamu ve özel sektör; üniversiteler ve endüstri arasında köprü, inovatif KOBİ'ler için rehber organizasyon olmalı. Bilgi alışverişi sağlamalı, sürekli güncellenen 5G dokümantasyonu için elektronik kitaplık ve yasal hazırlık çalışmaları gerçekleştirilmeli. Patent süreçlerini koordine etmeli, yerli ürün ve servislerin sertifikasyonunda etkin rol almalı. Ulusal gelecek telekomünikasyon teknolojileri planlaması yapmalı. Uluslararası ilişkiler ve işbirliklerine gidebilmeli. Uluslararası forumlarda, fuarlarda; konferanslarda temsil edebilmeli. Endüstriye, kamu kurumlarına, üniversitelere açık deneme sistemleri, laboratuvar test sistemleri, ölçüm sistemleri barındırmalı, organizasyonunu yapmalı.”

Aykut da telsiz ücretlerini eleştirerek, “Bir yerden bir yere radyo iletişimi yapıyorsanız buna ekstra para ödüyorsunuz. Biz parasını ödeyip o spektrumu satın aldık. Bu neye benziyor? Bir ev satın alıyorsunuz, salonu, mutfakı kullanırken ayrı para ver gibi bir durum oluyor. Bu sadece yatırımın önünde bir engel değil, aynı zamanda araştırma geliştirme önünde de, ekonominin hareketlenmesine de engel. Siz yatırım yapmıyorsunuz, çünkü yaptıkça daha fazla para veriyorsunuz” diye konuştu.



Mustafa Aykut

“Fiber İçin Ortak Yatırım Modeli Önerisi”

Vodafone Türkiye İcra Kurulu Başkan Yardımcısı Hasan Süel, “memleket meselesi” olarak gördüklerini söylediği fiber yatırımlar için “ortak yatırım modeli” önerdi. Süel, 5N için de teşvik modelleri getirilmesini istedi. “Biz 5G’de hangi spektrumu kullanacağız?” diye soran Süel, 5GTR Forumu’nun bunu belirlemesi gerektiğini, kullanılabilir frekansların da eşitlik içinde belirlenmesi gerektiğini söyledi. Dünyada birkaç firmanın elinde olan baz istasyonu teknolojisinde Türkiye’nin geliştirdiği ULAK Projesi’ni arz rekabeti olmamasıyla eleştiren Süel, “Gerçekten bizim sahamızda hayata geçirebileceğimiz noktaya getireceğimiz bir baz istasyonu, niyet mektubu göndermemize rağmen elimizde değil” dedi.

Dijitalleşmenin maliyet avantajı ve rekabetçilik yaratığına işaret eden Süel, “Dijitalleşmeyi orta ve uzun vadeli bir program olarak görmek gerekiyor. Geç kalmak oyunu şimdiden kaybetmek anlamına geliyor” dedi. Yeni bir toplumun şekillendiğini ve en az 1 gigabitlik hıza sahip iletişim teknolojilerine ihtiyaç duyulduğunu anlatan Süel, bunun hizmetler sektöründen sanayiye tüm alanları kapsadığını kaydetti. Süel, 5N ile birçok rüyanın gerçekleşeceğini belirtirken, “Ama ben sizi biraz rüyadan çıkarıp gerçeklerle karşı karşıya bırakmak istiyorum” dedi. 5N için ciddi bir yol haritasına gereksinim duyulduğunu, bu haritada hem bugüne kadar 4.5N’de yapılmayan eksiklikler, hem de 5N için atılması gereken adımların yer alması gerektiğini vurgulayan Süel, şu görüşleri dile getirdi:

“5G’nin bağlantı altyapısını verebilecek tek teknoloji fiber teknoloji. O yüzden biz fiber meselesi memleket meselesidir diyoruz ve bunun bir ulusal geniş bant politikası çerçevesinde ele alınması ve ülkenin hak ettiği fiber ayakzine hızlı bir şekilde ulaştırılması gerektiğini düşünüyoruz. Bugünkü fiber Türkiye’ye yeterdir diyen görüşe tamamen karşıyız. Bundan sonra yapılacak fiber yatırımların ortak yatırım modeliyle eşitlik içinde yapılmasının ülkemiz için yerli, yüksek kapasiteli, en optimum maliyetli model olduğunu düşünüyoruz, aksi takdirde bu ülkenin vatandaşları düşük kapasitede, düşük kalitede ve pahalı İnternet teknolojisi kullanır.”

Süel, 5N için hem Ar-Ge’nin, hem de işletmecilerin yatırım gücünün artırılması amacıyla farklı teşvik modellerinin hayata geçirilmesi gerektiğini savundu.

“ULAK’ın Sürdürülebilirliği Riskli”

ULAK Projesi’ne de değinen Süel, konuşmasını şöyle sürdürdü:

“ULAK’ın ruhuna çok inanan bir operatörüz. Ancak burada bazı gerçeklerle yüzleşmek lazım. Biz yerli baz istasyonları ile ilgili bir arz kuthğı olduğunu düşünüyoruz. Arz rekabetinin olmadığını düşünüyoruz. Ve rekabetin olmadığı yerde de kalitenin, fiyatın, ölçeğin ve verimliliğin olmayacağını düşünüyoruz. Sinyallerini de alıyoruz. Aslında buradaki politika bugün sadece tek bir tedarikçi bulunan arz kapasitesinin artırılması



Hasan Süel

olmalı. Bunun için yerli yabancı, potansiyel tedarikçilerin ülkemizde, ülkemiz mühendisleriyle beraber yatırım yapmasını teşvik etmeliyiz. Arz rekabetinin olmadığı ortamda biz ULAK’ın sisteminin sürdürülebilirlik riski taşıdığını düşünüyoruz. 27 Ekim’de birinci lisans yılımızı dolduracağız, BTK kapıyı çalıp, ‘Hadi yüzde 30 yaptın mı’ diye soracak, ben de diyeceğim ki ‘Vardı da yapmadık mı?’ Gerçekten bizim sahamızda hayata geçirebileceğimiz noktaya getireceğimiz bir baz istasyonu, niyet mektubu göndermemize rağmen elimizde değil. Eminim olacak elimizde ama yavaş ilerlediğinin altını çizmek istiyorum.”

“ULAK’ın testlerine keşke Vodafone’da başlansaydı” diyen Süel, “Çünkü Vodafone laboratuvarında test edilen bir baz istasyonu sadece Vodafone Türkiye’de değil, Vodafone’un bütün dünyadaki operasyonunda satın alma kriterlerini karşılayan ve tedarikçi listesine girebilen bir duruma sokar ULAK’ı” görüşünü dile getirdi.

Frekanslar Eşitlik İçinde Belirlenmeli

Bu alanda spektrum politikasının da önem taşıdığını anlatan Süel, “Biz 5G’de hangi spektrumu kullanacağız? Biliyorsunuz dünyada alternatif spektrum bantları 2015 sonunda belirlendi. 5GTR Forumu çerçevesinde bunun adını koymalıyız ki hangi teknolojiye hazır olduğumuzu bilelim. Bugün televizyonun dijitalleşmesi nedeniyle boşa çıkan frekanslar var, frekanslar olacak. Kullanılabilir frekansların eşitlik içinde belirlenmesinin çok önemli olduğunu görüyoruz” dedi.

Küçük hücreli baz istasyonu (Small cell) teknolojisi ve mevcut baz istasyonları arasındaki güçlü aktarımı hayata geçirebilmek için mevzuat konusunun da önemli olduğunu belirten Süel, “Bırakın yeni kuracağımız baz istasyonlarını, mevcut baz istasyonlarımızı korumadığımız bir dönemde yaşıyoruz. Bir mevzuat problemi var. Bunun ivedilikle çözülmesi gerekiyor” diye konuştu.

LTE VE YAYINCILIK

Özgür Coşar
Elektrik Elektronik Yüksek Mühendisi

4.5N (Nesil=G-Generation); mobil telefon operatörleri kadar, frekans ihtiyacı nedeniyle, televizyon yayıncılarını da etkileyen bir teknoloji. Malumunuz olduğu üzere frekans bandı, kamusal bir kıt kaynaktır. Bu kaynağın nasıl kullanılacağına ilişkin verilecek karar, tüm kamuyu ilgilendirmektedir. Ülkelerin coğrafi sınırları ve elektromanyetik dalgaların bu coğrafi sınırları dinlemeden hareketi nedeniyle, frekans bandının hangi hizmet için kullanılacağına dair kararlar uluslararası toplantılarda verilmektedir. Ülkeler, sınır boylarında bu uluslararası kararlara uymakla mükelleftir. Dünyada bu kararların verildiği etkinlik World Radiocommunication Conference (WRC)¹ adıyla, her dört yılda bir Cenevre’de düzenlenmektedir. Uluslararası İletişim Birliği (ITU) bünyesinde düzenlenen etkinlik son olarak 2015 yılında toplanmıştır. Son toplantıda alınan kararlar, bu yazının konusunu oluşturmaktadır.

Dünyada ve özellikle Avrupa’da analog karasal televizyon yayıncılığına devam eden ülke sayısı gittikçe azalmaktadır. Avrupa’da 2000’li yıllarla birlikte başlayan sayısal karasal televizyon yayıncılığına geçiş, 2010’lu yıllarda tamamlanmış ve analog karasal televizyon yayınları sonlandırılmıştır. Analog karasal televizyon yayınlarının sayısal hale gelmesi ve gelişen sıkıştırma algoritmaları sonucu daha az bant genişliğine ihtiyaç duyması ile birlikte UHF bandının karasal televizyon yayınları için kullanılagelen bandının bir bölümünün mobil iletişim hizmetlerine tahsisi olanaklı hale gelmiştir. Bu bağlamda öncelikle 800 MHz üzeri, ardından ise 700 MHz üzeri frekans bandı, Avrupa’nın birçok ülkesinde gezgin (mobil) iletişim hizmetlerine tahsis edilmiştir.

Avrupa ve dünyadaki gelişmelerin aksine, ülkemizde karasal yayıncılık için kullanılan frekansların tahsisine yönelik tamamlanabilmiş bir ihale bulunmamaktadır. Bu durumun



Mehmet Saim Bilge

¹ WRC hakkında ek bilgi için bakınız: <http://www.itu.int/en/ITU-R/conferences/wrc/Pages/default.aspx>

nedenleri, ayrı yazıların konusudur. Ancak bu ihale ile tahsis edilmiş frekansın bulunmayışının sonuçları ilginç olmuştur. Karasal televizyon yayınları analog ve düşük kalite ile yapılmaya devam ederken, uydu üzerinden yapılan yayınlar önce sayısallaşmış ardından yüksek tanımlı (High Definition: HD) hale gelmiştir. Yayın teknolojisiindeki gelişmelerin karasal yayıncılık için de kullanılabilmesi mümkündür. Ancak şebekenin yenilenmesi gibi bir maliyete kimin katlanacağını belli olmayışı bu yenilenmenin gerçekleşmesini engellemiştir. Geline nokta hanelerin neredeyse tamamı, televizyon yayınlarına uydu üzerinden erişmektedir. Karasal televizyon yayıncılığı, deyim yerindeyse ölüme terk edilmiştir. Bugün için hanelerin yüzde 10'u gibi bir oranının tercih ettiği düşünülen karasal televizyon yayıncılığının kullanmakta olduğu frekans bandı ise mobil iletişim hizmeti sunan şirketler için altın değerindedir.

WRC 2015'in sonuçları, karasal televizyon yayınları için de kullanılabilen 470-960 MHz'lik bandın geleceğini tayin açısından önemlidir. Bir yanda ücretsiz olarak sunulan sayısal karasal televizyon yayınları diğer yanda ise kıt kaynağı ihale etme hakkına sahip devletlere daha fazla para ödemeye hazır gezgin iletişim hizmetleri sunucuları bulunmaktadır ve her iki grup da frekans bandının kullanımına sahip olmak istemektedir. WRC 2015, 8 yıl boyunca 470-694 MHz bandının sayısal karasal televizyon yayınları için kullanılacağına karar vererek, tartışmayı 8 yıl için rafa kaldırmıştır. WRC 2015'in sonuçlarını dikkatle incelenirse, 2023 yılındaki WRC'de 470-960 MHz bandının tümü için yeniden değerlendirme yapılacağını belirtildiği görülecektir.² WRC'nin kararı, özellikle sayısal karasal televizyon şebekesine ve alıcı cihazlarına yatırım yapmış durumdaki Avrupa ülkelerini yakından ilgilendirmektedir. Avrupa'daki kamu hizmeti yayıncılarının üyesi bulunduğu Avrupa Yayın Birliği (European Broadcasting Union: EBU) WRC 2015'in sonuç bildirgesini takdir ile karşılamıştır.³ Ülkemiz için ise WRC 2015'in sonuçları ilginçtir.

Belirttiğim üzere, Türkiye'de karasal yayıncılık için kullanılan frekansların ihale süreçleri sonlandırılmamıştır. İhale edilen/edilecek olan frekans bandı kullanım süresidir. Sayısal karasal televizyon yayıncılığı için 2013 yılında açılan ihalede, 10 yıl için kullanım hakkı ihale edilmiştir. WRC 2015'in sonuçlarına göre, 2023 yılına değin 470-694 MHz bandının televizyon yayınları için kullanılacağı garanti edilmiştir. 2023 yılında ise tüm 470-690 MHz bandı yeniden değerlendirilecektir. Bu durumda, 2017 yılında yapılacağı düşünülen bir sayısal karasal televizyon için frekans tahsis ihalesinde, garanti edilebilecek süre en çok 6 yıldır. Gerçi Avrupa Komisyonu'nun Eylül 2014 tarihli Lamy Raporu'nda⁴ 700 MHz altı UHF bandının 2030 yılına değin yayıncılık için korunması önerilmektedir.

4.5N olarak adlandırılan LTE Advanced ile birlikte, gezgin iletişim hizmeti sunan şirketler, eMBMS⁵ (Evolved Multimedia Broadcast & Multicast Service) adlı teknolojiyi kullanarak, karasal yayın yapabileceklerini ileri sürmektedir. MBMS; stadyumlar, havaalanları gibi benzer içereklere (stadyumlarda pozisyon tekrarları, havaalanlarında reklamlar) erişmek isteyen çok sayıda kişinin bulunduğu alanlarda başarılı uygulamalara sahiptir.⁶ Ancak bir kent içindeki hanelere televizyon yayını yapmak için eMBMS'in ne kadar kullanılabilir olduğu tartışmalıdır. Gezin iletişim hizmetleri ile yayın yapabilmek için araştırmalar sürmektedir. Bu konuda iki yeni girişim dikkat çekicidir. Bunlardan birisi Almanya merkezli bir işbirliğidir. Almanya'da iki araştırma enstitüsü (IRT ve Fraunhofer), bir üniversite (FAU), verici sistemleri ve bir dizi başka yayın cihazı geliştiren iki şirket (Rohde & Schwarz ve Nokia), bir otomobil üreticisi (BMW), Bavyera Bölgesi Kamu Yayıncısı (BR) bir araya gelip bir birliktelik oluşturmuştur.⁷ IM5 olarak adlandırılan bu birlikteliğin amacı LTE ve sonrasında mobil iletişim hizmetlerinin, yayıncılık amacıyla da kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır. Dünya çapında toplamda 200 milyondan fazla aboneye sahip dört büyük cep telefonu işletmecisi, Nisan 2016'nın sonlarında LTE-Broadcast (LTE-Yayıncılık) alanından çalışmalar yapmak üzere bir araya geldiklerini açıkladılar.⁸ Gezin iletişim teknolojisindeki bu tür birliktelikler, gelecekte karasal yayıncılık için mobil şebekelerin kullanılacağına yönelik beklentileri güçlendirmektedir.

Bu noktada, Radyo Televizyon Üst Kurulu Üyesi ve Başkanvekili Esat Çıplak'ın gazetelere yansıyan 2015 yılındaki açıklamalarını hatırlatmakta yarar var.⁹ Çıplak, bugüne kadar tamamlanamayan frekans tahsis ihalelerinin sonucu olarak, ülkemizde sayısal karasal televizyon şebekesinin kurulamamasının aslında bir fırsata dönüştürülebileceğini savunmaktadır. Avrupa ve dünyanın birçok ülkesinde, sayısal karasal televizyon şebekelerine yapılan yatırımlar yüzünden gezgin iletişim şebekelerinin yayıncılık amacıyla da kullanılmadığını, ülkemizde ise böyle bir şebeke olmadığı için, yeni kurulacak LTE şebekesinin aynı zamanda yayıncılık için de kullanılabilirliğini, bunun gerçekleşmesi için ise UHF bandının gezgin iletişim hizmetlerine tahsisinin uygun olacağını açıklamıştır.

Frekans bandının hangi amaç için kullanılacağına ilişkin verilecek karar, sadece teknik olmayacaktır. Kamusal kıt kaynak niteliğindeki frekans bandının hangi hizmet için kim tarafından kullanılacağına dair karar verilirken meslek odamızın da sürece müdahil olması gerektiğine olan inancımla yazımı noktalamak istiyorum. ■

2 Sonuç bildirgesi üzerine yazdığım blog yazısını okumak için: <http://sadeceozgur.blogspot.com.tr/2015/11/wrc-2015in-ardndan-dtvi-hic-kurmasak.html>

3 EBU'nun WRC 2015 sonuçları ile ilgili açıklamasını okumak için: <https://tech.ebu.ch/news/2015/11/broadcasters-applaud-wrc-15-deci>

4 Pascal Lamy tarafından hazırlanan rapora ulaşmak için: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-957_en.htm

5 https://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia_Broadcast_Multicast_Service

6 Verizon şirketinin bir stadyum uygulaması hakkında bilgi için: <http://www.donohuereport.com/verizon-to-launch-lte-multicast-at-nfl-stadiums/>

7 IM5 olarak adlandırılan söz konusu birliktelik hakkında IRT'nin açıklaması için: <https://www.irt.de/en/research/digital-networks/imb5.html>

8 <http://ee.co.uk/our-company/newsroom/2016/global-mobile-leaders-gather-around-next-generation-broadcast-se/Global-mobile-leaders-gather-around-next-generation-broadcast-service>

9 <http://www.haberler.com/rtuk-uyesi-esat-ci-plak-dvb-t2-teknigine-gecilmesi-7576440-haberi/>

Telkoder'den Türkiye'nin İletişimde İkinci Baharı Kablo TV Şebekesi Raporu...

GÖZLER KABLO TV'YE ÇEVİRİLDİ!

EMO Basın- Türkiye'nin genişbant İnternet erişimindeki gelişimde geri kalması ve yatırım sıkıntısı, gözleri halen kamunun elinde bulunan kablo TV şebekesine çevirdi. AKP döneminde özelleştirmelerle birlikte kamunun iletişim alanından neredeyse tamamen çekilmesinin ardından kablo TV şebekesi kenarda bekletilirken, bakır kablolar üzerinden ADSL yoluyla İnternet bağlantısı hızla yayılmaya başlamıştı. İnternet hız ve kullanımının artışıyla birlikte fiber kablolarla bağlantı kalitesinin artırılmaya çalışılması maliyetleri de artırdı. Bu gelişmeler yeniden kablo TV altyapısının daha etkin olarak kullanımını akıllara getirdi. Kamunun elindeki hazır kablo TV altyapısını yeni bir rant alanı olarak gören piyasadaki işletmeciler ise bu şebekenin özelleştirilmesi talebiyle girişimlerde bulunmaya başladılar.

Serbest Telekomünikasyon İşletmecileri Derneği (Telkoder), Mart 2016'da "Türkiye'nin İletişimde İkinci Baharı Kablo TV Şebekesi" Raporu yayımladı. Türkiye'nin erişim altyapısında kablo TV-İnternet şebekesinin değerlendirilmek için bekleyen ikinci bir fırsat olduğu belirtilen raporda, "Bu şebeke ADSL'e nazaran dengeli erişim sağlaması ve bant genişliği ile daha avantajlı; fibere nazaran ise maliyeti açısından daha avantajlıdır" denildi.

Raporda, teknolojik altyapının en önemli bileşeninin "genişbant erişim" olduğu, ancak bu altyapının son 5 yıldır geliştirilemediği kaydedildi. Genişbant erişim altyapısının 22 büyük merkezde kurulu olduğu anlatılan raporda, şöyle denildi:

"Genişbant erişim modelleri karşılaştırıldığında ADSL en düşük maliyetli ama bir o kadar yavaş ve dengesiz, fiber en hızlı ama pahalıdır. Fiber+koaksiyel ya da VDSL ise bu çözümler arasında optimum olanlar şeklinde yer almaktadır. Birleşmiş Milletler tarafından 'Genişbant, kalkınmanın temelidir' ilkesinin kabul edildiği günümüzde kablo TV-İnternet şebekesi iletişim ihtiyacı duyulacak her konuda tek kalemde hizmet alınabilecek önemli bir seçenek olan altyapı durumundadır."

Raporda, kablo TV altyapısının İnternet erişiminde üstünlükleri özetle şöyle anlatıldı:

- Kablo TV şebekesinde bant genişliğiniz aşağı yukarı sonsuz gibidir. Bir kıl da bant genişliği 862 MHz olsa

da, çok kılı fiber optik sayesinde, her bir kıl için 862 MHz bant genişliği mümkün olduğundan, hatta bir kıl üzerinde birden fazla da modülasyon yapılırsa, sonsuz bir bant genişliği elde edilebiliyor. Dolayısıyla kullanıcı, firmanın video dolabındaki bütün datayı, sanki kendi evindeki video arşivi gibi kullandığı filmi, istediği an izleyebilir, üstüne İnternetini de kullanabilir.

- Kablo TV (omurga fiber, müşteri bağlantısı koaksiyel kablo) sistemleri, saha dolaplarına kadar zaten fiber döşenmiş durumda olduklarından, sonrasındaki koaksiyel kablolarla gelmesi nedeniyle bakır üzerine kurulan ADSL'e (omurga fiber, müşteri bağlantısı bakır kablo) nazaran teknik olarak tartışmasız daha üstündür. Koaksiyel kablolar, DSL teknolojisine göre çok daha yüksek hızlıdır; transmisyon kalitesi mesafeden daha az etkilenir. Türkiye'de kurulu kablo TV şebekesi, fiber+koaksiyel olarak 100-150 MBPS hız sağlamaktadır. FTTH (omurga fiber, müşteri bağlantısı fiber) olarak da hizmet vermek mümkündür ve 1000 MBPS dahi verilebilmektedir.

Raporda, ADSL şebekesinde bakır tellerin kapasitesi nedeniyle sinyal zayıflığı, yayının donması gibi problemler yaşandığı ve bu yüzden beklenen oranda gelişme sağlanmadığı vurgulandı. Dünyada artış göstermeye devam eden Kablo TV şebekesinin sunduğu olanaklarla özellikle orta gelir düzeyine hitap ettiği, ayrıca diğer işletmecilerin fiber altyapı ihtiyaçlarını da karşıladığı belirtilen raporda, şu değerlendirmelere yer verildi:

"Kablolu TV açısından bakıldığında yeni nesil video çözümlerine kıyasla teknolojisi farklı ve daha dengeli bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizin haberleşme ihtiyacına ve zor durumdaki fiber altyapısına karşı bazı bölgelerde hemen, bazı bölgelerde hızla iyileştirilebilir bir çözüm olarak durmaktadır."

OECD'nin "İletişim Görünümü-2015" verilerine göre, genişbant konusunda Türkiye'nin diğer ülkelerle arasında önemli farklar olduğu ve "büyüme sıkıntısı" yaşadığı kaydedildi. Raporda yer verilen Tablo 1'deki veriler; 2014

Tablo 1: OECD Ülkelerinde Genişbant Yayınlığının Yıllara Göre Değişimi

Ülke	2003 Q4	2004 Q4	2005 Q4	2006 Q4	2007 Q4	2008 Q4	2009 Q4	2010 Q4	2011 Q4	2012 Q4	2013 Q4	2014 Q4
Belçika	11,70	15,54	18,17	22,34	25,57	27,67	29,04	31,00	32,28	33,40	34,48	35,95
Kanada	15,06	17,64	20,76	24,34	27,26	28,23	30,60	31,81	32,84	33,62	34,39	35,37
Yunanistan	0,10	0,47	1,41	4,57	9,69	13,41	17,13	20,20	22,15	24,25	26,42	28,71
Macaristan	1,99	3,57	6,34	9,59	13,88	17,11	18,76	20,58	21,98	22,99	24,27	26,16
Lüksemburg	3,44	9,63	14,46	20,99	26,89	29,39	29,19	30,72	31,50	32,11	32,51	33,68
Hollanda	11,79	18,96	25,22	31,00	34,30	35,61	37,09	38,10	38,93	39,72	40,44	40,63
Portekiz	4,81	7,90	11,05	13,45	14,27	15,94	17,89	20,11	21,25	22,74	24,51	27,24
İsviçre	10,56	17,67	23,85	27,31	32,00	32,73	35,62	37,78	40,06	42,25	45,15	48,89
Türkiye	0,29	0,75	2,23	4,00	6,26	8,07	8,86	9,74	10,27	10,51	11,08	11,56
ABD	9,59	12,79	16,38	20,29	23,22	25,48	26,04	27,29	28,30	29,44	30,35	31,43
OECD	7,03	9,75	12,76	16,92	19,81	21,95	23,30	24,75	25,77	26,61	27,32	28,20

Source: OECD, Broadband Portal, www.oecd.org/sti/broadband/oecdbroadbandportal.htm, July 2015

yılsonu itibarıyla Türkiye’de genişbant yaygınlığının ancak yüzde 11.56’ya ulaşabildiğini, OECD ortalamasında ise bu oranın yüzde 28.20 olduğunu gösteriyor.

OECD ülkelerindeki kablo TV şebekesi hakkında da bilgi verilen rapora göre, aralarında ABD, Kanada, Hollanda, Belçika, Portekiz’in de yer aldığı 28 ülkede kablo modem hizmetlerinin kapsama alanı yüzde 50’nin üzerinde bulunuyor. Türkiye’nin kablo modem hizmetleri ise yüzde 20’ye bile ulaşmıyor. Kablo İnternet konusunda da Türkiye oldukça geri kalmış durumda. Türkiye, ADSL’de OECD ortalamasının az altında olmakla birlikte, fiber ve kablo TV’de geride kaldığı için sabit genişbant İnternet yayılımında OECD ortalamasının yarısına bile yaklaşmıyor ve sonlarda yer alıyor. (Bkz. Tablo 2) OECD kablo İnternet sahipliği ortalaması yüzde 33 iken, Türkiye’de bu rakam yalnızca yüzde 6.8’de kalıyor.

Hızla yayılan küresel video sunumlarını “tehdit” olarak niteleyen raporda, “Google ve Facebook gibi İnternet uygulamaları ülkemize geldiğinde karşılarında alternatif bir yerli çözüm bulamadıkları için hızla popüler hale geldiler. Dolayısıyla vergi, işgücü, teknolojik gelişmeyi elde tutmak, yurtiçi operatörlerin yaptığı yatırımların karşılığını alamamaları gibi pek çok tehdit var!” denildi. Raporda, 2016 başında 130 ülkede hizmet vermeye başladığını açıklayan Netflix örneği verilerek, bu hizmetlerin karşısına eşdeğer, teknolojik açıdan gelişmiş yerli hizmetler konulması için gecikilmemesi istendi.

Tablo 2: OECD Ülkelerinde Genişbant İnternet Abonelik Rakamları

Ülke	DSL	Kablo	Fiber	Diğer Kablo %
OECD Ortalaması	13,4	9,1	4,8	33,3
ABD	9,6	17,7	2,8	58,8
Türkiye	8,9	0,8	2,1	6,8
Hollanda	17,3	19,3	4	47,5
Kanada	13,4	18,9	1,7	55,6
İsviçre	27,7	14,8	5,7	30,7
Lüksemburg	26,3	3,6	7,7	9,6
Macaristan	8,3	12,5	4	50,4

Yatırımın Sadece Yüzde 12’si Değerlendirilebildi

Türkiye’de 1991 yılında kurulmaya başlanan kablo TV şebekesinin gelişimi hakkında bilgi verilen raporda, Türk Telekom’un özelleştirilmesinin ardından 2006 yılında kablo TV şebekesinin Türksat A.Ş.’ye devredildiği anımsatıldı. Şu anda BTK’dan kablolu yayın hizmeti işletmeciliği yetkilendirmesi alan 26 işletmeci bulunmasına karşın sadece Türksat’ın aktif olarak faaliyet gösterdiği belirtilen raporda, özetle şu görüşlere yer verildi:

- *Türksat’ın 2015 yılı üçüncü çeyreği itibarıyla toplam kablo TV abone sayısı 1 milyon 156 bin 133 olup, Tele-dünya markasıyla sunulan sayısal kablo TV abone sayısı 759 bin 341 olarak gerçekleşmiştir. Kablo İnternet abone sayısı ise 596 bin 56’dır.*

- *Bu alanda yetkilendirilmiş diğer işletmecilerden TTNNet 300 bin 611, Superonline ise 170 bin 734 aboneye IPTV hizmeti sunmaktadır.*

- *2004 yılında Türk Telekom yönetimindeyken raporlanan 2.5 milyon erişilebilir hane sayısı aradan geçen 11 yıllık sürede yüzde 40 artırılarak 3.5 milyona çıkarılmasına karşın, TV abone sayısındaki artış 1 milyon 75*

binden 1 milyon 156 bin 133’e çıkmıştır. Yani 10 yıldaki artış sadece yüzde 7.5 olmuştur. Yapılan yatırımın ancak yüzde 12’si değerlendirilebilmiştir.

- *Kablo TV 2016 başı itibarıyla toplam 3 milyon 600 bin aboneye genişbant İnternet (100-150 MBPS), sayısal TV ve ses hizmeti verebilecek bir altyapıdır.*

- *2009’da 6 milyon seviyesine çıkan ADSL abone sayısının, o günden bu yana durakladığı görülmüyor. Bunun bir nedeni de bütün dünyada “orta-düşük gelir” seviyesine hitap eden “kablo şebekesi”nin atıl kalmasıdır.*

Telkoder, “Bugün kablo TV-İnternet şebekesinin 3.6 milyon haneye ulaşmasına karşın, kullanıcı durumundaki TV ya da TV+ İnternet abonesi sayısı düşük kalmıştır. Bu şebekenin özelleştirilmesi durumunda, atıl kalan bu kaynaklar değerlendirilebilir hale gelecektir” görüşünü ileri sürdü.

Türkiye’nin iletişim ve yayıncılık alanındaki teknolojik gelişmelerin yaşandığı 90’lı yıllarda kablo TV’nin hem yayıncılık hem de iletişim alanında büyük olanaklara sahip olduğu, bu nedenle ülke kaynaklarının etkin kullanımı açısından önemli olduğunu dile getiren görüşler dikkate alınmaksızın ve planlama yapılmaksızın alanın gelişimi piyasanın inisiyatifine bırakılmıştı. Frekans tahsislerinin yapılmaması kamunun kıt kaynağının piyasa tarafından bedelsiz kullanımını getirirken, evlerin çatılarını kaplayan uydular yayılmıştı. Kablo TV’ye yeterince yatırım yapılmaması yanında gelir paylaşımı modeliyle kablo TV hizmetlerinin taşeron şirketler eliyle yürütülmesi de bu altyapının etkin kullanımını önemli ölçüde kısıtlayan bir neden olmuştur.

Bugün kablo TV’nin yayıncılık alanında geri kalmasında; siyasal müdahalelerle yönlendirilen kanal içerikleri kadar, piyasadaki diğer yayıncılık platformlarıyla rekabet etmesinin istenmemesi de etkilidir. Yayıncılık alanındaki bu eksiklikler, İnternet altyapısı olarak kablo TV şebekesinin kullanımını da sınırlandırmıştır. Yine pazardaki İnternet sağlayıcı şirketlerle rekabet unsuru da önemli bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Genişbant İnternet erişiminde yaşanan sıkıntılar ise bugün yeniden kablo TV altyapısının daha etkin kullanımını gündeme getirmektedir. Kablo TV hizmetlerinin özel şirketlere yaptırılması yöntemi denenmiş, bu şekilde gelişim sağlanmadığı görülmüşken, bugün bu altyapının daha etkin kullanımının sağlanması için bütünüyle özelleştirilmesinin gündeme getirilmesi gerçekçi değildir. Piyasanın sıkıştığı yerde yine kamu altyapısının hizmete sokulması geçici ve tüketici bir çözüm olarak ortaya çıkmaktadır. Nitekim bugün cep telefonu şirketlerinin Türk Telekom altyapısını kullanmakta yaşadıkları sıkıntılar, İnternet hizmetinin sunumunda yaşanan açmazlar, kamu elindeki altyapının özelleştirilmesinin piyasadaki işletmecilerin sorununu çözmediğini göstermektedir. Hatta kamu elindeyken belli kurallara bağlanmış standartlar çerçevesinde altyapıyı kullanım olanağından bile mahrum kalmışlardır. Bugün piyasada; “fiber kabloya ilişkin yapılan bazı yatırımların kısa mesafeli bir bağlantıya dahi izin verilmemesi nedeniyle atıl kalması, altyapı sahibi şirketin yapılan başvurulara yanıt vermemesi” gibi nedenlerle yaşanan sıkıntılar çokça dile getirilmektedir. Yani “Türk Telekom altyapısını kullanmıyoruz, Kablo TV altyapısını alalım” anlayışının varacağı nokta yeni bir tekel oluşturmaktan öteye gitmeyecek bir yaklaşımdır.

Kablo TV altyapısının hem yayıncılık hem de İnternet erişiminde daha etkin kullanımının sağlanması, ülke kaynaklarının en ekonomik şekilde değerlendirilmesi için ve teknolojik gelişmelere halkın ucuz erişiminin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun için siyasal müdahalelerden uzak, özerk bir yönetim anlayışıyla kablo TV şebekesinin kamu eliyle geliştirilmesi gerekmektedir. ■

İletişim ve Bilgi Teknolojileri İçin Yeni Bir Ekosistem Arayışı

BİLİŞİM TOPLUMU'NA DOĞRU TÜRKİYE...

Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından 25 Mayıs 2016 tarihinde “Bütün Yönleriyle 4G ve Haberleşme Teknolojisinin Geleceği” başlıklı çalıştay düzenlendi.



EMO Basın- Teknolojik gelişmelere paralel olarak günlük yaşam alışkanlıklarımız, bilgiye erişim ve bilgiyi kullanım biçimlerimiz hızla değişiyor. Hızlı teknolojik ilerlemeler; gelişmiş, gelişmekte olan ve geri kalmış ülke ayrımını körüklerken, yeryüzündeki gelir adaletsizliğini ve gelişmişlik farkını gösteren makası da artırıyor.

İnsanlığın yerleşik hayata geçmesiyle başlayan Tarım Toplumu, sanayi devrimiyle büyük bir dönüşüm yaşamıştır. Sanayi Devrimi'nden sonra özellikle elektrik ve elektronik alanında yaşanan gelişmeler yeni toplumsal dönüşümün altyapısını oluşturmıştır. İletişim sektöründe yaşanan gelişmeler önceleri “İletişim Çağı” olarak adlandırılırken; iletişim ve bilgi arasındaki bağların giderek kuvvetlenmesi, iletişim ve bilgi teknolojilerinin yarattığı bilgi paylaşım ortamları, belki de iki sözcüğün birleşimiyle Bilişim Toplumu’nu gündemimize oturttu.

İletişim teknolojilerindeki gelişmeler, tüm dünyada sermayenin küresel bir biçimde yayılımını sağlarken, finansal piyasaların da ekonominin merkezine konulmasında etkili bir araç olarak kullanıldı. Enerjisiz bir dünya düşünülemezken, artık ekonominin itici gücü olarak bilgiden söz ediyoruz. Bugün bilgi toplumu da “büyük veri” kavramıyla daha büyük bir dönüşüme doğru yol alıyor. Büyük veri kavramıyla birlikte bilişim toplumu daha da öne çıkıyor. Dil Derneği “bilişim” sözcüğünü “Bilimsel, toplumsal, sanatsal, eko-

nomik ve teknik bilgilerin bilgisayarda değerlendirilmesi, bölümlendirilmesi, saklanması, erişilebilmesi ve yayılması yöntemlerini konu edinen bilim dalı” olarak tanımlıyor.

Ülkemizin iletişim teknolojilerindeki yatırım ve ilerleme atağının özelleştirme ve serbestleştirme politikalarıyla sekteye uğraması, teknolojiyi üreten değil tüketen bir ülke olunması tek başına yeterince büyük bir sorunken, bugün iletişim ve bilgi teknolojilerini kullanımda geri kalma ve bu açıdan toplumda artan uçurum geleceği de tehdit eden bir unsur olarak öne çıkıyor. Bu durumu değerlendiren Elektrik Mühendisleri Odası, iletişim ve bilgi teknolojileri alanında çalışanların meslek örgütü olarak, ülkemizin bilişim toplumunda geri kalmaması, ilerleme sağlayabilmesi için nasıl bir dönüşüm yaşanması gerektiğini değerlendirmek üzere çeşitli çalışmalar yürütüyor.

Bu kapsamda Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi tarafından İstanbul’da 25 Mayıs 2016 tarihinde “Bütün Yönleriyle 4G ve Haberleşme Teknolojisinin Geleceği” başlıklı çalıştay düzenlendi. Mobil haberleşme alanındaki gelişmeler, fiber altyapı sorunu, iletişim teknolojilerinin yayıncılık alanına etkileri, büyük verinin yarattığı olanaklar ve veri güvenliği ile ilgili yaşanan sıkıntıların ele alındığı çalıştayda, iletişim teknolojilerinde ilerleme sağlanabilmesi için bütüncül yaklaşımla bir ekosistem oluşturulması gerektiği vurgulandı.

Altyapı sorunları ve cep telefonu işletmecilerinin faaliyetleriyle ilgili sunum ve görüşlerin ardından söz alan Kadir Has Üniversitesi Yeni Medya Bölümü'nde Öğretim Görevlisi İsmail Hakkı Polat iletişim teknolojilerindeki gelişmelerin yakalanabilmesi için ekosistem oluşturulması gerekliliği üzerinde durdu. Polat, altyapı ve arz sorunlarının dışında talep tarafına dikkat çekerek başladığı konuşmasında; ister 4. Nesil (N=G-Generation) ister 4.5N denilsin yeni teknolojinin getirdiği en önemli avantajı, "kullanıcının ve kurumların üretimine olanak sağlayacak kısım" olarak nitelendirdi. Kullanıcıların ürettikleri içerikleri ya da verileri yükleme hızına dikkat çekerek, konuşmasını şöyle sürdürdü:

"Yani upload (yükleme) 5 megabit, download (indirme) 50 gibiydi, 25'e 3 alıyorduk biz. 4.5G'de bu, aslında hep 250, 400 falanlar deniliyordu, 100'ü zor görüyoruz şu anda. Biraz daha artacak gibi; 2 katına çıkıyor. Ama upload'a baktığımızda, 50'leri falan görüyoruz şu anda. Dolayısıyla bir anda 3'ten 50'ye çıktığımız bir şey var."

Katma Değerli Hizmet Vurgusu

Görüntülü görüşme ile ön plana çıkması beklenen 3N sürecinde ise whatsapp'ın öne geçtiğine dikkat çeken Polat, cep telefonu işletmecilerinin konumunun ise veri taşıyıcılığına sıkışmış olduğunu belirterek, Facebook ve Google tarafından yapılan atılımlara işaret etti. Polat, "Yani bu kadar dünyada üretme ihtiyacı olan, bu talebi tüketici ve kurumlar bazında zaten gıcıklayan bir sürü firma varken, burada kimse bizim fiber altyapımızı geçirmemizi falan beklemez. Endüstri 4.0'dan nesnelerin İnterneti'ne, yapay zekayı konuşuyoruz. Hiç kimse beklemez. O zaman, yerli falan hiçbir şey kalmaz" diye konuştu.

Günümüz dünyasında oyuncuların temel ilgi noktalarının "Ben bu datayı nasıl saptıracağım?" sorusuna odaklandığını anlatan Polat, bunun iki yolu olduğunu ve bir tanesinin mevcut Facebook, Google gibi noktalarda daha fazla tüketim olması olarak açıkladı. "Bu ilk senaryoda, hem operatörler uzun vadede kazançlı çıkmaz, hem geliştirmez" diyen Polat, bu görüşünü şöyle ayrıntılandırdı:

"Çünkü veriyi eğer ekonominin, yeni ekonominin akar-yakıtı gibi düşüneceksek; o zaman nasıl şimdi benzin alıyorsunuz, enerji olarak kullanıyorsunuz, oradan bir katma değer yaratıyorsunuz, bu veriyle de katma değerler yaratmamız lazım. Yani ikinci kısım çok daha önemli ülke açısından. Dolayısıyla veriyi vereceksiniz, aynı benzin gibi tüketecek; ama orada, tekstil sektöründeki gibi yüzde 10 kârla değil; mesela, yemek sepeti gibi, diğer katma değerli hizmetler gibi, şirketler Endüstri 4.0'a geçerek ya da hizmet sektörü farklı şeylere geçerek yapacağı hikayelerde, nesnelerin İnterneti'ne geçerek yüksek katma değerler üretecek bir ekosistem kurmamız lazım. Bu ekosistem oto sanayiye hizmet edecek, enerjiye hizmet edecek, bütün üretim sektörüne, tüm tüketim sektörüne, hizmet sektörüne motor olacak bir ekosisteme ihtiyacımız var."

Donanıma Değil İnsana Yatırım

Burada kısa vadeli abone sayısına endeksli hedeflemelerin yanlış olduğunu ifade eden Polat, "Senin hedefin 3 milyon abone değil; 3 bin tane ya da 30 bin tane iş ortağın olması lazım, şirketi var etmen lazım. Ancak bunun üzerinden büyüsün" dedi.

İsmail Hakkı Polat; sürekli makineye, donanıma yatırım yapıp, insana yatırım yapılmadığı için oradaki bütün donanım

ve yazılımın çok etkin kullanılmadığı bir ortamın oluştuğuna dikkat çekerek, konuşmasını şöyle sürdürdü:

"Dolayısıyla dijitalleşmeyle dijital dönüşüm arasındaki fark bu. İnsana, kültüre yatırım yapmadığınız zaman, organizasyonu o şekilde değiştirmediniz zaman, o makineler orada gelir, sadece atıl olarak kalır. Ne yapıyorsun; 2 kere 2'yi 4 yapıyorsun. Sen oradan 2 kere 2'yi ya da 2'nin üzerinde bir şeyi yapan bir sistem yaratabiliyor musun, bunu kodlayabiliyor musun, bunu tasarlayabiliyor musun? Böyle bir mantalite yok ki. Dolayısıyla burada yapılması gereken şey, bu işi ta en altından, eğitim noktasından ele almak."

Konuşmasına İngiltere örneği vererek devam eden Polat, e-devlet olma yolundaki ilk 5 devletten bir tanesi olan ve 2025 hedefini dijital ülke olmak olarak koyan İngiltere'de Milli Eğitim Bakanlığı'na yetersiz altyapısı nedeniyle insanların gerekli teknolojiyi kullanacak donanımla yetişemedikleri, bu nedenle yatırımların atıl kalacağı eleştirisinin yapıldığını aktardı. Polat, British Telekom Genel Müdürü'nün "Biz 3 yıldan beri yaklaşık 3 milyar poundluk altyapı yatırımı yaptık ve ülkenin bizim tarafımızdaki yüzde 90'ını fiber altyapıyla donattık. 2020 yılında, ülkenin tamamında her bireyin 500 megabit kullanabileceği altyapımız hazır. Ama artık 2016 yılından itibaren altyapı yatırımı yapmıyoruz. British Telekom'un bütün yatırım bütçesini eğitim içerikli sosyal projelere ayıracağız" yönündeki açıklamasına dikkat çekti.

İsmail Hakkı Polat, konuşmasını şöyle sonlandırdı:

"Eskiden, 20. Yüzyıl'da hepimiz enerji ve büyük çok-kululu şirketlere çalışırdık ya, bunların artık Google, Facebook gibi şirketler olacağı ve hepimizin bunların değerirmesine su taşıyacağımız bir dönem gelebilir. O yüzden de bu işi içerikten başlayarak, telekom operatörlerinin ekosistemi, düzenleyicilerin bütün bunların hepsinin alt yapısını yaptığı ve bir plan, strateji, politikayla gitmemiz lazım. Aksi takdirde işimiz zor diyeyim."

Çalışmaya katılan konuşmacılar da söz alarak nasıl bir ekosistem kurulabileceğine dair görüşlerini kısaca aktardılar. Dünyada altyapı üreticilerinin kazançlarının azalmasına paralel olarak sayıca da azaldıklarına, işletmecilerin altyapı üreticilerinden daha fazla kazanmakla birlikte şimdi de işletmecilerin üzerlerinden geçen servislerin daha fazla kazançlı durumda olduklarına dikkat çekildi. Bu durumda cep telefonu işletmecilerinin katma değerli hizmetlere yönelip yönelmemesinin gerekli ekosistemi yaratıp yaratmayacağı üzerine tartışma yapıldı. Katılımcıların bazıları işletmecilerin kendi alanlarında kalmaları gerektiğini savunurken, bazı katılımcılar da cep telefonu işletmecilerinin de bu yönelimi sağlayacak ekosistemin yaratılması sürecinin içinde yer alması gerektiğini ifade ettiler. İsmail Hakkı Polat ise cep telefonu işletmecisinin piyasa yapıcı olması gerektiğini, şebeke üzerine ne kadar bağlantılı iş ortaya çıkarsa o kadar gelişim olabileceğini, bu nedenle cep telefonu işletmecilerinin buna yönelik politikaya sahip olarak bu stratejiyi yayıp insanları da bu yönde geliştirmek zorunda olduğunu savundu.

Oturumu yöneten EMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Üyesi Tayfun İşbilen ise, "Dijital dönüşüm, çok önemli bir konu. Yani bu kadar çok şeyle uğraşıyoruz, bu kadar data, bu kadar teknoloji, bu kadar mühendis var; ama insanlar bu dijital kültürü oluşturmada süreci sıkıntı yaşıyor. Biz EMO'da da bunu yapmaya çalışıyoruz. Yani birtakım yöntemlerle, birtakım araçlarla, yeni teknoloji kullanmakla ve insanların yeni teknoloji kullanma alışkanlıklarını değiştirerek, dijital dönüşüm yaratmak gibi bir derdimiz var" diye konuştu. ■

İNTERNET OLMADAN ENDÜSTRİ 4.0 OLMAZ!

Emin Köksal
Bahçeşehir Üniversitesi
emin.koksal@eas.bau.edu.tr

“Endüstri 4.0”, 2016 yılında Türkiye’de en çok konuşulan konulardan biri olmaya aday gibi görünüyor. Hazırlanan raporlara, Türkiye’de faaliyet gösteren teknoloji firmalarının sunumlarına ve hükümet yetkililerinin açıklamalarına bakarsanız Endüstri 4.0’a geçişin bizi ileri ülkeler düzeyine taşıyacağı ifade ediliyor. Fakat, durum pek öyle görüldüğü gibi değil! Endüstri 4.0’a sadece firmalar değil toplum da hazır olmalı. Bu da İnternet’in yayılımını arttırıp kullanımını yaygınlaştırmadan mümkün gibi gözüküyor. Zira ileri ülkeler ile kıyasladığında memleketteki dijital entegrasyon oldukça düşük ve entegre olanlar ile olmayanlar arasında ciddi bir uçurum var. Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomi Bölümü’nden meslektaşım Bülent Anıl ile yeni bitirdiğimiz bir çalışma¹ hem çeşitli boyutlarıyla bu uçurumu ortaya koyuyor, hem de kapamak için bazı yollar öneriyor.

Tek Rakibimiz Portekizliler!

İnternet’i bizden daha fazla temel hak olarak gören çok az millet var. BBC’nin 2011 yılında 26 ülkede yaptırdığı bir araştırma, katılımcıların yüzde 80’inin İnternet’i temel bir hak olarak gördüğüne işaret ediyor. Bu araştırma, Türkiye’de İnternet erişimini kendileri için temel bir hak olarak görenlerin oranını da yüzde 91 olarak gösteriyor. Bu oranla, araştırmada yer alan diğer ülkeler arasında, Portekiz’den sonra ikinci sırada yer alıyoruz.

Milletimizin İnternet’i temel bir hak olarak görmesinin tabii ki siyasi bir yansıması var. İnternet ve bilişim teknolojilerine verilen önem, hem hükümet programlarında, hem de diğer birçok strateji belgesinde yoğun bir şekilde vurgulanıyor. Örneğin seçim sonrası açıklanan 64. Hükümet Programı adeta dijital bir devrime işaret ediyor. Ülkenin tüm meselelerine dair yapılacakları anlatan bu dokümanda, “İnternet”, “bilişim” ve “e-devlet” kelimeleri tarandığında, sadece nicelik olarak değil nitelik olarak da bu kelimelerin önemli bir yer tuttuğu görülüyor.

Yolun Yarısındayız!

Gelin görün ki, temel bir hak olarak gördüğümüz ve hükümet programlarında sıkça anılan İnternet’in yaygınlığı meselesinde, gelişmiş dünyanın kat ettiği yolun yarısındayız henüz. 2014 yılsonu itibarıyla baktığımızda, 100 kişi başına düşen İnternet bağlantısı olarak anılan penetrasyon (yayılım) oranında Türkiye, OECD ülkeleri içerisinde oldukça gerilerde yer alıyor. Sadece evlerimizde olan sabit İnternet bağlantısında değil, son yıllarda yaygınlığının artmasıyla övündüğümüz mobil İnternet bağlantısında da durum aynı.



¹ Bülent ANIL ve Emin KÖKSAL, Türkiye’de İnterneti Kimler İçin Kullanıyor? <https://koksalemin.files.wordpress.com/2016/06/anil-koksal.pdf>

İnternet'in Yayılımını Nasıl Arttıracamız?

Harvard Üniversitesi Berkman İnternet ve Toplum Merkezi'nin gerçekleştirdiği geniş kapsamlı araştırmanın sonuçları, talep tarafındaki faktörlerin, İnternet'in yayılımında daha etkili olduğuna işaret ediyor. Arz tarafında izlenen politikalar ve düzenleyici kuralların etkisinin ise oldukça sınırlı olduğunu ortaya koyuyor. Daha somut bir ifadeyle, bahsi geçen araştırma sosyoekonomik, demografik ve bölgesel faktörlerin İnternet'in yayılımında asıl rolü oynadığına işaret ediyor. Literatürdeki birçok araştırma da bunu destekler nitelikte. Bizim yaptığımız araştırma da sosyoekonomik, demografik ve bölgesel faktörlerin Türkiye'de İnternet'in yayılmasında belirleyici olduğunu gösteriyor.

Çalışmada kullandığımız veri seti, Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2014 yılı Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Anketi'ne ait. TÜİK'in her yıl yaptığı bu anketin amacı, hane halklarının sahip olduğu bilgi-iletişim teknolojileri araçları ve bunların kullanımları hakkında bilgi edinmek. Oldukça geniş bir örnekleme sahip olan bu anket, Türkiye genelini temsil yeteneğine sahip. Dolayısıyla sektördeki firmaların, sadece büyükşehirlerde ve kısıtlı sayıda insanla, kendi amaçları doğrultusunda yaptırarak anketlerden oldukça farklı bir yapıya sahip.

İnternete Erişimde Uçurum Var!

Çalışmanın ilk bulguları İnternet bağlantısı olanlar ile olmayanlar arasında hem gelir, hem de eğitim düzeyi açısından çok ciddi bir farklılığa işaret ediyor. Şöyle ki, İnternet'e bağlı hanelerin ortalama geliri ile bağlı olmayanların ortalama geliri arasında en az iki kat fark olduğu görülüyor. Bununla birlikte ortalama eğitim düzeyleri arasında ise gelirden çok daha keskin bir ayrım göze çarpıyor. İnternet erişimi olan bireylerin ortalama yüzde 15'i üniversite mezunu, erişimi olmayanlarda ise bu ortalama on binde 5 civarında. Yaş ve çalışma durumunda da çarpıcı farklılıklar olduğu dikkat çekiyor. Özetle bu durum Türkiye'de bir dijital uçurumun varlığına işaret ediyor.

Erişimde Belirleyici Etmenler

İnternet erişimini hanelerin/bireylerin hangi özellikleri belirliyor? Çalışmanın asıl odağını oluşturan bu soruya bulduğumuz cevap: hane geliri, çalışıyor olmak, lise veya üniversite mezunu olmak, genç olmak ve erkek olmak, İnternet'e bağlanma olasılığını artırıyor. Bu durum baş-



ka ülkeler için yapılmış çalışmaların sonuçlarını Türkiye için de doğrular nitelikte. Fakat bu çalışmalardan farklı olarak, hanede ilköğretim çağındaki çocuğun olması da İnternet'e bağlanma açısından önemli bir belirleyici olarak karşımıza çıkıyor.

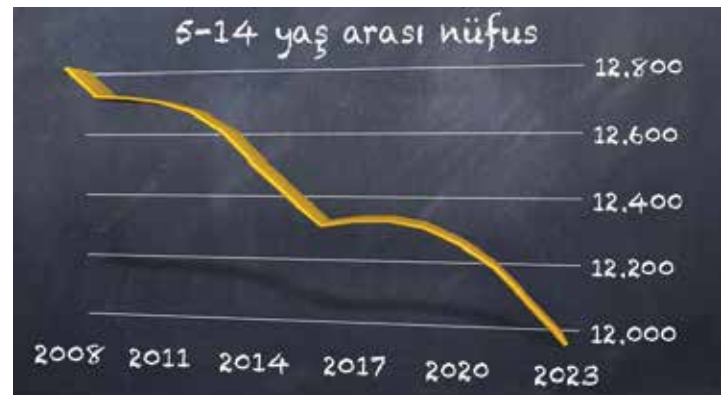
Peki, bu çalışmanın bulguları bize ne söylüyor?

Öncelikle ortaya koyduğumuz dijital uçurumun varlığı dikkate alınmalı. Bu uçurumu göz ardı edersek, Endüstri 4.0'ı, "Endüstri: 4, Türkiye: 0" şeklinde okuma riskimiz oldukça yüksek. Bu riski bertaraf etmek için kaybedecek bir günümüz bile yok.

İkincisi, hanede ilköğretim çağındaki çocuğun İnternet'e bağlanmayı daha olası hale getirmesi; büyük bir fırsat. Zira Türkiye'de ilköğretim çağındaki bu kadar kalabalık bir nüfusu bir daha görmek mümkün olmayacak. TÜİK'in nüfus projeksiyonlarına bakıldığında, 2023 yılına kadar ilköğretim çağındaki nüfusun 2008 yılına kıyasla 1 milyon kişi azalacağı görülüyor. Bu fırsatı kaçırmamak ve bu çağındaki çocukları dijital dünya ile tanıştırmak gerekiyor. Bunun için hala tam anlamıyla hayata geçmeyen Fatih Projesi'ne hız verilmeli; gerekirse "Fatih 2.0" icat edilmeli.

Son olarak, kadının iş gücüne katılım oranı arttırılmadığı sürece, kadın-erkek arasında birçok alanda var olan uçurumun dijital anlamda da giderilemeyeceği gözüküyor. Başka birçok yerde de çare olacak bu mesele de unutulmamalı! ■

Değişkenler	Erişimi olanlar	Olamayanlar
Hanenin ort. geliri	2.510 TL	1.230 TL
Erkek oranı	%58	%40
Yaş ortalaması	33	48
Lise mezunu oranı	%30	%0,6
Üniversite mez. oranı	%15	%0,005
Çalışma oranı	%55	%29



Yerli Üretici Rekabet Edemiyor...

CEP TELEFONU SATIŞLARI
EKONOMİYE YÜK

EMO İzmir Şube Basın- Ülkemizde en çok tüketilen elektronik cihazların başında yer alan cep telefonları, ağırlıklı olarak ithal edilmektedir. Geçtiğimiz yıl toplam kayıt altına alınan 17 milyon 958 bin cep telefonunun 16 milyon 432 bini (yüzde 91.5) ithal edilmiştir. Söz konusu ithalatın mali boyutlarına ilişkin verilere göre 2013 yılında Türkiye’den cep telefonu için 2 milyar 690 milyon dolarlık kaynak, yurtdışına aktarılmıştır. Merkez Bankası tarafından 2013 yılı için parasal olmayan altın hariç cari işlemler açığının 53 milyar 223 milyon dolar olarak açıklandığı düşünülürse, 2013 yılındaki cari açığın yaklaşık yüzde 5’inin cep telefonu kaynaklı olduğu hesaplanmaktadır. Her yıl mevcut cep telefonlarının yüzde 25’inin yenilendiği ülkemizde, 2013 rakamlarıyla cep telefonu başına 221 dolarlık ithalat yapılmaktadır.

Türkiye, hem cep telefonu yaygınlığının yüksek düzeyde ulaşması hem de cep telefonunun bir prestij göstergesi olduğuna ilişkin algı nedeniyle küresel üreticiler tarafından dünyanın en önemli pazarlardan biri olarak kabul edilmektedir. Birçok üretici, pazar payını küresel düzeyde artırmayı bekledikleri modellerini ilk kez Türkiye’de piyasaya sunarak, satış performans testi yapmaktadır.

Tablo 1-Yeni Cihazların Abone Sayılarına Oranı

Dönem	Yeni Kaydedilen Cihaz Sayısı (Milyon)	Toplam Abone Sayısı (Milyon)	Değişim Oranı (Yüzde)
2010	14.8	61.8	23.9
2011	17.1	65.3	26.2
2012	14.2	67.7	21.0
2013	16.2	69.7	23.2
2014	16.2	71.9	22.5
2015	17.9	72	24.9

Mevzuat gereği cep telefonlarının Türkiye’de kullanılabilmesi için uluslararası cihaz kimlik numaraları (IMEI) Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) tarafından kayıt altına alınmaktadır. BTK’nın kayıt verilerine göre 2015 yılında Türkiye’de kayıt altına alınan tek veya çift sim kart takılabilen toplam cihaz sayısı 17 milyon 958 bin 467’dir. Bu cihazların 15 milyon 708 bin 609’u resmi yollardan ithal edilmiştir. Benzer şekilde 723 bin 532 cep telefonu ise yolcu yanında yurtdışından getirilmiştir. Aynı yıl kayıt altına alınan cihazların yüzde 8.5’ine denk gelecek şekilde 1 milyon 526 bin 326 cihaz ise Türkiye’de yerleşik imalatçıların başvuruları aracılığıyla kayıt edilmiştir.

BTK’nın pazar verilerine ilişkin raporlarına göre; Türkiye’de cep telefonu kullanıcı sayısı 2015 sonu itibarıyla nüfusun

yüzde 93.5’ine ulaşarak 73 milyon 639 bin 261’e yükselmiştir. Pazara sunulmak üzere 2015’de 17 milyon 958 bin 467 yeni cep telefonu kaydının yapıldığı ve son yıllarda cep telefonu kullanıcı sayısında ciddi artış yaşanmadığı göz önüne alınırsa; cep telefonlarının en azından yüzde 24.3’ünün 2015 yılında yenilendiği söylenebilir. Geçtiğimiz yıl kayıt altına alınan cep telefonlarının 2 milyon 168 bin 736’sı çift sim takılabilen cihazlardan oluşmaktadır. Böylece kayıt altına alınan toplam IMEI sayısı 20 milyon 127 bine ulaşmaktadır. Çift sim kartlı olarak piyasaya sürülen cihazlarda birden fazla hat kullanılması ihtimali olduğundan abonelerin yüzde 25’den daha fazlasının cihazlarını değiştirdiği ifade edilebilir. Bu veriler ışığında Türkiye’de kullanılan cihazların en az 4’te 1’inin her yıl yenilendiğini söyleyebiliriz.

Veriler incelendiğinde; 2015 yılı için belirlediğimiz cihaz değişimi oranının uzun süredir tekrarlanan bir durum olduğu ortaya çıkmaktadır. BTK tarafından kayıt altına alınan yeni cihaz sayısı 2010-2015 yılları arasında 96 milyon 449 bin 367’ye ulaşmaktadır. Sadece 2011 yılından bu yana kayıt altına alınan telefon sayısının 81 milyon 650 bin 238 ile toplam abone sayısını aştığı düşünülürse; Türkiye’de her 5 yılda bir tüm telefon cihazlarının yenilendiği anlaşılmaktadır. 2010 yılında 14.8 milyon yeni cep telefonu kaydedilirken değişim oranı yüzde 23.9 olmuştur. Bir sonraki yıl aynı oran yüzde 26.2’ye çıkarken. 2012’de ise yüzde 21’e düşmektedir. Sonraki yıl oran yüzde 23.2’ye çıkarken. 2014’de yüzde 22.5’e gerilemekte. 2015’de ise yeniden yükselerek yüzde 24.9 seviyelerine ulaşmaktadır.

Taksit Yasağı Satış Etkilemedi

İstatistikler, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu’nun (BDDK) 31 Aralık 2013’de cep telefonları için kredi kartı ile taksit uygulanmasına ilişkin kararının satış sayıları açısından önemli bir değişime yol açmadığını göstermektedir. Halen uygulanan taksit yasağı tüketicilerin taksitli satın alımları kredi kartı dışındaki seçeneklere kaydırmıştır. Faturaya ekleme olanağı nedeniyle cep telefonu işletmecileri üzerinden yapılan taksitli alımların yanında kimi bankaların teknoloji marketlerinin kasalarında uyguladığı hızlı tüketici kredisi verme uygulamaları nedeniyle satış sayısı düşmemiştir. Özetle kredi kartına taksit yasağı; ithalatı düşürmemiş, yalnızca satış kanalı tercihlerinin değişmesine sebep olmuştur. Bankalarla tüketici kredisi anlaşması yapma olanağı bulunmayan küçük esnaf niteliğindeki telefon bayilerinin satışları düşerken, büyük teknoloji marketlerinin ve cep telefonu işletmecilerinin payı artmaktadır. Hatta cep telefonu işletmeleri; BDDK’dan lisans alarak kurdukları finansman kuruluşları aracılığıyla satış dışında taksitlendirme ve kredi işlemlerini de kendi bünyelerinde gerçekleştirmeye başlamışlardır.

Tablo 2- Cep Telefonu İthalatı Yıllık Değişim Oranları

Yıl	Miktar (Adet)	Değer (Dolar)	Birim Fiyat (Dolar)	Miktar (Yüzde)	Değer (Yüzde)	Birim Fiyat (Yüzde)
2009	10.990.347	1.071.251.602	97	-	-	-
2010	12.145.459	1.302.168.643	107	11	22	10
2011	14.308.793	1.744.300.027	122	18	34	14
2012	10.627.991	1.716.495.316	162	-26	-2	32
2013	12.199.623	2.690.012.661	221	15	57	37

Tablo 3- Cep Telefonu İthalatı Ülkelerin Payı (2013)

Ülke Adı	Miktar	Miktarsal Payı (Yüzde)	Değeri (Dolar)	Değeri Üzerinden Payı (Yüzde)
Çin	8.400.760	68.9	1.785.186.678	66.4
Vietnam	2.220.739	18.2	570.799.224	21.2
Güney Kore	687.849	5.6	147.862.687	5.5
Hindistan	644.082	5.3	101.392.829	3.8
Tayvan	178.979	1.5	57.142.624	2.1
Diğerleri	67.214	0.6	27.628.619	1.0
Toplam	12.199.623	100	2.690.012.661	100

2.7 Milyar Dolarlık Dış Alım

İthalat rakamlarındaki büyüklük nedeniyle yerli üretici sıfatıyla Vestel tarafından Ekonomi Bakanlığı'na "Alıcısı Bulunan Verici Portatif (Cellular) Telsiz Telefon Cihazları İthalatında Korunma Önlemi Uygulanmasına Yönelik Başvuru" gerçekleştirilmiştir. Telpa Telekomünikasyon, NCB Telekomünikasyon, Ova Elektronik, Erkayasan Telekomünikasyon'da Vestel'in başvurusuna "destekçi" olarak katılmışlardır. Resmi Gazete'de 5 Aralık 2014 tarihinde yayımlanan Bakanlık tebliği ile kamuoyuna duyurulan başvuruda; ithalatın yerli üreticilerin ekonomik göstergelerini olumsuz olarak etkilediği belirtilerek, "Cep telefonu ithalatına karşı korunma önlemi alınarak yerli üretimin ekonomik göstergelerindeki olumsuz etkinin ve ciddi zararın ortadan kaldırılması" talep edilmiştir.

Başvurunun ardından Ekonomi Bakanlığı tarafından hazırlanan ve kamuoyuna duyurulan "Gizli Olmayan Özet"e göre; 2009 yılında ithal edilen cep telefonlarının mali değeri 1 milyar 71 milyon 251 bin 602 dolar iken 2013'de 2 milyar 690 milyon 12 bin 661 dolara yükselmiştir. Cep telefonunun 2009'da 97 dolar olan ortalama değeri ise 2013'de 221 dolara kadar çıkmıştır. Aradan geçen 4 yıllık dönemde 2013 sonu itibarıyla ithal edilen cep telefonu sayısı sadece yüzde 11 artarken daha pahalı akıllı cep telefon tercihinin artması nedeniyle rakamsal olarak yüzde 151 daha fazla bir kaynak ülke dışına aktarılmıştır. Rapora 2014'ün sadece ilk 9 aylık verileri yansımaya rağmen ulaşılan 2 milyar 38 milyon 960 bin dolarlık ithalat rakamı aynı büyümenin halen sürdüğünü işaret etmektedir.

Çin ve Vietnam Vites Yükseltti

Raporda yer alan bilgilere göre; Türkiye en çok ithalatı Çin'den gerçekleştirmektedir. 2013'de ithal edilen cep telefonlarının yüzde 68.9'u Çin'den ülkeye giriş yaparken, ikinci sırada ise yüzde 18.2 ile Vietnam yer almaktadır. Güney Kore yüzde 5.6'lık payı ile üçüncü sırada yer alırken, Hindistan yüzde 5.3 ile dördüncü, Tayvan ise yüzde 1.5 ile beşinci sırada yer almaktadır. İlk 5 ülke verilerinin ayrıntılarına bakıldığında; parasal karşılık üzerinden hesaplanan payları farklılık göstermektedir. Örneğin miktarsal olarak yüzde 68.9 paya sahip olan Çin, ülke olarak cep telefonu ithalatı için ayırdığımız kaynağın yüzde 66.4'nü alabilmektedir. Miktarsal olarak yüzde 18.2 paya sahip olan Vietnam ise dolar değeri bakımından yüzde 21.2'lik pay almaktadır. Veriler; Vietnam'da üretilen cep telefonlarının katma değerinin daha yüksek olduğuna ve Türkiye pazarına daha yüksek rakamlarla girdiğine işaret etmektedir. Güney Kore hariç diğer ülkelerden istatistiklere yansıyan bu veriler; ağırlıklı olarak küresel şirketler tarafından ucuz iş gücü nedeniyle bu ülkelere kaydırılan üretimden kaynaklanmaktadır.

Tablo 5- 2009-2013 Yılları Arasında Cep Telefonu İthalatında Ülkelerin Paylarının Gelişimi (Yüzde)

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013
Çin	46.9	28	42.9	60.8	68.9
Vietnam	1.1	11.4	13.6	17.9	18.2
Güney Kore	7.7	4	2	3.7	5.6
Hindistan	0.1	4.7	10.9	7.4	5.3
Tayvan	0.1	0.3	0.4	2.2	1.5
Diğerleri	44.1	51.5	30.3	8	0.6

Geçmiş yıllarda ise 2013'de ilk 5 sırada yer alan ülkelerin düzenli olarak pay artırdıkları ve 2009'da yüzde 44.1 gibi önemli bir paya sahip olan diğerlerinin ise zaman içinde eridikleri görülmektedir. İlk beş ülke dışında kalanların payı 2013'de yüzde 1'in altına düşerken, rapora sadece ilk 9 ayı yansıyan 2014'de ise yüzde 0.1 dolayına kadar düştüğü görülmektedir. Değişimin temel nedeni; çok uluslu cep telefonu üreticilerinin Macaristan ve Romanya'da bulunan üretimlerini de Çin'e kaydırmalarıdır.

Yerli Üretici İhracat Yapamıyor

Türkiye'de imalat başvurusu ile kayıt altına alınan cihazlar büyük oranda ithal parçaların ülke sınırlarının içinde birleştirilmesiyle elde edilmektedir. Cep telefonu ithalatının cari açık üzerindeki olumsuz etkisini hafifletmek için yalnızca yerli üretimin artırılması yeterli değildir. Aynı zamanda ağırlıklı olarak yurtdışından ithal edilen parçaların birleştirilmesine dayalı üretim modelinin de değiştirilmesi gerekmektedir.

Yerli üreticilerin başvuruları kapsamında hazırlanan rapordaki en dikkat çekici bilgilerden birini; 2014 yılının ilk 9 ayı haricinde hiç yurtdışı satışı yapılamamış olması oluşturmaktadır. Alandaki çok uluslu şirketlerin ezici hakimiyeti de düşünüldüğünde, yerli üreticilerin mevcut halleriyle rekabet etmekte zorlandıkları, zorlanacakları açıktır. Rapor da yer alan ithalatçı ülkeler listesindeki değişim göz önüne alındığında ilk anda Türkiye'deki üretimi artırmanın

yolunun; üretimin Çin'e kayması örneğinde de olduğu gibi çok uluslu şirketlerin ucuz iş gücü ve teşvikler dolayısıyla Türkiye'yi tercih etmesinden geçtiği düşünülebilir. Ancak söz konusu modelin ülke ekonomisine sınırlı etkileri olacak, uzun vadede teknolojinin gelişimi ve kullanımı açısından olumsuz etkileri bile olabilecektir. Bu modelle istatistiklere cep telefonu ihracatı ciddi rakamlar olarak yansısı bile çok uluslu şirketler oluşacak katma değeri ülke dışındaki yatırımlarına aktaracaklardır. Yani üretimin Türkiye'de yapılmasından çok, yerli teknoloji geliştirilerek üretimin Türkiye'de yapılması önem kazanmaktadır.

Yerli üreticilerin, ithalatın sınırlandırılmasına ilişkin başvuruları da işlevli olmamış; nitekim bakanlığın inceleme süresini uzattığı dönemde yapılan başvurular da geri çekilmiştir. Markaların popülaritesinin oldukça önemli olduğu bu alandaki başarıyı artırmanın tek yolu; ciddi araştırma ve geliştirme çalışmaları yaparak kullanıcıların yeni ihtiyaçlarını giderecek yazılım ve donanımlar geliştirmektir. Araştırma ve geliştirme çalışmalarına ağırlık vermeden, patent sayısını artırmadan üretilecek yerli telefon bile; cari açığa yük oluşturmaya devam edecektir. Akıllı telefonlara geçiş sürecinde pazar hakim markaların bile değişime ayak uyduramayarak pazar dışına düştükleri düşünülürse; yerli üreticilerin benzer bir değişim sürecinde öne çıkabilmeleri için kısa vadeli kar hedefleri yerine teknoloji geliştirme odağı yaratmaya yönelmeleri gerekmektedir.

YERLİ ÜRETİM SINIRLI

Akıllı cep telefonu üretimi; telefonu oluşturan parçaların üretimi ve bunların montaj hattında birleştirilmesi olarak özetlenebilecek iki aşamadan oluşmaktadır. Önce telefonu oluşturan parçalar; pil, dokunmatik panel, LCD modül, ana kart ve diğer kartlar, plastik kapaklar, metal parçalar ve kullanılacak yazılım üretilmektedir. Tasarım aşamasında ise sadece elektronik değil, aynı zamanda mekanik ve kullanıcı ara yüzü ve yazılım tasarımları da söz konusudur. Üretimin ardından ürünü doğrulama testleri yapılarak, ürün güvenilirliğine ilişkin uluslararası sertifikalara uygunluk sağlanmaktadır. Küresel düzeyde entegre olmuş piyasa ekonomisinde tüm parçaların Türkiye'de üretilmesi

beklenmese bile özellikle tasarım ve montaj aşamaları ile birlikte birçok bileşenin Türkiye'de üretilmesi olanaklıdır.

Ancak kayıt altına alınan telefonların ayırımına bakıldığında; yerli üretimin halen oldukça sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. BTK tarafından 6 Temmuz 2009 tarihinde bu yana cihazları kayıt altına alma uygulamasında ithalat ve imalat ayırımı yapılmaktadır. İstatistiklere ilk olarak 2010 yılında 453 bin yerli imalat yansımıştır. O yıl yerlilik oranı yüzde 3.1 olarak ortaya çıkarken; 2015 yılında sayı 1 milyon 526 bine ulaşmış ve yerlilik oranı ise yüzde 8.5 olarak şekillenmiştir.

Yıllar İtibariyle Cep Telefonunda Yerli Üretim			
Dönem	Yerli İmalat	Genel Toplam	Oranı (Yüzde)
2010	453.336	14.799.129	3.1
2011	87.408	17.100.665	0.5
2012	192.781	14.230.984	1.4
2013	347.649	16.158.138	2.2
2014	896.608	16.201.984	5.5
2015	1.526.326	17.958.467	8.5

17 Mayıs Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Günü Etkinliği

BİLGİ TEKNOLOJİLERİ
VE DEMOKRASİ...

EMO Basın- Elektrik Mühendisleri Odası Ankara Şubesi tarafından, 17 Mayıs Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Günü dolayısıyla düzenlenen etkinlikte, Türkiye’de kişisel verilerin korunması noktasındaki sorunlar ele alınırken, kurumlar arasındaki veri paylaşımının sınırsız değil, belli ölçütler çerçevesinde yapılması gerektiği uyarısı yapıldı. İnternet’in gelişiminin dünyada ve Türkiye’deki durumunun değerlendirildiği etkinlikte, “büyük veri” kavramıyla bilgi birikiminin ulaştığı devasa boyuta dikkat çekilerek, teknoloji ile demokrasi ve bilgeliliğin gelişimi arasındaki bağlantı sorgulandı.

EMO Ankara Şubesi’nce 27 Mayıs 2007’de hayatını kaybeden EMO Üyesi Ataman Kınış ve 25 Mayıs 2014 tarihinde aramızdan ayrılan Kenan Özgör anısına, 17 Mayıs 2016 tarihinde gerçekleştirilen etkinlikte, “Teknoloji Boyutu ile Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu” ile “Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Politikaları” başlıkları altında iki oturum düzenlendi.

Etkinliğin açılışı yapan ve “Teknoloji Boyutu ile Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Günü” başlıklı ilk oturumu yöneten EMO Ankara Şube Yönetim Kurulu Başkanı Fatih Kaymakçıoğlu, Türkiye’de kimlik bilgilerinin çalınmış olduğunu anımsatarak, “Çeşitli kurumlar bizim özel bilgilerimizi işlem yapmak için istiyor, bu kimlik bilgilerinizi ne kadar elinde sağlam tutuyor? Ağ güvenliği kimlerin elinde?”

diye sordu. Kaymakçıoğlu, Türk Telekom’un özelleşme sürecinden sonra uluslararası bir şirketin inisiyatifine bırakıldığını belirtirken, “Bu uluslararası şirketi kim kontrol ediyor? İnanılmaz bir açıkla karşı karşıya kalıyoruz” dedi.

Veri Paylaşımına Evet, Sınırsızlığa Hayır

İlk oturumda konuşmacı olan Bilgisayar Mühendisleri Odası Yönetim Kurulu Başkanı Birkan Sarıfakıoğlu; elektronik veri paylaşımı konusunda önce kavramsal tanımlamalara değindi. Sarıfakıoğlu, “Verilerin toplanması değerlendirilmesi, paylaşılması ve dağıtılması sanal ortamlar üzerinden yürütüleceğinden; bilginin öncelikle hizmet sunmakla görevli kurumlar arasında güvenli, doğru ve etkin olarak derlenmesi, işlenmesi ve yeniden kullanımının sağlanması gerekir” dedi. Bunlara uyulmaması durumunda veriler arasında tutarsızlıklar oluştuğunu ifade eden Sarıfakıoğlu, aynı şeyi ifade eden verilerin farklı kurumlarca yeniden yeniden toplanmasının kaynak israfına yol açtığına dikkat çekti. Sarıfakıoğlu, gereksiz zaman ve emek harcanmaması açısından önemli olan kurumlararası paylaşımında her kuruluşun her türlü veriye ulaşması değil, yetkili olduğu ya da gerekli olan veriye ulaşmasını sağlayacak bir yapı oluşturulması gerektiğini vurguladı. Kişisel veriler konusundaki mevzuat üzerinde AB’ye uyum temeliyle hareket edildiğini ifade eden Sarıfakıoğlu, kişisel verilerin korunması üzerinde dururken,



“demokratik bakış açısı, şeffaflık, hukuksal ilkeler” olmadıkça teknolojik ilerlemelerin sorunlu olacağını şöyle anlattı:

“Teknolojik ilerlemeler beraberinde hem hukuk, hem demokratik anlayışı getirmeli. Kamuda verinin doğru şekilde paylaşılması için, demokratik ve katılımcı bir anlayışla yasalar hazırlanmalı. Açık erişim ilkesi ve açık standartlar, teknolojiler kullanılmalı. Kurumların veri ve süreç envanterlerinin çıkarılması gerekir. Kurum yetkilerine göre veri setleri hazırlanmalı.”

Fibersiz İletişim Yok

Oturumda ikinci olarak söz alan Türk Telekom’da ilk fiber hat tesisinde çalışmış olan Elektrik Mühendisi Haşim Cihaner ise “Fiber Optik Teknolojileri ve Türkiye’de Durum” konulu sunumunu yaptı. Fiber kabloun üstünlüklerini “yüksek geniş bant girişli, düşük sinyal kayıtlı ve küçük hacimli olması; elektromanyetik parazitlerden ve radyo frekanslarından etkilenmemesi; artan bant genişliği için altyapının değiştirilmesinin gerekmemesi; uçtan uca veri güvenliği sağlayan yapısı; maliyetinin düşüklüğü; İnternet’in yanında ses taşıma gibi müşterinin isteğini hemen yerine getirebilme özelliği; bakımının kolay olması; hava, mesafe gibi çevresel koşullardan etkilenmemesi; mesafe uzadıkça yükseltici koyma ihtiyacının bakır kabloya göre çok daha uzun mesafede oluşması” olarak sıraladı. Fiberoptik kabloların kullanım alanlarını “haberleşme, skada sistemleri, kapalı devre TV sistemleri, data iletimi, elektronik cihazların aralarında irtibat sağlanması, yüksek gerilim hatları, askeri bağlantılar, trafik kontrolleri (MOBESE), vücut organlarının görüntülenmesi” şeklinde aktaran Cihaner, şöyle konuştu:

“Rahatlıkla ‘Fiber optik olmadan haberleşme olmaz’ diyebiliriz. Türk Telekom’un fiber optik haritasına bakıldığında, hemen hemen bütün köylere kablo tesis etmişiz. Şu anda 195 bin kilometre. Türkcell’in 10 bin kilometresini TEİAŞ ve BOTAŞ’tan kiralama ile elde ettiği 35 bin kilometre, Vodafone’un 3 bin kilometresini TEİAŞ’tan kiraladığı olduğu yaklaşık 10 bin kilometre tesis ettiği kablosu var. Superonline’nın 15 bin kilometre kablosu var.”

Haşim Cihaner, Türkiye’de bu altyapının kullanımının oldukça yüksek bedeller karşılığında olduğuna dikkat çekerek, altyapı sorununun başka operatörlerin çıkışına da engel oluşturduğunu, daha ucuz fiber optik altyapı olanağı sağlanması gerektiğini söyledi.

Bilgi Birikiyor, Ya Bilgelik?

Oturumda son sözü alan Elektrik Mühendisi Dicle Eroğul ise “Bilgi Toplumu, Türkiye’de İnternetin Dünyü Bugünü”nü anlattı. Konuşmasına Joe Turow’un “Bilgiyi nasıl kullanmaları gerektiğini bilmeyen insanlar, yirmi birinci yüzyılda başarılı olamayacaklar” sözüyle başlayan Eroğul, “İletişim toplumu, bilgi toplumuna dönüşme aşamasına nasıl geldi? Üretilen toplam bilgi miktarı, kritik eşik seviyesine mi ulaştı? Yaratılan bilgi miktarının artış hızında zirveye mi ulaşıldı? Toplumun entellektüel seviyesi olağanüstü yüksek bir standarda mı erişti?” diye sordu. Yanıtını “Hiçbiri değil” diye veren Eroğul, “Bilgi paylaşıldıkça çoğalır diye bir özdeyiş var. Biz aslında bunu yaşadık. Bilimin bilgi toplama hızına, toplum da bilgelik biriktirmede yetişebilse. Bilgi toplanıyor da bilgelik yetişmiyor” dedi.

Dünyada ve Türkiye’de yaşanan sayısal devrimi tarihsel olarak kısaca anlatan Eroğul, İnternet omurgasının tüm

Türkiye’ye yayılmasının TTNNet üzerinden gerçekleştirildiğini, bugün 50 milyon kullanıcı sayısına ulaşıldığını kaydeden Eroğul, şu değerlendirmeyi yaptı:

“Bilgisayar teknolojileri Telekom altyapısını, Telekom altyapısı İnternet’i etkiledi. Bunların ikisi televizyonu etkiledi. 3 sektör birleşti. Ses, veri, görüntü, hepsi birleşti. Ağa bağlı olmayan bilgisayar düşünülemez hale geldi. Tek bir kablodan tüm trafik geçmeye başladı. Cihazlar birleşti. İnternet kullanıcılarının üretmesiyle büyüyen bir şebeke. İnternet trafiği geniş banda kayıyor. Kırsal ve kent arasında İnternet erişim ve kullanımında yarı yarıya uçurum var. Bir de büyük veri kavramı var. Mevcut bilgi sistemlerinin işleyemediği kadar geniş veri kümelerine verilen ad. Gezegendeki tüm yaşamı etkileyecek bir devrimin başındayız bu ‘Büyük Veri’ kavramıyla. Maliyetleri azaltacak. Son 2 yılda üretilen veri miktarı insan nesli boyunca üretilen veri miktarını aştı. Soru büyük devrimin devam edip etmeyeceği değil, bizim bunlara hazır olup olmadığımızdır. İnsan beyni bu hızla uyum sağlayabiliyor mu? Bilgiye erişme becerisi insan ve toplumların yaşamını sürdürmesi için yaşamsal hale gelmiştir. Bilgi okuryazarlığı dersinin ilkökul seviyelerinde verilmesi lazım.”

Kişisel Verilerin Korunmasında Belirsizlikler

“Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Politikaları” başlığı altında gerçekleştirilen oturumun açılışını yapan EMO Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil, EMO’nun “İnternet Üzerinden Televizyon Yayıncılığı, IPTV, OTT, WebTV, İnternet Televizyonu Teknolojileri” başlıklı bir kitap hazırlığı içerisinde olduğunu ve İnternet üzerinden eğitimler vermeye başladığını açıkladı. Kişisel Verilerin Korunması Yasası’na ilişkin bilişim ve sivil toplum kuruluşları ile temas halinde bulunduklarını söyleyen Hüseyin Yeşil, milyonlarca yurttaşın kimlik bilgilerinin sızmasının ardından yaşanan güvenlik zafiyeti nedeniyle acil olarak yeni bir güvenlik sistemine geçilmesi gerektiğine dikkat çekti. Yeşil, “Bu kapsamda kimlik numarası, anne-baba adı, doğum tarihi ve doğum yeri, nüfusa kayıtlı olduğu il bilgileri güvenlik doğrulamasında artık kullanılamaz. Bankacılık sistemi başta olmak üzere çifte güvenlik uygulamaları esas olmalıdır. Bu değişiklikler yapıncaya kadar yurttaşları çift güvenlik sistemlerini kullanmaya çağırıyoruz” diye konuştu. Kişisel verilerin korunmasına ilişkin çıkartılan yeni yasadaki tanımlarda bazı belirsizlikler olduğunu anlatan Yeşil, “Uygulamada mahkemelerin vereceği kararlar ile tüm bunları yaşayarak göreceğiz” diyerek sözlerini tamamladı.

“Dünyadan Geride Kalıyoruz”

EMO Ankara Şube Önceki Yönetim Kurulu Başkanı Ebru Akgün Yalçın’ın yöneticiliğini yaptığı “Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Politikaları” başlıklı ikinci oturumda ilk olarak TELKODER Genel Sekreteri Rıdvan Uğurlu “Elektronik Haberleşme Sektörünün Durumu-Diğer Ülkeler İle Türkiye Karşılaştırması” başlığı altında sunum yaptı.

Türkiye’de sabit telefon abone sayısında hızlı bir düşüş yaşandığını, buna rağmen mobil abone sayısında ise hızlı bir artış olduğunu anımsatan Uğurlu, geniş bant İnternet hizmetlerinin çok fazla artmadığını, kablolu İnternet’in düşük rakamlarda seyrettiğini, fiberde artış olduğunu kaydetti. Uğurlu, geniş bantın AB’de payının yüzde 59, bizde ise yüzde 28.2 olduğuna dikkat çekti. Türkiye’de fiber şebekelerin

hızlı yaygınlaşmasının engellendiğini söyleyen Uğurlu, İnternet tabanlı hizmetlere de temas etti. İnternet tabanlı hizmetlerde yabancı kaynaklı olanların vergi ödemediğini, yerli kaynaklardan ise ağır vergiler alındığını, yabancı kaynaklı İnternet hizmetlerinde yatırım yapılmadığını buna rağmen yerli kaynaklı olanların yatırım yapmak zorunda olduğunu, yabancı hizmetlerin dinlemeye tabi tutulmadığını, yerli olan hizmetlerin ise yasal dinlemeye alındığını anlattı. Uğurlu, yabancı hizmetlerde yaptırımların olmadığını, yerlilerde ise olduğuna işaret ederek konuşmasını şöyle tamamladı:

“Türkiye’de sektör gelirleri büyümüyor, kar düşüyor, marka birleşmeleri sektöre zarar veriyor ve tekeller oluşuyor. Büyük sermayeli olanları küçük olanları satın alıyor. Sektörel rekabet gelişmiyor. Yerli işletmeciler üzerindeki olumsuz etkiler artıyor. Sektör oyuncuları ağır mali yükler altında kalıyor. Veri kullanımı her geçen gün artıyor, fiber şebeke yaygınlığı ise yetersiz. Bunların sonucu olarak da dünyadan geri kalıyoruz.”

“Kişisel Verisi Olmayan Kişiler En Güvende Kişiler”

CHP Genel Başkan Yardımcısı Erdal Aksünger “Verilerin Güvenliği Yasası İle İlgili Görüşler ve Yeni Dünyanın Kişi Bilgi Açlığı” başlıklı konuşmasında; kişisel veri güvenliği konusunda “peşkeş durumu” yaşandığını ifade etti. Dünya’nın garip bir yere doğru savrulduğunu belirten Aksünger, kişisel verisi olmayan kişilerin en güvende olan kişiler olduğunu söyledi. Aksünger, “Suriye vatandaşlarını yüzde 50’sinin bilgisi ortadan kalktı. Türkiye’de 2 bin 700 Suriyeli olduğu söyleniyor. Bu insanların kişisel verileri yok. En güvende olanlar o adamlar ama bu durumun bizim için çok güvenli olduğu söylenemez” diye konuştu.

Kişisel Verilerin Korunması Kanunu’nun yalnızca kişileri değil, tüzel kişileri de ilgilendirdiğine dikkat çeken Aksünger, “Bireyin özgürlüğü açısından kişinin verisi nedir? Kimse bunu anlatmıyor. Tek bir adamın iyi niyetine kalmış bir mesele. Bu kanun ile hiçbir şey değişmedi. Mezhep,

etnik köken, cinsel tercih vs. konularında tanım yapılıyor. Bunlar kişisel veri olarak tanımlanıyor. Dünyanın hiçbir yerinde böyle bir şey yok” diye konuştu.

Kişisel verilerin herkese pazarlandığını, verilerin CD’ler halinde satıldığını söyleyen Erdal Aksünger, verilerin Sağlık Bakanlığı tarafından para karşılığında satıldığının da tescillendiğini kaydetti. Türkiye’de bilişim hukukunun tanınmadığına işaret eden Aksünger, “Anayasa’yı tanımayan bir zihniyetin bilişim hukukunu tanımamasının ise şaşırtıcı olmadığını” ifade etti.

“İnternette Unutulma Hakkı”

Bilişim Hukukçusu Nihad Karşı ise “İnternette Unutulma Hakkı” başlığı altında yaptığı sunumda, unutulma hakkının Türkiye hukuk sisteminde yer aldığını belirterek konuşmasına başladı. Karşı, şöyle devam etti:

“İnternette unutulma hakkı ilk olarak Arjantinli bir porno yıldızının Yahoo’ya açtığı dava ile gündeme geldi. Porno yıldızı mahkemeyi kazandı ve bu dava daha sonra mahkemelerde örnek olarak kullanıldı. İnternet’te unutulma konusunda daha sonra benzer davalar açılmaya başlandı. Bu konu AB kriterlerine girdi, benimsendiği açıklandı. Google ve 26 ülke arasında bu konuda bir anlaşma imzalandı. Kişi İnternet’te gözükme istemediği durumda bunun teknik olarak gerçekleştirilmesi gerekiyor. İnsanlar ne yaparsa yapsın, zamanla fikri, hayat felsefesi değişebilir; yaptıklarından pişmanlık duyabilir. Bir kişi bir suç işleyebilir, ardından sabıka kaydı yapılır; daha sonra sabıkası silinir. Kişiler hata yapar ve daha sonra da bu unutulur. Medeni Yasa’da bu konu 1932’den beri var. Hukuk sisteminde açık bir yasa olmasa da bununla ilgili düzenlemeler mevcut.”

Karşı, Türkiye’de İnternet’te unutulma hakkına ilişkin yargının aldığı örnek kararlara ilişkin de bilgi vererek konuşmasını tamamladı. ■



Yrd. Doç. Dr. Elif Küzeci, Kişisel Verilerin Korunması Yasası'nı Değerlendirdi:

“TANIMLARDAKİ EKSİKLİKLER SIKINTI YARATABİLİR”

EMO Basın- Bahçeşehir Üniver-
sitesi Hukuk Fakültesi Öğretim
Üyesi Yrd. Doç. Dr. Elif Küzeci, Ki-
şisel Verilerin Korunması Yasası'nda
tanımlarda bazı eksiklikler olduğunu
ve ayrıntılı hükümler içermeyen
düzenlemenin çok genel kalması
nedeniyle uygulamada sıkıntı yara-
tabileceğini belirtti. Türkiye'nin bu
alandaki bir çerçeve yasa kabul etmekte
oldukça geç kaldığını belirten Kü-
zeci, yürürlüğe giren yasanın temel
çatısının AB'nin 1995 yılında ya-
yımladığı bir yönergeden alındığını,
oysa Avrupa Parlamentosu'nun 2016
Nisan ayında yeni bir düzenlemeyi
kabul ettiğini bildirdi. Küzeci, “Bu
regülasyon AB üyesi ülkelerde doğrudan etki gücüne sahip
olacak. Kapsamına baktığımızda bazı yenilikler getirilmiş,
bunlar teknolojidaki gelişmeler ve artık bireyin daha güçlü
korunması gerektiğine işaret ediyorlar” dedi.

Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV)
tarafından 22 Nisan 2016 tarihinde düzenlenen “Dünden
Bugüne Türkiye’de Kişisel Verilerin Korunması Hukuku”
toplantısına konuşmacı olarak katılan Yrd. Doç. Dr. Elif
Küzeci, kişisel verinin tanımlanması ve bu alandaki hukukun
temelini oluşturan genel ilkelerin kavranması noktasında
önemli sıkıntıların yaşandığını belirtti. Kişisel veriyi “Belirli
ya da belirlenebilir bir kişiye ilişkin her türlü bilgi” olarak
tanımlayan Küzeci, “Kişisel veri dediğimiz şeyler bize dair
olan şeyler; bizi biz yapan, diğer bütün insanlardan ayıran,
kendimize, öz benliğimize ilişkin her türlü bilgi burada
yer alıyor. O nedenle kişisel verilerin korunması hakkı bir
temel hak olarak bugün insan hakları alanında önemi her
geçen gün artan bir kategoriye oluşturuyor” diye konuştu.

IP Numaraları da Kişisel Veri

Bazı durumlarda doğrudan ilgili kişi ile ilişkili olmasa da
başka bazı verilerle ilişkilendirmenin sağlanabildiğine
dikkat çeken Küzeci, buna örnek olarak bilgisayarların IP
numarasını gösterdi. Avrupa’da IP numaralarını kişisel veri
olarak kabul eden bir eğilim olduğunu anlatan Küzeci,
“Bunun nedeni de şu; ‘Pek çok örnekte biz bu bilgiden
hareket ederek doğrudan o kişinin kim olduğunu tespit
edebiliyoruz’ diyorlar” dedi.

Kişisel Verilerin Korunması Kanunu yürürlüğe girmeden
önce Anayasa Mahkemesi’nin kişinin adı, soyadı, doğum
tarihi gibi bilgilerinin yanı sıra motorlu taşıt plakası, sosyal
güvenlik numarası, genetik bilgileri, IP adresi gibi diğer
bilgilerini de kişisel veri olarak kabul ettiğine dikkat çeken



Elif Küzeci

Küzeci, şöyle konuştu:

“Pek çok devletin hukuk sisteminde kişisel veri kategorisi, bir de özel alan belirleniyor. Hassas veriler dediğimiz, kanun metinlerinde genelde özel nitelikli kişisel veriler olarak geçen bir kategori bu. Bu verilerin hukuka aykırı işlenmesinden dolayı özellikle ayrımcılık yasağına aykırı daha ciddi sıkıntıların, zararların ortaya çıkabileceği düşünüldüğü için bu kategorilerde yer alan kişisel verilerin daha güçlü bir şekilde korunması öngörülüyor. Bu yaklaşım Türkiye’de de benimsenmiştir ve bir hassas veriler kategorisi tespit edilmiştir.”

“Veri Meşru Amaçlarla İşlenmeli”

Kişisel verilerin korunmasının özel yaşamın gizliliği dahil olmak üzere pek çok temel hak ve özgürlük ile ilişkili olduğunu belirten Küzeci, bu alanın 1970’li yıllardan itibaren hukuksal düzenlemelere konu edildiğini vurguladı. Bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle konuya ilişkin özel düzenlemeler yapılması ihtiyacı hissedildiğini ancak kişisel verilerin korunmasının amacının veri işlenmesini önlemek, yasaklamak ya da teknolojidaki gelişmeleri engellemek olmadığını kaydetti. “Bu zaten makul olmadığı gibi, gerçekleştirilebilir de değildir” diyen Küzeci, şöyle devam etti:

“Burada iki temel amaç var; birincisi birey ile kendisine dair bilgi arasındaki bağın kopmasını engellemek. İkinci olarak da verilerin yalnızca meşru amaçlarla ve yetkili kişilerce işlenmesini sağlamak. Dolayısıyla veri işlemeyi topyekun yasaklamak değil, bizim kanunumuzda kişinin açık rızası olarak ifade edilen bireyin daha çok söz sahibi olmasını sağlayacak mekanizmaları getirmek ve sonuza kadar bu verilerin tutulmasını önleyici bazı prensiplerin belirlenmesini sağlamak. Çünkü bunların olmadığı bir ortamda sadece özel yaşamın gizliliği hakkı değil, haberleşme özgürlüğü, toplantı, gösteri yürüyüşü hakkı gibi daha pek çok hak ve özgürlüğün yaşama geçmesinde sıkıntılar yaşanabilmekte.”

“Türkiye Çok Geç Kaldı”

Dünyada 100’ün üzerinde devlette kişisel verilerin korunmasına ilişkin hukuksal düzenlemelerin kabul edildiğini anlatan Küzeci, Türkiye’nin bu alanda bir çerçeve yasa kabul etmekte oldukça geç kaldığını söyledi. Uluslararası düzenlemeler hakkında bilgi veren Küzeci, 1981 yılında Avrupa Konseyi tarafından kişisel verilerin korunmasına yönelik sözleşmenin imzaya açıldığını, Türkiye’nin de ilk imzacılar arasında yer aldığını belirtti. Küzeci, “28 Ocak 1981’de im-

zalamış, ancak sözleşmenin onaylanması süreci 35 yıl alıyor. 30 Ocak 2016 tarihinde Kişisel Verilerin Otomatik İşleme Tabi Tutulması Karşısında Bireylerin Korunması Sözleşmesinin Onaylanmasının Uygun Bulunduğuna Dair Kanun TBMM’de kabul edildi. Ne yazık ki uzunca bir zamandır bu sözleşmenin tarafı olmayan tek devlet bizdik” dedi.

AB’nin 1995 yılında yayımladığı 95/46 sayılı Yönerge’nin önemli olduğunu, yürürlüğe giren kanunun temel çatısının da bu yönergeden alındığını belirten Küzeci, şu görüşleri dile getirdi:

“1995 yılındaki insan hakları anlayışı ya da teknolojik gelişim ile 2016 yılında geldiğimiz seviye oldukça farklı. Bunu gören AB de konuya ilişkin yeni bir düzenleme, reform çalışması içine girdi. Bu çalışmalar 2012 yılında Avrupa Komisyonu’nun sunduğu bir öneri ile başladı ve geçen hafta Avrupa Parlamentosu’nun onaylama süreci de gerçekleşti. Bu regülasyon AB üyesi ülkelerde doğrudan etki gücüne sahip olacak. Kapsamına baktığımızda bazı yenilikler getirilmiş. Bunlar teknolojideki gelişmeler ve artık bireyin daha güçlü korunması gerektiğine işaret ediyorlar.”

Kişisel Verilerin Korunmasında Ortak İlkeler

Bugün dünyada yolcu kayıtlarının uluslararası alanda paylaşımı gibi konuların da tartışıldığına işaret eden Küzeci, kişisel verilerin korunmasına ilişkin düzenlemelerin ortak ilkelerini şöyle sıraladı:

“Hukuka ve dürüstlük kurallarına uygun olma, doğru ve gerektiğinde güncel olma, belirli, açık ve meşru amaçlar için işleme, işlendikleri amaçla bağlantılı sınırlı ve ölçülü olma, işlendikleri amaç için gerekli olan süre kadar muhafaza edilme, hukuka uygun aktarım gerçekleştirme, bilgi güvenliği ve bütün bu ilkelerin hayata geçmesini sağlayacak ya da denetimi sağlayacak bağımsız bir organın bulunması.”

Kanundaki Belirsizlikler Soru İşareti

Küzeci, Türkiye’de kişisel verilerin korunması alanının düzenlendiği Anayasa ve yasa hükümleri hakkında bilgi verdi.

Kişisel Verilerin Korunması Kanunu’nda, AB’nin 95/46 sayılı Yönergesi’nin esas alınmasının sıkıntı yaratabileceğini belirten Küzeci, bu yönergenin kanun muadili olan bir metin değil, sadece çerçeve metin, direktif olduğunu söyledi. AB üyesi devletlerin kanunlarında daha ayrıntılı hükümler olduğunu vurgulayarak, ülkemizde çıkarılan kanunun çok genel kalması nedeniyle uygulamada sıkıntı yaratabileceğini kaydetti. Küzeci, “Örneğin belirli, açık ve meşru amaçlar için işleme diyor. Ne olduğu konusunda benim açıkçası bir fikrim var. Çünkü Avrupa Birliği’nde bu konudaki içtihatı, mahkeme kararlarını biliyorum. Fakat bir mahkeme bunu uygularken nasıl değerlendirecek?” diye konuştu.

Kanundaki tanımlarda bazı eksiklikler olduğunu anlatan Küzeci, şöyle devam etti:

“Veri işlemenin kişinin rızasına dayandırılmadığı durumlardan biri ilgili kişi tarafından verinin alenileştirilmiş olması. Oysa kanunda alenileştirmeye ilişkin bir tanım yok. Bir örnek vereyim, avukatların bir bölümü kartvizitlerine TC kimlik numaralarını yazıyor. Çünkü avukatın TC kimlik numarası bilinmeden vekalet çıkartılabilmek mümkün değil. Ya da noterler; noterden kart alırsanız,

TC kimlik numarasının kartın üzerinde yazdığını görürsünüz. Eğer alenileştirmeyi tanımlanamayacak ya da belirlenemeyecek kadar çok kişi ile bilgi paylaşma olarak düşünürsek, noterler ve avukatlar örneğinde, kimlik numaraları isteyen herkes tarafından istenildiği şekilde kullanılabilir anlamına mı gelir? Ya da sosyal paylaşım sitesinde profiliniz kapalı diyelim. Ama profil fotoğrafınızı herkes görüyor. Fotoğrafınızı İnternet üzerinden dünyadaki 3.4 milyar insana açmış bulunuyorsunuz. Alenileştirilmemiş mi diyeceğiz? Alenileştirilmiş dersek, herkes bu fotoğrafı istediği gibi kullanabilecektir.”

Dünyada Olmayan Düzenleme Türkiye’de

Özel nitelikli kişisel veriler kategorisinde, “kişinin ırkı, etnik kökeni, siyasi düşüncesi, felsefi inancı, dini, mezhebi veya diğer inançları, kılık ve kıyafetinin” yer aldığına dikkat çeken Küzeci, “Dünyada bir ilk; hiçbir yerde hiçbir düzenlemede kılık kıyafetin özel nitelikli kişisel veri olmadığını söyleyebilirim. Fakat açıkçası tam gerekçe ya da ihtiyacı anlamakta güçlük çekiyorum çünkü burada ilk akla gelen, örneğin başörtülü kişilere ilişkin bilginin tutulması. Ama bu dini bir referans taşıdığı için zaten hassas nitelikli bilgi olacaktır dolayısıyla kılık kıyafet yazmasa da böyle bir bilgi bu kapsamda yer alacaktı. Yazılınca ne olacak? Göreceğiz ama İnternet üzerinden kıyafet satışı yapan siteler açısından çok ciddi bir sıkıntı olacak bence. Özellikle sonraki satışları açısından bir kayıt tutuyorlarsa. Çünkü kılık kıyafette herhangi bir sınır yok, her türlü kılık kıyafet hassas veri” diye konuştu.

Yaptırımlar Orantısız

Kişisel Verilerin Korunması Kanunu ile birlikte Türk Ceza Kanunu’nun ilgili hükümlerinin de yeniden düzenlenerek, yaptırımlarda kademelendirmeye gidilmesi gerektiğini anlatan Küzeci, “Bu hükümlerin tamamının yaptırımı hapis cezası olarak belirlenmiş. Bazı çok basit olaylarda hapis cezası vermek çok ağır gerçekten. Hakimlerin de vicdanı elvermiyor ama alternatifi yok. 50 milyon kişinin kişisel verilerinin İnternet üzerinden yayımlanması ile benim 5 öğrencimin aynı nitelikli bilgilerini yayınlamam aynı hüküm ile karşılaşılıyor ve en fazla cezasının alt sınırı, üst sınırı arasında fark olabiliyor. Bu da ciddi bir şey değil çünkü hapis cezası” diye konuştu.

Hapis cezasının yalnız gerçek kişilere verilebileceğini, oysa verileri daha büyük oranda işleyenlerin kuruluşlar olduğuna dikkat çeken Küzeci, Avrupa’da gerçek kişiler daha sınırlı cezalandırılırken, asıl büyük kuruluşların veri koruma, işleme ve düzenlemelerine dikkat edildiğini kaydetti.

Türkiye Veri Güvenliğinde ‘Güvensiz Ülke’

Türkiye’nin veri koruması alanında “güvensiz ülke” olarak görüldüğünü; bu nedenle AB topraklarından veri paylaşımı yapılmadığını anlatan Küzeci, “Yeterli veri koruma kararı alınan ülkeler arasında kimler var, örneğin Yeni Zelanda, Arjantin, Uruguay var, ilginç gelen bir örnek. Belki ilk aşamada tahmin etmeyeceğimiz çeşitli devletler bu yeterlilik kararını aldı. En temel gerekçe bunun anayasal bir hak olmasıdır. Yaşanan sıkıntıların giderilebilmesi için AB’nin ‘Evet siz aşağı yukarı bizim kadar veri koruyorsunuz’ demesi gerekecek” dedi. ■

Stefan Zweig'in "Okyanusu Aşan İlk Söz"ünden Bugüne...

İNSANLIĞIN DEĞİŞTİRİLEBİLİR YAZGISI

Banu Salman

EMO Basın- Stefan Zweig; ilk basımı 1927 yılında yapılan "İnsanlığın Yıldızının Parladığı Anlar" kitabında 12 tarihsel minyatürden birisini "Okyanusu Aşan İlk Söz"e ayırmış, iletişim teknolojilerinde bugün yaşanan baş döndürücü gelişimin belki de ilk parıltısını öykülemiştir.

İnsanlığın yeryüzüne ayak basışından itibaren geçen binlerce yılda gerçekleşen ilerleyişte mekan ve zaman olgusunun değişmediği, ancak 19. Yüzyıl'da kökten değişimin başladığını, yine de bu değişimin sınırlarının hala "aklın sınırları içinde kaldığını" anlatan giriş bölümüyle başlıyor öykü. Akli şaşkınlığa uğratan telgrafın bulunduğu 1837 yılından itibaren yaşanan bu değişimi sağlayan mucizeyi, elektriğin mucizesini ise Zweig'in sözleriyle okuyalım:

"...bu araçlar (tren, vapur, y.n) o zamana kadar bilinen hız sınırını ancak 5 kez, 10 kez, en çok da 20 kez artırabiliyordu; insanoğlunun bakışı ve ruhu, yüzyılın temposunu izleyebiliyor ve mucizeye şaşırmıyordu. Ancak henüz beşikte bir Herkül olan elektrik enerjisinin gücü, o ana kadar geçerli olan bütün yasaları bir anda kökünden sarsıyor ve bütün ölçülerini yıkıyor. Elektrikli telgrafın ilk başarılı sonuçlarını daha diine kadar Leydner şüşesinden ancak bir parmak öteye gidebilen ve çok güç duyulabilen o küçük elektrik kıvılcımının, birden bire dev bir güç kazanarak ülkeleri ve dağları aşmış bütün yeryüzüne yayılması karşısında o çağın inanlarının düştüğü büyük şaşkınlığı bugün bizlerin anlaması çok zor. Henüz tamamlanmamış bir düşüncenin, mürekkebi bile kurumamış bir sözcüğün binlerce mil ötede, hemen aynı anda kaydedilip okunabilmesi ve ufak volt sütunlarının kutupları arasından titreşimlerle geçerek yeryüzünün bir ucundan öteki ucuna kadar yayılması karşısında

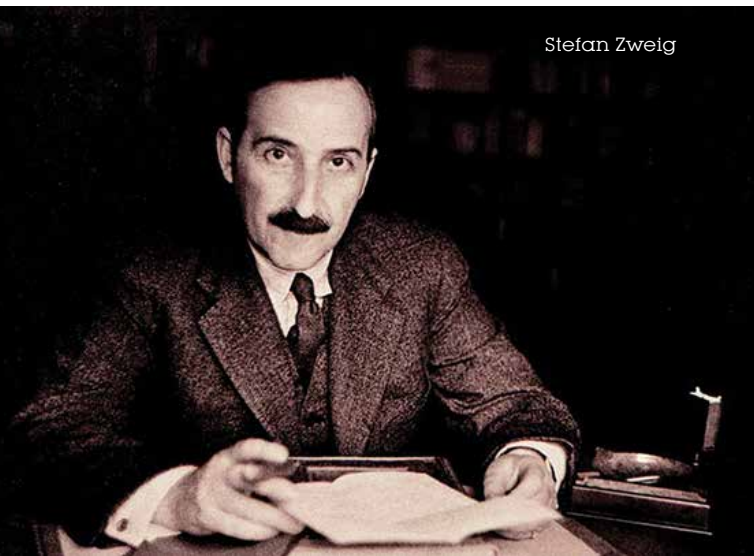
nasil şaşırmasınlar ki! Daha diine kadar cama sürtme yoluyla elde edilebilen ve ancak birkaç kağıdı çekebilen bir fizik odasının bu oyuncak aletinin, insanın kas gücünü ve hız yeteneğini milyonlarca ve milyarlarca kere aşan bir güce, haberler getiren, trenleri hareket ettiren, caddeleri ve evleri ışıqla aydınlatan ve tıpkı Su Perisi Ariel gibi göze görünmeden havada dolaşan bir güce, dev bir enerjiye dönüşmesi karşısında nasıl hayretlere düşmesinler ki! Ancak bu buluş sayesinde, zaman ve yer bağıntısı, dünya kuruldu kurulalı ilk kez kökten bir değişikliğe uğramış oldu."

İnsanlık, ikinci büyük şaşkınlığını önce sesli, ardından görsel iletişim kanallarının da hayatımıza eklenmesiyle yaşadı. Türkiye'ye televizyonun ilk geldiği yıllarda ekrandaki kişinin de evin içindekileri görebileceğine ilişkin, o günden bugünlere "Zeki Müren de bizi görecekti mi" diye espri olarak yayılan, sorgulama bugün gerçekleşiyor. Bilgisayarlar üzerinden gerçekleştirilebilen görüntülü konuşmalar, artık cep telefonlarına taşınmış durumda. Cep telefonu alanında yaşanan önce 3. Nesil, ardından 4. Nesil uygulamalarla neredeyse her an her yerden görüntülü-sesli iletişim artık mümkün.

Zweig, porselen yalıtkanlar sayesinde bir direktten öbür direğe sıçrayabilen, bakır ve demir yığını kablolardan taşınan elektriğin suların da geçmesini sağlayacak uygun bir izolasyon maddesi olan gutaperkanın bulunuşunun ardından telgrafın okyanusla giriştiği mücadeleyi anlatıyor. Bu öykü bugün yazılıysa bakır kablolardan fiber kablolarla geçişin tarihini, uzaya uydu fırlatılmasının heyecanını, İnternet'in yarattığı büyük dönüşümü okuyor olacaktık.

Günümüzde "ekosistem" kavramıyla çokça gündeme getirilen bilim ve teknolojinin ilerlemesinde itici gücü sağlayan o dönemin insanının ve toplumunun yapısını okuyucuya yansıtan öykü, merak ve yapılmaz denilen şeyleri yapmaya azimli yüreklerin ışıltısını yansıtıyor. İnsanlığın bugününü bu ışıltıya; çılgın olarak nitelenen, başarısızlıkları karşısında hor görülen, ama yılmadan çalışmaya devam eden insanlara bağlı olduğunu gösteriyor. Ve ilk denemeleri başarısızlıkla sonuçlanan telgrafın okyanusu aşma girişimi sonunda gerçekleşiyor:

"İlk girişim başarısızlıkla da sonuçlansa, hedefe varmaya iki gün kala kabloda oluşan bir çatlak yüzünden kablo döşeme işi başarılmasa ve doymak bilmeyen okyanus, bir kez daha 600 bin sterlini de yutsa, bilim ve teknik, insanlara güven verecek, cesareti elden bırakmayacak kadar gelişmiştir. 13 Temmuz 1866 tarihinde yeniden yola çıkan 'Great Eastern'in ikinci yolculuğu zaferle sonuçlanıyor ve Avrupa ile yapılan konuşma bu defa pürüzsüz ve berrak oluyor."



Stefan Zweig

Ne yazık ki insanların merak ve cesareti ile sağlanan bu ilerlemeler bugün şirketlerin tekelinde reklam malzemesi olmaktan öteye gidemiyor. Belki de bu nedenle yaşadığımız teknolojik gelişmelerin heyecanını içimizde duyamadan, sadece tüketen insanlar olarak var oluyoruz.

Nazi Almanyası'nı yaşamış ve Avrupa'nın faşizm elinde kıvrıldığı yıllara tanıklık etmiş Zweig'in yaşadığı dönemi sorgulayan "O ana kadar kendi içine kapalı bir yaşam biçimine sahip insanoğlunu, dünya ile bütünleştirecek olan bu büyük ve tarihsel olaya, telgrafın bulunduğu 1837 yılına, ne yazık ki okul kitaplarımızda çok az yer veriliyor; çünkü bu kitapları hazırlayanlar, ulusların ve ordu komutanlarının kazandıkları savaş ve utkularını, insanlığın gerçek utkusundan daha üstün tutuyorlar" eleştirisine bugün de katılmamak mümkün değil. Büyük fetih gösterilerinin düzenlendiği ülkemizde İnternet Haftası kutlamaları sınırlı olanaklara sahip demokratik kitle örgütlerince gerçekleştirilmeye çalışılıyor. İnternet'in yayılımı ancak elektronik ticareti geliştirdiği ölçüde şirketleri ilgilendiriyor ve kaynak aktarılabilir bir alan haline gelebiliyor. Siyasi iktidarın ilgisi ise kendi propaganda aracı olarak kullanmayla sınırlı...

Nazi Almanyası'nda radyo, nasıl Goebbels'in propaganda aracı olarak kullanıldıysa bugün de yazılı, görsel, işitsel medya öyle kullanılıyor. Teknolojinin insanlığın hizmetine sunduğu İnternet, cep telefonu gibi iletişim kanalları yeri geliyor sansür, yeri geliyor yasaklamalar, yeri geliyor kişi hak ve özgürlüklerini yok sayan gözetleme, denetleme düzenlemeleriyle yok ediliyor. İnsanlığın büyük buluşlarının üzeri karanlık bir örtüyle örtülmek isteniyor.

Ergin Yıldızoğlu, MOBESE kameraları, akıllı telefonlar, İnternete bağlı televizyonlar, akıllı ev araçları vs. ile bir gözün her mahkumu görebildiği panaptikon hapisanesine benzettiği bugünkü toplum yapısını sorguladığı yazısında, şöyle diyor:

"Diğer taraftan, yaşamlarımızın ayrıntılarının dijitalleşerek data verilerine dönüşmesinden galiba o kadar da şikayetçi değiliz. Yaşamımız türlü biçimlerde kolaylaşıyor, hızlanıyor ya... Sonra terörizme karşı mücadele, güvenlik var ya... Ancak, kapitalizmin krizi, hızlandırdığı ekolojik kriz, sayıları hızla artmaya başlayan baskıcı hükümetler, bu 'izleme toplumu' içinde

artık anlamsızlaşmaya başlayan bireyin mahremiyeti, genel seçimler, algıları denetleyen, halkı yönlendiren demagoglar da var." (Cumhuriyet Gazetesi 30 Mayıs 2016-Sosyal Medya Tüzağı)

Evet; bunca akıllı aracın içinde artık aklımız telgrafın kitaları birleştirdiği zamanki kadar şaşkınlığa düşmüyor, ama bir akıl tutulması yaşanıyor sanki. Kimileri bu yeni toplum yapısını; George Orwell'in 1984'ündeki Büyük Birader'in her yere ulaşan gözleriyle kurulan baskı altındaki korku toplumuna benzetiyor. Kimileri ise yaşanan teknolojik gelişmelerin varlığı ve görünür gelecekte varabileceği noktaları hesaba katarak, Cesur Yeni Dünya kitabında Fordist üretim yapısını üreme ve yaşam biçimine uyarlayan Aldous Huxley'in insanı tüketen toplumuyla günümüz toplumu arasında benzerlik kuruyor. Ne yazık ki küreselleşen dünyamız hem faşist yönetimleri hem de bu otoriter yönetimlerin elindeki teknolojik araçlarla insanlığın değerlerini yok eden, vicdanın köreltildiği bir yapıyı hakim kılıyor. İki eserin de ortak noktası; insanın insanlığından utanacağı bir duygudan bile yoksun kılınması olsa gerek.

İnsanlığı her an, her yerde bir araya getiren teknolojik gelişmelerin, insanları gerçekte bir araya getiremediğini, içinde yaşadığımız kan gölüne dönmüş bölgemizde acıyla yeniden yeniden deneyimliyoruz. 1927'lerde yazılmış öykünün sonunda Zweig'in yaptığı acı uyarı hala geçerli:

"Dünnün mucizesi, bugünün gerçeği oldu ve şu andan itibaren yeryüzünün kalbi aynı anda çarpıyor; kendi yaratıcı gücüyle tanrılaşan insanlık, yeryüzünün bir ucundan öteki ucuna kadar kendini dinleyerek, kendini görerek, kendini anlayarak yaşamaktadır artık. Eğer insanlık, bu büyük birliği sürekli bozmaya çalışmamış, kendisine yaşama egemen olma gücü vermiş olan araçlarla kendi kendisini yok etme çılgınlığına kapılmamış olsaydı, mekana ve zamana karşı yarışta kazandığı zaferle sonsuzca mutlu olurdu."

Mutluluğun anahtarı, teknolojik ilerlemede değil, teknolojik ilerlemeleri nasıl ve ne için kullandığımızda gizli. Tüm distopyalara inat ütopyanın peşinde koşabilmek için "...ama umudu var büyük insanlığın/umutsuz yaşanmıyor." (Nazım Hikmet-Büyük İnsanlık) ■



İNTERNET ÜZERİNDEN TELEVİZYON YAYINCILIĞI

Hazırlayan: Nedim Pala

Yayımlayan: EMO

Yayın No: GY/2016/646

ISBN: 978-605-01-0888-0

Baskı: 1. Baskı, Ankara, Mayıs 2016

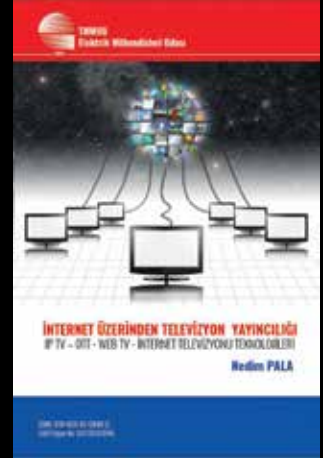
Bilgi-iletişim-medya sektörleri arasında ayrımların giderek ortadan kalkmasına yol açan bilgi ve iletişim teknolojisindeki ilerlemeler, yayıncılık alanında yeni gelişmeleri gündeme getiriyor. EMO üyelerinin de iş sahalarına giren İnternet üzerinden yayıncılık konusu, bilgi ihtiyacının ortaya çıktığı yeni bir alanı oluşturuyor. Bu ihtiyaca yönelik olarak EMO tarafından Nedim Pala'nın "İnternet Üzerinden Televizyon Yayıncılığı (IP TV-OTT-WEB TV-İnternet Televizyonu Teknolojileri)" adlı kitabı yayımlandı.

EMO Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil kitabın önsözünde, iletişim teknolojilerinin yalnızca mevcut teknolojilerin iyileştirilmesi ile değil, yeni ve gelecek teknoloji buluşlarının gerçekleştirileceği araştırma çalışmaları sayesinde gelişebileceğine dikkat çekiyor. Bu nedenle Ar-Ge çalışmalarının araştırma kısımlarına öncelik verilmesi, Ar-Ge konusunda toplumun gereksinimleri doğrultusunda ülke politikalarının yeniden belirlenmesi ve yeterli bütçenin ayrılması gerektiğini vurgulayan Yeşil, şu görüşleri dile getiriyor:

"İletişim özgürlüğü alanında temel hak ve özgürlüklere gereken hassasiyetin gösterilmesi, hayatın her alanında dinlenen, takip edilen ve kayıt altına alınan bir toplum oluşturma çabalarından hızla uzaklaşılmalıdır. Baskı, korku ve sindirme yöntemleri ile denetim altına alınmış toplumun hiçbir konuda gelişim göstermeyeceği açıktır."

Yeşil, kentlerdeki bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili altyapıların, planlama dahilinde ve ortak kullanıma açık tek bir altyapı olarak, birden çok içerik ve servis sağlayıcı tarafından kullanılmasının sağlanmasını öneriyor. Buna ilişkin yasal düzenlemeler yapılarak kaynak israfının engellenmesi gerektiğinin altını çizen Yeşil, "Görünen o ki bilgi iletişim teknolojilerini dijital platformda daha bilinçli, daha adil ve daha güvenli kullanma konusunda birey, aile, toplum, örgüt ve kamusal ajandayı yapan siyasal yapıcılara çok sorumluluk ve iş düşmektedir" diyor.

Elektrik Mühendisi Nedim Pala'nın kısa özgeçmişi ile başlayan kitapta, öncelikle IP-TV teknolojisiyle ilgili teknik terimler tanımlanıyor. Toplam 52 sayfadan oluşan kitapta; IP, yerel ağlar ve uydudan İnternet teknolojileri ile televizyon yayını iletim teknolojileri; bilgisayar, settopbox ve dekode ile TV yayın akışı alınma uygulamaları, İnternet televizyonu/Web TV, video platformu ve yüksek verimli video kodlama uygulaması, yayınların gönderildiği ve alındığı noktalarda port yönlendirme uygulaması, yalın IP-TV teknolojisi, IP-TV/OTT yayın merkezlerinde kullanılan DVB-IP Gateway incelemesi konularına yer veriliyor.



İLETİŞİM VE POLİTİKA

Hazırlayan: EMO Ankara Şubesi

Yayımlayan: EMO Ankara Şubesi

Yayın No: PN/2016/644

ISBN: 978-605-01-0880-4

Yayın Tarihi: Nisan 2016

EMO Ankara Şubesi'nin, 2015 yılında Dünya Telekomünikasyon ve Bilgi Toplumu Günü etkinliği kapsamında "İletişim ve Politika" başlığı altında düzenlediği panelin ses dökümleri, elektronik kitap olarak yayımlandı.

EMO Ankara Şube Yönetim Kurulu kitap için hazırladığı sunuşta, uzun yıllar ülkemiz gündeminde hiç yer almayan bu anlamlı günün, son birkaç yıldır Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ile BTK gibi devlet kurumlarının katılımlarıyla, bazı işadamları örgütleri tarafından kutlandığına dikkat çekilerek, şöyle deniliyor:

"Uzun bir süredir; İnternet yasakları, sosyal paylaşım ortamlarının karartılması, telefon dinlemeleri ve sektördeki rekabete aykırı uygulamalarla anılan ülkemiz, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişim Endeksi'nde, 166 ülke arasında 68. sırada yer almaktadır. Bu nedenle; Haberleşme Özgürlüğü'nün, İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi'nde de yer alan temel bir insan hakkı olduğundan hareketle; gerek teknolojiyi üreten ve gerekse bilginin yaygınlaştırılması için çaba gösteren bir meslek örgütü olarak bu günü, anlam ve önemine değecek bir şekilde kutlamak istedik."

Sunuşun ardından etkinliğin açılışını yapan EMO Ankara Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Ebru Akgün Yalçın'ın "Böylesi bir günü sansürün ve yasaklamaların olmadığı, gazetecilerin tutuklanmadığı, özgür bir haberleşme ortamının yaratıldığı toplumsal yapının inşası olarak karşılıyor, haberleşme ve bilgiye erişimin önündeki tüm antidemokratik uygulamaların son bulmasını istiyoruz" vurgusu yaptığı konuşmasına yer veriliyor.

Toplam 42 sayfadan oluşan kitapta; panelist olarak yer alan TELKODER'den Rıdvan Uğurlu, turkinternet.com'dan Füsün Nebil, Avukat Gökhan Candoğan, Ankara Üniversitesi İletişim Fakültesi'nden Dr. Hakan Yüksel ve Bilişim Uzmanı Tacidar Seyhan'ın görüş ve değerlendirmelerini kitapta okuyabilirsiniz.



31 MART 2015 SİSTEM ÇÖKMESİNDEN 26 NİSAN 2016 ELEKTRİK KESİNTİSİNE...

Olgun Sakarya
Elektrik Mühendisi
EMO Enerji Birim Koordinatörü

31 Mart 2105 tarihinde ülkemizin tamamında yaklaşık 8-10 saat süre ile elektrik kesintisi yaşanmış, ülke karanlığa mahkum edilerek bir anlamda hayat durmuştur. Kesintinin nedenleri günlerce konuşulmuş, ancak ilgili makamlardan kamuoyunu tatmin edici bir açıklama yapılamamış ve aradan geçen uzun bir süreden sonra sistem operatörü olan TEİAŞ'ın kesinti ile ilgili olarak ENTSO-E ile ortaklaşa hazırladığı rapor kamuoyu ile paylaşılmıştı. O tarihlerde iletim şirketinin en üst makamında görev yapan genel müdür, konuyu “Arkadaşlar risk almışlar” diyerek geçiştirmeye çalışmış, ardından gelen birkaç gün içinde görevini bırakmak (veya bıraktırmak) zorunda kalmıştı. Aslında sistem çökmesine neden olan elektrik kesintisinin, “arkadaşların risk alabileceği” boyutunun çok üzerinde, serbestleştirilmiş mevcut piyasa yapısından ve planlama yetersizliğinden daha doğrusu her yönüyle plansızlıktan kaynaklandığı ifade edilmemişti.

Elektrik enerjisi, ihtiyaç duyulduğunda üretilmesi ve üretildiğinde de tüketilmesi gereken bir özellik taşımaktadır. Bu durum; üretim, iletim ve dağıtım faaliyetlerinin merkezi bir planlama anlayışı içinde ve eş zamanlı olarak yürütülmesini zorunlu kılar. Hal böyle olmasına karşın bu gerçeklik göz ardı edilmekte; arz güvenliğini de tehdit eden plansız yapı ısrarla sürdürülmektedir. 26 Nisan 2016 tarihinde saat 22.30 dolayında yaşanan ve 24 ili kapsayan bölgesel kesinti de plansızlığın ve serbest piyasa yapısından kaynaklanan ticari işleyişin somut yansıması olarak karşımıza çıkmıştır.

Aslında kesintiler 26 Nisan 2016 tarihi ile sınırlı kalmamış takip eden günlerde de bölgesel bazda ve kısmi olarak yaşanmıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 26 Nisan 2016 tarihinde yaşanan kesintiye ilişkin bir gün sonra yapılan açıklamada kesintilere “Orta ve Doğu Karadeniz bölgelerindeki aşırı fırtına ve yağış nedeniyle yüksek gerilim hatlarında oluşan geçici arızanın” neden olduğu belirtilmiştir. Söz konusu kesinti için sistem işletmecisi olan TEİAŞ'tan ise herhangi bir açıklama yapılmamış; Bakanlık açıklaması ile yetinilmiştir.

Bakanlık açıklamasına göre, Karadeniz Bölgesi'nde oluşan aşırı yağış ve fırtına nedeniyle iletim hatlarında oluşan arıza; Adana'da, İstanbul'da, İzmir'de, Kocaeli'nde, Antalya'da, Hakkari'de, Van'da, Iğdır'da, Mersin'de, Rize'de, Gaziantep'te, Samsun'da, Sakarya'da, Yalova'da, Düzce'de, Kayseri'de, Trabzon'da, Erzurum'da, Erzincan'da, Gümüşhane'de, Giresun'da, Manisa'da, Denizli'de ve Aydın'da bölgesel elektrik kesintisi yaşanmasına neden olmuştur.

Oysa Elektrik Şebeke Yönetmeliği (N-1 ve N-2) kısıtlılık durumlarına göre iletim sisteminin planlanması ve tasarımına ilişkin ayrıntılı hususlar içermekte, birbiriyle ilişkili iki iletim hattının kaybı veya (N-2) kısıtlılık durumunda ortaya çıkacak üretim kaybının hangi miktarda olacağını da belirtir şekilde tasarlanmasını zorunlu kılmaktadır.

26 Nisan 2016 tarihinde yaşandığı ifade edilen geçici arızadan anlaşılan da odur ki iletim sistemi için söz konusu planlama ve tasarım şartları sağlanamamıştır. Söz konusu arızanın olduğu saatlerde bölgede yaklaşık 4.500-5.000 megavat saat (MWh) arası üretim olduğundan söz edilmektedir. Bu nedenle; geçici de olsa en ufak bir arıza sonucu, alternatif iletim tesislerinin olmaması nedeniyle bölgede yoğunlaşmış olan hidrolik potansiyelden elde edilen elektrik enerjisinin tüketim noktalarına aktarılmasında sorunlar yaşanması ve elektrik kalitesinin bozulması kaçınılmaz olmaktadır.

Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yaklaşık 8-9 bin megavat (MW) kurulu güce sahip hidrolik potansiyel yer almaktadır. Bu kapasiteden elde edilen elektrik enerjisinin tüketim noktalarına aktarımında sorunlar yaşanmakta ve bölgedeki iletim sisteminde yaşanan sorunlar altyapı yetersizliği nedeniyle sistemde dengesizlik oluşturmaktadır. Bilindiği üzere, Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde irili-ufaklı güçlere sahip birçok barajlı veya akarsu tipi HES bulunmaktadır. Özellikle akarsu santralleri mevsim şartlarından yararlanarak elektrik üretmek ve YEKDEM şartlarından yararlanmak istemektedirler. Dolayısıyla üretimlerini her koşulda sisteme aktarmak istemeleri söz konusudur. Nitekim 26 Nisan 2016 tarihli günlük üretime bakıldığında da 736.4 milyon kilovat saat (kWh) olan üretimin yüzde 31.5'inin hidrolik potansiyelden karşılandığı görülmektedir.

İletim sistemi planlamasında önemli sorunlar olduğu kabaca Tablo 1'e bakıldığında da anlaşılmaktadır. “Türkiye'nin elektrik enerjisindeki kurulu gücünü 2002 yılına göre iki katına çıkardık” anlayışında olanlara iletim altyapısının nasıl olduğunu hatırlatmakta yarar vardır.

Tablodan da görüleceği üzere kurulu güç ile iletim sisteme giren ve çıkan enerjinin iki katına yükseldiği elektrik sisteminde, üretim ile tüketim arasındaki enerji naklini sağlayan altyapının, yani 380 ve 154 kV seviyesindeki iletim hatlarının, 2002-2014 yılları arasındaki değişimi önemli ölçüde yetersiz kalmıştır. Kısacası elektriğin otobanlarında çok ciddi trafik sorunları yaşanmaktadır.

Tablo 1: Elektrik Sistemine İlişkin Temel Verilere Bakış (2002-2014)

Sistem Verileri	2002 Yılı	2014 Yılı	Değişim (%)
Türkiye Kurulu Gücü (MW)	31.845,8	69.519,8	118,30
Ani Puant (MW)	21.005,6	41.002,9	95,20
İletim Sistemine Giren Enerji (GWh)	105.473,5	239.529,3	127,10
İletim Sisteminden Çıkan Enerji (GWh)	102.032,8	234.354,6	129,69
380 kV TM Kurulu Gücü (MVA)	19.240	50.415	162,03
154 kV TM Kurulu Gücü (MVA)	41.834	76.317	82,43
380 kV Enerji İletim Hattı (Km)	14.367,5	17.729,9	23,40
154 kV Enerji İletim Hattı (Km)	26.070,9	35.384,4	35,72

Elbette söz konusu kapasitenin taşınması için iletim sistemine yönelik daha kapsamlı bir analiz çalışması yapılması gerekmektedir. Ancak TEİAŞ da bu altyapı yetersizliğinin farkındadır. TEİAŞ'ın, iletim sistemindeki kısıtlar (yetersizlikler) nedeniyle Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde

hidrolik potansiyelden elektrik üretimi yapan bazı HES şirketlerine 14 Mart 2016 tarihinde “çok ivedi” notu ile yazılı talimat vererek günün bazı saat dilimleri arasında üretimlerini kısmalarını istemesi boşuna değildir. TEİAŞ, bu bölgelerde hidrolik potansiyelden elektrik üreten ve üstelik YEKDEM mekanizmasına dahil firmalara üretimlerini kısmaları için “yük at” (YAT) talimatı vermekte ve boşa akan su için de ayrıca bedel ödemektedir. Bir taraftan mevcut hidrolik potansiyelden yararlanılamaması diğer taraftan da boşa akıtılan suya kamu tarafından bedel ödenmesi kabul edilebilir bir durum değildir. Nisan ve Mayıs aylarında süregelen bu uygulama sonucu bir kamu şirketi olan TEİAŞ'ın YAT talimatı sonucu firmalara yapmış ve/veya yapacak olduğu ve dolaylı yoldan da olsa tüketici tarifelerine de yansıyan ödemelerinin miktarı açıklanmalıdır.

Ekonomik öncelikleri, sektöre yaklaşımları ve beklentileri farklı birçok özel sektör firmasının faaliyet yürüttüğü serbest piyasa uygulamaları ile merkezi planlama anlayışının rafa kaldırıldığı elektrik sektöründe böylesi sorunların ve kesintilerin sıkça yaşanmasının tesadüf olmadığı ve her an benzer durumlara hazır olmak gerektiğini hatırlatmakta yarar bulunmaktadır.

Elektrik enerjisi üretimi ve sunumunda kamu hizmeti esası göz önüne alınarak, merkezi planlama anlayışına yönelik yeniden kamusalılığı amaç edinen politik bir tercih ve yapılanmanın zaman kaybetmeden hayata geçirilmesi sağlanmalıdır. ■

PİYASA TÜKETİCİYE YÜK

EMO Basın- Türkiye'nin elektrik enerjisi kurulu gücü Mayıs 2016 itibarıyla 75 bin megavatı (MW) aşmıştır. TEİAŞ verilerine göre 27 Haziran 2016 itibarıyla bu yılın en yüksek puantı 23 Haziran 2016 tarihinde 42 bin 328 MW olarak gerçekleşmiştir.

Yaz aylarında elektrik tüketiminin 2006 yılından itibaren pik yapmaya başlamasında klimaların yaygınlaşması önemli bir etkidir. Türkiye İklimlendirme Sanayi Sektörü Raporu 2015 verilerine göre; 2005 yılına kadar 500 bin rakamına bile ulaşmayan klima iç satış düzeyi 2005 yılında 1 milyonu aşmış; kriz yılları olan 2008, 2011 ve 2012 yılları (160-213 bin seviyelerinde kalmış) dışında 1 milyonun altına hiç düşmemiştir.

Klimaların ömürleri dikkate alınarak son 10 yıllık iç satış rakamlarına bakıldığında; kullanımda olan klima sayısının 10 milyon civarında olduğu görülmektedir. Verilere göre 1998-2014 yılları arasında üretilen ve ithal edilen klimaların yüzde 85'ini split klimalar oluşturmaktadır. Bu klimalar 2 kW tam güçle 6 saat çalışması durumunda günlük 100 milyon kilovat saatlik tüketim yapmaktadır. Gerçekleşen günlük tüketimler incelendiğinde de Haziran ayı başı ile 22 Haziran arasındaki tüketim farkının yaklaşık 130 milyon kilovat saat olduğu görülmektedir. Kalan tüketim artışının da tarımsal sulamadan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Bu klimaların ortalama 3 ay bu kapasite ile çalıştırıldığı düşünülse bile, 3 aylık tüketim miktarının 9 milyar kilovat saate ulaşacağı hesaplanmaktadır. Yani yaz aylarında klimaların tüketimi, Türkiye'nin aylık ortalama 22-23 milyar kilovat saat olan toplam elektrik tüketiminin yaklaşık yüzde 10'unu oluşturmaktadır.

Yaz aylarında artan elektrik talebinin karşılanması; özellikle su gelirlerinin düşmesiyle birlikte doğalgaz ve ithal kömür santralleri üzerinden kapatılmaya çalışılacaktır. Borsada oluşturulan fiyatlar nedeniyle termik santrallerin üretimdeki payının artması, piyasa fiyatlarında yaz ayları için bir artış getirecektir. Ancak bu artış dönemsel olup tüketicilere yansıtılması doğru değildir. Çünkü piyasadaki günlük fiyatlardaki düşüş ya da yükselişlerin doğrudan eş zamanlı olarak tüketicilere yansıtılması söz konusu değildir. Açıklanan maliyet bazlı fiyatlandırma mekanizması kapsamında elektrik fiyatları 3 ayda bir değerlendirilmektedir. Ancak fiyat belirlemede, yalnızca 3 aylık enerji maliyeti ve fiyat gelişmeleri değil, hükümetin bu yıl için öngördüğü büyüme gibi temel makroekonomik veriler dikkate alınarak değerlendirme yapılacağı maliyet bazlı fiyatlandırma mekanizmasında açıkça yazılmıştır. Yani su gelirlerindeki yüksekliğe bağlı olarak HES'lerden yapılan üretim nedeniyle düşen

maliyetler, tüketiciye yansıtılacak fiyatlar belirlenirken dikkate alınmak zorundadır.

Elektrik satışı artık teknik bir konu olmaktan çıkmış; finansal piyasalar kapsamında değerlendirilebilecek kavramlarla işler hale gelmiştir. Üretim santralleri, farklı kanallarla ürettikleri elektriğin satışını gerçekleştirmektedirler. Bu çerçevede 4 temel piyasa vardır. İkili anlaşmalar ve borsayı oluşturan “gün öncesi, gün içi ve dengeleme güç piyasası” bulunmaktadır. Bu piyasalarda YEK belgesinden yararlanan santraller hariç olmak üzere farklı kaynak türleriyle üretim yapan tüm santraller yer alabilmektedir.

2015 yılında ortalama fiyat 143.97 TL/MWh; en yüksek fiyat 259.03 TL/MWh (20 Ağustos 2015 tarihinde saat 14:00) olmuştur. Gün öncesi piyasasında 2016 yılı ortalama aylık megavat saat başına TL bazında fiyatlara bakıldığında; Ocak’ta 156.062, Şubat’ta 108.961, Mart’ta 112.677, Nisan’da 121.135, Mayıs’ta 122.436, Haziran ayında 144.514 TL olmuştur. Görüldüğü gibi Ocak ayından sonra su gelirlerinin de artışıyla piyasada fiyatlar önemli ölçüde düşüş göstermiştir. Nitekim su gelirlerinin olumlu etkisi EPİAŞ raporlarında da açıkça yer almaktadır. Ancak Haziran ayıyla birlikte fiyatlarda artış eğilimi görülmektedir. Yani fiyatların düştüğü dönemde düşük fiyatla dağıtım şirketleri elektrik satın almış olup, bu düşen fiyatlar kullanıcıya yansıtılmamıştır. Hatta Ocak 2016 tarihinde elektrik faturaları “sadeleştirme” adı altında karartılıp, tahsil edilen kalemler toplulaştırılarak elektrik fiyatlarına yaklaşık yüzde 6 oranında zam yapılmıştır. Nisan 2016’da ise kullanıcıların faturalarına yansıtılan perakende enerji kalemi çok az düşürülürken oluşan çok cüzzı indirim olanağı da, dağıtım kalemi zamlandırılarak yok edilmiştir.

İkili anlaşmalar, piyasada satılan elektriğin önemli bir bölümünün ticaretini kapsamaktadır. Kamunun elektrik toptan alım ve satım şirketi olan TETAŞ ikili anlaşmalar kapsamında önemli miktarda satış yapmakta olup; sattığı elektriği kamu santrallerinden ve YİD-Yİ gibi alım garantili santrallerden sağlamaktadır. Ayrıca dağıtım şirketleri kayıp ve kaçaklar ile genel aydınlatma için oluşan elektrik ihtiyacını TETAŞ’tan alım yaparak karşılamak zorundadır. Bu ihtiyaca yönelik olarak TE-



TAŞ’ın elindeki sözleşmelere dayalı alımlarının yetersiz kalması durumunda piyasadan yapacağı alımları yerli kömür santrallerinden yapmasına ilişkin zorunluluk son çıkarılan 6719 sayılı Elektrik Piyasası Yasası değişiklikleriyle getirilmiştir. TETAŞ’ın satış fiyatları da devlet tarafından belirlenmekte olup; bu fiyatta yapılan indirimler bugüne kadar tüketiciye yansıtılmamıştır. TETAŞ; 2015 yılı faaliyet raporuna göre sattığı 113 milyar kilovat saat ile toplam 264 milyar kilovat saatlik elektrik tüketiminin yüzde 43’ünü karşılıyor.

Tüketicinin fiyatları 3’er ayda bir belirleniyor ve sabit olarak tüketilen kilovat saat başına tahsil ediliyor. Ancak dağıtım şirketleri fiyatları piyasadan ve TETAŞ’tan yaptığı alımlara göre değişiyor. TETAŞ’ın fiyatları da 3’er aylık dönemler itibarıyla belirleniyor. TETAŞ fiyatı 1 Ocak 2016 tarihinden itibaren kilovat saat başına 17.75 kuruş olarak açıklanmıştı. 1 Nisan 2016 tarihinde de 16.35’e kuruşa indirildi. Ancak TETAŞ fiyatında yapılan indirim de tüketicilere yansıtılmadı.

Ne yazık ki ülkemizde maliyet bazlı fiyatlandırma mekanizması denilen otomatik fiyatlandırma sistemi, maliyet artışlarının doğrudan tüketiciye yansıtıldığı, ancak düşüşlerin yansıtılmadığı bir sistem olarak işletilmektedir. İstisnai durum; seçim/referandum gibi zamanlarda ortaya çıkmakta; iktidar oy avcılığı için tüketiciye yansıyan fiyatları düşük tutabilmek adına kamu toptan alım şirketi olan TETAŞ üzerinden manipülasyonlar yapılmaktadır. Daha sonra piyasadaki şirketlerin veryansınlarını karşılamak üzere kamu santrallerinin üretimleri çeşitli bahanelerle engellenerek, piyasadan yüksek fiyatlı “kısıt” alımı yapılarak kimi özel sektör santrallerine ulufe gibi paralar dağıtılmaktadır. Yani elektrikteki fiyat sistemi, iktidarın çıkarlarıyla şirketlerin çıkarları arasında oyuncağa dönmüştür.

Yaz aylarında artan tüketim ve hidrolik potansiyelin düşmesi, güneş gibi yazın önemli bir potansiyel olan yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir. Bugüne kadar ülkemizin güneş potansiyelini kullanmakta geri kalması yaz aylarında pahalı elektrik tüketimini gündeme getirmektedir. Bu gerçek açık bir şekilde ortada dururken, hükümet enerji politikasını “kömürcü” bir eksene oturtmaya çalışmaktadır. Son çıkardığı yasa ile yenilenebilir enerji kaynaklarına köstek olurken kömüre ise devlet garantisi vermiş, piyasadaki fiyat manipülasyonlarını engellemekte etken olabilecek kamunun elindeki santralleri de değer tespiti dahi yapılmaksızın haraç-mezat satmayı öngörmüştür.

Elektrik enerjisinin üretimi, dağıtımı ve kullanıcıya sunumunda ucuz, kaliteli ve arz güvenliğini sağlayacak tek çözüm, alanın bütün olarak değerlendirilmesinden ve hiçbir lobinin etkisi altında kalmayacak, kamu yararını gözetecek özerk bir yapılanmadan geçmektedir. ■

TÜRKİYE ELEKTRİK SİSTEMİ TALEP TAHMİNİ VE ÜRETİM KAPASİTESİ DEĞERLENDİRMESİ ALT ÇALIŞMA GRUBU RAPORU



Hazırlayan: EMO 44. Dönem Enerji Daimi Çalışma Grubu, "Türkiye Elektrik Sistemi Talep Tahmini ve Üretim Kapasitesi Değerlendirmesi" Alt Çalışma Grubu

Yayımlayan: EMO
Yayın No: GY/2016/641
ISBN: 978-605-01-0851-4
Baskı: 1. Baskı, Ankara, Nisan 2016

EMO 44. Dönem Enerji Daimi Çalışma Grubu (EDÇG) altında oluşturulan "Türkiye Elektrik Sistemi Talep Tahmini ve Üretim Kapasitesi Değerlendirmesi Alt Çalışma Grubu Raporu" kitaplaştırılarak, yayımlandı. Elektrik enerjisinden ekonomik, kaliteli ve güvenilir şekilde yararlanmak için yük tahmini yapılmasının önemine dikkat çekilen raporda, özelleştirmelere son verilerek sektörün yeniden kamusallaşması gerektiği vurgulanıyor.

EDÇG kapsamında Prof. Dr. Belgin Emre Türkay, Teoman Alptürk, Muhsin Dugan, Prof. Dr. Tanay Sıtkı Uyar, Barış Sanlı ve Suat Türker tarafından oluşturulan Alt Çalışma Grubu'nun hazırladığı raporun girişinde; ekonomik, kaliteli, güvenilir elektrik enerjisi ile tüketicileri beslemek ve geleceğe ilişkin gerçekçi bir planlama için, doğru bir yük tahmini yapılması gerektiği belirtiliyor. Elektrik enerjisinin planlanması ve talep tahminlerinin doğruluk oranlarının ülkenin kıt kaynaklarının da doğru kullanılmasını sağlayacağı vurgulanıyor.

Rapor, "Üretim ve Kurulu Güç, Üretim Kapasitesi, Kurulu Güç ve Üretim Yıllara Göre Gelişimi, Yapılmakta Olan Santraller, Yakın Gelecek İçin Üretim Kapasitesi, Talep Gelişimi, 10. Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan Alıntılar, Tüketimin Gelişimi, Talep Tahmini: Elektrik Sistemi Kayıpları, Regresyon Yöntemi ile Uzun Dönem Yük Tahmini ve Sonuç" başlıklı bölümlerden oluşuyor. Puant yük değerlerine göre elektrik üretim kapasitelerinin belirlenmesi gerektiği vurgulanan raporda özetle şu saptamalara yer veriliyor:

"Kurulan doğru tahmin modelleri ile Türkiye'nin enerji sektöründeki mevcut ve gelecekteki durumu sağlıklı olarak analiz edilebilir. Elektrik enerjisi üretimi, iletimi ve dağıtımının planlama, yönetim ve organizasyonu merkezi-dikey bütünsel bir yapı oluşturulması ile mümkündür. Üretim, iletim ve dağıtımın işletmesi tek bir kuruluşta toplanmalı ve bu kuruluş uzmanların-akademisyenlerin-odaların temsilcilerinden oluşan yetkili tek 'otorite' olmalıdır. Şirketlerin elektriği 'ticari alan' olarak kullanması engellenmelidir. Birincil kaynakların araştırılması, bunlara uygun yatırımların yapılması, teknolojilerinin geliştirilmesi amacıyla aslında var olan kamu kurum ve kuruluşları etkin olarak çalışır hale getirilmelidir. Nükleer, ithal kömür, doğal gaz santralleri gibi aslında 'Avrupa'nın elektrik tedarikçisi' olmaya yönelik planlama ve yatırımlara derhal son verilmelidir."

Rapor, toplam 28 sayfaadan oluşuyor.

EMO ELEKTRİK ENERJİSİ POLİTİKASININ TEMEL İLKELERİ BİLDİRGESİ

Hazırlayan: EMO 44. Dönem Enerji Çalışma Grubu Yürütme Kurulu

Yayımlayan: EMO
Yayın No: GY/2016/641
ISBN: 978-605-01-0851-4
Baskı: 1. Baskı, Ankara, Nisan 2016



EMO Elektrik Enerjisi Politikasının Temel İlkeleri Bildirgesi, kitapçık halinde yayımlandı. EMO 44. Dönem Enerji Daimi Çalışma Grubu (EDÇG) Yürütme Kurulu tarafından hazırlanan bildirgede, EMO'nun elektrik enerjisi konusunda esas aldığı 10 temel ilkeye yer verildi. Kitapçık, 18 sayfaadan oluşuyor.

Bildirgede, elektrik enerjisinin üretimi, iletimi ve dağıtımını arasındaki organik bağ ve doğal tekel konumu göz önüne alınarak, bu faaliyetlerin; bünyesinde ilgili meslek odaları, sendikalar ve tüketici örgütlerinin de temsil edildiği özerk bir kamu kurumu tarafından, merkezi bir planlama anlayışı ve kamu hizmeti gereklerine uygun bir şekilde tek elden yönetilmesi önerildi. EMO'nun elektrik enerjisi politikasının temel ilkeleri başlıklar halinde şöyle sıralandı:

"Elektrik Enerjisi;

1. Kullanımı bir insan hakkıdır. Kimse bu haktan mahrum bırakılamaz.
2. Kolay ulaşılabilir ve erişiminde herkes eşit olmalıdır.
3. Kullanımı yoksul kesimlere ekonomik yük oluşturmamalıdır.
4. Güvenilir, kaliteli, sürekli ve yeterli olmalıdır.
5. Serbest piyasa koşullarına terk edilmemelidir.
6. Kaynaktan kullanımına kadar çevreyle uyumlu, toplumsal denetime açık ve planlı olmalıdır.
7. Üretimi; kaynak çeşitliliği içerisinde önceliği yerli, yenilenebilir kaynaklara vererek, sosyal yapı ve çevresel etkenler göz önüne alınarak yapılmalıdır.
8. Üretiminde dışa bağımlılığı en az seviyeye düşürecek önlemler alınmalıdır.
9. Kaynaktan tüketimine kadar tüm aşamalarında etkin ve verimli kullanılmalı, bu konuda toplumsal bilinç oluşturulmalıdır.
10. Üretim, iletim, dağıtım ve tüketiminde yerli elektromekanik sanayi ve Ar-Ge çalışmaları özendirilerek geliştirilmelidir."

EMO'nun elektrik enerjisinin halka ulaştırılmasında verdiği mücadeleye ortaya koyduğu ilkelerin tamamen hayata geçirilmesinin ancak bir toplumsal değişim sonucu oluşacak emekten yana toplumcu bir siyasi tercihle mümkün olabileceği kaydediliyor. Bildirge'de EMO'nun elektrik enerjisi alanındaki mücadelesine ilişkin temel ilkelere de yer verilirken, şöyle dendi:

"EMO bugünkü koşullarda halkın durumdan en az zarar görmesi, ihtiyacı olan elektriği kesintisiz, ucuz ve kaliteli alabilmesi, ülke kaynaklarının sıfatını önlemek ve gelecek kuşaklara kalacak doğanın en az şekilde zarar görmesi için önerilerini sürekli yineleyerek toplumsal baskı uygulamaya devam eder."

EMO'nun arz-talep, üretim, iletim ve dağıtım tesisleri planlamaları konusundaki önerilerinin de sıralandığı Bildirge'de, enerji kaynaklarının kullanımıyla ilgili olarak da şu görüşler yer aldı:

"Akkuyu ve Sinop nükleer güç santralleri gereksizdir ve gelecek için büyük risk taşımaktadır. Bu nedenle EMO yapımının ülkeye büyük zarar vereceği kanısında olduğu bu santrallerin yapılmaması için gerekli çalışmaları yapar. EMO hidroelektrik santrallerinin çevre ve toplumsal koşullar dikkate alınarak yapılmasını destekler. HES yapımı nedeni ile etkilenecek bölge halkı son sözü söylemeli ve bölge halkının onayını almayan HES'ler yapılmamalıdır. EMO kömür kaynaklarından elde edilecek elektrik enerjisinin en alt seviyeye düşürülmesini önerir. İthal kömürden yapılacak enerji üretim tesislerini gereksiz görür. Kömürden elde edilecek elektrik enerjisinin yenilenebilir kaynaklar ile ikame edilmesini önerir. EMO, ülkedeki yenilenebilir kaynakların elektrik enerjisi üretiminde çevre koşulları ve sosyal gerekler dikkate alınarak öncelikle kullanılmasını destekler. EMO, teknolojinin gelişmesi ile ortaya çıkan yeni kaynakların değerlendirilmesi için gerekli araştırma ve incelemelerin yapılmasını ve bu anlamda çevre ve verimlilik koşullarının dikkate alınmasını önerir."

ENERJİ BAKANI'NIN ÇİN ZİYARETİNİN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Nedim Bülent Damar
Elektrik Mühendisliği Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

Davutoğlu Hükümeti'nin Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Damat Berat Albayrak 2016 Mart ayının son haftasında Çin'e bir ziyarette bulundu. Bakan'ın verdiği demeçlerden ve medyada yer alan haberlerden anlaşıldığı kadarı ile bu ziyarette iki önemli konu öne çıkmış; İğneada Nükleer Güç Santrali ve Türkiye'de yeni büyük kömür santrallerinin kurulması. Bu iki konu da Türkiye'nin geleceği ve ekonomisi açısından büyük önem taşıyan ve tehlikeler içeren konulardır.

Ülkeyi yönetenlerin yatırımlara bakış açısını ve gerçekleştirme yöntemlerini tüm yönleri ile ortaya koyar nitelikte kararların bazı önemli adımları bu ziyaret sırasında atılmış olabilir.

Öncelikle nükleer santral açısından konuyu irdeleyecek olursak bir önceki Bakan döneminde gerçekleştirilen bazı ön anlaşmaları hatırlamak gerekmektedir.

Bilindiği gibi 1960-1970 yılları arasında Türkiye'de 3 ayrı yerde nükleer santral yapılması kararlaştırılmış ve aradan geçen uzun yıllarda bu santrallerin yapılmasında kamu yararı görülmediği için santrallerin yapılması aşamasına geline-miştir. Ancak kamu yararını kendi düşündükleri olarak gören AKP hükümetleri, 2010 yılında Akkuyu Nükleer Santrali, 2015 yılında da Sinop Nükleer Santrali anlaşmalarını kapalı kapılar ardında imzalamışlardır. Ülke yurttaşlarının sırtına 150 milyar dolardan fazla bir yük yükleyerek, dünyanın nükleer enerjiden üretilen en pahalı elektrik enerjisine satın alma garantisini vermişler ve yatırımcı şirketlere büyük ayrıcalıklar tanımışlardır. Bu iki santral yanında İğneada Nükleer Santrali için de Berat Albayrak'ın Bakan Yardımcısı yapılan Ali Rıza Alaboyun'un Kasım 2015 seçimleri öncesinde Enerji Bakanı olduğu dönemde, ABD Westinghouse ve Çin SNPTC Firması ile bir ön niyet anlaşması imzalandığı açıklanmıştı. 2015 yılı sonlarında ise Westinghouse Firması, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na imzalanan niyet anlaşması uyarınca bir ön öneri sunduklarını ve Bakanlık'tan cevap beklediklerini belirtmişti.

Nükleer Şirketlere Türkiye'den Can Simidi

Bu noktada Sinop Nükleer Santrali yapımcısı ile anlaşma sürecini hatırlamak AKP'nin nükleer santrallarda anlaşma süreçlerini ne şekilde yürüttüğünü anlamak açısından yararlı olacaktır. Bilindiği gibi Sinop NGS için ihale veya yarışma yapılmamış, AKP Hükümeti Sinop'ta nükleer santral yaptırmak niyetini uluslararası piyasaya ilan etmiş ve bu

işin üzerine amiyane deyimle atlayan Japon Mitsubishi ve Fransız Areva şirketleri ile görüşmeler yapmıştır.

Yaşanan Fukuşima Felaketi'nin ardından Japon Hükümeti tarafından Japonya'da nükleer santral yapımları durdurulmuş olduğundan tüm Japon nükleer enerji tesisleri yapım firmaları nükleer santral yapım işlerinin peşine düşmüş durumda idiler. Fransız Areva Şirketi ise uluslararası kredi



Haber Küpürü 1: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Albayrak'ın Çin Nükleer Santral Şirketi'ne yaptığı gezi (Hürriyet Gazetesi-25 Mart 2016)

Sözü edilen nükleer santraller ve kömür santralleri yapılırsa 2030 yılında Türkiye tüketiminin yaklaşık yüzde 29 ile yüzde 36'sı alım garantisi verilmiş olan santrallardan elde edilecektir. Yani 2030'da halkın elektriğe ödeyeceği bedeli belirleyecek elektrik alımının 3'te 1'inden fazlası bugünden ipotek altına alınmış olacaktır. Sonuç olarak bu santrallerin yapılması ülke ekonomisi açısından gerek vatandaşa fazla bedel ödemesi getirmesi gerekse sanayi ana girdisi olan elektriğin fiyatının da artması açısından büyük zararlara neden olacaktır.

derecelendirme kuruluşlarına göre hisseleri çöp (B-) seviyesine düşmüş ve kurtulmak için karlı bir iş arayan bir Fransız devlet şirkettir. Bu görüşmeler sonucunda adı geçen firmaların kurduğu Japon-Fransız ortaklığına, EÜAŞ da devlet şirketi olarak payanda yapılarak kurulan bir konsorsiyum ile Bakanlık anlaşmaya varmış ve protokoller Bakan seviyesinde imzalanmıştır. Bilahare Devlet garantisini tamamlamak için Japonya ile nükleer enerjinin barışçıl kullanımı anlaşması imzalanarak konu yasalaştırılmıştır. Fransa ile bu anlaşma var olduğundan yalnızca yasanın geçerlik süresi uzatılmıştır.

“Japonya ile Nükleer İşbirliği” adı altında hazırlanan bir yasa tasarısı, içerisine Sinop Santrali’nin yapım anlaşması yerleştirilerek TBMM’ye sunulmuş ve bir gece sabaha doğru yasalaştırılmıştır. Böylece sürecin devlet ile ilgili bölümü tamamlanmış ve işin diğer hususları için çalışmalara geçilmiştir.

Kapalı Kapılar Ardında Anlaşmalar

Akkuyu Nükleer Santrali Anlaşması da benzer bir yöntemle Rus Rosatom Şirketi ile gerçekleştirilmiştir. Bu yasalarda önemli olan bir husus; bir tarafta devlet diğer tarafta bir şirketin muhatap olduğu yasalar ile yapım sözleşmelerinin ihale yapılmadan gerçekleştirilmesidir. Şirketler ile yapılan görüşmeler ile üzerinde anlaşılan sözleşme konuları hiçbir şekilde yasalardan önce açıklanmamış, bir yarışma düzenlenmemiş ve uluslararası bir ihale yapılmamıştır. Her şey kapalı kapılar ardında kotarılmıştır. Sonuçta Türkiye dünyanın nükleer enerjiden üretilen en pahalı elektriğini almaya mahkum edilmiştir. Hiçbir kamu yararı olmayan bu nükleer santral anlaşmalarının bu şekilde yapılmasındaki amaç; şirketlere en yüksek seviyede devlet garantisi vermek içindir. Böylece şirketler garantiye alınmış olmakta ve arzu edilen rantın yaratılması karşılığı devletin parası yani halkın vergileri kullanılmaktadır.

Anlaşılan İğneada Nükleer Güç Santrali için de aynı yol takip edilmektedir. Daha önceki bilgilendirmelerde İğneada NGS’nin Amerikan Westinghouse teknolojisi ile imal edilmekte olan AP 1000 tipi reaktörler kullanılarak kurulacağı belirtilmişti. Ancak Çin şirketinin Westinghouse Şirketi’nden lisans alarak imal etmeye uğraştığı CAP 1400 tipi daha ucuz olabileceği düşüncesi ile Amerikan-Çin ortak konsorsiyumu; Çin SNPTC Şirketi’nin patentine sahip olduğu bu tip reaktörleri de teklif etmiş olabilir.

Westinghouse eski bir Amerikan şirketi olup dünyada bugün işletmede olan nükleer reaktörlerin yaklaşık yarısının teknolojisini üretmiş olan şirkettir. Ancak artık ABD sermayeli bir şirket değildir ve Japon Toshiba Grubu’nun bir şirkettir. Sermayesinin yüzde 85’i doğrudan Toshiba Şirketi’nin elindedir. ABD’de 1978’den sonra yeni nükleer santral yapımının neredeyse durmuş olması nedeniyle geçmişte yaşadığı finansal sıkıntılar sonucunda çeşitli kereler el değiştirerek en son Toshiba’ya satılmıştır.

İki Farklı Şirket, Ama Aynı Teknoloji

Westinghouse Şirketi ile Çin SNPTC yıllardan beri birlikte çalışan ve Çin’de yapımı sürmekte olan Sanmen Nükleer Santrali için nükleer reaktör üreten iki şirkettir. Aynı zamanda Westinghouse; SNPTC Şirketi’nin lisansörüdür. Yani bu iki şirketin konsorsiyumu iki ayrı tip reaktör önermiş olsalar bile Çin CAP 1400 Reaktörü, Westinghouse AP 1000 lisansı ile yapılan bir reaktör olduğundan son tahlilde aynı teknolojiye sahip reaktörler olacaklardır.

Burada üzerinde önemle durulacak bir konu da teklif edilen reaktörlerin ister AP 1000 olsun ister CAP 1400 tipi olsun dünyada işletmede olan hiçbir örneğinin olmamasıdır. Westinghouse AP 1000 tipi reaktörünün uluslararası normlara uygunluk kabulü aşağıda yer verilen basın bülteninde de görüleceği üzere 28 Ekim 2015’de yapılmıştır. ABD’de kabulü yapılan nükleer santral soğutma pompaları; daha yeni Çin Sanmen Nükleer Santrali’ne gönderilmiştir. CAP 1400 tipi reaktör ise henüz geliştirme safhasındadır. Dolayısı ile İğneada NGS için teklif edilen reaktörler hiç denenmemiş reaktörler olacaktır. 4 adet 1200 MW veya 1400 MW gücünde



Westinghouse

Home About News

ABOUT AP1000® RCP REACHES FULL QUALIFICATION

NEWS

- Features
- Blog
- Industry Events

CAREERS

LEADERSHIP

REGIONAL OPERATIONS

INNOVATION

VISION AND VALUES

COMMUNITY AND EDUCATION

HISTORY

PITTSBURGH, October 28, 2015 – Westinghouse Electric Company, Curtiss-Wright Corporation and State Nuclear Power Technology Corporation (SNPTC) of China announced today the successful completion of final performance testing and post-test inspections of the lead AP1000® plant reactor coolant pump (RCP). Throughout the testing, the reactor coolant pump performance met the design requirements which are necessary to support safe and reliable AP1000 plant operation.

The achievement will result in the shipment of the first and second Sanmen Unit 1 RCPs for arrival on site by Dec. 31, 2015, to support key upcoming project milestones at Sanmen Unit 1, the world's first AP1000 plant. Successful test completion also will lead to fabrication and delivery of the remaining two reactor coolant pumps for Sanmen Unit 1, and the reactor coolant pumps for the seven additional AP1000 units currently under construction in China and the United States.

The final performance testing has verified successful reactor coolant pump operation during a full range of AP1000 plant operating conditions for more than 1,600 total hours, including more than 600 start-and-stop cycles. Extensive China regulator reviews and detailed post-test inspections are now complete and confirmed that the reactor coolant pump performed as designed during the final performance testing. Curtiss-Wright conducted the testing and inspection at its Electro-Mechanical Division (EMD) facility in Cheswick, Pennsylvania, (USA).

"Conclusion of the reactor coolant pump testing program is a major milestone in the delivery of the world's first AP1000 plant. The rigor and discipline applied throughout the testing process demonstrate the safety and quality focus of the AP1000 project team. With the completion of this phase, we are now positioned for the next steps in providing our customers with a new generation of safe, clean, reliable energy," said Jeff Benjamin, Westinghouse senior vice president, New Plants and Major Projects.

"Successful completion of the extensive design verification program for this innovative large canned motor pump represents another significant milestone achievement for Curtiss-Wright and its employees, and demonstrates our on-going commitment to the AP1000 nuclear reactor program," said David C. Adams, chairman and CEO of Curtiss-Wright Corporation. "Furthermore, as a key partner to Westinghouse and SNPTC, we look forward to the successful operation of the first AP1000 plant and we remain committed to supporting China's growing nuclear power program."

"Designing and manufacturing the technically sophisticated and demanding AP1000 reactor coolant pump has been a close, collaborative effort. After seven years of hard work among China and U.S. companies and a rigorous regulatory review and strong support of the National Nuclear Safety Administration (NNSA) and National Energy Administration (NEA) of China, development of the reactor coolant pump has succeeded," said Zhongliang WANG, president of State Nuclear Power Technology Corporation. "This success will further accelerate China AP1000 project construction progress as well as boost advanced passive Generation III nuclear power development in China."

Westinghouse Electric Company, a group company of Toshiba Corporation (TKY:6502), is the world's pioneering nuclear energy company and is a leading supplier of nuclear plant products and technologies to utilities throughout the world. Westinghouse supplied the world's first commercial pressurized water reactor in 1957 in Shippingport, Pa., U.S. Today, Westinghouse technology is the basis for approximately one-half of the world's operating nuclear plants, including more than 50 percent of those in Europe. AP1000 is a trademark of Westinghouse Electric Company LLC. All rights reserved.

Curtiss-Wright Corporation (NYSE: CW) is a global innovative company that delivers highly engineered, critical function products and services to the commercial, industrial, defense and energy markets. Building on the heritage of Glenn Curtiss and the Wright brothers, Curtiss-Wright has a long tradition of providing reliable solutions through trusted customer relationships. The company employs approximately 9,000 people worldwide. For more information, visit www.curtisswright.com.

State Nuclear Power Technology Corporation, a Group Company of State Power Investment Corporation, is one of three NPP developer & operators in China, a leading GEN III nuclear power technology developer, as well as an NPP EPC contractor and lifetime services supplier with nearly 13,000 employees.

State Nuclear Power Technology Corporation, a Group Company of State Power Investment Corporation, is one of three NPP developer & operators in China, a leading GEN III nuclear power technology developer, as well as an NPP EPC contractor and lifetime services supplier with nearly 13,000 employees.

Haber Küpürü 2: AP 1000 tipi reaktörlerin sertifikasyon tarihi

reaktörden oluşan İğneada NGS yapılırsa yılda 38 milyar kWh ile 45 milyar kWh arasında elektrik üretecektir.

Akkuyu, Sinop ve İğneada isimli bu üç nükleer santralin devreye girme tarihleri 2023 ile 2030 yılları arası olacaktır. Yani bu üç santralin da tam kapasite ile çalışacağı 2030 yılında üreteceği toplam elektrik 111 milyar kWh ile 117 milyar kWh arasında olacaktır.

2030 yılında Türkiye'nin elektrik tüketimi ne kadar olacaktır ve bu santraller o gün için gerekli midir, bu santrallerin yapılması Türkiye'ye neye mal olacaktır? Bu konuların irdelenmesi yeni kömür santralleri konusu ile paralellik göstermektedir. Bu nedenle Çin ziyareti ana konularından birisi olan kömür konusunu da irdelemek daha yerinde olacaktır.

Yerli Kömüre Çinli Bakış

Kömür santrallerinin, Bakan'ın Çin ziyareti sırasında ele alınan konulardan birisi olduğu basında geniş olarak yer almıştır. Bilindiği gibi Çin kömür teknolojileri ve santralleri konusunda oldukça fazla çalışması olan bir ülke. Türkiye'de de biri devlete ait olan birkaç kömür madeninin işletilmesi veya modernizasyonu konularında çalışmalar yapmaktadır.

Elde edilen bilgilere göre devlet kuruluşları elinde olan kömür kaynakları Çinlilere veya Çin-Türk şirket ortaklıklarına tahsis edilerek ve alım garantisi verilerek; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Strateji Belgesi'nde belirtildiği üzere Türkiye'nin tüm kömür kaynakları elektrik üretiminde kullanılmaya çalışılacaktır.

Türkiye'de 2015 yılında 34.2 milyar kWh yerli kömür kullanılarak ve 39.6 milyar kWh ithal kömür kullanılarak kömürden toplam 83.8 milyar kWh elektrik üretilmiştir. Halen Türkiye'de bilinen kömür rezervleri ile 10 bin MW ile 17 bin MW arasında kömür santralı yapmak mümkündür. Bu ise kömür madenleri için yapılacak yatırım harcamaları hariç olmak üzere yaklaşık 20-30 milyar dolar yatırım demektir. Yani AKP'nin bakış açısı ile 20-30 milyar dolarlık "büyüme" (rant) demektir. Elektrik üretimi açısından ise bu santrallerin yüzde 50 kapasite faktörü ile çalışacağı öngörülürse üretililecek elektrik 44 milyar kWh ile 75 milyar kWh arasında olacaktır.

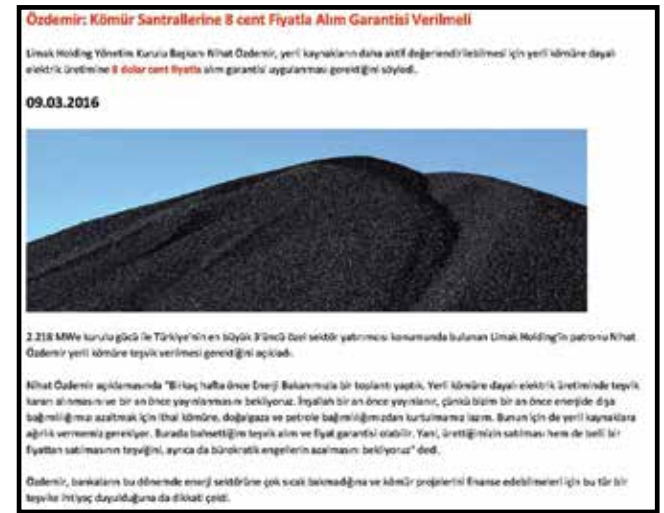
Haber küpürü 3 ve 4'ten de anlaşılacağı üzere kömürden elektrik üretmek için yatırım yapanlara elektrik alım garantisi de verilmesi planlanmaktadır.

Dışa Bağımlılıkta Yeni Açmaz: Yabancı Yatırıma Alım Garantisi

Ancak bu arada yine AKP Hükümeti'nin imzaladığı Paris İklim Anlaşması'nı göz ardı edemeyiz. Bu anlaşmada sera gazı üreten elektrik tesislerinde yüzde 21 azaltma yapılacağı taahhüt ediliyor. Bu yeni kömür santrallerinin yapılması ve bunlara ilaveten şu anda yapımı süren ve lisans verilen ithal kömür santrallerinin de tamamlanarak devreye alınması durumunda sera gazı üretiminde azalma değil; önemli bir artış olacaktır. Bu sorunun nasıl aşılanacağı konusu ise henüz bilinmiyor ve yetkililer bu konuyu hiç gündeme getirmeden kömür yatırımlarına teşvik verilmesinden söz ediyor. Gerekçe ise basitçe dışa bağımlılığın azaltılması olarak açıklanıyor. Ancak bir Çin Firması'nın yatırım yaparak Türkiye'ye elektrik satması ve kazancını Çin'e göndermesi dışa bağımlılığı nasıl azaltmış oluyor anlaması çok zor.



Haber Küpürü 3: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı'nın alım garantisi verileceğine ilişkin beyanı (Hürriyet Gazetesi-23 Mart 2016)



Haber Küpürü 4: Kömür santrallerine 8 sent/kWh alım garantisi talebine ilişkin haber (Enerji Atlası İnternet Sitesi-9 Mart 2016)

Ayrıca bu santrallerden de üretilen elektrik enerjisine alım garantisi de verilmek istenmektedir. Bunun yolu Afşin Elbistan Termik Santral'i'nin ERG-Verbund ortaklığına neredeyse bedelsiz (çok düşük bir bedelle) devredilip ilave yapılacak iki ünite karşılığı 20 yıl alım garantisi verilerek açılmıştır. Afşin Elbistan Termik Santral'i için alım garantisi süresi sözleşmede 20 yıl olarak verilmiş ve ortalama kWh birim fiyatı ise 7.95 sent (USD) olarak belirtilmiştir. Burada sözü edilen birim fiyat 20 yıl ortalaması olup işletmenin ilk yıllarında daha yüksektir. Bu rakam yukarıdaki haberde söz konusu edilen 8 sent (USD) kWh alım garantisi birim fiyatı ile örtüşmektedir.

Piyasacılar Devlet Garantisinden Medet Umuyor

Böylece 2001 yılında çıkarılan ve 2015 yılı başında yenilenen Elektrik Piyasası Yasası (4628 ve 6446 sayılı yasalar) ile piyasanın libelleştirilmesi ve devletin elindeki tüm elektrik tesislerinin özelleştirilmesi öngörülmüş, yasa devlet tarafından başka bir şekilde uygulamaya başlanmıştır. Artık devlet kendisi elektrik üretim tesisi yapmamakta

ancak yapılacak tesisin tüm üretimini yüksek fiyatlarla satın almayı garanti ederek piyasaya istediği yatırımcıları sokmaya başlamıştır. Anlaşılan liberal piyasa içerisinde yatırımcılara lisans vererek santral üretim tesisi yaptırılması süreci yeterli kadar devlet yöneticileri açısından “verimli” olmamıştır.

Bakan’ın Çin ziyareti ile murat ettiği hususlar gerçekleşecek olursa 2024-2030 yılları arasında devlet yalnızca nükleer santraller ve yeni termik santrallara en az 155 milyar kWh, en fazla 192 milyar kWh elektrik alımı için garanti vermiş olacaktır. Tablo 1’de görüleceği üzere Devlet garanti ettiği bu alımlar için yılda yaklaşık 17 milyar dolar ile 20 milyar dolar arasında bir bedel ödeyecektir. Bu bedel TETAŞ’ın 2014 yılında 9.53 milyar Dolar ödeyerek satın aldığı 123.2 milyar kWh elektriğin bedelinin iki misli civarında olmaktadır. Yani bu alım garantileri için ödenecek bedel ile TETAŞ’ın 2014 yılı toplam ödemeleri karşılaştırılacak olursa TETAŞ 2014’e göre yüzde 56 daha fazla elektrik alacak; ancak yüzde 210 daha fazla bedel ödeyecektir. Bu durumun elektrik fiyatlarını 2024-2030 yıllarında önemli ölçüde yükselteceği açıktır.

Tablo 1: Alım Garantisi Verilecek Santrallara Ödenecek Tutarlar

Santral Adı	Üretim MWH	Birim Fiyat USD/MWH	Yıllık Ödeme Toplam USD
Olasılık 1			
Akkuyu NGS	38.000.000	123,50	4.693.000.000
Sinop NGS	35.000.000	118,30	4.140.500.000
İğneada NGS	38.000.000	120	4.560.000.000
Kömür Santralleri	44.000.000	80	3.520.000.000
Toplam	155.000.000		16.913.500.000
Olasılık 2			
Akkuyu NGS	38.000.000	123,50	4.693.000.000
Sinop NGS	35.000.000	118,30	4.140.500.000
İğneada NGS	44.000.000	120	5.280.000.000
Kömür Santralleri	75.000.000	80	6.000.000.000
Toplam	192.000.000		20.113.500.000

Tablo 2 : TEİAŞ Talep Tahmini Referans (Baz) Talep

Yıl	Puant Talep		Enerji Talebi	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2015	41.402	1,0	268820	4,5
2016	43.826	5,9	284560	5,9
2017	46.383	5,8	301160	5,8
2018	49.043	5,7	318430	5,7
2019	51.861	5,7	336730	5,7
2020	54.811	5,7	355880	5,7
2021	57.689	5,3	374570	5,3
2022	60.668	5,2	393910	5,2
2023	63.759	5,1	413980	5,1
2024	66.998	5,1	435010	5,1

Bu santrallerin devreye girmesi öngörülen 2024 ile 2030 yılları arasında nükleer santraller ve yeni kömür santralleri alım garantileri verilerek yapılırsa Türkiye elektrik üretim durumunun nasıl bir şekle gireceğini anlamak için uzun dönemli tüketim tahminlerini incelemek gerekmektedir.

Türkiye’de bilimsel verilere dayanarak yapılmış ve kamuoyuna açıklanmış talep tahminleri yoktur. Tüm devlet kuruluşları yasa ile verilen görev gereği TEİAŞ’ın yapmakta olduğu kapasite projeksiyonlarını baz almaktadırlar. En son 2015 yılında yayımlanmış olan 2015-2019 Kapasite Projeksiyonu Raporu’nda uzun dönemli tüketim tahminleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2’de belirtilen 2015 yılı tahmini tüketimi fazla olup gerçek tüketim değeri 264 bin 136 GWh olmuştur. Yani 2014-2015 yılı tüketim artış oranı da yüzde 4.5 değil, yüzde 3.5 seviyesindedir.

Bilindiği gibi gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) artışı ile elektrik tüketim artışı paralellik göstermektedir. Hükümetin hazırlanmış olduğu orta vadeli gelişme planlarında GSYH artışı yüzde 4 civarındadır, ancak Tablo 2’de yer verilen 2015-2024 arası artışlar, görüldüğü gibi yüzde 5 ile yüzde 5.9 arasında alınmıştır. Bu artış rakamları gerçekçi olmayıp aşırı yüksektir. Ancak bir senaryo olarak burada TEİAŞ tarafından 2024 yılına kadar verilen artış oranlarını veri olarak alıp; 2024-2030 arasında artış oranını ise yüzde 3.5 olarak kabul ederek bu tabloyu 2030 yılına kadar uzatırsak Tablo 3’deki sonuç ortaya çıkmaktadır.

Tablo 3: 2025-2030 Enerji Talebi Öngörüsü

Yıl	Enerji Talebi	
	GWH	Artış (%)
2025	450.235	3,5
2026	465.994	3,5
2027	482.303	3,5
2028	499.184	3,5
2029	516.655	3,5
2030	534.738	3,5

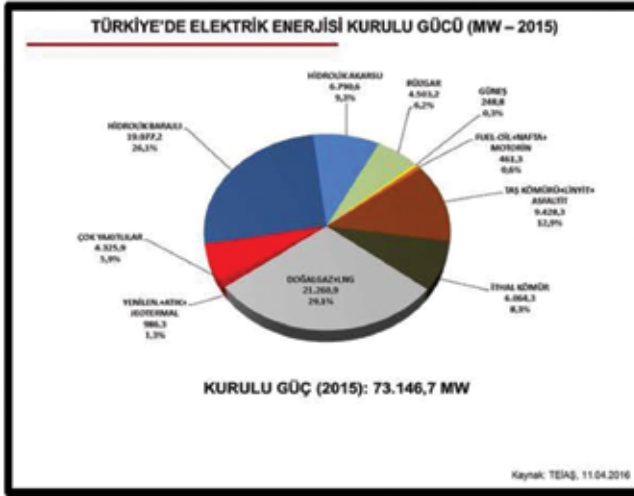
2030 Elektriğine İpotek

Bu öngörüler sonucu 2030 yılı tüketim talebi yaklaşık 535 milyar kWh olmaktadır. Sözü edilen nükleer santraller ve kömür santralleri yapılırsa 2030 yılında Türkiye tüketiminin yaklaşık yüzde 29 ile yüzde 36’sı alım garantisi verilmiş olan santrallerden elde edilecektir. Yani 2030’da halkın elektriğe ödeyeceği bedeli belirleyecek elektrik alımının yaklaşık 3’te 1’i bugünden ipotek altına alınmış olacaktır.

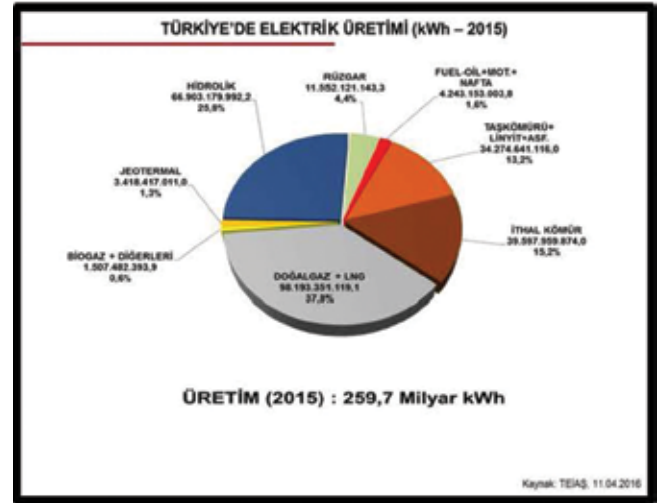
Acaba 2030 yılında Türkiye’nin üretebileceği elektrik ülke için yeterli olmama ihtimali olduğu için mi iktidar o günleri düşünerek şimdiden elektriğin geleceğini bu şekilde ipotek altına almaktadır? Bu soruyu yanıtlayabilmek için öncelikle bugünkü mevcut durumu incelememiz gerekmektedir.

2015 yılı güç ve üretim miktarları kurulu güç ve üretim verilerini içeren Grafik 1 ve Grafik 2’de gösterilmiştir.

Grafiklerde görüldüğü üzere Türkiye’nin 2015 kurlu gücü 73 bin 146.7 MW, 2015 üretimi ise 259 bin 700 GWh’tir.



Grafik 1: Türkiye'de Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü



Grafik 2: Türkiye'de Elektrik Üretimi

Tablo 4: 2015 Yılı Türkiye Elektrik Üretimi ve Üretilebilecek Elektrik

Kaynak Cinsi	Kurulu Güç MW	2015 Üretim MWh	Kapasite Oranı %	Uluslararası Kabul Gören Kapasite Oranı %	Uluslararası Kapasite Oranına Göre Olması Gereken Üretim MWh
Doğalgaz	21.260,90	98.193.351,12	52,72	75,00	139.684.113
İthal Kömür	6.064,30	39.597.959,87	74,54	75,00	39.842.451
Yerli Kömür	9.428,30	34.274.641,12	41,50	75,00	61.943.93
Likit Petrol	4.787,20	4.243.153,00	10,12	0,00	0
Rüzgar	4.503,20	11.552.121,14	29,28	30,00	11.834.409
Hidrolik	25.867,80	66.903.179,99	29,52	50,00	113.300.964
Jeotermal+Diğer	1.235,10	4.925.899,40	45,53	75,00	8.114.607
Toplam	73.146,80	259.690.305,64	40,53	58,48	374.720.475,6

Kaynak: EPDK İnternet Sitesi

Bu verileri bir tablo şeklinde inceleyecek olursak Türkiye'nin mevcut kurulu gücü ile ürettiği enerjinin kaynaklara dağılımını ve uluslararası genel kabul gören işletme koşullarına göre üretebileceği elektrik miktarını daha iyi görebiliriz.

Dolayısı ile 2015 yılı kurulu gücü dikkate alındığında mevcut kurulu güçle Türkiye'nin elektrik üretim kapasitesinin 374.7 milyar kWh olduğu görülmektedir. Yetkililer tarafından "Türkiye'de arz fazlası vardır" ifadelerinin ana nedeni budur.

Yukarıdaki grafik ve tablolardan görüleceği üzere 2015 yılında 6 bin 64.3 MW gücündeki ithal kömür santrallerinden edilen 39 milyon 598 bin MWh elektrik enerjisi, ithal kömür santrallerinin zaten yüzde 74.5 kapasite faktörü ile çalıştırıldığını göstermektedir. (6064,3 MW x 8760 saat/yıl x 0,7454 = 39.597.959 MWh) Dolayısı ile uluslararası kabul gören kapasite faktörlerine Türkiye'de işletilmekte olan santrallerle de ulaşmak mümkün olmalıdır.

2015 yılı Temmuz ayı itibarı ile lisans almış ve inşaatına başlanmış olan santrallerin listesi EPDK İnternet Sitesi'nde yayınlanmıştır. Bu sitede yayınlanan veriler esas alınırca kaynaklara göre inşasına başlanmış santrallerin yukarıdaki tablodaki kapasite faktörleri dikkate alınarak üretimleri Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5: Lisans Almış ve İnşaatına Başlanmış Olan Santrallerin Kaynaklarına Göre Üretim Kapasiteleri

Kaynak Cinsi	Lisans Kurulu Gücü (MWe)	Uluslararası Kabul Gören Kapasite Oranı %	Olması Gereken Üretim MWh
Hidrolik	10.281,3	50	45.032.203,50
Biyo Kitle	62,2	75	408.522,60
Jeotermal	395,4	75	2.598.040,80
Rüzgar	7.459,1	30	19.602.514,80
Doğal Gaz	17.188,7	75	112.929.759,00
Fuel Oil	310,6	0	0,00
İthal Kömür	3.712,9	75	24.393.753,00
Yerli Kömür+Asfaltit	4.955,4	75	32.556.978,00
Proses Atık Su	28,4	75	186.588,00
Diğer Fosil Yakıt	1.128,7	75	7.415.559,00
Toplam	45.522,7		245.123.918,70

Tüketim Tahmininden Fazla Üretim Anlaşması

Bu iki tablo incelendiğinde Türkiye'nin bugünkü kurulu gücü ile elde edilebilecek elektrik ile 2015 yılı Temmuz ayı itibarı ile lisans alıp inşaatına başlanmış olan santrallerin elektrik üretim kapasitesinin toplamı 619 milyon 844 bin 393 MWh etmektedir.

Bu rakam 2030 yılı tüketim öngörüsü olan 535 milyar kWh elektrik enerjisinden yüzde 16 civarında daha fazladır.

2015 Temmuz ayından sonra verilen lisanslar, 1 MW altındaki lisansız üretim tesisleri, yapımına başlanmış olan nükleer santraller ve teşvik edilmeye çalışılan yeni kömür santralleri bu rakama dahil değildir. Bu tesisler ve elde olan yaklaşık yüzde 16 oranındaki kapasite fazlalığı Türkiye elektrik sisteminin ihtiyacı olan yedek kapasiteyi de karşılayacak orandadır.

Sonuç olarak eldeki veriler 2030 yılı elektrik talebi açısından yapımı düşünülen 3 adet nükleer santral ile teşvik edilmeye çalışılan büyük çaplı kömür santrallerine Türkiye'nin ihtiyacı olmadığını açıkça ortaya koymaktadır.

Alım Garantileri Fiyatları Uçuracak

Türkiye'de Ekim 2014 ve Mayıs 2016 tarihleri arasında EPIAŞ İnternet Sitesi'nden alınan piyasa fiyatları Tablo

6'da gösterilmiştir. Tablodan görüleceği üzere son 20 ayda ortalama olarak MWh başına Piyasa Takas Fiyatı (PTF) 184 ile 103 TL arasında, Sistem Marjinal Fiyatı ise (SMF) 191 ile 93 TL arasında oluşmuştur.

Daha önce belirtildiği gibi nükleer ve termik santrallerin yapılması halinde 2030 yılında gerekli olan elektriğin yaklaşık 3'te 1'i; alım ve fiyat garantili bu santrallerden karşılanacaktır. Bu santrallara garanti edilen fiyatlar birim MWh için 123.5 USD ile 80 USD arasındadır. Bu rakamlar ise 1 USD=2.9 TL olarak kabul edilirse 2030 yılında TETAŞ'ın temin edeceği elektriğin 1 MWh'inin fiyatı 358.15 ile 232 TL arasında olacaktır. Yani EPIAŞ'ın Sitesi'nde yayımlanan piyasa fiyatlarını ikiye katlayan bir fiyata alım garantisi verilmiştir.

Dolayısı ile bu santrallerden alınacak elektriğin fiyatı TE-TAŞ'ın ortalama alış fiyatını yükseltecek ve vatandaşla satılan elektriğin fiyatı önemli ölçüde artacaktır.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı'nın Çin'e yaptığı ziyaret sonucunda Türkiye'nin gelecekte elektriği daha pahalı ve olumsuz çevresel etkileri çok daha fazla olan enerji üretim tesislerinin yapılacağını habercisi olmaktadır.

Sonuç olarak bu santrallerin yapılması ülke ekonomisi açısından gerek vatandaşla fazla bedel ödemesi getirmesi gerekse sanayi ana girdisi olan elektriğin fiyatının da artması açısından büyük zararlara neden olacaktır.

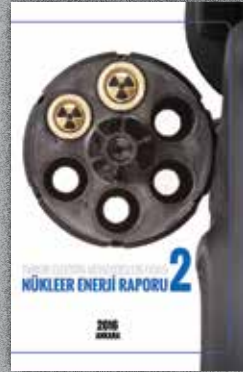
Tablo 6: PTF ve SMF Ortalamaları

Dönem	PTF Ağırlıklı Ortalama	SMF Ağırlıklı Ortalama	PTF Aritmetik Ortalama	SMF Aritmetik Ortalama
2016 / 05	142,345	93,356	136,196	83,694
2016 / 04	121,135	117,642	118,477	108,135
2016 / 03	112,677	109,539	108,976	108,076
2016 / 02	108,961	93,623	104,085	94,291
2016 / 01	156,062	148,18	149,578	140,728
2015 / 12	169,349	162,426	163,642	152,041
2015 / 11	136,369	138,441	133,688	131,152
2015 / 10	141,11	147,118	137,628	135,928
2015 / 09	167,483	177,941	160,692	159,34
2015 / 08	160,933	161,406	154,655	153,897
2015 / 07	139,081	156,857	132,812	144,597
2015 / 06	126,071	126,888	124,663	126,74
2015 / 05	110,817	113,014	108,497	106,639
2015 / 04	103,295	114,021	101,721	112,589
2015 / 03	128,219	119,671	124,389	117,038
2015 / 02	145,201	147,237	140,10	137,576
2015 / 01	179,052	185,452	172,879	171,824
2014 / 12	175,789	172,401	172,192	161,751
2014 / 11	184,026	191,574	180,893	177,197
2014 / 10	158,285	177,576	155,704	166,468

Kaynak: EPIAŞ İnternet Sitesi

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI NÜKLEER ENERJİ RAPORU- 2

Hazırlayan: EMO 44. Dönem
Enerji Çalışma Grubu
Yayımlayan: EMO
Yayın No: GY/2016/638
ISBN: 978-605-01-0839-2
Baskı: 1. Baskı, Ankara, Mart
2016



EMO, Fukushima Nükleer Felaketi'nin 5. yıldönümünde ikinci "Nükleer Enerji Raporu"nu yayımladı. EMO 44. Dönem Enerji Çalışma Grubu tarafından hazırlanan raporda, nükleer enerjinin dünyadaki durumu ve elektrik üretimindeki payı ülkelere göre ayrıntılı biçimde anlatılırken, Türkiye'de yapılması planlanan nükleer santrallara ilişkin çarpıcı değerlendirmelere yer veriliyor. Japon-Fransız ortak konsorsiyumuna verilen Sinop Nükleer Güç Santrali için pahalı ve kamu zararına anlaşmalara imza atıldığı ortaya konulan raporda, Türkiye'nin nükleer santrale ihtiyacı olmadığı bir kez daha vurgulanıyor.

EMO tarafından 2013 yılında çıkarılan "Nükleer Enerji Raporu" dünyada ve Türkiye'de yaşanan gelişmeler göz önüne alınarak güncellendi.. Nükleer Enerji Raporu-II adı altında kitaplaştırılan eser, EMO Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil'in sunuş yazısı ile başlıyor. Yeşil, nükleer santrallerle ilgili yaratılan kandırmacayı kırabilmek için bilimsel ve dünyadaki gelişmeleri de yansıtan çalışmalara ihtiyaç olduğunu, bu raporun da önemli bir kazanım olduğunu ifade ediyor.

Türkiye'nin atık sorunu çözülemediği ve dünyanın terk etmeye başladığı bu santrallerden elde edecek elektrik enerjisine ihtiyacı olmadığını belirten Yeşil, Türkiye'de nükleer santral kurma girişiminin başarısızlıkla sonuçlanacağını söylerken, planlanan nükleer santrallara karşı mücadele çağrısı yapıyor.

"Firmalara Ayrıcalık Tanınarak, Alım Garantileri Veriliyor"

Bağımsız kaynaklara dayalı verilerin yer aldığı kitabın giriş bölümünde, hangi ülkelerin nükleer santral yaptığı ve bu konudaki bakış açıları anlatılırken, "Gelişmiş ülkelerin nükleer santral yapma yönelimlerinin azaldığı, gelişmekte olan ülkelerin ise nükleer santral yapma yönelimlerinde bir artış olduğu" vurgulanıyor.

"Kamuoyu Yanıltılıyor"

İkinci bölümde ilk raporun yayımlandığı 2013 yılından beri dünyada ve Türkiye'de yaşanan gelişmelere yer veriliyor. Tablo ve grafiklerle desteklenen bu bölümde dünyada nükleer santraller ile elektrik üretimi payının, yüzde 17.6 düzeyinde bulunduğu ancak 1996 yılından itibaren elektrik üretiminde nükleer santrallerin payının giderek düştüğü gösteriliyor. "Tüm bu gerçekler ortadayken, sanki dünya nükleer

santral peşinde koşmakta da Türkiye'de bu bir eksiklik olarak kalmış gibi sunularak kamuoyu yanıltılmaktadır. Tam tersine Batı'daki gelişmiş ülkeler nükleer santral yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına büyük yatırımlar yaparken, kısıtlı sayıda nükleer yatırım kararı alan ülkeler Asya'da yoğunlaşmaktadır" saptaması yapılıyor.

Nükleer felaketlerin ardından her geçen gün nükleer güvenlik önlemleri nedeniyle maliyetlerin arttığına dikkat çekilen raporun üçüncü ve dördüncü bölümünde, Sinop'ta yapılması planlanan nükleer güç santrali değerlendiriliyor. Konuyla ilgili yasa ve anlaşmalar incelenirken, Sinop Nükleer Güç Santrali'nin Türkiye'nin elektrik ihtiyacını karşılamadaki yeri sorgulanan raporda, özellikle şu önemli tespitler yapılıyor:

-Yakıt hariç satın alınacak elektrik için ortalama 10.80-10.83 sent ödenecektir. Yani yakıt fiyat riski Türkiye'nin üzerine bırakılmıştır. Üstelik bu yüksek fiyat için bile öne sürülen pek çok koşul kabul edilmiştir. Buna göre; mutlaka 4 ünite inşa edilecek, alım garantisi 20 yıl devam edecek, Türkiye Cumhuriyeti pay sahibi olduğu yüzde 49'a denk gelen öz sermayeyi nakit ödeyecek, buna karşılık EÜAŞ'a sermayesinin oranında değil daha düşük kar payı verilebilecektir. İletim ve frekans kontrolü nedeniyle ancak yüzde 2'lik kayıp olabilecektir; yani sistem kısıtlı nedeniyle yüzde 2'yi aşan bir üretim kesintisi yapılırsa Türkiye satın almadığı elektriğin bedelini ödeyecektir. Üstelik bu fiyatın içine atık yönetimi ve söküm için şirketin ödemesi gereken bedeller dahil edilmiş olup; fizibilite çalışmasına göre fiyatın yükseltilebileceği de garanti altına alınmıştır. Söz konusu bedel ortalama olup; alım garantisi süresinin ilk yıllarında çok daha yüksek bedelle satış yapıp şirketin faiz borcundan hızla kurtarılması sağlanabilecektir.

- Sinop NGS'ye ödenecek en düşük bedel olan kilovat saat başına 11.83 sent bile TETAŞ 2014 yılı ortalama elektrik alım fiyatından (7.75 sent) yüzde 53 daha pahalıdır. Alım garantisi kapsamı öylesine genişletilmiştir ki, Akkuyu'da bile olmayan bir garanti sağlanmıştır. Buna göre elektrik piyasasında yük atma talimatı verilecek en son santral Sinop NGS olacaktır.

- Türkiye'de yakıt çubukları imal edilmemektedir. Kaynağı Türkiye'de bulunmayan ve tek kaynaktan satın alınması zorunlu olan bir yakıtla çalışacak santralin güvenilir ve sürekliliğinden bahsedilemez.

- Fiyat içerisinde yer alan kilovat saat başına 0.30 sentlik atık ve söküm fonunda, santral 40 yıl durmaksızın yüzde 90 kapasite ile çalışsa dahi 4.24 milyar dolar birikecektir. Bu kaynakla değil atıklar için uygun depo yapılması, bir reaktörün bile tam anlamıyla sökümü mümkün değildir. Japon konsorsiyum, elektrik satın alma anlaşmasının yürürlükte olduğu 20 yılın sonunda şirketten ayrılacaktır. Türkiye, nükleer santrali alacak yeni şirketin belirsizliği karşısında atık ve söküm yükümlülüğüyle bir başına kalabilecektir.

- Fiyatlar, koşullar herhangi bir yarışmaya tabi tutulmamıştır, bu anlaşma koşullarına nasıl varıldığı belli değildir, kapalı kapılar ardından varılan birtakım mutabakatlarla anlaşma yapılmıştır. Bir devlet kuruluşunun içinde yer alacağı proje şirketi de her türlü kamu denetiminin dışında tutulmuştur.

- Anlaşma iyi niyet maddeleri, muğlak, ucu açık ifadelerle dolu olup; kamuoyunu yanıltmaya dönük yönlendirmeler içermektedir. Nükleer Yakıt İmalat Fabrikası'ndan söz edilmekte, ancak proje şirketinin sorumluluğu sadece iletişim kurmak olarak belirtilmektedir. Yani anlaşmada, nükleer yakıt yapacağız imajı verilmekten öte somut bir düzenleme dahi yer almamaktadır. Nükleer kültür ve güvenlik alanlarında bilgi paylaşımı, teknoloji geliştirilmesi, eğitim merkezi, teknik yardım konularında şirketin "makul çabası"ndan söz edilmektedir. Proje şirketinin NGS'ye ilişkin zararları sigorta ettireceği, ancak bunun tamamını yapamazsa kalan bölümünü Türkiye'nin üstleneceği ifade edilmiştir. Burada da şirketin "makul gayret"inden, devletin "makul biçimde belirleyeceği primden" söz edilmektedir.

- Anlaşmaya göre Sinop'ta da sahayı Türkiye bedelsiz verecek, tüm altyapıyı hazırlayacak, proje için onay, izin ve lisans verilmesini "kolaylaştıracak"tır. Mevzuatlara uygun olarak sürecin işleme- si gerekirken, "kolaylaştırma" ne demektir? Hangi hukuki, ticari tanımla açıklanabilir? Yani iktidarın mevzuatı yok sayması, mevzuatın arkasından

dolanması, hatta gerekiyorsa mevzuatı değiştirme garantisi mi verilmektedir? Fay hatlarının yeri de mi değiştirilecektir?

Beşinci bölümde ise "Türkiye'de Nükleer Güç Santralleri Yapılması Karşı Etkinlikler" başlığı altında Sinop ve Mersin'de kurulması planlanan nükleer santrallara ilişkin yapılan direniş ve etkinlikler, Türkiye Nükleer Karşıtı Platform (NKP) çalışmaları kronolojik olarak, fotoğraflarla desteklenerek anlatılıyor.

"Sonuç ve Nükleer Güç Santralleri ile İlgili Elektrik Mühendisleri Odası'nın Görüşü" başlığı altında yapılan değerlendirme ile sona eren raporda, "EMO Türkiye'de nükleer santral yapılmasını tamamen gereksiz görmekte ve bir an önce planlanan tüm nükleer santrallerin yapımından vazgeçilmesini önermektedir. EMO halkın ve ülkenin yararına görmediği bu santrallerin yapımının engellenmesi için gerekli tüm çabayı gösterecektir" sözleri ile kitap tamamlanıyor.

Kitaplaşınlan rapor kapsamında, nükleer santrallara ilişkin kararlar, anlaşmalar ve kanunlar ile Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin ÇED raporu özeti, NKP tarafından yapılan basın açıklamalarını da ekler bölümünde bulabilirsiniz. Kitap, toplam 307 sayfadan oluşuyor.

NÜKLEER SANTRALLAR VE TÜRKİYE SÖYLEŞİSİ

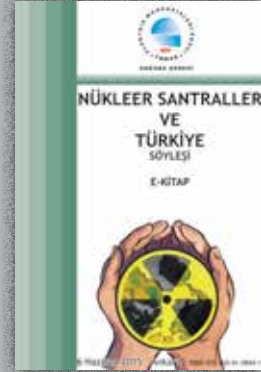
Hazırlayan: EMO Ankara Şubesi
Yayımlayan: EMO Ankara Şubesi
Yayın No: GY/2016/649
ISBN: 978-605-01-0894-1
Yayın Tarihi: Aralık 2015

EMO Ankara Şubesi tarafından, 6 Haziran 2015 tarihinde düzenlenen, EMO eski başkanlarından Nedim Bülent Damar'ın konuşmacı olduğu, "Nükleer Santraller ve Türkiye" söyleşi elektronik kitap olarak yayımlandı. Kitapta, elektrik üretiminde nükleer santrallerin yeri, çevreye ve insan sağlığına etkileri, Türkiye'de yapılması planlanan nükleer santraller anlatılıyor.

Sunuştta, dünyanın nükleer ile 1945 yılında Hiroşima ve Nagazaki'ye atılan atom bombaları ve 1986'da Çernobil'de patlayan santral ile tanıştığı hatırlatılarak, binlerce insanın öldüğü, etkileri kanser başta olmak üzere birçok alanda hissedilen bu felaketlerin sonucunda dünyanın büyük dersler aldığı ve nükleer enerjiye mesafeli yaklaşmaya başladığı kaydediliyor. Enerjisinin büyük bir kısmını nükleerden temin eden ülkelerin nükleer santralleri kapatmaya başladığına dikkat çekilen sunuşta "Nükleer enerji santralleri bahane edildiğinin aksine sadece enerji sağlamak, elektrik üretmek için yapılmak istenmemekte, bir güç dengesi oluşturmak amacıyla hizmet etmektedir" deniliyor.

Kitapta; nükleer santrallerin Türkiye için gerekli olup olmadığı, nükleer santrallerin yapılmasının bir ülke için ilerleme olup olmayacağı, Türkiye'nin nükleer santrallerle birlikte medeni dünyaya entegre olup olmayacağı, nükleer enerjinin ülkemizde niçin kullanılmak istendiği, dünyada nükleer enerjiden elektrik üreten santrallerin ve bu santrallerin bulunduğu ülkelerin durumu, nükleer santrallerin atık sorunu gibi konularda Nedim Bülent Damar tarafından bilgi veriliyor. Toplam 34 sayfa olan kitapta, Damar'ın şu değerlendirmesine yer veriliyor:

"Türkiye'de nükleer santral yapmanın çağdaşlıkla bir alakası yoktur. Nükleer santral yapımı Türkiye'yi medeni ülkelerle entegre etmeyecek, çağdaş yapmayacak ve hatta son yıllarda gelişmiş ülkelerde alınan kararlar çerçevesinde çağ dışına itecektir. Bu santrallerin yapılması ile yeni bir teknolojiye ulaşılmayacak, gelişmiş ülkelerin uzak durmaya ve bırakmaya çalıştıkları bir teknoloji ülkemize gelmiş olacaktır. Japonya gibi siyasi karar otoritelerinin daha fazla nükleer santral yapılmaması kararı alan ülkelerin elinde bulunan nükleer santral yapma teknolojinin başka ülkelerde santral kurmak için kullanmaya çalışması da mevcut kapitalist sistem kurallarının çifte standartlı yapısını ve ekonomik çıkar konusundaki kararlılığını açıkça ortaya koymaktadır. Burada Türkiye Devleti'nin karar vericilerinin Japon şirketlerini Türkiye'de nükleer santral yapmaya davet etmek yerine Japonya'ya neden nükleer santral yapmama kararı aldıklarını ve bu karara rağmen neden Türkiye'de nükleer santral yapmaya talip olduklarını sormamaları da ayrı bir soru olarak ortada durmaktadır. Hemen hemen tüm gelişmiş ülkelerin nükleer santrallerden elektrik üretiminden uzak durduğu bu dönemde Türkiye'nin neden hem de devlet eliyle bu konuda tarihinin en hızlı adımlarını attığı merak konusudur."

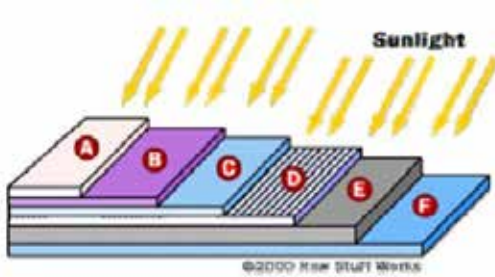


PV PANELLERİN YAPISI VE PANELLERDEN ELEKTRİK ÜRETİMİNE SICAKLIĞIN ETKİSİ

Taner ÇARKIT
tanercarkit.is@gmail.com

1. Giriş

Fotovoltaik yapı iki katmanlı silisyum yapıdan meydana gelmektedir. N tipi taban üzerinde ince bir P tipi malzeme (Şekil-1) bulunmaktadır. Işık bu iki malzemenin eklemine (junction) düştüğünde, N-tipi malzemenin P-tipine göre pozitif olduğu bir gerilim meydana gelir. Çıkış gerilimi, elemanın üzerine düşen ışık şiddetine bağlıdır. Çıkışa bir yük bağlandığında, bir akım akacaktır. Bu akımın şiddeti, eleman üzerine ve eleman yüzey alanına düşen ışık şiddetine bağlıdır. Bu hücreler (piller), seri ya da paralel bağlanarak elde edilecek akım ve gerilimin şiddeti artırılabilir. [2]



A- Koruma Camı
B- Anti-reflektif kaplama
C- Üst kontakt grid
D- n-tipi silisyum
E- p-tipi silisyum
F- Alt kontakt

Şekil 1: PV panellerin yapısı

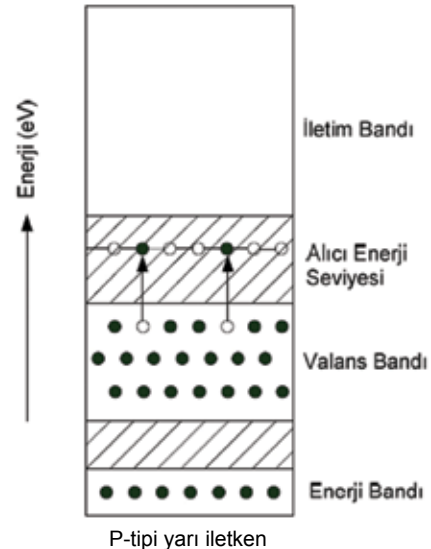
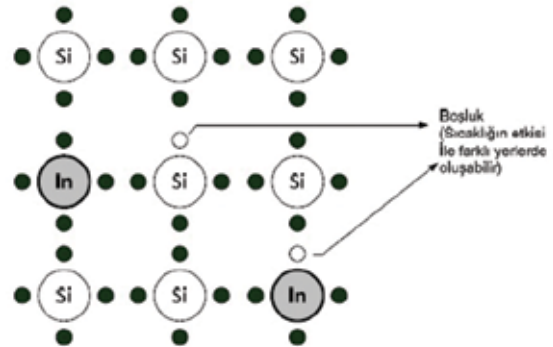
2. PV Panellerden Elektrik Üretimi, Panellerin Yapısı

Güneş paneli hücrelerinin üst tabakaları çatlamaların, kırılmaların ve enerji kaybının önlenmesi için yansımayı önleyici kaplama ve korumalardan oluşur. Bu katmanların altında ise N tipi ve P tipi yarı iletken maddeler bulunur. N ve P tipi maddeler yarı iletken maddelerin eriyik halindeyken istenilen maddeler ile kontrollü olarak katkılanırılması sonucu oluşurlar. Güneş pillerinde yarı iletken madde olarak çoğunlukla çok kristalli-polikristalin silisyum kullanılmaktadır.

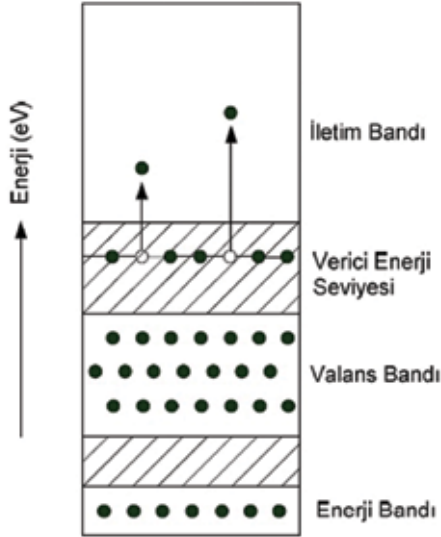
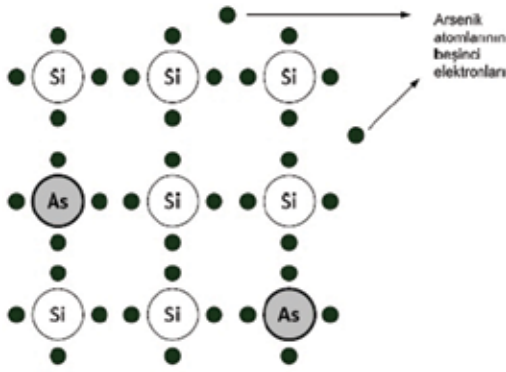
Yarı iletkenli elektronik devre elemanlarının yapısını da oluşturan Silisyum ve Germanyum elementleri devre elemanı üretiminde saf olarak kullanılmaz. Bu maddelere katkılar yapılarak Değerlik Bandı enerji seviyesi yukarıya veya İletkenlik Bandı enerji seviyesi aşağıya çekilir. Değerlik bandının yukarı çekildiği yarı iletkenlere P tipi yarı iletken denir. P tipi yarı iletken (Şekil-2) yüklü boşluk (hol) derişimi yüksektir.

İletkenlik bandının aşağıya çekildiği yarı iletkenlere N tipi yarı iletken (Şekil-3) denir. N tipi yarı iletken ise elektron (e-) derişimi yüksektir.

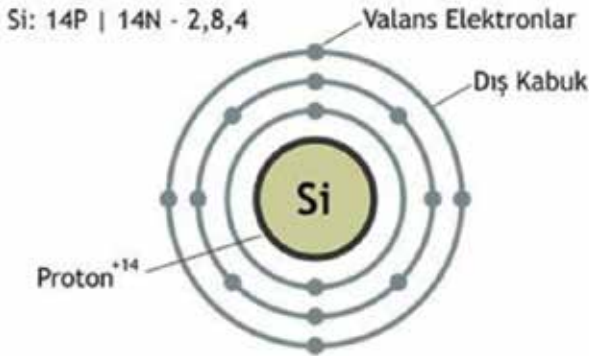
Güneş paneli üzerine düşen güneş ışığı fotovoltaik hücreler tarafından absorbe edilir. Radyasyon etkisiyle polarize olan katkılı (üzerinde elektriksel boşluklar oluşmuş bor katkılı P tipi silisyum maddesi ve elektronların biriktiği fosfor katkılı N maddesi) Silisyum maddesi fotonların enerjisini alarak serbest hale gelen elektronlar nedeniyle bir enerji kaynağına dönüşür. P tipi maddeden ayrılarak N maddesinde birikmiş elektronlar, dış devre yoluyla, P tipi madde üzerinde oluşmuş olan hollere tekrar dönerler. Bu sabit ve tek yönlü akışla DC (direkt current) akım oluşur.



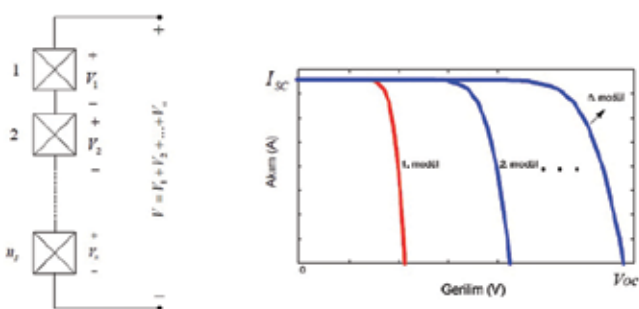
Şekil 2: P tipi yarı iletken



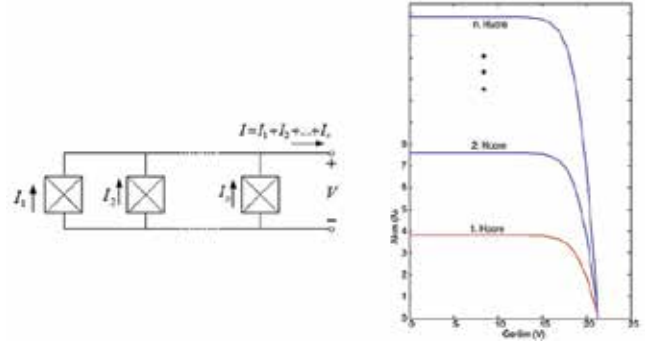
n-tipi yarı iletken



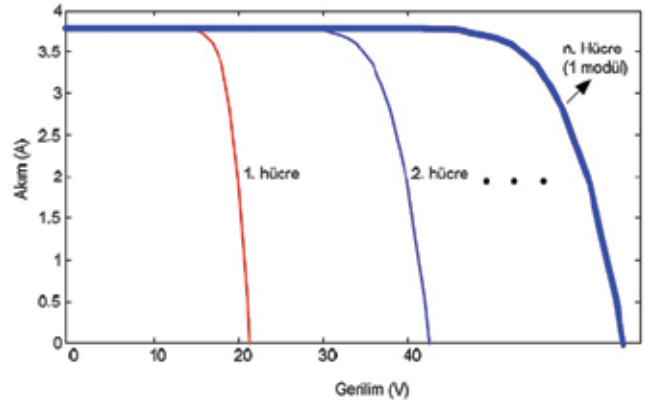
Şekil 3: N tipi yarı iletken



Şekil 4: Panellerin seri bağlanması



Şekil 5: Panellerin paralel bağlanması



Şekil 6: Panellerin seri-paralel bağlanması

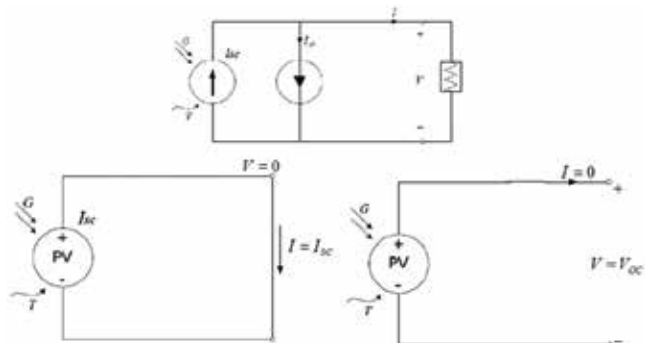
Çıkışa bir yük bağlandığında, bir akım akacaktır. Bu akımın şiddeti, eleman üzerine ve eleman yüzey alanına düşen ışık şiddetine bağlıdır. Bu hücreler (piller), seri ya da paralel bağlanarak (Şekil-4, 5, 6) elde edilecek akım ve gerilimin şiddeti artırılabilir.

3. Üretime Sıcaklığın Etkisi

Gerçek bir PV hücresinde performans parametrelerini belirlemek amacı ile

- (i) Kısa devre akımı (I_{sc})
- (ii) Açık devre gerilimi (V_{oc})

testleri (Şekil-7) yapılır.



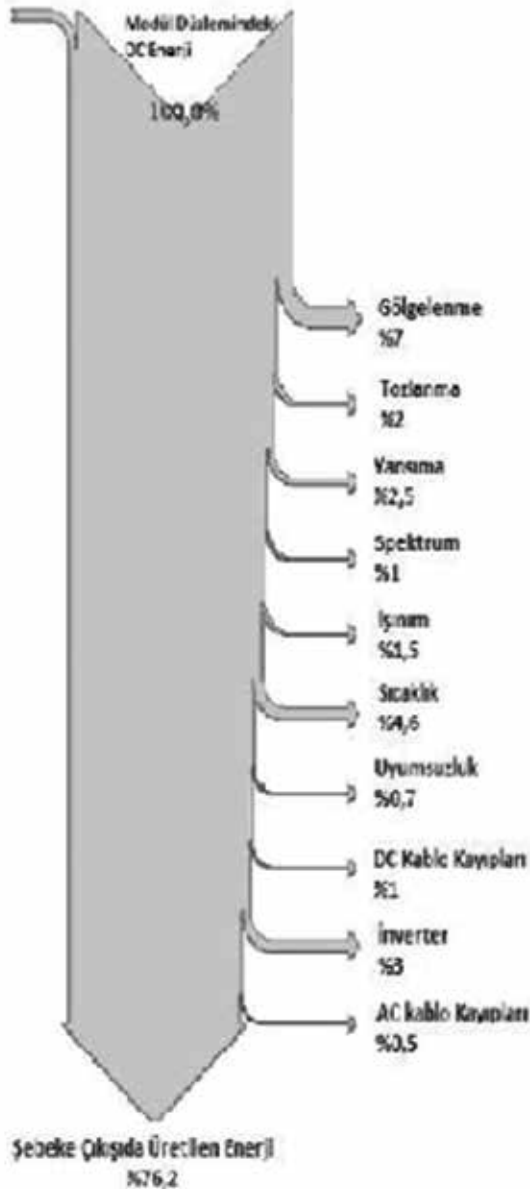
Şekil 7: Bir PV hücresinin basit elektriksel eşdeğer modeli

PV modül güç çıkışı ile modül sıcaklığı arasında ters orantı vardır. Yani modül sıcaklığı yükseldikçe PV modülden alınan güç azalır. Sıcaklıktan kaynaklanan kayıplar, direkt olarak hücre sıcaklığı ile doğru orantılıdır. Eğer ortam sıcaklığı yükselirse, hücre sıcaklığı da yükselir, bu da üretilen enerjinin azalmasına neden olur (Sıcaklığın artması ile PV hücrenin kısa devre akımı artarken açık devre gerilimi azalır).

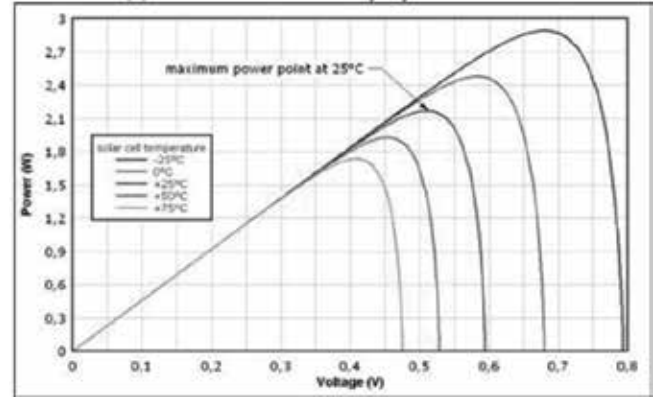
I_o ve V_o sırası ile referans sıcaklıktaki akım ve gerilim olsun. α ve β ise akım ve gerilimin sıcaklık katsayıları olsun. Eğer işletme sıcaklığı ΔT kadar artar ise yeni akım ve gerilim aşağıdaki gibi olur.

$$I = I_o \times (1 + \alpha \times \Delta T)$$

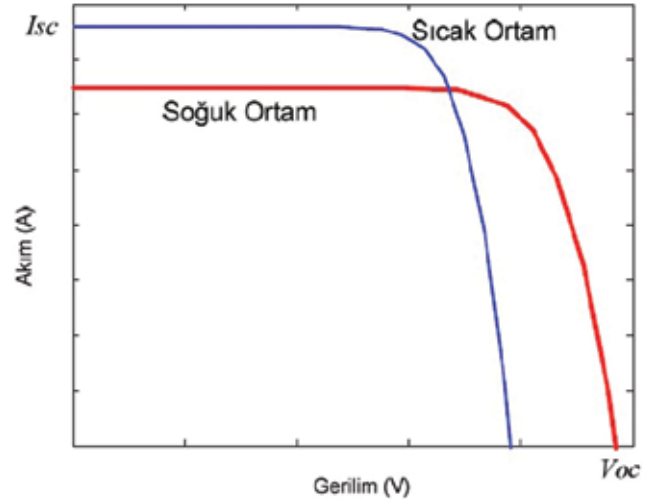
$$V = V_o \times (1 - \beta \times \Delta T)$$



Şekil 8: PV panellerde oluşan kayıplar



Şekil 9: Bir solar hücre için sabit ışınlam ve farklı sıcaklıklardaki güç çıkışları



Şekil 10: Isc and Voc's Exchange that according to the ambient temperature

Buna göre sıcaklığa bağlı PV hücre parametreleri (Şekil-11, 12, 13, 14) aşağıdaki gibi yazılabilir;

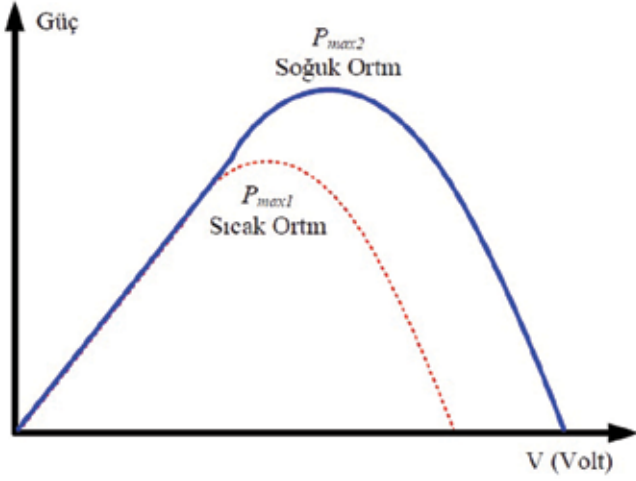
$$P = I \times V = [I_o \times (1 + \alpha \times \Delta T)] \times [V_o \times (1 - \beta \times \Delta T)]$$

$$I_{SC}(T) = I_{SC} \times [1 + \alpha_{I_{SC}} \times (T_{hücre} - 25)]$$

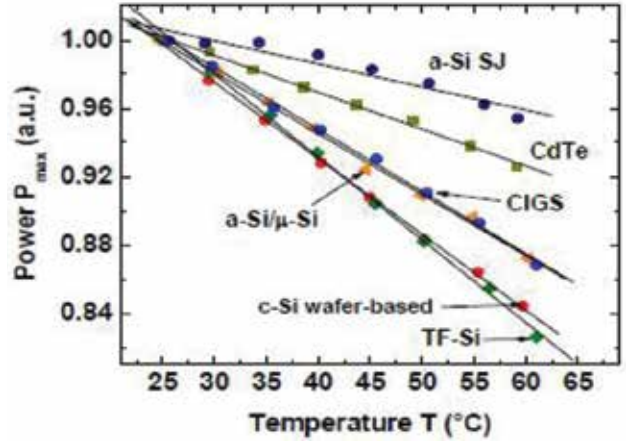
$$I_{mp}(T) = I_{mp} \times [1 + \alpha_{I_{mp}} \times (T_{hücre} - 25)]$$

$$V_{OC}(T) = V_{OC} \times [1 - \beta_{V_{OC}} \times (T_{hücre} - 25)]$$

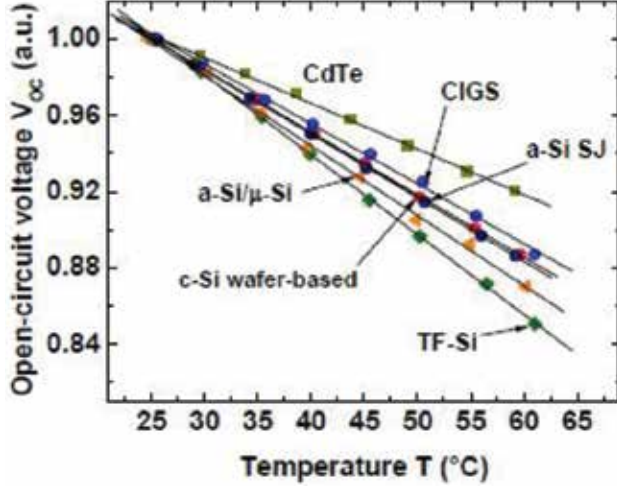
$$V_{mp}(T) = V_{mp} \times [1 - \beta_{V_{mp}} \times (T_{hücre} - 25)]$$



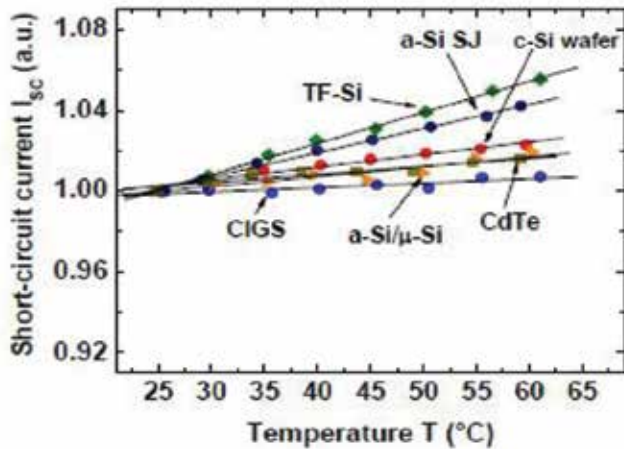
Şekil 11: Sıcaklığa göre W ve V tepe değerleri



Şekil 14: PV panellerde sıcaklığın güce etkisi



Şekil 12: PV panellerde sıcaklığın voltaja etkisi



Şekil 13: PV panellerde sıcaklığın akıma etkisi

4. Sonuç

Herhangi bir T sıcaklığı için $P_{mp}(T)$ hesaplanmak istenirse;

$$P_{mp}(T) = V_{mp}(T) \times I_{mp}(T)$$

Hücre sıcaklığı sadece ortam sıcaklığından dolayı değil aynı zamanda güneş radyasyonunun değişimi ile değişir. PV hücreye gelen radyasyonun elektrığe dönüşmeyen kısmı ısı olarak hücrede açığa çıktığından dolayı "Nominal hücre çalışma sıcaklığı" T_{nom} ile tanımlanır. T_{nom} , ortam sıcaklığı 20°C , güneş yoğunluğu $0,8 \text{ kW/m}^2$ ve rüzgar hızı 1 m/s için tanımlanır. Farklı ortam sıcaklıkları için hücre sıcaklığı aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$T_{hücre} = T_{ortam} + (T_{nom} - 20) \times G / 0,8$$

Burada:

$T_{hücre}$ = Hücre Sıcaklığı ($^\circ\text{C}$)

T_{ortam} = Ortam Sıcaklığı ($^\circ\text{C}$)

G = Güneş radyasyonu (kW/m^2)

Referanslar

- [1] A. Q. Jakhrani et al., Comparison of Solar Photovoltaic Module Temperature Models, World Applied Sciences Journal 14, 01-08, 2011.
- [2] E. Arıkan, Mono Kristal Fotovoltaik Modüllerin Sıcaklık Katsayılarına Genel Bakış, s: 1-10
- [3] T. Nordmann, L.Clavadetscher, TNS Consultion
- [4] Virtuani, et al., Overview Of Temperature Coefficients Of Different Thin Film Photovoltaic Technologies.
- [5] E. Deniz, Güneş Enerjisi Santrallerinde Kayıplar, Akademi Enerji, s: 1-3
- [6] H.Esen, A. Kapıcıoğlu, BEU Journal of Science 4(2), 198-204, 2015
- [7] İ. H. Altaş, Energy Electricity Electromechanical- 3e (46), 86-91, Mart 1998

Elektrik Makinaları ve Güç Elektronikindeki Gelişmeler...

4. AKADEMİK KAMP'TAN YANSIMALAR



EMO Basın- Elektrik Mühendisleri Odası tarafından 12-15 Mayıs 2016 tarihleri arasında düzenlenen 4. Akademik Kamp'ta “Elektrik Makinaları ve Güç Elektronikindeki Gelişmeler” ele alındı. İzmir Şirince Nesin Matematik Köyü'nde gerçekleştirilen 4 günlük kamp boyunca 20 farklı üniversiteden 40 yüksek lisans ve doktora öğrencisine, 17 akademisyen tarafından sunumlar yapıldı. Kampın ana teması kapsamındaki bildirilerin yanı sıra “İnsan ve Eğitim”, “Bilim Etiği”, “Mühendisler ve Matematik”, “Akademisyen Olmak” gibi genç akademisyenler ve eğitimcilere yönelik sunumlar da gerçekleştirildi.

Akademik Kamp çalışmaları açılış konuşmalarıyla başladı. EMO Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil'in ülke gündemi ve EMO çalışmalarına ilişkin açılış konuşmasının ardından Elektrik Mühendisleri Odası Müdürü Emre Metin, kampın işleyişi ve programı hakkında bilgi verdi. Kampın kurucularından Orhan Özücü katılımcılara hitap ettikten sonra bu yıl gerçekleştirilen kampın düzenlenmesinde görev alan Doç. Dr. M. Timur Aydemir kısa bir açılış konuşması yaptı.

İlk gün Gazi Üniversitesi'nden Doç. Dr. Timur Aydemir “Elektrikli Araçlarda Kablosuz Enerji Transferi”, Çukurova Üniversitesi'nden Prof. Dr. Hamit Serbest “İnsan ve Eğitim”, Fırat Üniversitesi'nden Prof. Dr. Sedat Sunter “Matris Konvertörler” ve ETH Zürih'ten Dr. Arda Tüysüz “Güç Elektronik ve Elektrik Makinaları'nda Günümüzün ve Geleceğin Ar-Ge Konuları” başlıklı sunumlarını yaptılar.

4. Akademik Kamp'ın koordinatörlüğünü üstlenen Prof. Dr. Bülent Ertan, Türkiye'nin ilim kervanına çok geç katılmış bir ülke olduğunu belirtirken, alınması gereken çok yol olduğunu, ancak umutsuz olmak için sebep olmadığını söyledi. EMO'nun Akademik Kamp etkinliğinin önemine dikkat çeken Prof. Ertan, EMO'nun faaliyete geçirdiği portal ile fikirlerin gelişmesine katkı sağlayacak bir ortam yaratılabileceğini ifade etti. Prof. Dr. Altay Güvenir de Akademik Kamp'a katılan öğrencilere EMO Bilimsel Dergi'nin tanıtım sunumunu gerçekleştirdi.

Çok yoğun bir programı olan ikinci gün, Niğde Üniversitesi'nden Doç. Dr. Murat Barut'un “Asenkron Makinalarda Parametre Değişimlerinin Vektör Kontrol Başarımına Etkisi”, Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Yrd. Doç. Dr. Tolga Sürgevil'in “Şebekeden Bağımsız Özüyartımlı Asenkron Jeneratörde Dolaylı Vektör Kontrolünün DSP ile Gerçeklenmesi”, yine Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Prof. Dr. Eyüp Akpınar'ın “Statik Kompansatörler ve Aktif Güç Süzgeçleri” konulu sunumlarıyla devam etti. ABD'nin Tennessee Eyaleti'ndeki Oak Ridge Ulusal Laboratuvarı'nda Güç Elektronik ve Elektrik Makineleri Araştırma Merkezi'nde (PEEM) Grup Lideri olarak çalışan Dr. Burak Özpınarı “Elektrikli Araçlar İçin Sürücü Teknolojilerinde Son Gelişmeler” konulu sunum yaptı. Akşam yemeğinin ardından ise program Tel Aviv Üniversitesi'nden Shmilovitz Doron'un katılımıyla devam etti. Doron, “Fotovoltaik Sistemlerde Maksimum Güç Noktası Tespiti ve Diğer Uygulamalar” konulu su-

numunu yaptı. Prof. Dr. Ali Nesin ise “Mühendisler ve Matematik” başlığı altında bu yıl “Sonsuzluk” konusunu ele alırken, Hilbert otelleri örneklerinden hareket ederek oldukça eğlenceli ve ilgi çekici bir sunum gerçekleştirdi.

Akademik Kamp’ın üçüncü günü ODTÜ’den Prof. Dr. Bülent Ertan “Moment Kontrol Jiroskobu İçin Çift Rotorlu Eksenel Akıllı Motor: Kutup Sayısı Seçimi ve Tasarım” ile “AR Motorları Sargı Başı Sızıntılarının Hesaplanmasına Bir Yaklaşım” konularında iki ayrı sunum yaptı. İTÜ’den Doç. Dr. Lale Tükenmez Ergene “Senkron Relüktans Motorlar”; ODTÜ’den Yrd. Doç. Dr. Murat Göl “Akıllı Şebekelerde Güç Kalitesi” ve Atılım Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Yıldırım Üçtuğ da “Akademisyen Olmak” konulu sunumlarını gerçekleştirdiler.

Akademik Kamp’ın son günü İTÜ’den Prof. Dr. Tayfun Akgül “Bilim ve Etik” ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi’nden Prof. Dr. Güven Önbilgin de “Eksenel Akıllı Sürekli Mıknatıslı Senkron Makinalar” konulu sunumlarını yaptılar.

Kablosuz Güç Aktarımının Mucizesi

Doç. Dr. M. Timur Aydemir sunumunda, “Elektrikli Araçlarda Kablosuz Enerji Transferi”nin Türkiye açısından oldukça yeni bir konu olduğunu belirtirken, temassız güç aktarımının tercih edilmesinin nedenlerini şöyle sıraladı:

“Her şeyden önce ortada bir kablo çöplüğü yok. Dolayısıyla kabloların getirdiği diğer problemler de olmuyor. Bir temas söz konusu olmadığından temasın yarattığı yıpranma sonucu oluşan toz ve atık da söz konusu değil. Yalıtım güç elektroniğinde önemli; yalıtım olacaksa, temassız yaptığımızda otomatik sağlamış oluyoruz. Kirliliği ve ıslak ortamlarda kullanılabilir. Güvenli, hızlı ve esnek.”

Kablosuz güç aktarımı fikrini ilk olarak 1891 yılında Tesla’nın ortaya attığını, 1901’de bu amaçla bir kule yaptığını ancak kaynak yetersizliğinden çalışmaların yarım kaldığını anlatan Aydemir, Tesla’nın çok sayıda teknoloji geliştirdiğini, birçok buluşun da sahibi ya da öncüsü olduğunu anımsattı. Kablosuz güç aktarımının onlarca yıl sonra mikrodalga teknolojisinin gelişmesiyle yeniden gündeme geldiğini belirtti.

Aydemir, elektrikli diş fırçaları gibi günlük yaşamda kullandığımız cihazlarda uzak alanlı mikrodalga sistemlerinden yararlanıldığını, küçük güçlü bu sistemlerde verimin çok önemli olmadığını, ancak elektrikli araçlar gibi uygulamalarda mesafeler uzun olduğundan bağlaşımın zayıfladığını, güçler daha yüksek olduğu için verimin önemli hale geldiğini, sargı boyutları büyütülerek ve özel kompanzasyon yapıları kullanılarak bu zorlukların aşılma çalışıldığını kaydetti.

Timur Aydemir, bu sistemlerde kullanılan farklı güç elektroniği dönüştürücüleri hakkında bilgi verdi. Aydemir, sargıların hizalanması, yabancı ve canlı nesne algılama, sağlık ve güvenlik açısından dikkat edilmesi gereken çalışma ilkelerini anlatan Aydemir, özellikle insan sağlığının nasıl etkilendiği konusunda daha fazla çalışma yapılması gerektiğini söyledi.

Matris Konvertörler

Prof. Dr. Sedat Sunter “Matris Konvertörler” başlıklı sunumunda; matris çeviricilerin yapısı, topolojileri ve uygulama alanlarını anlattı. Sunter, sunumunda matris çeviricilerde kullanılan Venturini, Skalar, Uzak Vektör PWM modülasyon

algoritmalarını ele aldı. Venturini modülasyon algoritmasının özel bir uygulaması olan modife edilmiş Venturini modülasyon algoritması ayrıntılı olarak anlatan Sunter, daha sonra matris çevirici topolojileri üzerinde durdu. Bu topolojilerin en yenisi olan bir faz giriş, iki faz çıkış literatüre yeni sunmuş olduğu matris çevirici algoritması ve güç devresi hakkında bilgiler verdi. Sunumunun son bölümünde ise matris çeviricilerin uygulama alanlarından söz eden Prof. Dr. Sedat Sunter, en önemli uygulama alanlarından asenkron motor sürücüleri ve rüzgar enerji sistemlerine ait yapmış olduğu çalışmalardan örnekler sundu.

Güç Elektroniğinde Ar-Ge Çalışmaları

Dr. Arda Tüysüz tarafından yapılan “Güç Elektroniği ve Elektrik Makinalarında Günümüzün ve Geleceğin Ar-Ge Konuları” başlıklı sunum oldukça ilgi çekti. Sunumun ilk bölümünde ETH Zürih’i tanıtan Tüysüz, özellikle elektrik mühendisliği alanında Ar-Ge çalışmalarında temel düşünce esaslarını anlatarak, yapılan çalışmalar üzerinden örnekler verdi. ETH Zürih bünyesindeki Güç Elektroniği Sistemleri Enstitüsü’nde yapılan çalışmaların 3’te 2’sinin endüstri tarafından finanse edildiğini, bu nedenle bilim için bilim değil, uygulama için bilim yapıldığını; ürün olmayacak araştırmaların ancak bir sonraki aşamada ürün olabilecekse enstitü tarafından “Stratejik Ar-Ge” kapsamında finanse edildiğini anlattı.

Dr. Arda Tüysüz, güç elektroniği devresinde hacim, ağırlık, bozulma oranı ve maliyeti gibi olumsuz özellikler üzerinden hareket edilerek Ar-Ge çalışmalarında bunların en aza indirilmeye çalışıldığını; burada da tek tek değil, birkaçının birden indirilmesinin esas olduğunu ifade etti. Tüysüz, sistemler tasarlanırken belli katmanlar halinde bakıldığında, belli materyaller kullanıldığını, daha sonra



Timur Aydemir



Sedat Sunter

bunların komponentlere dönüştürüldüğünü ve sistemler üretildiğini kaydetti.

Performans uzayı oluşturarak enerji verimi, enerji yoğunluğu ve maliyet olmak üzere 3 bacak üzerinde modelleme yaptıklarını, optimum noktayı bulmaya çalıştıklarını anlatan Tüysüz, Ar-Ge çalışmasında iki yol bulunduğunu, bunlardan birinin komponentleri iyileştirmek, ikincisinin ise sisteme ya da uygulamaya yönelik müdahaleler olduğunu söyledi. İkinci aşamada mekatronik alanının öne çıktığını, artık elektrik, makine, kontrol gibi alanların bir arada düşünülmesi gerektiğini, birinde uzmanlaşmanın yeterli olmadığını anlatan Tüysüz, en azından bu tarz grupların parçası olunması gerektiğini vurguladı.

Dr. Tüysüz, günümüzde Ar-Ge çalışmalarında kompakt, küçük ve verimli sistemler yaratılmasına yöneldiğini, burada da en büyük itici gücün ulaşımda olduğunu, güç yoğunluğu ve verimliliğin aynı anda iyileştirilmeye çalışıldığını kaydetti. Arda Tüysüz, yüksek güç yoğunluklu ve hafif tahrik sistemleri, çok yüksek hızlı sistemler, manyetik ve hava yataklama sistemleri, yüksek dinamikli ve yüksek kesinlikli konumlandırma sistemleri ve ekstrem koşullarda çalışan sistemleri yapılan çalışmalardan örneklerle anlattı. Sunumunun son bölümünü ise endüstriyel üretim, yenilenebilir enerji, medikal ve uzay alanlarında seçilmiş elektrik tahrik uygulamalarına ayırdı.

Akıllı Şebekeler Her Yerde

Yrd. Doç. Dr. Murat Göl, sunumunda yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişmesi ve üretim teknolojisinde fiyatların düşmesiyle dağıtık enerji kullanımının arttığına dikkat çekti. Ancak yenilenebilir enerji üretiminin hava koşullarına bağlı olduğunu ve havanın durumuna göre enerji arz-talep dengesinde belirsizliklere yol açabileceklerini anlatan Göl,

bu belirsizlikten dolayı akıllı şebekelere duyulan ihtiyacın arttığını kaydetti.

Akıllı şebekelerin elektrik enerjisinin verimini, güvenilirliğini ve devamlılığını artırmayı amaçladığını anlatan Göl, şöyle konuştu:

“Akıllı şebekelerin geleneksel şebekeden en büyük farklarından biri iki yönlü haberleşmeye olanak sağlamasıdır. Gerekliğinde bu haberleşme sistemi, uzaktan kontrollü terminallere veya kesiciler gibi birtakım devre elemanlarına kontrol sinyalleri göndermenize olanak sağlar. Bunun yanında depolanan verileri değerlendirir akıllı karar verilmesine yardımcı olur. Sayısal verileri toplayabilirsiniz ama bu verilerin analizler yardımıyla değerlendirilmesi gerekir. Türkiye gibi büyük bir sistemde yorumların analitik temellere dayanması gerekiyor. Bu analizler akıllı şebekenin aklını oluşturmaktadır.”

Göl, akıllı şebekelerin popülerleşmesine neden olan başlıca unsurları, “Elektrikli araçlar, yenilenebilir enerji kaynakları, üretim ve tüketimi ayrı ayrı tutabilen enerji sayaçları ve akıllı ev-mikro şebeke konsepti” olarak sıraladı.

Elektrikli cihazların gerektiği gibi çalışmasını engelleyecek gerilim, akım veya frekans sapması olarak görülen güç kalitesi problemlerini anlatan Göl, “Güç kalitesinin sistemin güvenilirliği, sisteme bağlı bileşenlerin ve cihazların ömürleri ve ekonomik açılarından büyük önemi vardır” dedi.

Göl, dağıtık üretimin, frekans sorunlarının başlıca nedeni olan arz-talep dengelemesinde yol açabileceği sorunları şu örnekle açıkladı:

“İzmir’de öyle bir fırtına oldu ki rüzgar tribünlerinin hepsi ve güneş panelleri devreden çıktı diyelim. Üretim kapasitesinde düşüş yaşanacağını düşünün, siz bir şekilde bundan haberdar değilseniz, üretim düştü, tüketim aynen devam ediyor, bu sefer ne olacak frekans düşmeye başlayacak. Siz yeterince hızlı bir şekilde yük atamazsanız ya da rezervlerinizi devreye sokamazsanız, 31 Mart’takinin benzeri bir olay yaşanacak. Diğer üreticiler sırayla devreden çıkmaya başlayacak, seri bir etki ile ülkenin belirli bir yerinde ya da tamamında kesinti yaşanabilecek.”

“Tahminlerdeki Belirsizlik Büyük Risk Taşıyor”

Kuzey Avrupa’da 2013 yılında yaşanan fırtına sırasında, Danimarka’nın rüzgar enerjisi kullanarak elektrik üretmediğini ve ihtiyacını komşu ülkelerden elektrik çekerek karşıladığını anlatan Göl, “Danimarka buralara bağlı olmasaydı, komşulardan elektrik çekemeseydi, muhtemelen arz ve talebi dengelemeyecek ve şebeke tamamen çökecekti. Hava durumunu az çok tahmin ediyoruz ama tahminlerdeki belirsizlik çok büyük bir risk taşıyor” dedi. Bunun için uzaktan izleme, arz ve talep tahmininin çok önemli olduğunu belirten Göl, şöyle konuştu:

“Yenilenen ve modernleşen elektrik şebekesi bileşenleri ile güç kalitesi günümüzde sürekli takip edilmesi gereken bir konu haline gelmiştir. Güç kalitesini belirlenen limitler dahilinde tutmak sisteme bağlı müşterilerin en az sorunla çalışmalarına olanak sağlayacaktır. Kaliteli enerji ve kaliteli gerilim sağlanabilmeli. Bu konuda hem üreticilere, hem servis sağlayıcılara, hem de müşterilere birtakım sorumluluklar düşmekte. Düzenli bir izleme sisteminin var olması ve doğru şekilde kullanılması gerekir.”

Göl, gerilim çukuru ve kesintileri ile bunlara karşı alınabilecek önlemler ve harmonik bozulmalar hakkında da bilgi verdi.



Arda Tüysüz



Murat Göl

“Mesleki Çalışmalarımızı İnatla Sürdüreceğiz”

EMO Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil, 3. Akademik Kamp'ın yapıldığı 10 Ekim 2015 tarihinde Ankara'da yaşanan ve 100'ü aşkın yurttaşımızın hayatını kaybettiği katliamı anımsatarak, yaşamını yitirenleri saygıyla andı. Bu patlamanın ardından peş peşe patlamalar yaşandığını, birçok insanın öldüğünü anımsatan Yeşil, “Ülke bir yangın yeri, bu ortamda bu çalışmaları yapmakta ısrar edeceğiz. Biz mesleki çalışmalarımıza sabırla inatla devam edeceğiz” dedi.

Hüseyin Yeşil, EMO'nun her çalışma döneminde çok sayıda etkinlik düzenlediğini belirtirken, 45. Dönem'de bazı etkinliklerin birleştirilebileceğini açıkladı. Yeşil, bu dönem yapılması planlanan etkinlikler hakkında bilgi verdiği konuşmasında, geçen dönem İzmir'de yapılan Tesla Sempozyumu'nun yoğun ilgi çektiğini, bu dönem yine öncü bilim insanları adına bir etkinliğin İzmir'de gerçekleştirileceğini kaydetti. İzmir'de Tesisat Kongresi, İstanbul'da EEMKON, Bursa'da ELECO gibi etkinliklerin devam ettirileceğini, enerji verimliliği ile ilgili etkinliğin Enerji Sempozyumu kapsamında yapılmasının önerileceğini açıkladı.

Yeşil, EMO'nun akademik dünya ile olan ilişkileri hakkında bilgi verirken, Bölüm Başkanları Konseyi'nin toplantılarının devam edeceğini, hakemli Bilimsel Dergi'nin 5. yılını doldurduğunu, Elektrik Mühendisliği Dergisi'nin dosya bazında yayınlar yaptığını, EMOPortal'ın yayın faaliyetine başladığını, webinarlar üzerinden eğitimler verildiğini anlattı.

EMO Yönetim Kurulu Başkanı Yeşil, mesleki alana yönelik çalışmaları da sürdürdüklerini ifade ederken, Meclis'te görüşülen Elektrik Piyasası Yasası'nda değişiklik yapılmasına ilişkin düzenleme ile yargıda elde edilmiş pek çok kazanımın yok edilmeye çalışıldığını dikkat çekti. Nükleer ve kömür santrallerine yönelik alım garantileri verildiğini, proje onay gibi pek çok mecburi uygulamaları yok sayan düzenlemeler yapılmak istendiğini anlatan Yeşil, “Yenilenebilirde tam tersi alım garantisini azaltıyorlar, nükleer ve kömürde alım garantisini yükseltiyorlar” dedi.

EMO'nun açtığı dava ile elektrik tesisatlarında proje onay ve kabul işlemlerinin kamu tarafından yapılması gerektiğine Danıştay tarafından karar verildiğini, ancak söz konusu yasa değişikliği ile Enerji Bakanlığı'nın yine dağıtım şirketleri ve özel kuruluşları görevlendirmek üzere yetkilendirilmek istendiğini belirtti. Dağıtım şirketlerine yönelik kayıp ve kaçak başta olmak üzere pek çok kıyak içeren düzenlemenin yapılmaya çalışıldığını kaydeden Yeşil, bunlara karşı çalışmalarından dolayı odaların hedef gösterilmesine de şu sözlerle tepki gösterdi:

“Bazı siyasiler, Cumhurbaşkanını, paralel yapıyla birlikte hareket ettiğimizi söylüyor. Biz mühendisler paraleli sadece geometride biliriz. Biz bağımsız bir kuruluştuk. Paralel maralel tanımıyoruz. Genel olarak bütün partilerden bağımsız bir kuruluştuk. Keşke memlekette her şey güzel gitsen de biz de bunlarla uğraşmasak. Bizim sorunlarımızla ilgili olduğu için uğraşıyoruz.”



Hüseyin Yeşil

EMO'dan Meslektaşlarına Eğitim Desteği

Elektrik Mühendisleri Odası Müdürü Emre Metin ise bugüne kadar gerçekleştirilen kamplar ve bu yılki kampın programı hakkında bilgilendirme yaptı. EMO'nun MİSEM aracılığıyla yılda yaklaşık 300 eğitimle 10 bin kişiye eğitimler verdiğini, bunların bir kısmını üniversitelerle, bir kısmını da sektörde faaliyet gösteren mühendis eğitimcilerle düzenlendiğini kaydeden Metin, kampa katılan öğrencilerin de bu eğitimlerden yararlanabileceklerini, eğitim önerilerinde bulunabileceklerini, ileride eğitim verebileceklerini ifade etti. Mühendislik eğitimindeki sorunlara işaret eden Metin, şunları söyledi:

“Üniversite eğitiminin yerini almak üzere değil, ama birçok meslektaşımız eksik bilgilerle hayata atılmak zorunda kalıyor. Üniversite eğitimindeki eşitsizliği biraz daha giderebilir miyiz, onları çalışma hayatında hem hukuki hem mali konularda yükümlülük altında bırakan konularda özel olarak eğitebilir miyiz diye düşünüyoruz.”

EMO'nun yayın faaliyetleri konusunda da bilgiler veren Metin, ders notlarından yabancı dilde olan yayınların Türkçeye kazandırılmasına varıncaya kadar ihtiyaç duyulan alanlarda yayınlar çıkarılmaya çalışıldığını; bunun gelir amaçlı değil, üniversitelerin, öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olduğunu bildirdi. “Yani 1000 kitap basıp, 50 kitap satıp geri kalanı üniversitelere, öğrencilere dağıttığımız bir mekanizma oluyor” diyen Metin, bu alanda da yayın önerilerine EMO'nun açık olduğunu kaydetti. Elektronik ortamda gerçekleştirilen eğitimlerin de fiziksel olarak gelemeyen, olanağı bulunmayan üyeler için çok önemli hale geldiğini, EMO'nun da böyle bir webinar altyapısıyla hizmet vermeye başladığını belirtti.



Emre Metin

“İnsan Kalmayı Hayal Eden Bilim İnsanlarına İhtiyacımız Var”

Akademik Kamp'ın fikir babası olan Elektrik Mühendisi Orhan Örücü de yaptığı konuşmada, Akademik Kamp ile EMO'nun belki de dünyada bile olmayan, ilgili alanda konunun uzmanları ile yüksek lisans ve doktora öğrencilerini buluşturan bir etkinliği gerçekleştirdiğine dikkat çekti. Örücü, ülkeye bakıldığında içimiz kararsa da iyi şeyler de bulunduğunu belirtirken, akademik hayatını Amerika'da sürdüren Canan Dağdeviren'in pilsiz çalışan giyilebilir kalp çipi üzerine çalışmasını örnek verdi. Dağdeviren'in “İnsan kalmayı hayal eden bilim emekçisiyim” sözlerini aktaran Örücü, “Bizim de buna ihtiyacımız var” dedi.

Bu yıl Vehbi Koç Bilim Ödülü'nü alan, Minnesota Üniversitesi Manyetik Rezonans Araştırma Merkezi'nde çalışmalarını sürdüren Prof. Dr. Kamil Uğurbil'in 550 makalesi bulunduğunu, bir makalesinin 2 bini aşkın atfı aldığını anımsatırken de Uğurbil'in “Fikir özgürlüğü olmadan bilim özgürlüğü olmaz” vurgusuna dikkat çekti.

6 milyon kan hücresini kanser taramasından geçiren bir çip geliştirmiş Prof. Dr. Mehmet Toner'in Türkiye'de fikir olmasına karşın fikirlerin ürün olmasında sorun olduğu, doktora eğitiminde ve sistemde sıkıntı olduğu değerlendirmesini anımsatan Örücü, EMO'nun da bu ihtiyaca yönelik çalışmalar yapma kararıyla faaliyetler yürütmeye başladığını anlattı. Bursa Şube'de bir Ar-Ge kooperatifi kurulmaya çalışıldığını, Ankara'da yeni genç yatırımcıları buluşturmayı amaçlayan bir yapı oluşturmak için uğraşıldığını, bu kapsamda fikirden öte üretim için de bir eko sistem yaratılmasına EMO'nun katkı koymak istediğini kaydetti. Kampa katılan öğrencilere de EMO'nun mesleki etkinliklerine katılma ve bildiri sunmaları konusunda çağrı yaptı. “Bilim dünyasına mühendislik hayatına emeği geçenleri anlatmaya çalışıyoruz” diyen Örücü, EMO'nun bu yıl 100. doğum yıldönümü kutlanacak olan Claude Shannon'un iki makalesini Türkçeye çevirdiği ve baskıya hazır hale getirdiğini de bildirdi.



Orhan Örücü

Özgürlük, Merak ve Farklılık

Prof. Dr. Hamit Serbest “İnsan ve Eğitim” başlıklı sunumuna insandan yola çıkarak başladı. İnsanlığın gelişim ve dönüşümünü sağlayanın ne olduğunu sorgulayan Serbest, “Bu gelişim ve dönüşümü sağlayan nedir? İnsanlığın kaderi mi? Değil. Çevreye uyum gösterebilmemiz ve bir de zeka” dedi.

“Tek başına zeka diyebilir miyiz? Zeka insan için bir donanım mı, yoksa yazılım mıdır?” diye soran Serbest, bilgisayar örneğini vererek, sahip olduğu tüm parçalara karşın işletim sistemi olmazsa bilgisayarın çalışmayacağına işaret etti. İnsanı diğer canlılardan ayıran en önemli özelliğin düşünmek olduğunu kaydeden Serbest, “Bu yetenek hangi organa verilmiş? İlk akla gelen beyin. Peki beyin tek başına yeterli mi? Kalp olmasa, mide olmasa çalışabilir mi? Hepsı birbirine bağlı. Mide düşünebiliyor mu? Duyum ve bilinç merkezleri bulunur beyinde. Demek ki beyin tek başına yeterli değil” dedi.

Zekanın insanın yeteneklerini tanımladığını, düşünmenin ise bir eylemi anlattığını belirten Serbest, bu süreci “Düşünme, akıl yürütme, gerçekleri algılama, yargılama, sonuç çıkarma ve karar verme” olarak aktardı. Salona “Bilgili olmamız için eğitim yeterli mi?” sorusunu yönelten Serbest, eğitim sisteminin “uyumlu bireyler yaratmaya odaklı” olmasını eleştirerek, şöyle konuştu:

“Amaç daha çok ve daha çok bilgi toplamak olmamalı. Ekosistemi tanımalı, bilmeli, benimsemeli ama sorgulayan da olmalıyız. Soyut kavramları okudum kabul ettim diyen insanlar yetişmemeli. Somut gerçekleri, bilimi temel alarak sorgulamalı, ancak sorgulamak ile kural tanımamayı da ayırmalı. Kuralı sorgulamak başka bir şey, değişmesi için mücadele etmek başka bir şey, ben bu kuralı tanımıyorum demek başka bir şey.”

İnsanın doğası gereği farklılaştığını, farklılaşmanın temelinde de “merak” unsurunun yer aldığını kaydeden Prof. Serbest, “Tabi ki bireysel farklılaşmayı sağlayacak şey merak ile birlikte özgürlük. Özgür olmayan birey merak etmeye cesaret edemez” dedi. Serbest konuşmasını şöyle sürdürdü:

“Başka bir dünya daha var. Teknoloji nereye gidiyor, başka toplumlar neleri merak ediyor? İnsanlığın gelişimindeki temel dürtü meraktır. Biz bir türlü kullanamıyoruz. Evren durağan mı? Büyüyor veya küçülüyor mu? Büyüklüğü ne kadar? Başka canlılar var mı? Bütün bunları merak ederek teknolojiler geliştirdi. Teknolojik ürünlerin her iki ucunda da insan var. İnsan aklının eseridir. İnsan bu kurmaca dünyayı seviyor. Sevmiyor olsaydı bu hale getirmezdik. Çünkü bunu tetikleyen insanın hayalleri, özlemleri, istekleri, arzuları var. Siz bunları körelttiğinizde insan, insan olmaktan çıkar. Amaç sadece temel gereksinimleri karşılamak olsaydı bu kadar çeşitliliğe gerek yoktu, ama şimdi aklımızın alamayacağı kadar çeşit var, çünkü merak ve hayal gücü var.”

Ekosistemin sadece kendi koşullarına uygun yaşamları beslediğini kaydeden Serbest, “Ekosisteme uygun değilsen, ya sistemi değiştireceksin ya da kendini. Hangisinin bedelinin daha ağır olduğuna da sizden başkası karar veremez. Gömlek değişir gibi sistem değişmez. O bir süreçtir. Karıncanın Hacca gitmesi örneğindeki gibi, ‘Sen gide-mezsün’ demişler, ‘Gidemesem de yolunda ölürüm’ demiş. Önemli olan olaya nasıl baktığımız” diye konuştu.



Hamit Serbest

Bilimsel Dergi 5 Yaşında

Prof. Dr. Altay Güvenir, EMO Bilimsel Dergi'nin özgün bilimsel araştırmalar ile ilginç uygulama çalışmalarına yer vererek, hem araştırmacılara hem de uygulamadaki mühendislere seslenmeyi amaçlayan hakemli bir dergi olduğunu belirtti. Elektronik, bilgisayar, elektrik, kontrol ve biyomedikal mühendisliğini kapsayan derginin Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda 2 sayı yayımlandığını anlatan Güvenir, "EMO Bilimsel Dergi'nin amacı; en az ulusal düzeyde bilimsel ve/veya teknolojik özgünlük içeren çalışmaları Türkçe yayımlayarak akademik çalışmaları sanayiye ve sanayide yapılan çalışmaları da akademik ortama taşımaktır. Bu hedef EMO Bilimsel Dergi alanımızda çıkarılan diğer hakemli dergilerden farklı kılan en önemli unsurdur" diye konuştu.

Güvenir, derginin Türkçe olarak yayımlanmasının Türkçe'nin "bilim ve teknoloji dili" olarak gelişmesi ve bu alandaki boşluğun tamamlanmasının yanı sıra sanayi kuruluşları ile araştırmacıların Ar-Ge çalışmaları sonuçlarını yayımlama alışkanlığı kazanmalarına da katkı sağlayacağına inandıklarını kaydetti. Üniversite-sanayi işbirliğini önemsediklerini vurgulayan Güvenir, derginin izlenebilirliğini artırmak için de her makede kısa bir İngilizce özetle yer verildiğini anlattı. Güvenir, "Dergimizin öncelikle Türkiye Atıf Dizini'ne ve devamında en kısa sürede Engineering Index'e son olarak da Science Citation Index veri tabanına girmek için gerekli kriterleri sağlaması konusunda azami özen gösterilmektedir. Ayrıca üniversitelerimizde 'Akademik Atama ve Yükseltme Kriterleri' arasında EMO Bilimsel Dergi'nin yer alması için çalışmalar yapılmaktadır" dedi.

Bilimsel Dergi'nin yayın ilkeleri, basım ve dağıtımı ile ilgili bilgi veren Güvenir, EMO'nun derginin yayın politikasının ve bilimsel içeriğinin belirlenme yetkisini bütünüyle Yayın Kurulu ve Danışma Kurulu'na bıraktığını kaydetti. Danışma Kurulu üyelerinin; akademisyenler, sanayiciler ve Ar-Ge çalışanları arasından, alanlarındaki uzmanlıkları dikkate alınarak oluşturulduğunu belirten Güvenir, Yayın Kurulu Başkanı ve üyelerini de tanıttı.

Güvenir, Bilimsel Dergi'ye bugüne kadar sunulan 106 makaleden 51'inin kabul edildiğini, 13'ünün değerlendirilmesinin sürdüğünü, 42'sinin ise reddedildiğini bildirdi. Yılın makalesi ödülleri hakkında da bilgi veren Güvenir, daha çok ve kaliteli makaleler gönderilmesini beklediklerini söyledi.



Altay Güvenir

"Daha Çok Yol Almalıyız"

"Elektrik Makinaları ve Güç Elektronikindeki Gelişmeler" başlığı altında gerçekleştirilen 4. Akademik Kamp'ın koordinatörlüğünü üstlenen Prof. Dr. Bülent Ertan, Türkiye'nin ilim kervanına çok geç katılmış bir ülke olduğunu belirtirken, daha çok yol almamız gerektiğini, ama umutsuz olmaya gerek olmadığını ifade etti. Bilime yönelik katkılarımıza ilişkin bir araştırma yaptığında Ali Kuşçu'ya kadar 1400'lere kadar geri gitmek zorunda kaldıklarını anlatan Ertan, şunları söyledi:

"Cumhuriyet ile birlikte yenden katıldık. Arası boş. Elektrik Mühendisleri Odası'nın kuruluşu 1954. Dünyada bu tip kuruluşlar 50-60 yıl, hatta daha evveline kadar gidiyor. Burada alacağımız yol hala çok. Hala bilimsel araştırmalarda arkalarda yer aldığımız bir gerçek. Bu umutsuz olmak için sebep değil. Doğru şeyler yaptığımızda bu kervanın bir yerinden bizim de kuvvetli bir katkı yapacağımız açık."



Bülent Ertan

Prof. Ertan, EMO'nun mesleki örgütlenmede önemli yer tutan insanları bir araya getirmesinin yaratacağı sinerjiden yararlanacak, bilgi faaliyetlerini artıracak etkinliklere girişmiş olmasını "çok sevindirici" olarak nitelendirirken, "Bu noktaya gelmiş olmak önemli. Akademik Kamp değerlidir; bundan 50 sene sonra hayırlı bir girişim olarak anılacağı açıktır. Bugünlere getirenlere de teşekkür borçluyuz. Çok çiçeği burnunda bir faaliyet" diye konuştu. Prof. Ertan, kampın ana fikrinin genç bilim insanlarını tanıştırmak ve dünyadaki belli merkezlerde yapılan çalışmaları en azından sunmak ve insanlara fikir verecek konuşmalar yapılmasını sağlamak olduğunu kaydetti. Ertan, "Bu toplantıya katılan konuşmacı ve misafirlerin sayısı 80'i buluyor. 30 fakülteden arkadaşlarımız gelmişler. Bu çok güzel. İnsanların istekli olduğunu bana gelen postarlardan da gördüm, bu da gurur verici" dedi.

"Artık bir Bilimsel Dergimiz var. Elektrik Mühendisliği gibi çok geniş bir araştırma alanında çıkıyor bu dergi" diyen Prof. Ertan, daha fazla katkı ve çabaya ihtiyaç olduğunu anlatırken, şunları söyledi:

"Yabancı dergiler, yabancı dillerde yapılan yayınlarda da bir yarışma var. 'Ben bunu Türkçe yayımlarsam kim okur' diye düşünenlerimiz de çoktur eminim. 'En iyi yayıncıyı burada mı yaparsınız' gibi bir takım sorular ortaya çıkıyor. O bakımdan belki başka bir şey daha düşünmemiz lazım. Yabancı dilde yayımlanmış yayınları da Türkçeye kazandırmak açısından Türkçe basılması da düşünülebilir. Bu derginin daha etkili hale gelmesi için ne yapılabilir düşünmekte fayda var. Türkçe yayın için de ileride, 'Aman çok değerli şeyler var. Çevrelem de biz de anlayalım' derler mi oraya bir hayli yol var herhalde."

Örgütlenmede henüz dallara göre ayrılmış bir yapılanma olmadığını, daha odaklanmış insanların birbirilerini tanıma, kimin nerede ne yaptığını bilmelerine imkan tanıyacak mekanizmaların geliştirilebileceğini anlatan Prof. Ertan, "Birbirimizi tekrar etmek yerine daha iyisini yapmak için birbirimizi teşvik etmiş olacağız. O bakımdan bilgisayar alanında, denetim, kontrol, elektrik makinaları, güç elektroniği alanında bizi bir araya getiren portallara ihtiyacımız var. Böyle bir portal hayata geçti. Fikirlerimizin gelişmesine katkısı olacaktır. Bu gücümüzü başka yerlerde de kullanıp bilim gücümüzün gelişmesine katkıda bulunabiliriz" dedi.

“Akademisyenin Birinci İşlevi Bilgiyi Paylaşmak”

Atılım Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Yıldırım Üçtuğ “Akademisyen Olmak” başlıklı sunumunda; öğretim üyeliğinin, eğitimi alınmadan yapılan tek üst düzey meslek olduğunu belirterek, “Doktor tıp eğitimi alır, doktorluk yapar, avukat hukuk eğitimi alır, eczacı eczacılık eğitimi alır, bu örnekleri çoğaltabilirsiniz ama öğretim üyesi herhangi bir eğitimi alıp hocalık yapar. Hiçbirimize hocalık öğretilmedi. Bizler bu mesleği gördüğümüzle, görmeye çalıştığımızla, takip edebildiğimizle, iyi örneklerle, kötü örneklerle yapmaya çalışırız” diye konuştu.

Kimi akademisyenin eğitime, kimisinin araştırmaya ağırlık verdiğini, kimisinin de yöneticilik yaptığını anlatan Üçtuğ, akademisyenin birinci işlevinin; edindiği bilgiyi paylaşmak olduğunu belirterek, konuşmasını şöyle sürdürdü:



Yıldırım Üçtuğ

“Verici istediği kadar yüklü olsun, istediği kadar veri biriktirmiş olsun, o iletişim ortamını yaratamadığı sürece asıl işlev yerine gelmiyor. Akademisyen olmayı daha çok araştırma yapmak, daha çok projede yer almak olarak düşünüyorsanız, birçok araştırma kurumu, firma, şirket var; buralarda çalışıp projeler üretebilir, o projelerle bir mesleki tatmin elde edebilirsiniz. Ama hoca olacaksanız birinci işleviniz bütün bu çalışmalardan elde ettiğiniz bilgileri sizden sonraki nesillere, gençlere aktarmak olacaktır.”

Herkesin eğitilebileceğini ama hiç kimsenin birbiriyle eşit olmadığını ve öğrenme biçimlerinin farklılaştığını anlatan Üçtuğ, “Eğitim sistemimizi sadece çok zekiler, ilk 100’e girenler, ilk 1000’e, ilk 10 bine girenlere göre mi kurgulayacağız? 200 bine giren eğitilmeyecek mi?

O da toplumda bir fonksiyonu, işlevi yerine getirebilir. Eğitimi ona göre kurgulayacağız, öğrenciye de ona göre yaklaşacağız; sınavı ona göre yapacağız, puanı da ona göre vereceğiz” dedi.

Üçtuğ, üniversite eğitiminin asıl olarak kuvvetli bir temel oluşturmak ve değişime hazır insan yetiştirmeyi amaçlaması gerektiğini savundu. Öğretim üyelerinin her zaman mesleğe ve karşılarındaki öğrenci grubuna saygı duymaları, küçük gören bir davranışta bulunmamaları gerektiğini anlatan Üçtuğ, “Güçlü bir iletişim kanalı yaratmak istiyorsanız o zaman akademisyen olmaya hazırsınız demektir” dedi.

“Etik İhlaller Geleceğimizi Etkiliyor”

Prof. Dr. Tayfun Akgül, “Bilim ve Etik” konulu sunumunda, görsel sanatlar, bilim ve diğer bazı alanlarda yaşanan intihal olaylarından örnekler vererek, “Etik konusu sadece bizim yaptığımız yayınlarda, tezlerde, fikirlerde değil, her yerde var. Tavrınız, davranışınız ve verdiğiniz demeç çok önemli. Etik davranışınız bulduğunuz yeri, konumu belirliyor” diye konuştu. Türkiye’nin uluslararası alanda ortaya çıkan intihal vakalarında, ilk üç ülke arasında yer aldığını anlatan Akgül, “Geçmişte yapılan bütün etik ihlaller, gelecekteki yatırımlarımızı etkiliyor, sizleri etkiliyor” dedi.

Akgül, elektrik, elektronik, bilgisayar, otomasyon, telekomünikasyon ve diğer birçok alanda, mühendislik teori ve uygulamalarının gelişimi için çalışan Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü’nün (The Institute of Electrical and Electronics Engineers-IEEE) yapısı, işleyişi ve kararları hakkında da bilgi verdi. IEEE Etik Komitesi’nde 2012-2014 yılları arasında üyelik yapan ve birçok üst komitesinde görev alan Akgül, “IEEE 2004’ten itibaren kendi kendine intihal kavramını da ortaya attı. Örneğin makale benim, kendi makalemden alıntı yapıyorum ama IEEE bana geri dönüyor, sen intihal yaptın diye. Yeni yayının varsa bundan sonra konferans veya

makale benzerlik oranı yüzde 25 olabilir, yüzde 75’ini yeni yapacaksın diye bir ölçüt getirdi” diye konuştu.

Öğrencilere “Kendinize söyleyemeyeceğiniz hiçbir şeyi dünyaya deklare etmeyin, dürüstlük, açıklık çok önemli” diye seslenen Akgül, fakültelerin “mesleki ve etik sorumluluk taşıyan kalite bilinci gelişmiş bireyler yetiştirmeyi” hedeflediğini vurguladı. Etik alanında çalışan ulusal ve uluslararası kuruluşlar ile çıkan bazı yayınlar hakkında bilgi aktaran Akgül, ayrıca geçmiş yıllarda yapılan “Bilim ve Etik” konulu panel ve toplantılardan bahsetti.



Tayfun Akgül

BİLİM DÜNYAMIZIN YÜZ AKLARI

Derleyen: E. Orhan Örücü
Elektrik Mühendisliği Dergisi Yayın Kurulu Üyesi

Türkiye 2012 yılı bilim indekslerinde 69. sırada yer alıyor. Ne yazık ki diğer uluslararası indekslerde de ülkemizin durumu parlak değil. 1960'lı yıllardan bu yana ekonomik gelişmişlik indeksinde 16-19 bandı arasında yer alan ülkemizin diğer istatistiklerde de sonlarda olmasının nedeni, uygulanan ekonomik ve sosyal politikaların yanlışlığında yatıyor.

Bunların bir yansıması olarak bilim dünyamız da kuru bir çöl durumunda... Fakat bu karamsar tabloda umut ışıkları da yok değil.

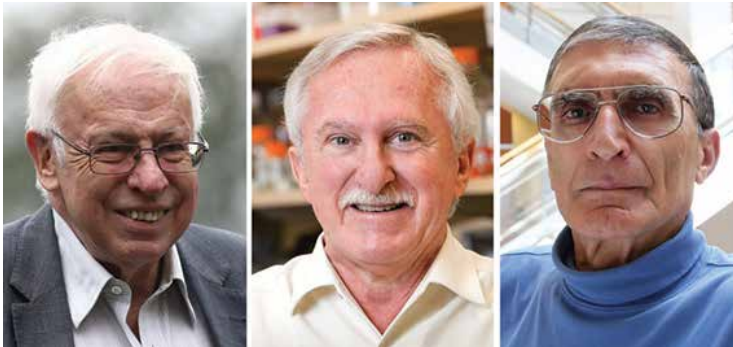
2015 yılı Ekim ayında kimya dalında Nobel Ödülü alan Prof. Dr. Aziz Sancar, bu ödülü alan ilk yurttaşımız olarak tarihe geçti. Daha önce Orhan Pamuk da edebiyat alanında ilk Nobel alan yazarımız olmuştu. Ancak Aziz Sancar'ın bilim, eğitim, Cumhuriyet değerleri ve kazanımları alanında yarattığı rüzgarı ne yazık ki Orhan Pamuk edebiyat ya da diğer alanlarda yaratamadı.

Aziz Sancar'ın Nobel almasından bu yana meslek alanımızı ilgilendiren çeşitli dallarda ödüller kazanan bilim insanlarımızın değerli çalışmalarına da dergimizde yer vermek istedik. Adlarını anacağımız tüm bilim insanlarının başarılı olmak için; çok çalışılması, iyi insan olunması, özgür ve demokratik bir ortamda bulunulması ve tüm bunları kapsayan bir ekosistem yaratılması gerektiğini vurgulamaları dikkat çekiyor.

Elbette ki başarılı tüm bilim insanları ve ilgi alanımızdan dolayı mühendislerin bu yazı kapsamına alınması mümkün değil. Ne yazık ki günümüz iletişim dünyasında yer alamayan birçok başarı öyküsü de var.

Nobel Alan İlk Bilim İnsanimız

Moleküler düzeyde hücrelerin hasarlı DNA'ları nasıl onardığı ve genetik bilgileri nasıl koruma altına aldığına ilişkin çalışmaları nedeniyle 2015 Nobel Kimya Ödülü, Tomas Lindahl, Paul Modrich ve Aziz Sancar'a verildi. Bu üç bilim insanının çalışmaları canlı hücrelerin nasıl çalıştığı konusuna ışık tutuyor.



Tomas Lindahl:
1938 doğumlu İsveç vatandaşı.
İngiltere'de Francis Crick
Enstitüsü'nde Emeritus Profesör.

Paul Modrich:
1946'da ABD'de doğdu. Howard
Hughes Tıp Enstitüsü'nde
araştırmacı olarak çalışıyor.

Aziz Sancar:
ABD ve Türk vatandaşı. Kuzey
Karolayna Tıp Fakültesi Biyokimya
ve Biyofizik Profesörü

Yapılan bilimsel çalışmanın içeriğini Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi'nden okuyalım:

"Kuzey Karolayna Üniversitesi Tıp Fakültesi ve Kuzey Karolayna Üniversitesi Lineberger Kanseri Merkezi araştırmacıları, insan genomunun tamamında DNA onarımının nerede olduğunu bulmak için yeni bir yöntem geliştirdiler. Böylece DNA hasarlarında onarılabilecek bölgelerinin yeri saptanacak. Kuzey Karolayna Üniversitesi'nden Prof. Dr. Aziz Sancar ve ekibinin yürüttüğü yeni deneysel çalışma, ultraviyole ışık ve yaygın kullanılan kanser ilaçlarının yol açtığı DNA hasarlarının onarım bölgelerinin kesin yerinin bulunmasında yardımcı olabilir. Buluş, daha iyi kanser ilaçlarının üretilmesine ya da olanların geliştirilmesine öncülük edebilir." (Çeviri: Doçent Dr. Gülnihal Kulaksız Erkmen, DNA hasar onarım haritasını çıkardılar, Cumhuriyet Bilim Teknik, Sayı: 1491, 16 Ekim 2015).

Aziz Sancar'ın kendisi ise bilime yaptığı 6 büyük katkıyı anlatırken "Bilimsel katkılarım, biri hariç, diğeri DNA onarımı ile ilgilidir" diyor. "Nucleotide excision repair (exinuclease)-DNA Onarım Mekanizması" olarak adlandırdığı bilimsel çalışması için ise Sancar, şu değerlendirmeyi yapıyor:

"10 milyon dolar verseler, buluşumun başkasının adıyla anılmasını istemem. Çünkü bu keşif her türlü maddi ödülün dışında bana nadiren bulabildiğim bir iç huzuru vermiştir." (http://www.cumhuriyet.com.tr/haber/bilim-teknik/389259/Aziz_Sancar_in_bilime_alti_buyuk_katkisi.html)

Temel bilimlerin önemli bir alanında Nobel kazanan Prof. Dr. Aziz Sancar'ın ikinci Nobel ödülünü de tıp alanında alacağı yönünde bilim dünyasında yaygın bir beklenti bulunuyor.

Mardin'den Nobel'e Uzanan Yol

Prof. Dr. Aziz Sancar, 1946 yılında Mardin Savur'da doğdu. Eğitim hayatının ilk yıllarını Savur'da geçirdikten sonra 1963 yılında İstanbul Tıp Fakültesi'ne girdi. Mezun olduktan sonra 2 yıl Mardin'de mecburi hizmetini yaptı. TÜBİTAK bursuyla 1971'de ABD John Hopkins Üniversitesi'ne gitti. Texas Dallas Üniversitesi'nde 1974-1977 yılları arasında doktora-sını tamamladı. ABD Chapel Hill'de Kuzey Karolayna Üniversitesi Biyokimya ve Biyofizik Bölümü'nde 1997 yılından beri görev yapan Sancar, bugüne dek 300'e yakın bilimsel makale ve bu makalelere yapılan 12 binden fazla atıfla, bilimsel araştırmada eşine az rastlanır bir başarıya imza attı; birçok bilim adamı yetiştirdi.

Yalnızca yürüttüğü bilimsel çalışmalarla değil, bilimsel başarıyı sağlayan hayat felsefesiyle de örnek oluşturan Sancar şöyle diyor:

“Başarılı olmak Nobel almak değildir. Başarılı olmak ailenize, memleketinize, vatanınıza, insanlığa hizmet etmek demektir. Eğer bir ayakkabı boyacıysanız veya bir öğretmenseniz, bir üniversite rektöriyseniz veya Nobel almış bir bilim adamıysanız eğer görevinizi iyi yapıyorsanız başarı odur. Ne yapıyorsak elimizden geldiğinin en iyisini yapmaya çalışalım ve memleketin başarısı onla ölçülür. Bilim yapmamız lazım, insanlık bilim birikimine katılmamız lazım niye yapmıyoruz, sadece Türkiye’de değil bütün İslam dünyası son 500 yılda bilime katkı yapmış değildir, bu bir gerçektir. Sadece İslam dünyası değil, başka grupları da söyleyebiliriz. Bu bir gerçektir ve bunu düzeltmemiz lazım.” (http://www.hurriyet.com.tr/yerel-haberler/istanbul-haberleri/aziz-sancar-basari-li-olmak-nobel-almak-degildi_284136/)

Prof. Sancar ödül töreni sonrasında da takdir edilecek bir kampanya yürütüyor. Bilimin ve özellikle temel bilimlerin yok edilmeye çalışıldığı ülkemizde bilim ve teknoloji alanında olumlu bir rüzgar estiriyor. Her konuşmasında ve davranışında Cumhuriyet’in temel değerlerine vurgu yapan, bilimin ve çok çalışmanın önemine değinen Sancar özellikle kızların okuması konusunda etkin girişimlerde bulunuyor. Her gittiği üniversitede, ortaöğretim kurumlarında ve çeşitli kuruluşlarda coşku ve heyecanla karşılanan Sancar, bu çalışmaları ile ülkemizin bilim ve teknolojide ilerleme yapması konusunda yeni çığır açan bir kişi olarak şimdiden tarihe geçmiş durumda. Aziz Sancar’ın ülkemize belki de en önemli katkısı, toplumun farklı kesimlerini tek bir müşterekte bilim ve eğitim ortak paydasında buluşturması. Estirdiği bu bilim ve eğitim rüzgarı, geleceği bilim ve teknolojinin belirleyeceği bir dünyada ülkemiz için bir sıçrama tahtası yaratabilir.

Ancak karar vericilerimizin bilimsel görüşlere verdiği değeri düşünürsek bu umutlarımız biraz törpüleniyor. Aziz Sancar 5 TL’lik banknotun arkasında yer alan DNA sarmalının yanlış olduğunu 5 yıl önce söylemiş, gazetelerde de haber olmuş. Buna rağmen yanlış düzeltilmedi, bugün 5 TL üzerindeki DNA sarmalı hala aynı... Paraların arka yüzlerine bilim insanlarının görüntülerini koymak güzel de yanlış düzeltmek kimsenin umurunda değil. İşte bu nedenle bilim insanlarımıza ve onların çalışmalarına sahip çıkmamız gerekiyor.



Pilsiz Giyilebilir Kalp Çipi’nin Mucidi

Aziz Sancar gibi mesleğinin zirvesinde olan bilim insanından çiçeği burnunda ama büyük işler peşinde olan, Türkiye’nin bilim dünyasındaki genç yeteneklerinden bir isme, Canan Dağdeviren’in çalışmalarına geçelim. Pilsiz çalışan giyilebilir bir kalp çipi ve cilt kanserini teşhis eden bir cihaz geliştiren Yrd. Doç. Dr. Canan Dağdeviren, olağanüstü başarılarıyla genç yaşta medikal teknoloji alanında dünyada önemli bir isim haline geldi. Dağdeviren, son olarak da dünyaca ünlü Fizik Profesörü ve ALS hastası Stephen Hawking’i Harvard Society’de ağırlaması ve ALS hastalığı için geliştirdiği yeni cihaz ile gündeme geldi. ALS, Parkinson, Alzheimer ve farklı beyin hastalıklarına yardımcı olabilmesi için iğne şeklinde bir pil tasarlıyor. (<http://onedio.com/haber/milli-gururumuz-canan-dagdeviren-stephen-hawking-i-harvard-da-misafir-etti--707978>)

Dağdeviren, kanser ve kalp hastalarının hayatını kolaylaştıracak buluşlarının esin kaynağını aile fertlerinin geçirdiği hastalıklar olarak açıklıyor. Tasarladığı aletlerin odak

Çiçeği Burnunda Bilim İnsanı

Harvard Üniversitesi Genç Akademi Üyesi’ne seçilen ilk Türk olan Canan Dağdeviren 1985 yılında İstanbul’da doğdu. İlk ve orta eğitimini Kocaeli’nde yaptı. 2007’de Hacettepe Üniversitesi Fizik Mühendisliği’nden mezun oldu. Sabancı Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Programı’ndaki yüksek lisans eğitimini 2009’da tamamladı. Aynı yıl Fulbright Bursu kazanarak UIUC’da Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü’nde doktora eğitimine başladı. Bu süreçte esnek ve katlanabilir, deri üstüne yapıştırılabilir veya giyilebilir elektronik aletler üzerine çalışmalar yaptı. Dünyanın en iyi üniversitelerinden ikisinde birden aynı anda proje yürütme ayrıcalığına sahip olan Dağdeviren Harvard Üniversitesi’nin yanı sıra halen-Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) Koch Laboratuvarı’nda çalışmalarını sürdürüyor.



Canan Dağdeviren

noktasında Fransız Fizikçi Pierre Curie'nin öncülük ettiği piezoelektrik yatıyor. Curie de zaten Dağdeviren'in çocukluk kahramanı... Dağdeviren'in dedesi 28 yaşındayken kalp yetmezliği sonucu vefat ediyor. Bunu öğrendiğinde 28 yaşına gelene kadar kalp hastaları için bir şey yapmaya kendi kendine söz veren Dağdeviren, piezoelektrik aletleri kullanarak kalbin üzerine yapılandırılabilen ve kalbin atış enerjisini elektrik enerjisine dönüştürebilen giyilebilir bir kalp pili icat ediyor. "Kendi yaptığım ince piezoelektrik entegre devre sayesinde çocukluk hayalimi gerçekleştirmiş oldum" diyor Dağdeviren, Hürriyet Gazetesi'nde 6 Mart 2016 tarihinde yayımlanan söyleşisinde pilin nasıl çalıştığını şöyle anlatıyor:

"Giyilebilir kalp pili tamamen esnek bir yüzeye tutturulan bir piezoelektrik devre. Yanında da küçük bir pil var. Kalbin atış enerjisiyle üretilen elektrik enerjisi bu pil içinde saklanabiliyor ve hiç bitmeyen bir enerji haline dönüştürebiliyor. Pili, hayvanlar üzerinde test ettik. Henüz insan aşamasında değiliz. Gerekli izinleri almak, epey zor... Benim zaten bundan sonra yapmak istediğim biraz daha farklı bir proje. Eğer bu pil kalbin üzerinde çalışabiliyorsa her yerde çalışabilir diye bir fikrim var."

Canan Dağdeviren'in bilim insanı olarak idealist duruşu ise oldukça dikkat çekici. Günümüz dünyasındaki "köşe dönme"ci" zihniyete inat, yaşam ölçütünü para kazanmaya değil "insan olmaya" bağlayan bir bilim insanı Dağdeviren, aynı söyleşisinde hayalini şöyle ifade ediyor:

"Hayalime tam anlamıyla ulaştığını söyleyemem. Benimki süregelen bir hayal. Ben insan kalmayı hayal eden bir bilim emekçisiyim. Herkes aslında doğduğu anda eşit. Doğduğumuzdan itibaren biyolojik olarak hepimiz eşitiz. Geçirdiğimiz olaylar, yaşadığımız mekanlar bizi farklı kılıyor. İnsan kalmak demek özümüze dönmek demek. İnsan olmayı başarabilen biri adaletli emeği her zaman sağlar. Adil emek herkesin işine yarar. Ben adil emeğimi insanlığa sunmak niyetindeyim. Bu 30 yaşından önce ya da sonra diye kategorize edilebilecek bir şey değil. Bu bir ömür sürecek bir çalışma. Benim hayalim yaşadığım süre boyunca bu çizgide devam etmek ve emeğimi insanlığa sunabilmek."

Dağdeviren'in söyleşisinde dikkati çeken diğer bir konu ise kadınlara yönelik eşitsiz uygulamalar. Kadın-erkek eşitliği konusunda Türkiye'nin ilerleyemediğini anlatan Dağdeviren, "Kadınsızlık dengesiz bir hayattır. Şu an maalesef Türkiye'de dengesiz bir hayatımız var" diyor.

Yarı iletken malzemeler bilgisayardan kameraya her şeyin ana taşı. Ama onların çalışmasını sağlayan tek şey içlerindeki azınlıklar. Azınlıkların içinde olmadığı bir materyalin aynı işlevi görmesi mümkün değil. Bu örnek devletler ve hükümetler için de geçerli bence. Bizim işlevsel olmamız gerekiyor. Farklı insanları, farklı vizyonları ve düşünceleri bir araya getirmemiz lazım."

Akademik ve bilim hayatında kendisini zorlayan şeyleri anlatırken, kadın olmanın dünyanın her yerinde zor olduğunu vurguluyor. "Bir deney yaptığımda ya da çalışan bir alet tasarladığımda 'Bunu gerçekten sen mi yaptın, kim sana yardım etti?' gibi sorularla karşılaştım" diyor Dağdeviren, bu ayrımcılığa karşı da mücadele ediyor:

"Kadınların bir olaya odaklanma yetenekleri çok yüksek. Aynı zamanda çok fonksiyonlular. Evde anne oluyorlar, işte çalışıyorlar. Birçok şeyi aynı anda yapmanın yükünü taşıyorlar. Bu belki kadınları bilim alanında biraz geride tutmuş olabilir. Amerika'da bile böyle. İstatistiklere bakın erkek hocalara ödenen parayla kadın hocalara ödenen paralar arasında en az yüzde 10 fark var. MIT'den yeni teklif aldım, asistan profesör olacağım. Benim koyduğum tek şart suydü ve bunu ilk toplantıda direkt yüzlerine karşı söyledim: 'Bir dolar dahi fark olmasını kabul etmiyorum. Bana erkek profesörlere ödediğiniz maaşın aynısını ödememizi istiyorum.' Kabul ettiler."

Dağdeviren, akademisyenlerin bildiriye imza attıkları için iktidarın hedefi olmasına yönelik soru üzerine ise, bilimsel örnekler vererek toplumdaki farklılıkların bütünlüğüne verdiği değeri gösteriyor:

"Kendinden farklı düşünen insanları dinleme olayı yok bizim ülkemizde. Ben öğrencilerime hep şu örneği anlatıyorum. Bilim dünyasında 'yarı iletken' denilen bir olgu var. Yarı iletken malzemeler bilgisayardan kameraya her şeyin ana taşı. Ama onların çalışmasını sağlayan tek şey içlerindeki azınlıklar. Azınlıkların içinde olmadığı bir materyalin aynı işlevi görmesi mümkün değil. Bütün atomların aynı olduğunu düşünün. Çalışması mümkün değil. O kristal yapının içinde farklı atomların bulunması gerekiyor ve bu farklı atomlar olaya işlevsellik katıyor. Bu örnek devletler ve hükümetler için de geçerli bence. Bizim işlevsel olmamız gerekiyor. Farklı insanları, farklı vizyonları ve düşünceleri bir araya getirmemiz lazım."

Dağdeviren'in söyleşisinde yaptığı değerlendirmeler, Türkiye'de bilimin gelişmesi önündeki tek engelin "kafa yapısı ve işleyiş" olduğunu gösteriyor. Aslında yapabileceklerini Türkiye'de de yapabileceğini, malzemelerin, aletlerin Türkiye'de de bulunduğunu söyleyen Dağdeviren, şunları söylüyor:

"Türkiye'de olmayan tek şey kafa yapısı. Ben burada kendimi anlatmak zorunda değilim. Ama Türkiye'de yapmak istediğim şeyi insanlara kabul ettirmek zorundayım. Onları ikna etmek zorundayım. Ama bunun için vaktimiz yok. Her şey çok hızlı ilerliyor. Bizim bilimsek farkındalığı arttırmamız lazım. Bilimle uğraşmak var olan bürokrasinin daha hızlı ilerlemesini sağlamayı gerektiriyor. Türkiye'de bir bilim ekosistemini oluşturmak gerekiyor. Farklı bölümlerdeki hocaların birbiriyle çalışmasını sağlayabilmek için esnek bir ortam oluşturmak gerekiyor. Kişisel görüşleri bir kenara bırakıp bilimde ortak bir noktaya gelmek gerekiyor." (http://www.hurriyet.com.tr/yrd-doc-canan-dagdevirene-artik-bilimin-mevlanasi-diyorlar-40064606)

Kanseri Erken Tanıyan Mikroçip

Kanser, nanoteknoloji ve doku mühendisliği alanında çalışan Prof. Dr. Mehmet Toner ve ekibi, 6 milyar kan hücresinde kanser hücrelerini 2 saniyede yakalayabilen bir mikroçip geliştirdi. Çığır açan buluşları nedeniyle 12'nci Kadir Has Üstün Başarı Ödülü'ne değer bulunan Prof. Dr. Mehmet Toner'in yaklaşık 9 yıldır üzerinde çalıştığı mikroçipin, yakın zamanda yaygın olarak kullanımına geçilebileceği belirtiliyor. Buluş, kanserde en önemli aşama olan erken tanıya imkan vermesi nedeniyle büyük önem taşıyor. Mikroçip, 2 saniyede 6 milyar kan hücresini değerlendirerek kanserlileri tutuyor. Toner'in araştırmasının patent hakkı çalışmaya fon da sağlayan ABD merkezli çokuluslu sağlık malzemesi üreticisi Johnson and Johnson şirketi tarafından alınmış bulunuyor.

Prof. Dr. Mehmet Toner, Hürriyet Gazetesi'ne çalışmasıyla ilgili şu bilgileri aktarmış:

"Biz laboratuvarında mikroçipi geliştirdik. CD teknolojisinde çok iyi olan Sony ürün haline getiriyor. Başta sadece kanserli olduğunu bildiğimiz hastanın kanından izole ettiğimiz kanser hücrelerinin çeşidini anlayabiliyorduk. Şimdi sağlıklı insanların da kanlarına bakarak

varsa kanser hücrelerini yakalayabiliyoruz. Aslında kanserli hücrelerin kanda olduğunu 1860'lı yıllardan beri biliyoruz. Milyarlarca kan hücresinin içinde belki bir tane var. Şimdi, bunu yakalamak mümkün. Bu teknoloji; kanseri, diyabet gibi kronik hastalığa dönüştürebilecek. Kanser şimdiye kadar hep öndeydi. Buluşumuz kanser hücrelerini bulmakla kalmayacak. Tarama ve erken tanıya imkân verebilecek. Biyopsi yapmadan, kanda yakaladığımız kanser hücrelerinin hem tipini hem de genetiğine bakıp mutasyon olup olmadığını anlamamız mümkün. Kanser hücrelerine hangi ilaçların etkili olduğu saptayabileceğiz." (<http://www.hurriyet.com.tr/kanser-2-saniyede-yakalayan-cip-40076293>)

Prof. Dr. Toner de, Türkiye'de yeni fikirlerin ürün haline dönüşmesinde sorunlar olduğunu belirtirken, Türkiye'de bilimsel gelişme için "ekosistem eksikliğine" dikkat çekiyor. Hürriyet Gazetesi'nde yayımlanan haberde Toner'in şu uyarısına yer veriliyor:

"Aslında çok iyi fikirler var. Ama bunların ürün haline getirilmesi için uygun ekosistem yok maalesef. ABD'ye baktığımızda MIT'nin öğrencilerinin ve hocalarının yarattığı şirketlerin bugünkü cirosu 2 trilyon dolar. Bunu Türkiye niye yapamıyor? Doktora eğitimi yeteri kadar kuvvetli değil. Kuvvetlenmesi lazım çünkü yeni ve iyi fikirler doktora eğitimden çıkıyor."

MEF eğitim kurumlarının 1991 yılından bu yana sürdürdüğü proje yarışmasında konuşan Toner, bilimin itici gücü "merak" üzerine vurgu yaparken, ABD'nin bilimsel araştırmalarda başta olmasının temel nedeninin devletin meraka para yatırması ve desteklemesi, ekosistemi bu doğrultuda kurması olduğunu kaydetti. (Herkese Bilim Teknoloji Dergisi, 20 Mayıs 2016, Sayı: 8)

Uğurbil'den Bilimde Özgürlük Vurgusu

Beynin nasıl çalıştığına yönelik manyetik rezonans kullanarak yeni teknolojiler geliştiren Prof. Dr. Kamil Uğurbil, 15. Vehbi Koç Ödülü'ne değer bulundu. Uğurbil'in araştırmaları Alzheimer ve depresyon gibi pek çok hastalığın nedenlerinin anlaşılması ve çözüm üretilmesine olanak sağladı. Prof. Uğurbil, yürüttükleri çalışmaları şöyle anlatıyor:

"Beynin sırrını çözemedik ancak beyin sırrıyla ilgilenen insanların çok kullandığı bir teknik geliştirdik. Fonksiyonel MR denilen tekniği geliştiren kişilerden biriyim. Beynin çalışması hakkında yeni bilgiler çıkaran insanlar çok. Yaptığım iş beyni anlamaya çalışan insanların kullandığı bir metot. Beyinde belli bir şeyi bulduğunda tamam her şeyi bulduk diye bir kavram da bana ters düşüyor. Beyinde anlamamız gereken çok şey var. Geliştirdiğim metotta insan beyninin devrelerini görebiliyoruz. Diyelim ki 5 bin 10 bin nöronun yaptığını görebiliyoruz ama tek tek nöronları göremiyoruz. O derecelere inmeliyiz." (Cumhuriyet Gazetesi, 20 Nisan 2016)

Uğurbil, Herkese Bilim Teknolojisi Dergisi'nde 22 Nisan 2016 tarihinde yayımlanan söyleşisinde de, "İnsan beyni

Makina Mühendisliği'nden Tıp Mühendisliği'ne

Prof. Dr. Mehmet Toner, 1958 yılında İstanbul'da doğdu. İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (MIT) Makina Mühendisliği alanında yüksek lisans derecesi aldıktan sonra 1989 yılında Harvard-MIT Sağlık Bilimleri ve Teknolojisi Bölümü'nde Tıp Mühendisliği alanında doktorasını tamamladı. Halen Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde ve Massachusetts General Hastanesi'nde Cerrahi Anabilim Dalı Profesörü ve Harvard-Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde Sağlık Bilimleri ve Teknolojisi Profesörü olarak çalışmalarını sürdürüyor.



nöronları ve diğer hücrelerin aktiviteleri ilginç şaşırtıcı bulgular veriyor bize. Mesela sizlerin bu sorularını yanıtlarken, beynimde milyonlarca nöronum beynimin farklı bölümlerinde bir yerden bir yere hareket halindeler. fMR cihazı bu nöronal aktiviteyi ölçümleyebilmek için beyinde bir pencere açtı. fMR yöntemi, insan beynini çalışma halindeyken araştırma olanağını sundu ve çok bilgi sahibi olduk” diyor. Ödülünü bilim insanlarına böyle bir ödül verildiği için teşekkür ederek alan Uğurbil, yaptığı konuşmalarda bilimde

Beyne Işık Tutan Bilim İnsanı

Kamil Uğurbil 1949 yılında İzmir-Tire’de doğdu. Eğitimine çok önem veren anne ve babasının bugünkü başarısında büyük etkisi olduğunu her fırsatta vurgulayan Uğurbil, liseyi Robert Koleji’nde; yüksek öğrenim ve doktorasını da Columbia Üniversitesi’nde tamamladı. 1982’de Minnesota Üniversitesi’ne taşınan Prof. Uğurbil’in manyetik rezonansla ilgili laboratuvarı CMRR adı altında disiplinler arası dünya lideri bir araştırma merkezine dönüştü. İnsan beynindeki aktivitenin manyetik rezonans görüntüleme ile gösterilmesi (fMRI), dünyada bağımsız ve eşzamanlı olarak iki laboratuvarında geliştirildi ve bunlardan biri de Prof. Uğurbil’in liderliğini yaptığı CMRR’daki laboratuvarı oldu. Bu gelişmeden sonra Prof. Uğurbil’in çalışmaları insan beyninden yüksek çözünürlükte ve doğrulukta fonksiyonel bilgi toplanması için yeni yöntemler geliştirilmesi üzerine yoğunlaştı. Prof. Uğurbil, ilk kez, yaşayan insan beyninde görme merkezinin yapısını neredeyse mikroskobik detayda görüntülemeyi başardı. Halen Minnesota Üniversitesi Manyetik Araştırma Merkezi’nin yöneticisi olan Prof. Dr. Uğurbil, ABD Başkanı Obama’nın ilan ettiği ve 100 milyon dolarla desteklenen Beynin 10 Yılı Projesi çalışma grubu içinde yer alıyor.



Kamil Uğurbil

özgürlüğün altını çiziyor. Uğurbil, Cumhuriyet Gazetesi’nde 20 Nisan 2016 tarihinde yayımlanan söyleşisinde şu görüşleri dile getiriyor:

“Akademik özgürlük çok önemli. Sadece bilim insanlarımızın yurtdışında çalışmasıyla değil aynı zamanda Türkiye’de de çalışma yapabilmeleri gerekiyor. Bunu yapabilmemiz için de eğitim en önemlisi. Bilim adamlarına yapılacak yatırımların artırılması gerekiyor. Aslında en önemlisi bilim adamlarına verilecek özgürlük. Bunun dışında fikir özgürlüğü... Özgürlük olmadan bilim tam anlamıyla gelişemez.”

Uğurbil’in Türkiye’de bilim ortamının gelişmesine yönelik önerileri ise oldukça geniş bir çerçeveyi içeriyor:

“Eninde sonunda bilim adamları ders alarak bilim adamı olmazlar. Bilimin içine girerek, başarılı bilim adamlarının yanında çalışarak, onlarla yemek yiyecek, kahve içerek bilim adamı olabilirler. Türkiye’de böyle bir ortam yaratılması lazım. Bence Türkiye’nin potansiyeli çok yüksek. Akıllı gençlerimiz var. Çoğu dışarıya gidiyor. Bazıları geri dönüyor. İnsan kaynağımız çok iyi. Bazı üniversitelerimiz belli bir seviyeye kadar iyi bir eğitim de veriyor, ama bunun üstüne çıkmalıyız. Bunun için de bilimi yaratan insanların ve laboratuvarların olması lazım ki o çocuklar o havanın içinde bulunsunlar. İlk önce burada devletin bütçe koyması gerekiyor. Ben Birleşmiş Milletler’in Gayrisafi Milli Hasıla verilerine baktım. Hangi memleket Ar-Ge’ye ne kadar pay ayırıyor diye. Türkiye’de GSMH çok düşük değil. Ama bilime ayrılan bütçe konusunda iyi değil. Bu alana yatırım yolu devletten geçiyor.”

ABD’de beyin araştırmalarına yılda 10 milyar dolar harcadığını belirten Uğurbil, “Bunun yanı sıra Avrupa Birliği ve Çin’de de çok önemli paralar harcıyorlar. Bu kadar yatırıma karşılık daha önce de söylediğim gibi beyni anlamamanın ve tedavi etmenin çok gerisindeyiz. Başarı mesela Parkinson’da var. Daha alınacak çok yol var” diyor. (Herkese Bilim Teknolojisi Dergisi, 22 Nisan 2016, Sayı: 4)



En Ayrıcalıklı Yaratıcı ve Yenilikçi Doktora Tezi

Avrupa Bilgisayar Sistemleri Topluluğu'nun (EuroSys) her yıl Avrupa üniversiteleri arasında en ayrıcalıklı, yaratıcı ve yenilikçi doktora tezi ne verdiği Roger Needham Ödülü'nü bu yıl İsviçre Lozan Federal Politeknik Okulu'nda (EPFL) Bilgisayar Mühendisliği alanında doktora yapan ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü mezunu Barış Can Kaşıkçı kazandı. Her üniversitenin tek aday gösterebildiği Roger Needham Ödülü bir Türk bilim insanına ilk kez verildi. Tezinde, koşut zamanlı programlardaki kodlama hatalarının belirlenmesini ve sınıflandırılmasını sağlayan teknikler geliştirdiği için bu ödülle değer bulunan Kaşıkçı'ya ödülü Londra'da düzenlenen törenle sunuldu. Kaşıkçı, yazılım geliştiricilerin daha güvenilir yazılımlar geliştirmelerine yardımcı olmak üzere teknikler, araçlar ve ortamlar sağlamaya odaklanan araştırmalar yürütüyor. Kaşıkçı, programcılar geliştirdikleri kodları daha iyi analiz edebilecekleri, hataları etkin bir şekilde ayıklayabilecek ve sınıflandırabilecekleri, hataların köklü nedenlerini tespit edebilecekleri yöntemleri bulmak için çaba harcıyor.

Barış Can Kaşıkçı, 2006 yılında ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden yüksek onur derecesiyle mezun oldu. Yüksek lisansını 2009 yılında ODTÜ'de tamamladı. Doktorasına ise İsviçre'de Lozan Federal Politeknik Okulu'nda George Candea danışmanlığında Güvenilir Sistemler Laboratuvarı'nda (DSLAB) yaptı. Doktorasına başlamadan önce Aselsan'da başladığı çalışma hayatı kapsamında uluslararası şirketlerde yazılım mühendisi olarak 4 yıl çalıştı.

Prof. Dr. Feryal Özel'e 'Guggenheim Fellow' Unvanı

Prof. Dr. Feryal Özel kara delikler ve nötron yıldızlarına ilişkin çalışmalarıyla üstün sanatçı ve bilim insanlarına verilen "Guggenheim Fellow" unvanına değer görüldü. John Simon Guggenheim Vakfı'nın "Guggenheim Fellow" unvanı 1925'ten beri



Barış Can Kaşıkçı

üstün performans gösteren sanatçılara ve benzersiz çalışmalarda bulunan bilim insanlarına veriliyor. 1971 yılında müzik alanındaki çalışmalarıyla İlhan Mimaroglu da unvan almıştı. Prof. Özel, Mimaroglu'nun ardından bu ödülü alan ikinci, ödülü pozitif bilimler alanında alan ilk Türk oldu.

Çalışmaları sayısız kez ödüllendirilen Özel, Albert Einstein ve John Nash gibi isimlerin de bulunduğu "Büyük Fikirler" listesine katılmaya 2003 yılında, 28 yaşındayken hak kazanmıştı. Dünyanın en zeki kadınları arasında sayılan Prof. Özel, aynı zamanda NASA Hubble kadrosuna kabul edilmiş ilk ve tek bilim insanımız. Özel 2017 yılı içerisinde galaksimizin merkezindeki kara deliği, "Olay Ufku Teleskobu" ile görüntülemeyi planlıyor.

Özel, 1975 yılında İstanbul'da doğdu. Üsküdar Amerikan Lisesi'nden mezun olduktan sonra Kolombiya Üniversitesi'nde Fizik Bölümü'ne girdi. 1996 yılında Kolombiya Üniversitesi'nde Fizik ve Uygulamalı Matematik eğitimini okul ikinciliği ve yüksek onur derecesiyle tamamlayan Özel, 2002 yılında Harvard Üniversitesi'nde astrofizik üzerine doktora yaptı. 2002 yılında NASA İleri Araştırmalar Enstitüsü'nde görev yapan Prof. Özel, CERN, Niehl Bohr, Harvard gibi önemli kurumlarda çalışmalar yaptı. Prof. Özel, akademik çalışmalarını Arizona Üniversitesi Astronomi Bölümü'nde sürdürüyor.

TTGV Birincilik Ödülü

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) tarafından Eskişehir'de 20 Ocak 2016 tarihinde düzenlenen, "sanayide uygulanmış akademik tez çalışmalarını" katıldığı Dr. Akın Çakmakçı 5. Tez Ödülleri sahibini buldu. Birincilik ödülü Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde yürütülen ve ASEL-SAN'da uygulanan "2-18 GHz Anahtarlanabilir Çoğullayıcı Tasarımı için Yeni Bir Yöntem" adlı doktora teziyle Bülent Alicioğlu ve Tez Danışmanı Prof. Dr. Nevzat Yıldırım'a verildi. Etkinlikte sanayide uygulanmış 20 adet Ar-Ge akademik tezi yarıştı.



Feryal Özel



Bülent Alicioğlu

Alıcıoğlu'nun geliştirdiği anahtarlanabilir çoğullayıcı modülü (Switched Multiplexer, SW-MUX) işaret yoğun ortamlarda çalışan elektronik harp (EH) almaçlarının vazgeçilmez parçalarından biri. SW-MUX cihazları, almanın bant genişliğini ihtiyaca göre ayarlayarak, gereksiz veya karıştırıcı bantları da kapatarak almanın etkin olarak kullanılmasına yardımcı oluyor. Yurtdışında yalnızca iki firma tarafından üretilen ve çok pahalı olan SW-MUX modülleri ASELSAN'da üretilen sistemlerinin maliyetini yükseltiyor ve ihracatı izne bağlı olduğu için önemli sorunlar yaratıyordu. ODTÜ Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Nevzat Yıldırım'ın yönettiği tez ile yurtdışından temin edilen SW-MUX cihazı yerine, ASELSAN'da yürütülmekte olan projelerde kullanılabilecek, 2–18 GHz bandını kapsayabilen, performans olarak daha yüksek, daha modüler, benzer boyutlarda ve daha düşük maliyette özgün bir modül tasarlanıp başarıyla gerçekleştirildi. Modülün prototipleri üretildi, patent başvuruları yapıldı ve yerli imkânlarla seri üretime başlandı.

Hacettepe Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği'nden mezun olan Alıcıoğlu, aynı üniversitede yüksek lisansını tamamladıktan sonra, doktorasını ODTÜ'de yaptı. ODTÜ Mustafa Parlar Eğitim ve Araştırma Vakfı'ndan 2012 Yılında "En İyi Tez Ödülü" aldı. Alıcıoğlu, 2000 yılından bu yana Aselsan'da çalışmaya devam ediyor.

İşitme Engelliler İçin Devrim

ODTÜ Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Haluk Külâh, geliştirdiği tamamı kulak içine yerleştirilen ve kendi enerjisini üretebilen koklear implant ile Avrupa Araştırma Konseyi'nin (ERC) en prestijli ödüllerinden olan, "2015 ERC Consolidator Grant" ödülünü kazandı. Prof. Dr. Külâh'ın araştırma alanları arasında Mikro-Elektro-Mekanik Sistemler (MEMS), mikroçip seviyesinde enerji üreteçleri, biyomedikal uygulamalara yönelik mikrosistemler (BiyOMEMS), MEMS algılayıcılar için analog ve sayısal elektronik devre tasarımı konuları yer almaktadır.

2015 ERC Consolidator Grant ödülünü getiren "Tamamen Vücut İçinde Yer Alabilen, Mikro-Elektro-Mekanik Sistemler (MEMS) Tabanlı, Kendi Kendini Yöneten Koklear

İmplant (FLAMENCO: A Fully-Implantable MEMS-Based Autonomous Cochlear Implant)" Projesi ile Prof. Dr. Haluk Külâh ve ekibi işitme engelliler için devrim sayılabilecek bir bilimsel çalışmaya imza attı. Bu yöntem ile koklear implant teknolojisinde yeni bir sayfa açılacağı belirtiliyor. Kulağın doğal çalışma prensibine benzer bir biçimde çalışacak olan FLAMENCO, enerji tüketimi azaltılmış, düzenli pil değişimine gereksinim duymayan, yüksek performanslı gelecek nesil koklear implantlar için çok önemli bir adımı oluşturuyor.

Bilimsel mükemmeliyet odaklı bir hibe olan ve dünyadaki en başarılı araştırmacıları fonlamayı hedefleyen ERC Güçlendirme Desteği, "yüksek risk/yüksek kazanç" mantığını benimsiyor ve uluslararası bilimsel çevrelerde oldukça prestijli bir destek olarak biliniyor. Destek kapsamında proje başına öngörülen bütçe 5 yıl boyunca 2 milyon EURO'ya kadar çıkabiliyor.

Haluk Külâh'ın aldığı "Consolidator Grant" Ödülü de, kariyerinde belli bir noktaya gelmiş, yüksek nitelikli araştırmacıların öncü projelerini destekleyerek, kendilerini ödüllendirme ve kariyerlerini destekleme amacını taşıyor. Ülkemize tüm bilim dalları arasında dokuzuncu, Elektrik ve Elektronik Mühendisliği dalında ise üçüncü ERC ödülünü kazandıran Prof. Dr. Haluk Külâh dışında diğer iki ödül 2013 yılında Prof. Dr. Özgür Barış Akan (Koç Üniversitesi) ve 2014 yılında Prof. Dr. Hakan Ürey (Koç Üniversitesi) tarafından alınmıştır.

Prof. Dr. Haluk Külâh, ODTÜ Elektrik ve Elektronik Bölümü'nden 1996 yılında mezun oldu. Yüksek lisansını ODTÜ'de 1998 yılında, doktorasını Michigan Üniversitesi'nde 2003 yılında tamamladı. Aynı üniversitede bir süre doktora sonrası araştırmacı olarak görev yapan Külâh, MEMS ivmeölçerler ve elektronik okuma devreleri üzerine araştırma yaptı. Prof. Külâh, geliştirdiği mikrosistemlerle 1999, 2000 ve 2002 yıllarında DAC (Design Automation Conference) tarafından düzenlenen ve IBM, Analog Devices, Compaq ve Texas Instruments gibi önemli kuruluşlarca desteklenen entegre tasarım yarışmalarında çeşitli ödüller kazandı. 2004 yılında ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'ne öğretim üyesi olarak geri dönen Dr. Külâh, halen aynı bölümde çalışmakta olup aynı zamanda ODTÜ MEMS Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yönetici olarak görevini sürdürmektedir. Külâh; ODTÜ Prof. Dr. Mustafa Parlar Vakfı 2009 yılı Araştırma Teşvik Ödülü, TÜBİTAK 2013 Teşvik Ödülü, 2013 IBM Ödülü ve 2015 BAGEP Genç Bilim İnsanı Ödülü'ne değer görülmüştür.

IEEE ICC 2016 En İyi Makale Ödülü

Prof. Dr. Murat Uysal (Özyeğin Üniversitesi), Prof. Dr. Erdal Panayırıcı (Kadir Has Üniversitesi) ve Yrd. Doç. Dr. Ertuğrul Başar (İTÜ), Edinburg Üniversitesi'nden Harald Haas ile ortaklaşa kaleme aldıkları makale ile IEEE'nin haberleşme alanındaki en prestijli konferansı olarak kabul edilen International Conference on Communications'de



Haluk Külâh

(ICC) En İyi Makale Ödülü almaya hak kazandılar. Ödül alan makale, “Çok Girişli-Çok Çıkışlı Görünür Işıklı Haberleşme Sistemleri İçin Diyot İndis Modülasyonu” (Generalized LED Index Modulation Optical OFDM for MIMO Visible Light Communications Systems) başlığını taşıyor. Buna göre, optik iletişim kanalları üzerinden doğrudan iletimi mümkün olmayan karmaşık veri simgeleri, gerçek ve sanal ile pozitif ve negatif kısımlarına ayrılarak LED indis modülasyonu ilkesi ile alıcıya iletiliyor. Makalede, bilgisayar benzetimleri ile önerilen VLC sisteminin, literatürde mevcut olan optik haberleşme sistemlerinden oldukça iyi bir performansla sahip olduğu gösteriliyor.

Yılda bir kez yapılan ICC’ye yaklaşık 3 bin 500 makale sunulurken, bunlardan yalnız 750 tanesi sözlü sunum için kabul ediliyor. Saygın araştırmacılardan oluşan bağımsız bir Seçim Kurulu da, gerek makalenin hakem puanlarını ve gerekse güncelliğini göz önüne alarak, “En İyi Makale”yi belirliyor.

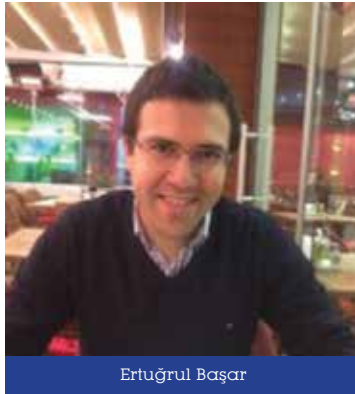
Ertuğrul Başar daha önce EMO Bilimsel Dergi’de 2011 yılında yayımlanan “MIMO Sistemler İçin Gelişmiş Uzaysal Modülasyon Teknikleri” makalesi ile “Yılın En İyi Makalesi Ödülü”ne değer görülmüştü. Başar, ödülünü ABD’nin Kaliforniya Eyaleti’ndeki Anaheim Şehri’nde 3-7 Aralık 2012 tarihlerinde gerçekleştirilen IEEE Küresel İletişim Konferansı’na (IEEE Global Communi-



Murat Uysal



Erdal Panayır



Ertuğrul Başar

cations Conference) katılmak için kullanmıştı. Konferansta Ümit Aygölü, Erdal Panayır ve H. Vincent Poor ile birlikte kaleme aldığı “Orthogonal Frequency Division Multiplexing with Index Modulation” isimli bildiri ile yer almıştı.

Bilim Akademisi’nden Meslektaşlarımıza Ödül

Gençleri iyi bilim yapmaya yönlendirme ve iyi örnekleri ödüllendirmeye yönelik 2013 yılında hayata geçirilen Bilim Akademisi Genç Bilim İnsanları Ödül Programı (BAGEP) bu yıl da 48 akademisyeni ödüle değer buldu. Üstün başarılı genç bilim insanlarını ödüllendirmek, desteklemek, bilimde önde gelen gençlerin tanınmalarını ve birbirlerinin araştırmalarından haberdar olmalarını sağlamayı amaçlayan Bilim Akademisi; bu programı kamu fonları ile değil, toplumun desteğiyle yürütüyor.

Ödüle layık görülen 48 proje içinde temel bilimler alanındaki çalışmalar çoğunlukta. Bunların içinde ödül alan kadın bilimci oranı yüzde 40’tı. Disiplinlerarası çalışmalar da bu yıl ki projelerde önemli bir yer tuttu. Ödül kazanan bilim insanları arasında meslek alanımıza giren iki kişi bulunuyor. Bu yıl Bilkent Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü’nden Yrd. Doç. Dr. Emine Ülkü Sarıtaş yenilikçi biyomedikal görüntüleme sistemleri, rezonans görüntülemesi ve manyetik parçacık görüntülemesi konularında yaptığı çalışmalar; Boğaziçi Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü’nden Yrd. Doç. Dr. Hamdi Torun da nanoteknoloji, atomik kuvvet mikroskobu; metalmalzemeler ve biyosensörler konusundaki çalışmalarıyla ödül almaya hak kazandılar.

Ödül töreninde ODTÜ Rektörü Prof. Dr. Ahmet Acar’ın açılış konuşmasının ardından söz alan Bilim Akademisi Başkanı Prof. Dr. Ali Alpar, son günlerde ülkemizdeki ifade özgürlüğüne yönelik olumsuz gelişmelere değinerek, tutuklanan akademisyenlere dikkat çekti. İfade özgürlüğünün olmadığı yerde bilim, kültür ve sanatın yeşermesinin mümkün olmadığını belirterek, Cumhuriyetin kurucusu Atatürk’ün “Benim manevi mirasım bilim ve akıldır” öz-deyişini hatırlatarak konuşmasına son verdi. ■



BAGEP 2016 ÖDÜL TÖRENİ:
Bilim Akademisi’nden 48 akademisyene ödül

PROF. MİTHAT İDEMEN'LE SAYGI BULUŞMASI



Bilim ve teknolojinin insan yaşamında açtığı ışıklı yolların önderleri ile birlikte olmak üzere düzenlenen “Saygı Buluşmaları” etkinliğinin ilki, ülkemizin yetiştirdiği değerli aydın, bilim insanı Prof. Dr. Mithat İdemmen ile gerçekleştirildi. İstanbul Teknik Üniversitesi Gümüşsuyu Binası-A 501 Prof. Dr. Tarık Özker Amfisi’nde 21 Mayıs 2016 tarihinde gerçekleştirilen etkinlikte Prof. Mithat İdemmen’e bilime ve ülkemize sunduğu hizmetler nedeniyle EMO tarafından plaket verildi.

Prof. Dr. Mithat İdemmen’in çalışma arkadaşları, öğrencileri ve yakınlarının oluşturduğu 200’e yakın kişinin katkı ve katılımıyla yapılan etkinlikte coşkulu ve duygusal anlar yaşandı. Buluşma etkinliği kapsamında Prof. Dr. Mithat İdemmen’i tanıtan bir fotoğraf sergisi açıldı ve bir video gösterimi yapıldı. EMO İstanbul Şubesi’nce hazırlanan Prof. Dr. Mithat İdemmen’i tanıtan, onun anılarına ve düşüncelerine yer verilen “Prof. Dr. Mithat İdemmen” kitapçığı da katılımcılara dağıtıldı.

Prof. Dr. Tayfun Akgül’ün yöneticiliğini yaptığı etkinlik, Selçuk Esen’in açılış konuşması ile başladı. Esen’in ardından kürsüye gelen EMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Erol Celepsoy, İTÜ’nün Çınarları adı altında çıkardıkları 2 kitabın bu tür etkinliklerle devam ettirileceğini belirtirken, Mithat İdemmen ve mesleğe emeği geçen herkese minnet ve şükranlarını sundu. Celepsoy, değerlerimize sahip çıkmamızın aynı zamanda geleceğimize de sahip çıkmak olduğunu vurgulayarak içinden geçtiğimiz karanlık günlerde daha çok dayanışma ve birlik göstermenin önemine değindi.

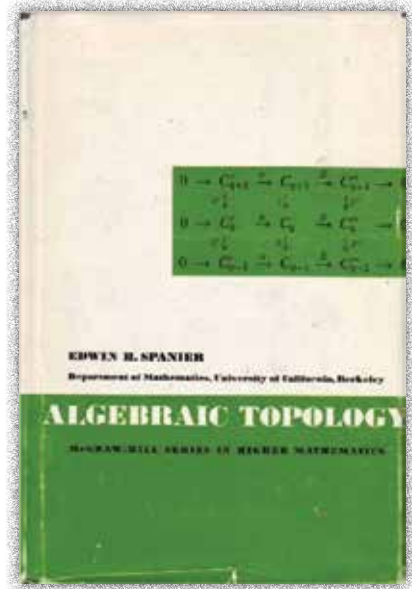
Etkinlik Osman Bahadır’ın “Matematik ve Elektromanyetik Alanın Tarihsel Perspektifi” konulu sunumuyla devam etti. Elektrik ve elektromanyetik alanın tarihine kısaca değinen Bahadır, Prof. İdemmen’in bu alandaki katkılarını aktardı.

İdemmen’in çalışma arkadaşı Prof. Dr. Duran Leblebici ve öğrencilerinden Prof. Dr. Hamit Serbest de yaptıkları

konuşmalarda, Prof. İdemmen’in gerek mesleki gerekse kişisel yaşamlarındaki etki ve önemi üzerine kişisel duygu ve düşüncelerini aktardılar. Daha sonra söz alan ve uzun yıllar İdemmen’in asistanlığını yapmış olan Prof. Dr. Alınur Büyükkaksoy ise Mithat İdemmen’in mesleğe ve bilimsel çalışmalarına katkılarından kimi anekdotları aktardı.

Mithat İdemmen’in kızı Prof. Dr. Sibel Ertan, bir baba olarak Mithat İdemmen’in özelliklerini ve hala torunlarına kadar uzanan öğrenme/öğretme ilişkisini ve çalışma disiplini kişisel anılarıyla birlikte anlattı.

Konuşmaların ardından kürsüye gelen Prof. İdemmen, bu etkinliğin düzenlenmesinin kendisinde yarattığı mutluluk ve heyecanı belirterek, emeği geçen herkese teşekkür etti. Romantik bilimsel yolculuğunun köşe taşlarına değinen İdemmen, bu duygu ve heyecanı öğrencilerine aktarmak için denediği yöntemleri ve kimi sonuçlarını aktardı. Salondaki herkesin ayakta alkışladığı konuşmadan sonra konuklar arasından kimi meslektaşlar ve akademisyenler de söz alarak kişisel katkılarda bulundular. Ardından Prof. Dr. Mithat İdemmen’e ülkemize ve bilime yaptığı katkılar nedeniyle EMO İstanbul Şube Yönetim Kurulu Başkanı Erol Celepsoy tarafından plaket verildi.



PROF. DR. CAHİT ARF'TAN PROF. MİTHAT İDEMEN'E MEKTUP...

Çevremden aldığım etkilerle çocukluğumdan beri mensubu olduğum toplumla övünebilmeyi belki de her şeyden çok istedim.

Başlangıçta daha doğrusu 12-13 yaşlarıma kadar bu isteğin tatmini toplumumuzun devlet olarak harita üzerinde yaygınlığı ve askeri zaferlerle ölçülüyordu. Daha sonra bu ölçünün övünülecek bir yanı olmadığı hatta bazı hallerde utanılacak bir şey olduğu anlayışına vardım.

O yaşlara kadar geçerli olan ölçünün yerini toplumumuzun uygarlığa ve daha da özel olarak bilimsel katkılara nicelik ve niteliği aldı.

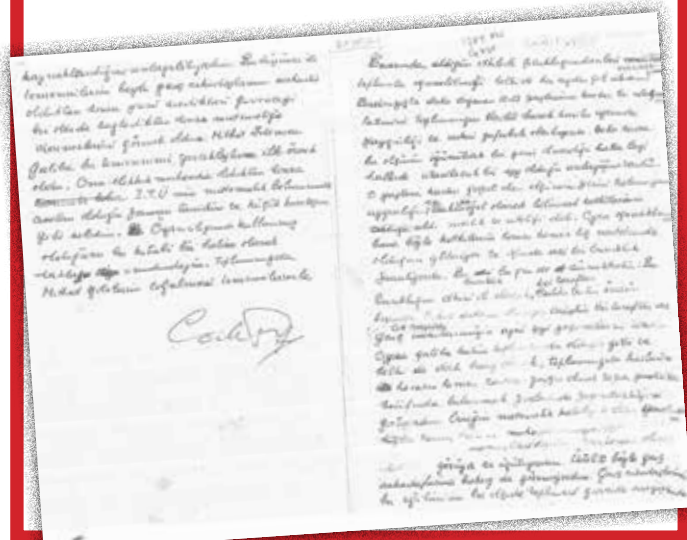
Oysa öğrendiklerim bana böyle katkıların hemen hemen hiç mertebesinde olduğunu gösteriyor ve içimde acı bir burukluk yaratıyordu.

Bu burukluk bugün de sürmektedir. Bu burukluğun etkisi ile olacak, bir taraftan bütün ömrüm boyunca bilim adamı olmaya çalıştım bir taraftan da çok sayıda genç insanlarımızın aynı şeyi yapmalarını istedim. Oysa galiba bütün toplumlarda olduğu gibi ve belki de daha bariz olarak, toplumumuzda hırsların hemen hemen sadece zengin olmak veya yöneticiler sınıfında bulunmak yönlerinde yoğunlaştığını görüyordum. Örneğin matematik kabiliyeti olan gençlerden hemen hepsinin matematikçi değil de mühendis olmak istediğini görüyordum ve üzülüyordum. Üstelik böyle genç arkadaşlarımı haksız da göremiyordum. Genç arkadaşlarımın bu eğiliminin bir ölçüde toplumsal güvence arayışından kaynaklandığını anlayabiliyordum. Bu düşünce ile temennilerim böyle genç arkadaşlarımın mühendis olduktan sonra yani aradıkları güvenceyi bir ölçüde sağladıktan sonra matematiğe dönmelerini görmek oldu.

Mithat İdemem galiba bu temennimi gerçekleştiren ilk örnek oldu. Onu elektrik mühendisi olduktan sonra İTÜ'nün matematik bölümünde asistan olduğu zaman tanıdım ve küçük kardeşim gibi sevdim. Öğrenciliğimde kullanmış olduğum bu kitabı bir hatıra olarak saklar umudundayım. Toplumumuzda Mithat gibilerin çoğalmasını temennilerimle...

İmza (Cahit Arf)

**Gebze, TÜBİTAK Marmara Araştırma Enstitüsü
Matematik Bölümü, 1984**



SHANNON'A SAYGI...

Hazırlayan: Aydın Bodur

Çeviren: Baran Bodur, Doğa Veske, Ümit Mert Çağlar

Yayımlayan: EMO

Yayın No: GY/2016/647

ISBN: 978-605-01-0887-3

Baskı: 1. Baskı, Ankara, Mayıs 2016

EMO, iletişim alanında yaptığı çalışmalarla çıkış açan, Elektrik Mühendisi ve Bilim İnsanı Claude Elwood Shannon anısına, doğumunun 100. yılında "Shannon'a Saygı" adlı bir çeviri-derleme kitap yayımladı. Kitap Shannon'un temel eserleri ve hakkında yazılanlardan oluşuyor. Shannon'un bilimsel yolculuğu ile "Röle ve Anahtar Devrelerinin Simgesel Analizi" ve "İletişimin Matematiksel Kuramı" makalelerinin yer aldığı kitap; elektrik, elektronik ve bilişim alanında önemli bir kaynak niteliği taşıyor.

Giriş bölümünde; Shannon'un hayatı ve yaptığı çalışmalar özetleniyor. Michigan'da 1916 yılında dünyaya gelen Shannon, 16 yaşında Michigan Üniversitesi'ne başlıyor. Üniversiteden 1936 yılında elektronik mühendisi ve matematikçi olarak çift ana dal ile mezun oluyor. Ardından Massachusetts Institute Of Technology'de (MIT) çalışmaya başlıyor. Yüksek lisans tezini 21 yaşında "Röle ve Anahtar Devrelerinin Simgesel Analizleri" konusunda tamamlıyor. Bu çalışmasında elektromanyetik rölelerin Boole cebiri kullanılarak basitleştirilebileceğini, elektrik devrelerinin 1 ve 0'lar ile anlatılabileceğini gösteriyor. İletişimin temel elemanı olan ikili (binari) sayıları bulan Shannon, günümüzdeki dijital bilgisayarların yapıştı olan elektrik-elektronik anahtarların kullanımını sağladı. Shannon literatürde hala tüm zamanların en iyi tezi olarak bilinen çalışması ile 1940'ta Alfred Nobel Amerikan Enstitüsü Amerikan Mühendisleri ödülü aldı.

Kitapta EMO 45. Dönem Yönetim Kurulu imzasıyla yer alan sunuşta, EMO'nun senelerdir gerek temel bilimlere gerekse uygulamalı bilimlere yaptığı katkılarla tanındığına işaret ediliyor.

"Claude Shannon'un Matematik Kuramı'ndan Bir Seçki" başlığını taşıyan kitabın birinci bölümünde; Eugene Chiu, Jocelyn Lin, Brok McFerron, Noshirwan Petigara ve Satwik-sai Seshasai'nin 2007 yılında Shannon ve eserlerinin daha kolay anlaşılması için yaptıkları çalışmalar aktarılıyor.

"Röle ve Anahtar Devrelerinin Simgesel Analizi" başlığı altında sunulan ikinci bölümde; Shannon'un 1937'de tamamladığı yüksek lisans tezine yer veriliyor. Shannon'un bu makalesinde metodolojisi, kullandığı Boole cebiri, seri ve paralel uçlu devrelerle, çok uçlu ve seri-paralel olmayan devreleri ile ağ sentezi aktarılıyor.

Üçüncü bölümde ise Shannon'un 1948 yılında kaleme aldığı, "İletişimin Matematiksel Kuramı" başlığını taşıyan diğer önemli makalesi yer alıyor. Bilişim kuramının temelini anlattığı bu bölümde, önce kesikli gürültülü sistemlerin, sonra gürültülü kesik sistemler aktarılıyor. Modelleme için matematiksel hazırlığın ardından sürekli kanal ve sürekli kaynağın hızı konu ediliyor.

Kitabın son bölümde de, "Profesör H. Okkeş'in, Cumhuriyet Bilim Teknik Dergisi'nde 23 Şubat 2002 tarihinde yayımlanan Shannon'a ilişkin eğlenceli yazısı okuyucuya sunuluyor. Kitap 155 sayfadan oluşuyor.

KÜÇÜK MUCİTLERE ROBOT SETİ

Mehmet Özdağ
EMO Samsun Şube Yönetim Kurulu Başkanı

Elektrik Mühendisleri Odası Samsun Şubesi, Samsun Vezirköprü Göl Ortaokulu'ndaki küçük mucitlerin çağrısına kayıtsız kalmadı. Fen Bilgisi Öğretmeni İrfan Gümüş'ün "Şu an kendi imkânlarımla aldığım tek robotla çalışıyorum öğrencilerimle. Bilgisayarda yazdıkları kodlarla robotu harekete geçirdikleri andaki mutluluklarını görmeyi isterdim. Bu mutluluğu daha çok öğrencimin yaşaması için bize robot alır mısınız?" mesajı üzerine harekete geçen EMO, taşınabilir öğretim yapan okul için Sosyal Sorumluluk Projesi başlattı. Proje ile 6 bin 500 TL tutarında robot seti ve dizüstü bilgisayar satın alınarak öğrencilerin kullanması için okula teslim edildi.

Samsun Vezirköprü Göl Ortaokulu, Vezirköprü İlçesi'ne 35 km, Samsun'a 155 km uzaklıkta yer alıyor. Okulda 300'ü çevre köylerden taşınabilir eğitim kapsamında olmak üzere toplam 470 öğrenci eğitim alıyor. Okulun Fen Bilimleri Öğretmeni İrfan Gümüş geçtiğimiz aylarda emo@emo.org.tr adresine bir e-posta göndererek yaptıkları çalışmalar hakkında bilgi verdi. Öğrencilerin yaparak, yaşayarak öğrenmesi için her türlü deney ve etkinliği gerçekleştirmeye çalıştıklarını anlatan Gümüş, mektubunu şöyle sürdürdü:

"Öyle ki haftalık 4 ders saatimizin yaklaşık 2 saati deney/etkinlikle geçiyor. Böylece öğrencilerimiz hem eğleniyor, hem de küçük birer mucit gibi fenne ve hayata dair bilgilerini kendileri keşfediyor. Deney/etkinliklerimiz konuyu öğrendikten sonra ispatlama değil konuya başlarken keşfetme basamağında oluyor.

... öğrencilerimle robotik uygulamalar üzerine çalışmalar yapıyoruz. Bu çalışmayı 2 Fen Bilimleri, 1 Bilişim Teknolojileri Öğretmeni olmak üzere 3 arkadaş 20'şer öğrencilik gruplarla yapıyoruz. Öğrencilerimize programcılığın temelini atmak için gayret ediyoruz. Öğrencilerimiz 'scratch' ve 'idea' programları ile kodlama yapmayı problemlere farklı çözümler sunmayı öğreniyorlar.

24-25 Mayıs'ta TÜBİTAK desteğiyle Bilim Fuarı düzenleyeceğiz. Sene başında başladığımız proje çalışmalarımız sırasında öğrencilerim kendi fikirleri olan 12 proje ürettiler. Projelerimiz fizik, kimya biyoloji alanında oluyor. Projelerimizde engellilerin sıkıntılarına çözüm bulma, geri dönüşüm, enerji verimliliği ve tasarrufu, yenilenebilir enerjinin önemi, biyolojik zenginliğimiz ve korunması, çevremizde yaşadığımız problemlere inovatif çözümler bulma üzerinde çalışıyoruz.

Sizi rahatsız etmemin sebebi ise; şu an kodlama öğrenen bu öğrencilerin kodlarını hayata geçirebileceği robot setleri hakkında desteğinizi talep etmemiz.

Şu an kendi imkânlarımla aldığım tek robotla çalışıyorum öğrencilerimle. Öğrencilerimiz 7 saat ders gördükten sonra 2 saatlik kodlama kursuna geliyorlar. O yorgunluğa rağmen gözlerindeki hevesi, isteği görmeyi isterdim. Hele de bilgisayarda yazdıkları kodlarla robotları harekete geçirdikleri andaki mutluluğu... O mutluluğun fotoğrafını çekmeye çalıştım ve size gönderiyorum. Bu mutluluğu daha çok öğrencimin yaşaması için bize robot alır mısınız?"

Duygu dolu bu e-posta üzerine harekete geçen EMO Samsun Şubemiz, öncelikle proje sorumlusu öğret-

menleri 19-20 Mart 2016 tarihlerinde İstanbul'da yapılacak WIN Fuarı'na gelerek projelerini tanıtımları için davet etti. Ancak öğretmenler, cumartesi günleri okulda, 8. sınıf öğrencilerini TEOG sınavına hazırladıklarını, sınava az zaman kaldığını bu nedenle çok istedikleri halde fuara katılmayacaklarını bildirdiler. Daha sonra bir grup öğretmen EMO Samsun Şubesi'ni ziyaret ederek, proje ve çalışmalarını anlattılar. EMO Samsun Şubesi olarak 19 Mart'ta gerçekleşen bu ziyaretin ardından idealist eğitimciler ve öğrenme hevesiyle dolu öğrencilerin yardım isteğini geri çevirmedik. "Göl Ortaokulu Robotik Uygulamalar İçin Sosyal Sorumluluk Projesi" başlatarak tüm üyelerimize çağrı yaptık.

Proje kapsamında öğrencilerin 24-25 Mayıs 2016 tarihlerinde Göl Ortaokulu'nda düzenlenen Bilim Fuarı öncesinde ihtiyaç duydukları robot setlerinin edinilmesi öncelikli hedef olarak belirlendi. Üyelerimizin desteği ile kısa sürede gerekli para toplandı ve 6 bin 500 lira tutarında robot seti ve dizüstü bilgisayar alınarak, öğrencilerin kullanımına sunulmak üzere okul yönetimine teslim edildi. Yine proje kapsamında 14 Nisan 2016 tarihinde Göl Ortaokulu'nda Enerji Verimliliği ve Tasarrufu konulu sunum yapıldı. Okulda 24 Mayıs 2016 tarihinde düzenlenen Bilim Fuarı'na da EMO Samsun Şubesi olarak üyelerimizle birlikte katılım sağladık. Robot setlerinin ve dizüstü bilgisayarın teslimi ve okul ziyaretlerimizde öğrencilerin heyecanı ve gözlerindeki sevinç görülmeye değerdi.

Bölge insanımızın yaşamına birlikte dokunmak adına, üyelerimizin paylaşımcı yaklaşımı ve desteği ile çok önemli olduğuna inandığımız; Vezirköprü Göl Ortaokulu Robotik Uygulamalar İçin Sosyal Sorumluluk Projesi'ni başarı ile tamamlamış olduk.

EMO Samsun Şubesi olarak mesleğimiz, halkımız ve yaşam alanlarımız için bölgemizde yürüttüğümüz tüm çalışmalarda olduğu gibi insan hayatına değer katan bu sosyal sorumluluk projesinde de bizlere mutluluğun resmini birlikte yapma olanağı veren üyelerimize ve destek olan herkese teşekkür ederiz. ■



CUMHURİYET TÜRKİYESİ'NİN SANAYİLEŞME ÖYKÜSÜ

Kitap Tanıtımı: Mahmut Kİper

Fikret Yücel kitabın giriş kısmına şöyle başlamış:

"Bugünü anlamak için geçmişi bilmeniz gerekir.

Carl Sagan"

Kitapta Cumhuriyet Türkiye'sinde sanayileşme hareketlerini şu üç dönemde incelemiş:

1. Erken Dönem Sanayileşme Deneyimi (1923-1946 arası dönem)
2. 1980 Öncesi Dönem (1946-24 Ocak 1980 kararlarına kadar olan dönem) ve
3. 24 Ocak kararlarından sonraki dönem.

Kitapta dipnotlarla da tarihe çok önemli notlar düşülmüş. Bu notları okumak önemli detayların öğrenilmesini sağlıyor.

Ayrıca savunularını cesurca yaparken bunları destekleyen bazı önemli atıflarda bulunuyor.

Örneğin; İlber Ortaylı'dan şöyle bir alıntı yapmış:

"1930'larda o savaş yorgunu yoksul ülkede bir ilim, kültür, ırfan heyecanı vardı. Bugün böyle bir heyecan kalmadı. Biz 1930'ların heyecanına dönmeliyiz."

Dr. Yücel 1934'de uygulanmaya başlanan 1. Beş Yıllık Sanayi Planı'na hak ettiği önemi vermiş, bu plan dönemi ile ilgili ilginç ayrıntılar aktarıyor.

Ve bu dönemleri inceleyen genel değerlendirmelerden çok farklı olarak sistemde olumlu ya da olumsuz olan pek çok detayı paylaşmaya özen göstermiş. Örneğin genellikle sanayi incelemelerinde yer bulmayan; "Atatürk para piyasasının Türklerin yönetiminde ve elinde olmasını istemiştir. Merkez Bankası kurulurken bizzat Alman Merkez Bankası Başkanı ve Yardımcısı'na (ünlü Dr. Hjalmar Schacht ve Karl Müller) danışmış ve bunların olumsuz görüşlerine rağmen Merkez Bankası'nın kurulmasını sağlamıştır."

Kitabında gelişmeleri etkileyen siyasi olaylar ve hareketleri de titizlikle ve birbiriyle ilişkilendirerek sunmuş olması bu kitaba ayrı bir anlam katmış.

Yine değerli ayrıntılarla 1930-1946 dönemi ile siyasi arka planı çok iyi oturtarak 46-80 ve 80 sonrası dönemlerin özellikle sanayileşme ve araştırma, teknoloji geliştirme ve inovasyon (ATGI) yaklaşım ve sistemleri kapsamında önemli ayrıntıların ustalıkla paylaşmış.

Önceden de değinildiği gibi aralara sıkıştırdığı anlamlı sözler için bile kitap okunmaya değer. Bir örnek; "Gerçeklerle karşılaştırılırsa bilimde vardığımız düzey ilkindir. Ama sahip olduğumuz en değerli şey de odur. Albert Einstein" Fikret Yücel kişiliğindeki insanların önemli bir özelliği de kendilerinin övülmesini pek sevmezler, ama diğer önemli işler yapmış insanları öne çıkartmakta hep cömerttirler. Bu özellik kitaba da yansımış. Örneğin Aselsan'ın kurucu Genel Müdürü olan Hacim Kamoy'u anmış ve onun hizmetlerini öne çıkarmış.

"V. Bölüm-Bitirirken ve VI. Bölüm-Son Söz Yerine: Ne Yapmalı?" bölümlerini okurken hem hüzün duyacak, hem de oldukça düşünecek ve söylenelene hak vereceksiniz.

Okuma kutularında yer alan ithal ikamesi ve PTT-ArLa ve Teletaş öyküleri de ders verici nitelikte.

Fikret Yücel'i kurucu, yapıcı, zorluklardan yılmayan ama ders alan iradesi ile Türkiye için araştırma-teknoloji geliştirme ve inovasyon sisteminin kurulması ve gelişimi için sürekli mücadele veren bir öncü ve bu alanın en saygın kahramanlarından biri olarak tanımlamak yanlış olmaz.

Genellikle ülkemizde geleneksel iktisatçılar tarafından değerlendirilen ve bu gözle bakılmış olan ülkemizin sanayileşme öyküsüne bir teknolog gözüyle ve bu detaylarla bakılmış olması, kitaba değer katan en önemli unsurlardan biridir. Önemli siyasi ve idari olaylarla bezenmiş arka plan üzerine ustaca yerleştirilmiş Türkiye'nin sanayileşme ve teknolojik gelişim öyküsünün detaylarını bu kitapta bulmak mümkün. Hatta bazı detayların sadece bu kitapta yer aldığını söylemek yanlış olmaz. Fikret Yücel güçlü hafızası ve titizliği ile sıkılmadan okunacak değerli bir çalışma ortaya koymuş. Kitaba elektronik ortamda da şu bağlantıdan da erişebilirsiniz:

<http://www.ttgvg.org.tr/content/docs/cumhuriyet-turkiyesinin-sanayilesme-oykusu.pdf>

FİKRET YÜCEL KİMDİR?

Dr. Fikret Yücel, 1928 yılında Muğla Köyceğiz'de doğdu. İstanbul Teknik Üniversitesi Elektrik Fakültesi'nden 1950 yılında mezun oldu. PTT Genel Müdürlüğü bünyesinde 1965 yılında PTT Araştırma Laboratuvarını (PTT ARLA) kurdu. PTT ARLA'yı yönettiği dönemde ayrıca Karadeniz Teknik Üniversitesi, Kayseri Mühendislik Mimarlık Akademisi ve Kocaeli Mühendislik Mimarlık Akademisi'nde dersler verdi ve TÜBİTAK tarafından desteklenen Elektronik Haberleşme Cihazları Ünitesi Başkanlığı'nı yürüttü. PTT ARLA'nın çekirdeğini teşkil ettiği TELETAS A.Ş.'nin 1983-1989 yılları arasında genel müdürlüğünü yaptı. Aynı kuruluşun 1992-1994 yılları arasında Yönetim Kurulu Başkanlığı'nı üstlendi.

Kurucuları arasında bulunduğu Türk Elektronik Sanayicileri Derneği'nin 1989-1990 yılları arasında ilk Yönetim Kurulu Başkanı olan Fikret Yücel aynı görevi 1995-2004 yılları arasında da sürdürdü. 1991-1993 yılları arasında TÜBİTAK Yönetim Kurulu üyeliğinde bulundu. Kurucu Üyesi olduğu Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) kurulduğu 1991 yılından 2012 yılına kadar Yönetim Kurulu Başkanlığını yaptı. Kitap, makale ve tebliğ şeklinde 40'ı aşkın eser yayımladı.

Mustafa Parlar Vakfı tarafından 1982 yılında Hizmet Ödülü'ne layık bulundu. İTÜ Senatosu 1987 yılında kendisine "fahri doktora" unvanı verdi. Elektrik Mühendisleri Odası'nca 1994 yılında "Meslekte Ulusal Hizmet Ödülü"ne; 1999 yılında da TÜBİTAK tarafından Hizmet Ödülü'ne değer bulundu. Türk Elektronik Sanayicileri Derneği (TESİD) 2007 yılında Türk elektronik sanayinin gelişmesine yönelik katkıları nedeniyle Yücel'e ödül verirken, 2009 yılında ODTÜ Üstün Hizmet Ödülü ve 2013 yılında Üniversite-Sanayi İşbirliği Merkezleri Platformu (ÜSİMP) Onur Ödülü aldı. 2015 yılında TTGV, Ar-Ge Yönetimi, Yenileşim Yönetimi, Teknoloji Yönetimi, Teknolojinin Ticarileştirilmesi alanlarında yapılan çalışmalarını teşvik amacıyla Dr. T. Fikret Yücel Ödül Programını uygulamaya başlamıştır.

Elektrik Mühendisleri Odası tarafından daha önce de yazarın "Fikret Yücel'in Anıları" ve "Cumhuriyet Türkiye'sinin Sanayileşmede İlk Önemli Adımı: Birinci Beş Yıllık Sanayi Planı 1934-1938" adlı kitapları yayımlanmıştır.



SİNEMA BELLEĞİ KORUMA ALTINDA

EMO Basın- Türkiye'nin elektronik ortamda en büyük sinema kütüphanesi olan sinematek.tv, geride bıraktığı 1 yıllık yayın hayatında binlerce film afişi, sinema üzerine araştırmalar, dergi ve makaleler ile arşivini her geçen gün büyütürken, sanatseverlere hizmet veriyor.

Alternatif Medya Derneği'nin başlattığı sinematek.tv projesi, sinema eserlerinin korunması, saklanması, onarılması ve gösteriminin yapılmasını amaçlıyor. Türkiye'de ilk olarak 1965 yılında Onat Kutlar tarafından kurulan, ancak 1980'de kapanan Sinematek'in temelindeki fikrin, iletişim teknolojilerinin yarattığı olanaklarla dijital ortamda yeniden canlandırılması ve geliştirilmesi hedefleniyor. Kutlar ve arkadaşlarının kurduğu Türk Sinematek Derneği 1965-1980 tarihleri arasında düzenlediği açık oturumlar ve çıkardığı dergiler ile sinema üzerine çok önemli tartışmaların merkezinde yer almış, araştırmacılar için kütüphane hizmeti sunmuş ve ticari sinemalarda gösterilme imkanı bulamayan yüzlerce filmi izleyiciyle buluşturmuştu.

"Sinematek.tv" içerisindeki dijital sinema kütüphanesi, İnternet'ten her an izlenmeye hazır bir film kütüphanesi, Türkiye'de yayımlanmış sinema dergileri, sinema üzerine yapılmış akademik tez ve makaleler ile afişlerin yer aldığı geniş bir arşive sahip ve bu fikrin tarihsel bir miras olarak kuşaklararası aktarımını sağlayacak dijital bellek oluşturuyor.

Sitedeki sinema dergilerinin geçmişi 1900'lü yıllara dek uzanıyor. Sürekli artan arşivde şu anda aralarında 1924 yılında Osmanlıca çıkan Sinema Yıldızı'nın da yer aldığı 63 dergi bulunuyor. Onbinlerce dergi sayfasından oluşan arşivde 1935-1937 yılları arasında 101 sayı çıkmış "Sinema Alemi" Dergisi'nin tamamına ya da Sinematek tarafından yayımlanmış Yeni Sinema, Filim, Genç Sinema dergilerinin tümüne ulaşılabilir.

En eskisi 1933 tarihli "Türkiye'de Sinema ve Tesirleri" adlı eser olmak üzere birçok kitap pdf olarak sitede yayımlanıyor. Sitedeki film afişleri de sinemaseverleri nostaljik bir geziye çıkarıyor.

Sitede, senaryosunu Nazım Hikmet'in yazdığı ve Muhsin Ertuğrul'un çektiği 1934 tarihli Türkiye'nin

ilk köy konulu filmi "Aysel Bataklı Damın Kızı" adlı yapıttan, ilk renkli Türk filmi olan 1953 tarihli "Halıcı Kız" ve Abidin Dino'nun İngiltere'deki Dünya Kupası'nda gerçekleştirdiği "Gol!" adlı, Türkiye belgeselcilik tarihinde çığır açan esere kadar uzanan geniş yelpazede, yabancı filmlere de yer veriliyor. John Ford'un yönettiği 1940 tarihli "Gazap Üzümleri" filmi bunlardan biri olarak izleyicilerin beğenisine sunulurken, ayrıca ödül törenleri, Nazım Hikmet anması, belgeseller ve kamera arkası görüntülere de sinematek.tv sayfasından ulaşılabilir. Ancak sinema sanatının başyapıtı niteliğindeki filmleri yalnızca üye olanlar izleyebilir.

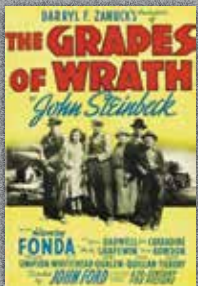
Makale, tez, araştırma dosyaları içinde örneğin Ankara tarihçisi ve eski bir Sinematek çalışanı Turan Tanyer'in hiçbir yerde yayınlanmamış dosyaları yer alıyor.

Dijital bellek bölümünde ise sözlü tarih kayıtları bulunuyor. Bu bölümde şimdilik 1965-1980 yılları arasında Sinematek'e emek veren Jak Şalom, Ahmet Soner, Engin Ayça, Prof. Dr. Oğuz Makal, Abdullah Nefes ve Turan Tanyer'in kayıtları yayınlanıyor. Ayrıca Ahmet Sezerel, Ömer Pekmez ve diğer sinema emekçilerinin de bu bölüme eklenmesi planlanıyor.

Projenin Danışma Kurulu'nda, "Ahmet Soner, Doç. Dr. Ahmet Gürata, Ercan Kesal, Prof. Dr. Funda Başaran, Doç. Dr. Gülseren Adaklı, Jak Şalom, Prof. Dr. Oğuz Makal ve Turan Tanyer yer alıyor.

Aynı zamanda Uluslararası İşçi Filmleri Festivali'nin de düzenleyicisi olan ve sinemayı alternatif ve daha özgürlükçü bir iletişim ortamı yaratmanın önemli bir unsuru olarak kabul eden Alternatif Medya Derneği, projesiyle ilgili olarak sinemaseverlere şu çağrıda bulunuyor:

"Asıl olan göstermektir. Ortak duygular ve ortak düşler yaratmak, bu duygu ve düşleri bilgiyle çoğaltmak ve paylaşmak için bu bir başlangıçtır. Şimdi bu başlangıcı ileri götürmek için sinema dostlarının dayanışmasına ihtiyaç vardır. Bu projeye görüş, öneri, sinema arşivi ve yaratıcılığınız ile katkı vermek için sayfamızdan bize ulaşabilirsiniz. (www.sinematek.tv)"



SEMİH POROY'UN 'FEKLAVYE'Sİ VARLIK YAYINLARI'NDA



Önceki yıl, Odamızın Şirince Matematik Köyü'ndeki bahar toplantısının çizgi öyküsünü de yapmış olan çizer Semih Poroy'un on yılı aşkın süredir Cumhuriyet Gazetesi'nin haftalık "Kitap" ekinde yayımlanmakta olan "Feklavye" başlıklı çizgi-parodilerinden bir seçme Varlık Yayınları tarafından albüm haline getirildi. Poroy, Cumhuriyet Kitap'taki bu çizimlerinde edebiyat dünyasına neşeli yergi okları gönderiyor.

Kitabın önsözünde Enis Batur diyor ki; "... burada, her seferinde, karşımıza bir durum çıkıyor. Bir bakıma çizgi felsefesinin dolaylarındayız. Bir tek yazar mı ama, etrafı da: Eşi dostu, yayıncı, eleştirmen, okur, amatör, hasta profesyonel, tüccar-terzi yazar, yanlış anlaşılmış olanlar, kült yazar bozuntuları... sonuçta bir ortam okuması. Bir araya toplandıklarında ne çıkacak ortaya? Belki çizgi-sosyoloji."

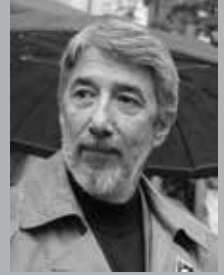
Celal Üster'in "... Feklavye, kitapları tanıtmaya, yorumlamaya, eleştirmeye çalışan onca ciddi, ağırbaşlı, uslu yazı arasında, 'mızır' bir özgürlük alanı açmıştır okuyucuya..." sözleriyle tanımladığı çalışmayı, şair Şeref Bilsel de "... Poroy'un 'Feklavye'si, kültürel farklılıkların alımlamanın önüne çıkardığı engelleri evrensel dokunuşları sayesinde aşıyor (...)

Edebiyat ortamımızın, dolayısıyla edebiyatçılarımızın içine düştüğü 'kusurlu hâller' gözümüze -sokarak değil- uzatarak mizahla ambalajlıyor..." diye niteledi.

Eleştirmen Asuman Büke Kafaoğlu ise Feklavye için şunları söylüyor:

"... Aristoteles'e göre, insan kendinden kötü durumda olanlara gülermiş. Oysa insan bazen tam da kendini gördüğü için durumlar ona komik geliyor. 'Feklavye'de Poroy, çok tanıdık tipler yaratıyor(...) Tüm bu tipler yoluyla, milletçe kitapla ilişkimizi inanılmaz güzel betimliyor. Gösteriş için okur görünen toplum dışına itilmiş yalnız şaire kadar geniş bir yelpazede hepimiz yerimizi alıyoruz..."

Varlık Yayınları'ndan çıkan büyük boy, 128 sayfalık albümde kapak çizimleriyle birlikte Poroy'un 120 çalışması yer alıyor. "Feklavye" bütün büyük kitapçıların mizah raflarında bulunabiliyor.



"HERKESE BİLİM TEKNOLOJİ" DERGİSİ YAYINDA...



"Bilimin, dünyaya bir anlam vermemize ve hayatı ve evreni çözümlememize olanak tanıyan en güçlü araç"(New Scientist) olduğu kabul ediliyorsa, popüler bilim kitapları da buna büyük katkıda bulunuyorlar. Bu kitaplar, yıllardır "dünyayı çok daha kapsamlı bir biçimde kavramamızı" (New Scientist) sağlıyor." (<http://www.herkesebilimteknoloji.com/slider/merhaba-biz-yine-geldik-nerede-kalmistik>)

Popüler bilim yayıncılığı, bilgiyi halka, geniş tabana yaygınlaştırdı. Bu, demokratik bir toplum yaratılmasına, halkın bilimin anlaşılması zor alanına girmesine yardımcı oldu. Bilim böylece destek kazandı.

Popüler bilim yayıncılığı alanında ülkemizde çok fazla ve yaygın yayınlar yok. 30 yıldan bu yana yayımlanan ve 1501 sayıya ulaşan Cumhuriyet Gazetesi'nin eki olarak dağıtılan "Cumhuriyet Bilim ve Teknoloji" kapatıldı. Bu dergiyi çıkaran kadro "Herkes Bilim Teknoloji" adı altında bir dergiyi haftalık olarak 1 Nisan 2016 tarihinde çıkarmaya başladı. Ayrıca dergi www.herkesebilimteknoloji.com portalı ile dijital olarak yayınlanmakta.

Çıkaranların ifadesi ile Herkes Bilim Teknoloji'nin öyküsü ve çağrısı şöyle:

"Şimdi CBT'nin izleyicisi olan HBT, 30 yıldır kendisine gönül verenlerle bütünleşiyor. Tabii daha büyük bir kitleyle bütünleşmek gibi bir iddiayla ve CBT'ye teşekkür ederek. Geniş ve büyük öyküsü ise şunlarla ilgili: Tarihsel anlamda akıl ve bilim. Eleştirel düşünme. Araştırma ve merak. Nasıl çalışıyor ve neden böyle, diye düşünmek. Araştırma ve üretmenin ülkemizde yaygınlaşmasına katkıda bulunmak. Daha iyi bilim, daha iyi araştırma... Daha iyi bir yaşam ve ülke... Bilim ve teknoloji olmadan, bunları üretmeden hiçbir ülke ayağa kalkamaz. Bunun için Herkes Bilim Teknoloji sizlere koştı. El ele tutuşup birlikte yürüyeceğiz. Unutmayın bilim bir gelecek neslindir. 30 yılın ötesine, 100 yıla, 200 yıla ve da ötesine doğru. Bu yazı herkese merhaba olsun. Biz buradayız, hiçbir yere gitmedik, dahası büyüdük, gençleştik ve yenilendik." (<http://www.herkesebilimteknoloji.com/slider/merhaba-biz-yine-geldik-nerede-kalmistik>)

Türkiye'nin haftalık bilim haberleri ve Kültürü dergisi Herkes Bilim Teknoloji'nin Yayın Danışmanlığını Orhan Bursalı'nın, Yayın Yönetmeliğini Özlem Yüzak yapıyor. Sorumlu Müdür ve Yayın Sahibi Temsilcisi olarak Reyhan Oksay yer alıyor. Derginin Görsel Yönetmeliğini de Tüles Hasdemir yürütüyor. Derginin yazar kadrosunda "Bozkurt Güvenç, Can Gürses, Cem Say, Doğan Kuban, Edip Emil Öymen, Hande Özdinler, Mustafa Çetiner, Orhan Bursalı, Önder Ergönül, Özlem Yüzak, Tevfik Uyar ve çizer Tayfun Akgül" yer alıyor. Bulunduğunuz illerdeki dağıtım adreslerine ya da abonelik bilgilerine www.herkesebilimteknoloji.com adresinden ulaşabilirsiniz.

EZBER BOZMA GAYRETİNDE BİR KİTAP: ENERJİNİN İKTİDARI



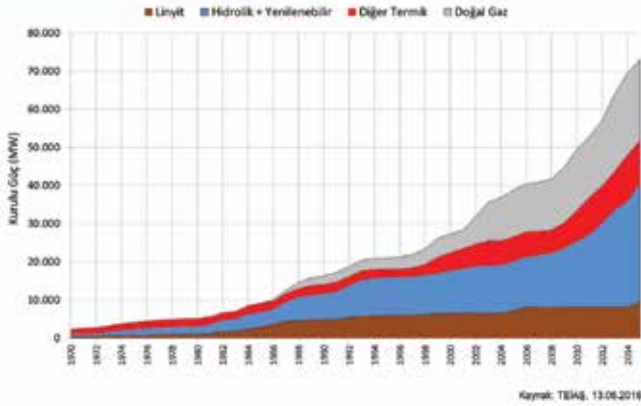
ODTÜ'den mezun olduğundan bu yana gerek mesleğinde, gerek Petrol Mühendisleri Odası'nda ve gerekse TMMOB'de enerji alanında yürüttüğü çalışmalar ile kamuoyunun da yakından tanıdığı bir isim olan Necdet Pamir yılların birikimini, "Enerjinin İktidarı-Enerji Kaynaklarını Elinde Tutan Dünyayı Elinde Tutar" kitabı ile araştırma ve yazın dünyasına armağan etti. Pamir'in Hayykitap tarafından Aralık 2015'te yayımlanan, 512 sayfalık bu dev eseri, enerji alanında söz söylemek ya da bilgilenmek isteyen herkesin başucu kitabı olma niteliği taşıyor.

Petrol Mühendisi olması ve meslek hayatı enerji kaynaklarıyla ilişkili kurumlarda geçmesine rağmen, petrolcü bir bakış açısına saplanmayan, enerji alanını bütün yönleriyle görmeye ve jeopolitik koşulları içerisinde değerlendirmeye çalışan Necdet Pamir'in bu hacimli kitabı da neredeyse enerji alanını bütün boyutlarıyla ele alıyor.

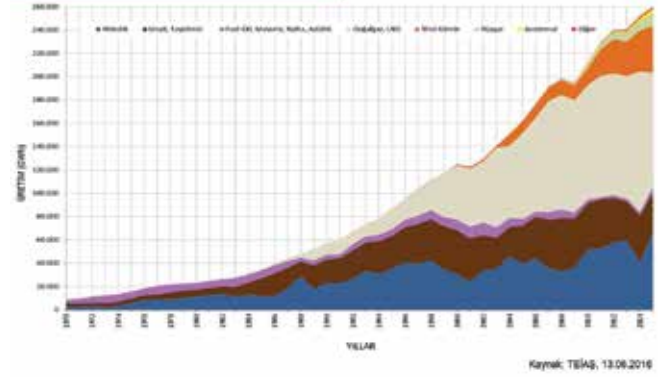
Kitabının girişini "Ezber Bozumu" ile açan Pamir, bundan sonraki nesillere de ışık tutacak çalışmada genel geçer kabullerin ötesine geçerek sorgulayıcı bir dizge ile "farkındalık yaratma" çabasını ortaya koyuyor. Kitabında yalnızca enerji ile ilgili verilere, bilgilere ve belgelere yer vermekle yetinmeyen Pamir, enerji alanındaki güncel gelişmeleri yakından takip ettiği kadar tarihsel olarak enerji alanına farklı yaklaşımları da göz ardı etmeyen bir tutum sergiliyor. Kitabın genel kültürle de bütünleşen yapısı hem okuyucunun ilgisini çekecek hem düşündürülecek alıntılar taşıyor. İşte bu alıntılardan biri olan Mahatma Gandhi'nin "Dünya herkesin ihtiyacına yetecek kadarını sağlar, fakat herkesin hirsını karşılamaya yetecek olanı değil" sözleri belki enerji alanında yaşanan kavga'nın özünü bizlere gösteriyor.

Enerji güvenliği, enerji kaynakları, dünyadaki enerji kaynaklarının kullanımının tarihsel süreçleri boyutuyla kitabının ilk bölümlerinde temel bilgileri okuyucuyla paylaşan Pamir, enerji senaryolarından, enerji alanındaki aktörlerin politika ve stratejilerine uzanıyor. Kitabın son bölümünde Türkiye'nin enerjideki durumu ve politikasını inceliyor. Pamir kitabında, "Sonsöz Yerine" başlığı altında Türkiye için enerji politikası önerilerini sıralıyor. Bu öneriler demetini hazırlanmasında TMMOB ortamındaki çalışmalardan yararlandığını belirten Pamir, bir anlamda kolektif çalışmanın önemini de ortaya koymaktadır.

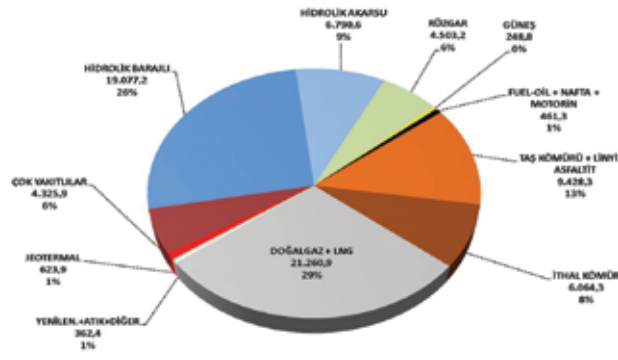
TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜNÜN DEĞİŞİMİ (1970 - 2015)



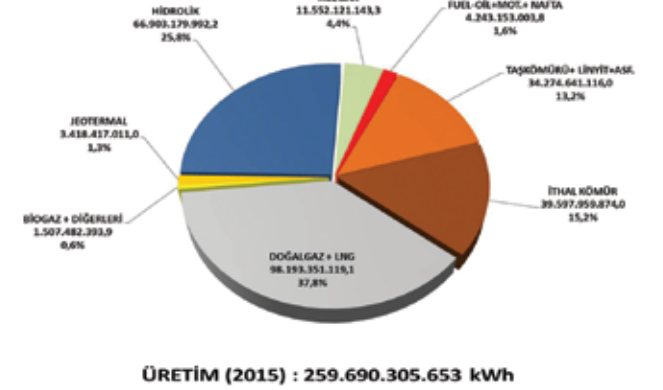
TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ ÜRETİMİNİN DEĞİŞİMİ (1970 - 2015)



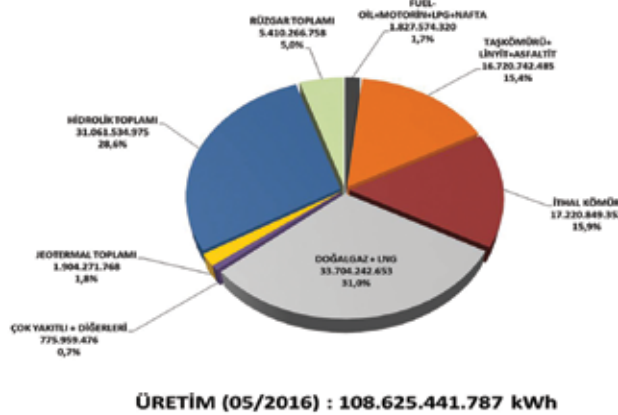
TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ - 2015



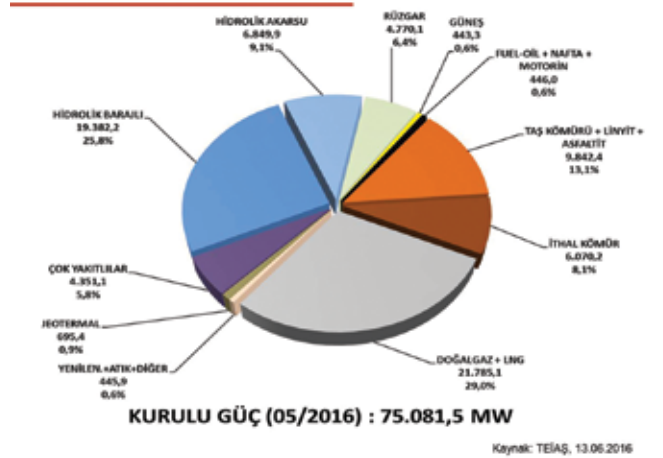
TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ÜRETİMİ - 2015



TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ÜRETİMİ (2016 MAYIS SONU)



TÜRKİYE'DE ELEKTRİK ENERJİSİ KURULU GÜCÜ (2016 MAYIS SONU)



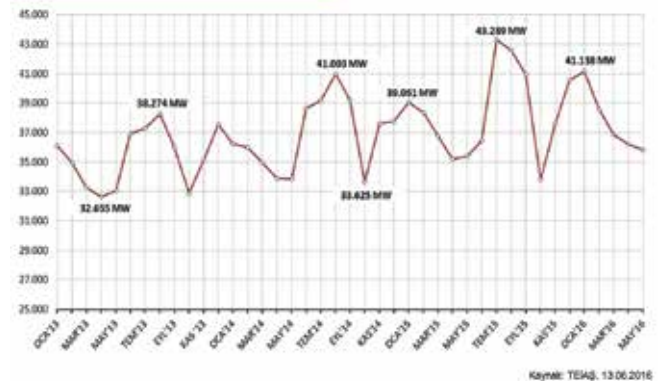
TARİFELER (Nisan - Haziran 2016)

DAĞITIM SİSTEMİNDEN ENERJİ ALAN TÜKETİCİLER İÇİN AKTİF ENERJİ TARİFESİ

ABONE GRUBU (TEK TERİMLİ)	Tek Zamanlı Aktif Enerji (kWh)	Üç Zamanlı - Aktif Enerji (kWh)			Reaktif Enerji (kVArh)
		Gün (12-17)	Pazar (17-22)	Gecik (23-06)	
Sanayi (Yüksek Gerilim)	26,0173	25,3522	41,2657	13,8739	15,5332
Sanayi (Alçak Gerilim)	29,0697	28,9365	44,8580	17,4582	15,5332
Ticaretane	33,4760	33,3374	50,2713	21,1035	15,5332
Mesken	33,1833	33,0447	49,9784	20,8112	
Tarım sulama	29,4477	29,3211	44,7888	18,1475	15,5332

Kaynak: EPDK - 13.06.2016

SİSTEM AYLIK MAKSİMUM ANİ PUANTI (MW)





TMMOB 10. ENERJİ SEMPOZYUMU "ENERJİDE TOPLUMSAL YARAR VE KAMUSALLIK" BİLDİRİLER KİTABI

Hazırlayan: EMO
Yayımlayan: EMO
Yayın No: SK/2016/643
ISBN: 978-605-01-0868-2

Baskı: 1. Baskı, Ankara, 2016

TMMOB adına EMO tarafından, "Enerjide Toplumsal Yarar ve Kamusalılık" ana başlığı altında; 3-4-5 Aralık 2015 tarihlerinde Samsun ve Sinop'ta gerçekleştirilen 10. TMMOB Enerji Sempozyumu bildirileri kitaplaştırıldı. Kitapta, Soma maden kazasından nükleer santrallara, enerji yoksulluğundan enerjide toplum yararına ilişkin çeşitli başlıklar altında düzenlenen 5 oturumda sunulan bildirilerin yanı sıra gerçekleştirilen panellerin ses dökümlerine yer veriliyor.

Sempozyum Yürütme Kurulu tarafından hazırlanan sonuç bildirgesi ile başlayan kitapta, etkinliğin açılış konuşmalarından ardından Prof. Dr. Filiz Zabcı'nın "Kamusalılık ve Toplumsal Yarar" başlıklı açılış bildirisi yer alıyor. Konuşmacıların fotoğrafları ve kısa özgeçmişleri de bulunan kitapta oturumlarda sunulan bildirilere yer veriliyor. İlk oturum kapsamında "Enerjide Toplum Yararı" başlığı ile Mehmet Kaya-delen, Oğuztürkılmaz ve Prof. Dr. Aziz Konukman'ın ortak bildirisini; Prof. Dr. Seyhan Erdoğan'ın "Enerji Yoksulluğu ve Sosyal Politika", Doç. Dr. Koray Yılmaz'ın "Enerjinin Kamusalılığını Politik İktisat Çerçevesinde Yeniden Düşünmek", Oğuz Türkyılmaz'ın "Enerjide Toplum Yararı İçin Kamusal Planlamanın Gereği" başlıklı bildirilerini okuyabilirsiniz.

İkinci oturum kapsamında, Cengiz Göltaş'ın "Enerjide Toplumsal Bakış"; Fatih Kaymakçıoğlu'nun "Enerji Üretiminde Kooperatif Tipi Örgütlenme"; Özgür Gürbüz'ün "Yenilenebilir Enerji Nasıl Halkın Enerjisi Olur" başlıklı sunumu, Doç. Dr. Ahmet Atıl Aşıcı'nın "Sürdürülebilirlik Ekseninde Enerji Politikaları" başlıklı çalışmalarını bulacaksınız.

"Özelleştirmeler ve Sonuçları" başlıklı oturum kapsamında ise Petrol Mühendisleri Odası'ndan Necdet Pamir'in "Türkiye'de Petrol (Alt) Sektörü ve Özelleştirmeler", Maden Mühendisleri Odası'ndan Nejat Tamzok'un "Madenlerde Özelleştirmeler ve Taşeronlaşma", EMO'dan Olgun Sakarya'nın "Elektrik Özelleştirmeleri ve Getirdikleri", Meteoroloji Mühendisleri Odası'ndan İsmail Küçük'ün "Su'dan Enerji Mi? Ama Nasıl?" ve Yrd. Doç. Dr. Deniz Yıldırım'ın "AKP'nin Ekonomik Politikası Açısından Soma Katliamı ve Halkçı-Kamucu Bir Çıkış Yolu" konulu sunumları paylaşıyor. Oturumun sonunda sorulara yanıtlar veriliyor.

Kitapta, "Enerji, Çevre ve Toplum" başlıklı dördüncü oturumda konuşmacı olan Av. Yakup Okumuşoğlu'nun "Enerji ve Çevre Hukuki Boyut" konulu sunumunun ardından Yerel Çevre Platformları temsilcilerinin görüş ve düşünceleri aktarılıyor.

"Türkiye'de Uygulanan Enerji Politikalarının Topluma Etkileri" başlıklı panel kapsamında TMMOB'den Mehmet Torun, Türkiye Barolar Birliği'nden Av. Burhan Uyan, ELDER'den Şadi Büyük Keçeci ve Kemerburgaz Üniversitesi'nden Prof. Dr. Hayri Kozanoğlu'nun konuşmalarına yer veriliyor.

Sinop'ta gerçekleştirilen sempozyumun son oturumu da kitapta, Sinop Nükleer Karşıtı Platform'dan (NKP) Zeki Karataş'ın "Sinop Özelinde ve Türkiye Genelinde Nükleer Enerji Santrali Gerçeği", Yrd. Doç. Dr. İrfan Mukul'un "Sinop Yarımadasının Depremselliği ve Nükleer Santral Gerçeği" başlıklı sunumları ile Doç. Dr. Sedat Çal'ın "Ülkemizdeki Nükleer Santrallerin Gerçekleştirme Sürecinin Hukuksal Değerlendirilmesi" konulu sunumlarıyla yer buluyor.

Kitap, HDP'den Yusuf Gürcusu ve EMO'dan Nedim Bülent Damar'ın konuşmacı olduğu "Enerji Politikalarının Bölgesel Etkileri ve Nükleer Santraller" konulu panelin konuşmalarıyla sona eriyor.

Kitap toplam 456 sayfadan oluşuyor.



ELEKTRİK MAKİNALARINDA (MOTORLAR, TRANSFORMATÖRLER) BAKIM, ONARIM VE ARIZA GİDERME EĞİTİM NOTLARI

Hazırlayan: EMO
Yayımlayan: EMO
Yayın No: GY/2016/630
ISBN: 978-605-01-0497-4

Baskı: 1. Baskı, Ankara, Aralık 2015

EMO MİSEM çalışmaları kapsamında, "Elektrik Makinalarında (Motorlar, Transformatörler) Bakım, Onarım ve Arıza Giderme Eğitim Notları" yayımlandı. Elektrik Yüksek Mühendisi Hasan Aktaş'ın notlarından yola çıkılarak mühendis ve mühendis adaylarına yönelik olarak hazırlanan kitapta, elektrik motorlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler sunuluyor.

EMO 44. Dönem Yönetim Kurulu Başkanı Hüseyin Yeşil kitabın sunuş yazısında; örgün eğitim kurumlarında verilen eğitimin zaman içinde atıl bilgi haline geldiği ve yetersiz kaldığına dikkat çekiyor. "Bu yüzden, artan bilgi birikimine hızlı ulaşma, edinilen bilgi ve deneyimleri paylaşma ve üretim süreçlerinde değerlendirebilme becerisi için sürekli bir meslek içi eğitim şarttır" diyen Yeşil, Oda bünyesindeki MİSEM çalışmalarına ilişkin bilgi aktarıyor.

EMO üyelerinin talepleri ve gereksinimleri doğrultusunda; eğitimlerin çeşitlendirilmesi ve içeriği konusunda çalışmaların ayrı bir önem kazandığını vurgulayan Yeşil, üniversiteler ile meslek odaları arasındaki işbirliğinin altını çiziyor. Toplam 182 sayfadan oluşan kitapta, şu konu başlıkları altında bilgiler aktarılıyor:

"Elektrik Motoru Nedir, Motorların Sınıflandırılması, Asenkron Motorların Ana Parçaları, Asenkron Motor Bakım ve Bakım Programları, Asenkron Motor Arıza Kaynakları, Asenkron Motor Yanma Sebeplerine Çözüm Önerileri, Asenkron Motor Sargı Direnci ve Yalıtım Direncinin Ölçülmesi, Asenkron Motorlarda Rulman Değiş-tirme ve Yağlama Teknikleri, Asenkron Motor Bağlantı Şekilleri, Yüksek Verimli Motorlar, Asenkron Motorda Yön Değiştirme Teknikleri, Değişken Hız Sürücüler, Verimliliğin Arttırılmasına Yönelik Uygulama Örnekleri, Asenkron Motorlarda Kumanda Devreleri, Asenkron Motorlarda Frenleme Sistemleri ve Bakım."



BİNALARIN YANGINDAN KORUNMASI HAKKINDAKİ YÖNETMELİK

Hazırlayan: EMO
Yayımlayan: EMO
Yayın No: TY/2016/640
ISBN: 978-605-01-0497-4

Baskı: 1. Baskı, Ankara, Aralık 2015

Üyelerimizin yoğun talebi olan "Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik" EMO tarafından kitap olarak yayımlandı.

Toplam 119 sayfadan oluşan kitapta yönetmeliğin amacı, "Kamu kurum ve kuruluşları, özel kuruluşlar ve gerçek kişilerce kullanılan her türlü yapı, bina, tesis ve işletmenin; tasarımı, yapımı, işletimi, bakımı ve kullanım safhalarında çıkabilecek yangınların en aza indirgenmesini ve herhangi bir şekilde çıkabilecek yangının can ve mal kaybını en aza indirerek söndürülmesini sağlamak üzere, yangın öncesinde ve sırasında alınacak tedbirlerin, organizasyonu, eğitimi ve denetimin usul ve esaslarını belirlemek" olarak belirtiliyor. Yönetmelik kapsamında yapılan düzenlemeler şu başlıklar altında sıralanıyor:

"Genel Hükümler, Binaların Kullanımı ve Tehlike Sınıfları, Binalara İlişkin Genel Yangın Güvenliği Hükümleri, Kaçış Yolları, Kaçış Merdivenleri ve Özel Durumlar, Bina Bölümlerine ve Tesislerine İlişkin Düzenlemeler, Elektrik Tesisatı ve Sistemleri, Duman Kontrol Sistemleri, Yangın Söndürme Sistemleri, Tehlikeli Maddelerin Depolanması ve Kullanılması, Yangın Güvenliği Sorumluluğu; Ekipler, Eğitim, Denetim, İşbirliği, Ödenek ve İç Düzenlemeler, Mevcut Binalar Hakkında Uygulanacak Hükümler, Tarihi Yapılar, Son Hükümler."

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI 45. DÖNEM KURULLARI

EMO YÖNETİM KURULU		EMO ONUR KURULU	EMO DENETLEME KURULU	TMMOB YÖNETİM KURULU ÜYESİ CENGİZ GÖLTAŞ
BAŞKAN	HÜSEYİN YEŞİL	NAZMIYE RAHİME TİĞREK	GİYASİ GÜNGÖR	
BAŞKAN YRD.	KÜBÜLAY ÖZBEK	İRFAN ŞENLİK	MUSA TAŞ	
YAZMAN	HÜSEYİN ÖNDER	SUAT YILMAZ	ERDAL ARSLAN	TMMOB YÜKSEK ONUR KURULU ÜYESİ YUSUF BOZKURT
SAYMAN	İBRAHİM AKSÖZ	İSA GÜNGÖR	AHMET YILMAZ	
ÜYE	YUSUF GÜNDOĞAN	ERHAN KARAÇAY	DEVİRİM SARI	TMMOB DENETLEME KURULU ÜYESİ MUSTAFA ASIM RASAN
ÜYE	KADİR ÖZKAN		AHMET TURAN AYDEMİR	
ÜYE	BAHADIR ACAR		NACİ BASMACI	

ADANA		DİYARBAKIR		KOCAELİ	
BAŞKAN	MEHMET MAK	BAŞKAN	MEHMET ORAK	BAŞKAN	ETHEM ATALAY TERCAN
YAZMAN	İLHAN YILDIRIM	BAŞKAN YARDIMCISI	NEVAL ŞİMŞEK	BAŞKAN YARDIMCISI	NURİ AYKUT HALAMOĞLU
SAYMAN	İBRAHİM EFDAL ÇİÇEKDEMİR	YAZMAN	MEHMET TANRIKULU	YAZMAN	SUAT ÖZKOÇ
BAŞKAN YARDIMCISI	DERYA OLPAK KADEŞ	SAYMAN	ALICAN ÇETİNKAYA	SAYMAN	SALİH BÖREKÇİOĞLU
Yönetim Kurulu Üyesi	BİLAL TANBUROĞLU	Yönetim Kurulu Üyesi	ARMANC EŞİN	Yönetim Kurulu Üyesi	BAYRAM ETKAR
Yönetim Kurulu Üyesi	TURGAY KÖKTEN	Yönetim Kurulu Üyesi	MEHMET CEVLAN	Yönetim Kurulu Üyesi	KEREM BİYİKLİ
Yönetim Kurulu Üyesi	MEHMET ÇAĞRI ÇETİNER	Yönetim Kurulu Üyesi	VAHDETTİN YETKİN	Yönetim Kurulu Üyesi	İSMAİL ÜRETÜRK
ŞUBE DENETÇİSİ	ALİ ERASLAN	ŞUBE DENETÇİSİ	MEHMET VEYSİ ÇEVİRİM	ŞUBE DENETÇİSİ	KAZİM POLAT
ŞUBE DENETÇİSİ	ŞÜKRÜ SARIMSAKCI	ŞUBE DENETÇİSİ	YUSUF KEMAL IŞIK	ŞUBE DENETÇİSİ	KAMİL ERBAY
ŞUBE DENETÇİSİ	MEVLÜT BULGUR	ŞUBE DENETÇİSİ	MEHMET GARİP AY	ŞUBE DENETÇİSİ	HAKAN EMİNÇE

ANKARA		ESKİŞEHİR		MERSİN	
BAŞKAN	FATİH KAYMAKÇIOĞLU	BAŞKAN	HAKAN TUNA	BAŞKAN	SEYFETTİN ATAR
BAŞKAN YARDIMCISI	ŞAKİR AYDOĞAN	BAŞKAN YARDIMCISI	ENDER KELLEÇİ	BAŞKAN YARDIMCISI	ALKAN ALKAYA
YAZMAN	ALAATTİN ALİ YOLCU	YAZMAN	CUMHUR BURAK ÇIRAKOĞLU	YAZMAN	HASİP SELÇUK
SAYMAN	GÖKHAN HÜZMELİ	SAYMAN	ONUR OLUKLULU	SAYMAN	İSMAİL ALKAYA
Yönetim Kurulu Üyesi	ŞULE ARSLAN	Yönetim Kurulu Üyesi	ALKAN ULUKOCA	Yönetim Kurulu Üyesi	HANİFİ YAYICI
Yönetim Kurulu Üyesi	ONUR KOÇAK	Yönetim Kurulu Üyesi	ZELİHA AZİRET	Yönetim Kurulu Üyesi	AHMET SERT
Yönetim Kurulu Üyesi	BARÇA GÜNEY	Yönetim Kurulu Üyesi	AYKUT KADİR KOZANDAĞI	Yönetim Kurulu Üyesi	UMUT TEMİZKAN
ŞUBE DENETÇİSİ	İBRAHİM SARAL	ŞUBE DENETÇİSİ	İRFAN SATIR	ŞUBE DENETÇİSİ	SAFFET ÖZDEMİR
ŞUBE DENETÇİSİ	SADRETTİN EREN	ŞUBE DENETÇİSİ	MAHMUT UĞUR KOLCA	ŞUBE DENETÇİSİ	CANER DOĞRU
ŞUBE DENETÇİSİ	ATILA DEMİRCİ	ŞUBE DENETÇİSİ	FERHAT TABAK	ŞUBE DENETÇİSİ	VEYSEL BAYSAL

ANTALYA		GAZİANTEP		SAMSUN	
BAŞKAN	İLHAN METİN	BAŞKAN	İSLİM ARIKAN	BAŞKAN	MEHMET ÖZDAĞ
BAŞKAN YARDIMCISI	ŞABAN TAT	BAŞKAN YARDIMCISI	MUZAFFER ÖZTURAN	BAŞKAN YARDIMCISI	ADNAN KORKMAZ
YAZMAN	ÇİĞDEM İŞIKYÜREK	YAZMAN	MUSTAFA ÇELİKKOL	YAZMAN	MURAT KARDAŞ
SAYMAN	MURAT SÖNMEZ	SAYMAN	BÜLENT DAŞOLUK	SAYMAN	TARİK TARHAN
Yönetim Kurulu Üyesi	FERHAT YAMAK	Yönetim Kurulu Üyesi	HALİL İRFAN TUZCU	Yönetim Kurulu Üyesi	ERCAN İŞCİ
Yönetim Kurulu Üyesi	ÖZLEM TEMEL BİYİKLİ	Yönetim Kurulu Üyesi	BÜNYAMİN SAĞLAM	Yönetim Kurulu Üyesi	TAMER BİLAL
Yönetim Kurulu Üyesi	EROL YALÇIN	Yönetim Kurulu Üyesi	KEMAL TANKUT	Yönetim Kurulu Üyesi	İBRAHİM DENİZ SAYGILI
ŞUBE DENETÇİSİ	ERTUĞRUL GAZİ ÜNAL	ŞUBE DENETÇİSİ	HALİL UĞUR	ŞUBE DENETÇİSİ	ALİ KOÇ
ŞUBE DENETÇİSİ	SUAT KAŞ	ŞUBE DENETÇİSİ	KALENDER KORKMAZ	ŞUBE DENETÇİSİ	HASAN KABLAN
ŞUBE DENETÇİSİ	TARİK ATAĞUL	ŞUBE DENETÇİSİ	MEMİK DEMİR	ŞUBE DENETÇİSİ	GÜL GÜNEŞ HÜLYA YALIN

BURSA		İSTANBUL		TRABZON	
BAŞKAN	REMZİ ÇINAR	BAŞKAN	EROL CELEPSOY	BAŞKAN	HASAN KARAL
BAŞKAN YARDIMCISI	TUNÇ ALADAĞLI	BAŞKAN YARDIMCISI	HÜSEYİN ERGUN DOĞRU	BAŞKAN YARDIMCISI	HALİL İBRAHİM OKUMUŞ
YAZMAN	AYTAÇ SEVİM	YAZMAN	TUĞÇE ÇAKIRCA EKŞİOĞLU	YAZMAN	ADEM YARDIM
SAYMAN	BURAK ÖZGEN	SAYMAN	HASAN ECE	SAYMAN	EMRE AKYÜZ
Yönetim Kurulu Üyesi	EDA YENİGÜL	Yönetim Kurulu Üyesi	DAĞISTAN BEKİROĞLU	Yönetim Kurulu Üyesi	HÜSEYİN KARASOY
Yönetim Kurulu Üyesi	OSMAN AYKUT BAŞKAN	Yönetim Kurulu Üyesi	TAYFUN İŞBİLEN	Yönetim Kurulu Üyesi	TUNCAY DEĞERMENCI
Yönetim Kurulu Üyesi	MUTLU YILMAZ	Yönetim Kurulu Üyesi	OĞULCAN GÜLDEREN	Yönetim Kurulu Üyesi	ÖZER ÖZTÜRK
ŞUBE DENETÇİSİ	SABİHA CESUR	ŞUBE DENETÇİSİ	MEHMET ÇAĞDAŞ	ŞUBE DENETÇİSİ	VOLKAN ÇOLAK
ŞUBE DENETÇİSİ	HALİL İBRAHİM BAKAR	ŞUBE DENETÇİSİ	GANİ AKSU	ŞUBE DENETÇİSİ	MURAT GÜNAYDIN
ŞUBE DENETÇİSİ	KEMAL RODOPLU	ŞUBE DENETÇİSİ	GÖKHAN SERDAR ÖZCANLAR	ŞUBE DENETÇİSİ	MUHAMMET BAKİ

DENİZLİ		İZMİR	
BAŞKAN	BÜLENT PALA	BAŞKAN	MAHİR ULUTAŞ
BAŞKAN YARDIMCISI	EYLEM ÖLMEZOĞLU POYRAZ	BAŞKAN YARDIMCISI	MÜKREMIN ZÜLKADİROĞLU
YAZMAN	ARİF DÖNMEZ	YAZMAN	MURAT KOCAMAN
SAYMAN	FATİH MARDİNOĞLU	SAYMAN	HASAN ŞAHİN
Yönetim Kurulu Üyesi	BURCU CEREN SARIOĞLU	Yönetim Kurulu Üyesi	CEVAT ŞAHİN
Yönetim Kurulu Üyesi	MUSTAFA DEVECİ	Yönetim Kurulu Üyesi	MEHMET GÜZEL
Yönetim Kurulu Üyesi	MAHMUT KAYA	Yönetim Kurulu Üyesi	SEMRA YAMIŞ
ŞUBE DENETÇİSİ	HAKAN ETHEM DEMİRHAN	ŞUBE DENETÇİSİ	ALİ FUAT ÖZBAY
ŞUBE DENETÇİSİ - YEDEK	ERDEM DURMAZ	ŞUBE DENETÇİSİ	AHMET ÖZTÜRK
ŞUBE DENETÇİSİ - YEDEK	TURAY VOLKAN AYANOĞLU	ŞUBE DENETÇİSİ	HÜRRİYET ŞİMŞEK



**ELEKTRİK
MÜHENDİSLİĞİ**

ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ ODASI ŞUBELERİ

ADANA ŞUBE

ADRES: Reşatbey Mah. Cumhuriyet Cd. No: 35/C
Asmakat Asmakat Seyhan-Adana
TELEFON: +90 322 4583838
FAKS: +90 322 4582450
GSM: +90 533 7228001
E-POSTA: adana@emo.org.tr

ANKARA ŞUBE

ADRES: İhlamur Sokak No: 10/1 Kızılay
Çankaya- Ankara
TELEFON: +90 312 2314474
FAKS: +90 312 2321088
GSM: +90 530 7730937
GSM: +90 530 7730938
E-POSTA: ankara@emo.org.tr

ANTALYA ŞUBE

ADRES: Meltem Mah. 3. Cd. 3808 Sk. No: 20
Antalya
TELEFON: +90 242 2376045
FAKS: +90 242 2376047
GSM: +90 530 7730944
GSM: +90 530 7730943
E-POSTA: antalya@emo.org.tr

BURSA ŞUBE

ADRES: Bursa Akademik Odalar Birliği
Yerleşkesi (BAOB) Odunluk Mah. Akademi Cad.
No: 8 16040 Merkez-Bursa
TELEFON: +90 224 4511212
FAKS: +90 224 4519899
E-POSTA: bursa@emo.org.tr

DENİZLİ ŞUBE

ADRES: Atatürk Blv İn-Ba İş Mrk. K6 No: 32
Denizli
TELEFON: +90 258 2425555
FAKS: +90 258 2418832
E-POSTA: denizli@emo.org.tr

DİYARBAKIR ŞUBE

ADRES: Aliemiri 4. Sokak Müge 6 Apartmanı
Kat:1 No: 2 Yenişehir-Diyarbakır
TELEFON: +90 412 2284620
GSM: +90 530 7730942
E-POSTA: diyarbakir@emo.org.tr

ESKİŞEHİR ŞUBE

ADRES: Arifiye Mah. Yalbü Sk. Yılmazlar İş Merkezi
No: 18 Kat:1/1 Eskişehir
TELEFON: +90 222 2319447
FAKS: +90 222 2319447
GSM: +90 530 7730947
GSM: +90 541 2319447
E-POSTA: eskisehir@emo.org.tr

GAZİANTEP ŞUBE

ADRES: Emek Mah. 19019 Sk. No: 34/B
Şehitkamil-Gaziantep
TELEFON: +90 342 3219080
FAKS: +90 342 3229977
GSM: +90 533 5713550
E-POSTA: gaziantep@emo.org.tr

İSTANBUL ŞUBE

ADRES: Dikilitaş Mah. Eren Sk. No: 30 Yıldız
Teknik Üniversitesi Karşısı Dikilitaş 34349
Beşiktaş-İstanbul
TELEFON: +90 212 2591150
FAKS: +90 212 2583655
GSM: +90 530 7730925
GSM: +90 530 7730926
E-POSTA: istanbul@emo.org.tr

İZMİR ŞUBE

ADRES: 1337 Sk. No: 16 Kat:8 Ashan
Çankaya-İzmir
TELEFON: +90 232 4893435
FAKS: +90 232 4454949
GSM: +90 530 7730952
GSM: +90 530 7730953
E-POSTA: izmir@emo.org.tr

KOCAELİ ŞUBE

ADRES: Ömerağa Mah. Naci Girginsoy Sk.
No: 15/3-4 İzmit-Kocaeli
TELEFON: +90 262 3254122
FAKS: +90 262 3245456
GSM: +90 530 7730954
GSM: +90 530 7730955
E-POSTA: kocaeli@emo.org.tr

MERSİN ŞUBE

ADRES: Limonluk Mah. 2417 Sk. No: 5
Yenişehir-Mersin
TELEFON: +90 324 3276871
FAKS: +90 324 3276873
GSM: +90 530 7730956
E-POSTA: mersin@emo.org.tr

SAMSUN ŞUBE

ADRES: Bahçelievler Mah. Gazanhan Sokak
No: 6 Kat: 2-3 Samsun
TELEFON: +90 362 2311977
FAKS: +90 362 2315131
E-POSTA: samsun@emo.org.tr

TRABZON ŞUBE

ADRES: İskenderpaşa Mah.
Bayraktarlar İş Merkezi Kat:3 No: 64 Trabzon
TELEFON: +90 462 3221395
FAKS: +90 462 3265092
E-POSTA: trabzon@emo.org.tr

Temsilcilik Adı	Şubesi	Temsilci Adı	Temsilci Yardımcıları	Temsilcilik Adresi	Telefon	Faks
Adıyaman Temsilciliği	Gaziantep	Mustafa Murat Ertürk	Derya Demir, Vahap Yıldırım, Mustafa Öztürk, Rıza Durmuş	Yavuz Sultan Selim Mah. Mehmet Akıl Cad. No:7	416 2131603	416 2140975
Aydın İİ Temsilciliği	Ankara	Çetin İnce	Çhan Şahin	Dumlupınar Mah. 2. Cad. No:23/3 Tokman Apt	272 2140555	272 2142730
Ağrı Temsilciliği	Diyarbakır	Mahmut Özhan	Çağlar Kılıç, Ferhat Özkan Çapar, Hamit Sönmez	Cumhuriyet Cad. Ağrı Ticaret Merkezi K:3 No:22		
Akhisar İlçe Temsilciliği	Izmir	Sedat Özcan		Paşa Mah. 28. Sokak No:12/B	236 4137368	
Aksaray İlçe Temsilciliği	Ankara	Faruk Borkurt	Ramazan Koçak, Volkan Yüksel, Yılmaz Öngün	3. Nolu Belediye İşhanı Sarrafilar Cad. K:2	382 2127176	
Akşehir İlçe Temsilciliği	Ankara	Çhan Demiral	Taner Somuncu, Mustafa Aykut Başoğlu	Cevdet Köksal Cad. No:7	332 8133159	332 8133637
Alanya Temsilciliği	Antalya	Umut Miroğlu	Ali Aras	Kadıpaşa Mah. Sugözü. Cd. Yılmaz Apt. No:8/1	242 5119377	242 5119377
Alaşehir İlçe Temsilciliği	Izmir	Akıl Çınar	Hüseyin Cahit Kiliç	Beşeyül Mah. Hanlar Cd. No:75	236 6537665	236 6537665
Aliağa İlçe Temsilciliği	Izmir	Murat Kuzumoglu	Ferhat Lek .	Kurtuluş Mah. Fevzipaşa Cd. No:108/A	232 6165856	232 6165857
Anasayya Temsilciliği	Samsun	Melvin Ahsen Durusoy	Alatay Öz	Ziyapa Cad: Özkök İşmerkez No:17/8-4	358 2122067	
Anamur Temsilciliği	Mersin	Ufuk Katik	Ahmet Onur Kırılmaz, İbrahim Çağdaş Arıcı	Yeşilyurt Mahallesi Kıbrıs Caddesi Cumhuriyet Apt. No:58/C	324 8148088	324 8148088
Artvin Temsilciliği	Trabzon	Ahmet Faruk Açıkgöz	Fatih Yaşar	Orman Bölge Müdürlüğü Makine İkmal İşb. Müdürlüğü Çarşı Mah. İnönü Cad No:71 Merkez	466 2126661	466 2126619
Aydın İİ Temsilciliği	Izmir	Haluk Demirel	Halil Yorgancı, Orhan Arslan, Salih Eğerci, Ergün Evran	Kurtuluş Mah. 32. Sok. No:35/A	256 2124762	
Aydınlık Temsilciliği	Bursa	Mesut Natil Akan	Erol Kınık	Sural Pasajı No:48	266 3124658	266 3121251
Bakırköy Temsilciliği	İstanbul	Rasim Doğan	Yüksel Mengünoğlu, Reşat Murat Görgü, Ziya Torun	İncirli Cad. No:6 Akbulut İş Merkezi Kat:4 Daire:114	212 5612101	212 5438434
Balıkesir Temsilciliği	Bursa	Mehmet Nazmi Kacar	Selçuk Savaş, Mehmet Fatih Şenerçin, Yahya Tosun, Özer Doğmuş	Dumlupınar Mh. Yazıcı-Sınak Sk. Emir İşhanı K:4 No:11	266 2442297	266 2390450
Bandırma Temsilciliği	Bursa	Murat Yazıcı	Nergis Güney, Mutlu Onganar, Melike Donmez, Tayfun Tutar	Paşakent Mah: Şehit Şener Köksal Cad. Pervin Sitesi No:6/A-31	266 7136251	266 7136251
Bartın Temsilciliği	Kocaeli	Mahmut Demirek	Necmettin Samancıoğlu, Mustafa Dinçer, Cahit Bilal	Kiripe Mah. Cumhuriyet Cad. Ağah Bey İş Merkezi 1 Kat No:12	378 2278075	378 2278095
Batman Temsilciliği	Diyarbakır	İbrahim Yıldız	Seyithan Kaya, Çidem Cansaq, Bilal Altunç, Fırat Altun	Meydan Mah. 2000 İş Merkezi K:4 No:410	488 2133230	
Bayburt Temsilciliği	Trabzon	Ozan Özkan	Fatih Korkusuz, İsmail Kelleci	Türk Telekom A.Ş. Bayburt İl Müdürlüğü	458 5553000	458 5551015
Bergama İlçe Temsilciliği	Izmir	Nadir Gergin	Ali Bayram	Yeni Belediye İşhanı Zemin Kat No:12	232 6320481	232 6332878
Biga Temsilciliği	Bursa	Serkan Yılmaz	Selin Nehir	Hamidbey Mh. İnönü Cd. No:60 Biga/Çanakkale	286 3165028	286 3167950
Bilecik Temsilciliği	Eskişehir	Suat Zafet Meriçelli	Erdem Gedik	İsmet Paşa Mah. Atatürk Bulvarı Dinkur Apt. No:31/6	228 2127570	228 2127570
Blisli Temsilciliği	Diyarbakır	Umut Selçin	Abdullah Aktas, Mehmet Sakin Yılmaz	An Teles 17. İletim Tesisi Ve İşletme Grup Müd. Tırtıran Bakım Ve İşletme Fatih Mah. Yeni Sanayi Yarı		
Bodrum Temsilciliği	Denizli	İsmail Sever	Hikmet Arslanparçası, Tahir Sanlı, Mehmet Ali Timurhan, Temel Özenmiş	Temel Yapı İş Mkt. Toplu Konut Alanı K:2 No:1	252 3171501	252 3171501
Bolu Temsilciliği	Kocaeli	İsmail Doğandır	Erman Esenlepe, Murat Armutcu	Tabaklar Mah. Ferit Talay Cad. Turisa Apt 6/1	374 2123435	374 2123435
Burdur Temsilciliği	Antalya	Mehmet Çiğri	Meltem Güler	Burç Mh. 2. Tuna Sok. Sila Apt. No:6/B	248 2331116	248 2331116
Çanakkale Temsilciliği	Bursa	Erkan Güçyetmez	Gökrem Arslan, Yücel Yaşar, Ali Rıza Sağcan, Mehmet Kaşkerioğlu	Barbaros Mahallesi Troya Caddesi Yaşam Evleri D Blok No:2	286 2123399	286 2183252
Çankırı İl Temsilciliği	Ankara	İsmail Ulutaş		Buğday Pazarı Mah. İş Kur İş Hanı No:7/69	376 2132405	376 2132405
Çerkezköy Temsilciliği	İstanbul	Ahmet Çuhadaroğlu	Erol Çelinkaya, Cemal Demir, Zafet Tokuş	Meydan Plaza İş Merkezi G.O.P Mahallesi K:3 No: 307	282 7267017	282 7267017
Çorlu Temsilciliği	İstanbul	Muharrem Okur	Doğan Turgut, Seyit Ahmet Bak, İsmail Bul, Adnan Haluk Erkan	Eski Hükümet Cad. Kurtgöz İşhanı No:2/28	282 6531666	
Çorum Temsilciliği	Samsun	Aydın Taşkın		Gazi Cd. Mahmut Akaydın İş Merkezi No:17 K:7/23	364 2240406	364 2240406
Didim İlçe Temsilciliği	Izmir	Nuran Aslan	Yakup Erkan	Cumhuriyet Mah. İnönü Bulv. No:150/A	256 8111838	256 8111838
Düzce Temsilciliği	Kocaeli	Okan Eren Kuru	Erol Topuz, Hakan Çalık	Kültür Mh. İstanbul Cd. Spor Sk. İbrahimioğlu İş Merkezi N.129 Kat:2	380 5247404	380 5247404
Edirne Temsilciliği	İstanbul	Tanık Elker	İsmail Arda, Özgür Mercanlı	Mithatpaşa Mh. İnönü Cad. Erdi Apt. K:1 No:1	284 2136915	284 2122680
Edremit Temsilciliği	Bursa	Veysel Çağlar	Işık Çoban	İnönü Cd. 1. Sk. No:9 Kat:1	266 3739589	266 3737806
Elazığ Temsilciliği	Diyarbakır	Selçuk Albayrak	Mehmet Emir	İzzetpaşa Mh. Şehit Binbaşı Sabri Sk. No:1/2	424 2386557	424 2380272
Elbistan Temsilciliği	Gaziantep	Abdurrahman Şakalar	Turgut Taşolar, Hüseyin Bayır	Güneşli Mah. Mevlana Cad. Kale İş Merkezi No:1/11 K:2	344 4132244	
Ereğli İlçe Temsilciliği	Ankara	Ali Turhan	İsmail Yalçın	Rasim Erel Cad. Kılıçhan İşhanı Kat:2 No:25	332 7134454	332 7134454
Erzincan İl Temsilciliği	Ankara	Ayhan Uytun	Recep Karakoç, Ümit Aykan	Ordu Cad. Selimoğlu İşhanı No: 222	446 2142212	446 2142212

Erzurum İl Temsilciliği	Ankara	Namiye sınırkaya	Emre Doğan, Halil Yalçinkaya	Vanı Elendi Cad. Fırat İşmerkez No:4 Daire:1 Yakutiye/Erzurum	442 2384077	442 2384077
Fethiye Temsilciliği	Denizli	Veil Ünver	Sermel Mustata Ünöl, Muzaffer Lük, Damla Olgun,	Tuzla Mah. 557. Sokak Emelim Yapı Koop. No:9 D:3	252 6123040	252 6123040
Finike Temsilciliği	Anıalya	Doğan Yıldırım	Ramazan Oktay	Cumhuriyet Cad. Sarıbey İşhanı K: 1/2	242 8555434	
Gebze Temsilciliği	Kocaeli	Devrim Sarı	Bülent Ayvaz, Aydın Karaman, Yılmaz Eyydoğan, Sezer Demirağ	Tmmob Binası Adliye Cad. No: 25 0262 6444825	262 6432805	262 6444826
Gemlik Temsilciliği	Bursa	Aziz Cem Erbakan	Fatih Ulaşmış, Mustata Öztürk, İsmail Hakkı Carus	İstiklal Cad. İrmak Sk Batum İşh.K:1 No:8 Gemlik/Bursa	224 5133177	224 5133177
Giresun Temsilciliği	Trabzon	Tacettin Özkılıç	Beyullah Özbayram, Mustafa Yarkarışık	Hacımıklat Mah. Cemal Gürsel Cad. No:77/B	454 2168870	454 2160488
Gölcük Temsilciliği	Kocaeli	Hayri Saral	Recep Vastı Sıvış, Gürcan Deniz	Merkez Mh. 19 Mayıs Cd. N:2/D Gölcük	262 4123865	262 4133215
Gümüşhane Temsilciliği	Trabzon	Hakan Bilgiç		Karaer Mah. Ataturk Cad. No:60 K:2	456 2131678	456 2131678
Hakkâri Temsilciliği	Diyarbakır	Adem Çatal	Özgen Canan, Hamdullah Temel, Evren Taş	Telekom İl Müdürlüğü Tekre Karşığı	438 5551000	438 5551000
Hatay Temsilciliği	Adana	Ali Doran	Hasan Horoz, Mustata Temiz, Cem Hüzmeil, Adnan Orukoğlu	Armulu Mah. Uluk Sokak No:28	326 2253300	326 2251300
Iğdır Temsilciliği	Trabzon	İbrahim Aktuş		Söğütli Mah. Rıza Yalçın Cad. Mevlana Sok. No:8	476 2261853	
Inegöl Temsilciliği	Bursa	Doğan Temizkan	Sinan Özen, Melin Balaban	Osmaniye Mh. Şebboy Cd. Ortide Sokak No: 3	224 7123659	224 7123651
İskenderun Temsilciliği	Adana	Ahmet Bülent Bozdoğan	Kenan Sapmaz, Cemil Reyhaniye, İler Telloğlu	Çay Mah. Tayfur Sokmen Bulvarı İskenderun Plaza No:19 K:1 D:41	326 6136382	
İsparta Temsilciliği	Anıalya	Güner Merdan	Melahat İnci Alay, Yavuz Büyükbayram	Yayla Mah. 130. Cad. No :10 Gürcan Apt. Kat: 1	246 2183352	246 2183352
Kadıköy Temsilciliği	İstanbul	Recep Cem Erikanlı	Hüseyin Orman, Mahmut Serhat Demirhan, Saadet Nurullah Güleş, Nermün Verdi Karal	Kozyatağı Mah. Çardak Sok. Şaşmaz Sitesi B1 Blok No:2 Daire 10	216 3899595	216 3896464
Kahramanmaraş Temsilciliği	Gaziantep	Bahattin Uyukçu	Bünyamin Sağlam, Mustata Şekkeil, Kalender Korkmaz, Ahmet Serdar Yılmaz	İsmelpaşa Mah.Yeni Hükümet Cad. No:18 Fatih İşhanı K:3/11	344 2259609	344 2219955
Karabük Temsilciliği	Kocaeli	Mehmet Erol	Ahmet Bütünçek, Sadık Kelenci	Hürriyet Cd. Mako İşhanı Kat: 3/1	370 4131055	370 4247764
Karadeniz Ereğli Temsilciliği	Kocaeli	Mehmet Ali Karanfil	İbrahim Elm Özdemir, Hüseyin Nallı Zobu	Müti Mah. Yemenciler Sok. No:22 Kat:3 No:15	372 3230838	372 3235600
Karaman Temsilciliği	Mersin	Bünyamin Selvi	Ümit Şimşek	Tahsin Ünal Mah. Fatk Kayseriliği Cd. Çakırlar İşh. K: 3	338 2149494	338 2133000
Kars Temsilciliği	Trabzon	Nizamettin Kara	Demirel Öncül, Yusuf Turna, Göksel Ubiç	Aras Edaş Kars İl Müdürlüğü	474 2251119	474 2251102
Kartal Temsilciliği	İstanbul	Ali İlykan	Harun Baş, Kenan Atasoy, Tuncay Özkoç, Nizamettin Demirel	Üsküdar Cad. Uras İş Merkezi No:18/4	216 3745493	216 3877033
Kastamonu İl Temsilciliği	Ankara	Metin Uzunkara	Ertuğrul Durma, İsmail Hakkı Özcebeci	Topçuoğlu Mah. Belediye Cad. Ekmekçiler İş Merkezi K:1 No:16/5 Merkez/Kastamonu	366 2147030	366 2143562
Kayseri İl Temsilciliği	Ankara	Mehmet Erdoğan	Ahmet Kemaleddin Gülcüoğlu, Sevtap Silti, Özden Koparan	Serçeönü Mah. Ahmet Paşa Cad. Mühendisler İşhanı K:7 No:702	352 2318181	352 2318294
Kemalpaşa İlçe Temsilciliği	İzmir	Mükremin Zülkadroğlu	Levent Özcan	İzmir Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi Gazlı Bulvarı No:15 Kemalpaşa / İzmir		
Keşan Temsilciliği	İstanbul	Ömer Bağcıoğlu	Şahin Gökhan Kara, Mustata Kemal Tezcan, Can Meriç	Şehitlik Cad. Şehitler Geçidi Beyazoğlu Apt. No:10 K:3	284 7149832	284 7148595
Kilis Temsilciliği	Gaziantep	Mehmet Aştan	Halil İbrahim Yeşildal		505 2947891	
Kırıkkale İl Temsilciliği	Ankara	Niyazi Çopur	Fahriye Günaydın, Özgür Karagülle	Yenidoğan Mah. Barbaros Hayrettin Cad. Özak Pasajı No:8 K:3	318 2254046	318 2253777
Kırklareli Temsilciliği	İstanbul	Ömer Ulusoy	Hüseyin Ören, Hasan Karacan, Nilgün Elçi, Aytekin Özturhan	Karakas Mah. Yeni Gürpınar Pasajı K:2 No:48	288 2142701	288 2122701
Kırşehir İl Temsilciliği	Ankara	Mustafa Akgöl	Gazi Uyanık, Barış Ordu	Ahi Evran Mahallesi M.Ali Yapıcı Bulvarı Kırşehir Apt. Kat:5 N:23	386 2125858	386 2125858
Konya İl Temsilciliği	Ankara	Ali Kemal Başaran	Sait Şahin, Hacı Mehmet Azizoglu	Nişanlışı Mah. Nüve İş Mkt. B Blk. K:7 No:704	332 2338453	332 2388799
Kuşadası İlçe Temsilciliği	İzmir	Ergun Sakarya	Burak Naibanoğlu, İbrahim Kovancı	Cumhuriyet Mah. Minare Sokak No:22 Kat:1 D:2	533 6005543	
Kütahya Temsilciliği	Eskişehir	Yaşar Varmaz	Sadettin Ayman	Atatürk Bulvarı Ali Kalka Çarşısı 2 Blok K:3/1	274 2160042	274 2160042
Lüleburgaz Temsilciliği	İstanbul	Yaman Uçar	Mustata An, Bülent Zafar Seber, Enrah Yığılı, Erhan Büyükyılmaz	Yeni Mah. Fatih Cad. No:35 K:2	288 4128043	288 4128043
M.Kemalpaşa Temsilciliği	Bursa	Kemal Şenışık	Necmi Kenar, Fikret İller	Sabırbey Mh. Demiraller Cd. No:2 Kat:2	224 6134679	
Malatya Temsilciliği	Diyarbakır	Harlaç Bilge Aksoğan	Mehmet Zeki Hedekeoğlu, Mehmet Bolukoğlu, Didem Ağdağ, Murat Kaseoğlu	Niyazi Mahallesi Mısırlı Cad. Topçuoğlu Apt. No:201/1 No:11	422 3259320	422 3259320
Manavgat Temsilciliği	Anıalya	Abdullah Cengiz	Abdullah Aydın	Atatürk Caddesi Eryıldız İş Merkezi K:3 No:44	242 7430006	242 7430006
Manisa İl Temsilciliği	İzmir	Demirhan Gözaçan	Mehmet Zafar Önceyiz, Melih Cem Kara, Erdoğan Koldaş, Doruk Yavaş	1.Anafartalar Mh. 1701 Sk. No:9/A	236 2345809	236 2345809
Mardin Temsilciliği	Diyarbakır	Nesilhan Çiçek	Serhat Ceylan, Murat Taş, Ramazan Dağ	Karayolları Arkası Kültür İş Merkezi K:4 No:15	482 2124165	482 2132158
Marmaris Temsilciliği	Denizli	Fahri Erdinç Ünal	Özan Eryavuz, Hayrettin Yalçın Yaylalı	Yunus Nadi Cad. No:86 Armutalan	252 4135999	252 4135999

FENNİKARİKATÜRLER

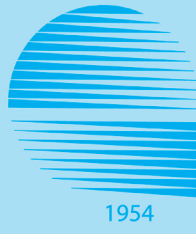
ONLAR KONUSUR,
biz yaparız!

İmamları
rektör atadığımızda
3G'yi 7G
yapacağız.



t.-

ŞİMDİ
EN UYGUN
ZAMANI



TMMOB
ELEKTRİK MÜHENDİSLERİ
ODASI

EMO ÜYELERİNE ÖZEL

MÜHENDİSLİK YABANCI DİL PROGRAMLARI
İNGİLİZCE-FRANSIZCA-ALMANCA-İSPANYOLCA
ARAPÇA-RUSCA-BULGARCA-GÜRCÜCE-FARSCA
YUNANCA-URDUCA-PEŞTUCA



ZAMAN VE MEKAN SINIRI YOKTUR.

Siz nerede isterseniz	Siz ne zaman isterseniz
Evde	Tematik (konulu) Chat odaları
Kafede	Online Soru Bankaları Deneme Sınavları
Okulda / İşte	Sınırsız video izleme olanağı

Online

Günlük Yabancı Dil
Mesleki Yabancı Dil
Mühendislik Yabancı Dil
Konuşma Grupları



emoportal



/emoorgtr



/emoorgtr



/TMMOBEMOTV

SES, IŞIK ve GÖRÜNTÜDE PROFESYONEL ÇÖZÜMLER

MİMARİDE AKUSTİK TASARIM ve UYGULAMALAR



Profesyonel Seslendirme
Sahne Işık Sistemleri
Projeksiyon Görüntü Sistemleri
Simultane Sistemleri
Başkan Delege Sistemleri
Kamera Kayıt Sistemleri
Genel Seslendirme Sistemleri

Konferans Salonları
Kültür Merkezleri
Tiyatro Salonları
Sinema Salonları
Amfi Tiyatrolar
Oteller
Fuar Alanları

Eğitim Salonları
Spor Salonları
Eğlence Merkezleri
Alışveriş Merkezleri
Üniversiteler
Okullar
Hastaneler
Fabrikalar

sessan

Piyale Paşa Mahallesi Baruthane Caddesi
Stad Sokak No: 27/3 Okmeydanı 80380 - İstanbul / Türkiye
T: +90 (212) 253 66 95 - 235 74 56 - 253 39 81 - 256 35 33 - 253 79 88
F: +90 (212) 256 55 98
www.sessan.com.tr