

İZMİR VE ÇEVRESİNDE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI POTANSİYELİ VE KULLANIMI

Mutlu BOZTEPE
Ege Üniversitesi, Elk.-Elo. Müh. Böl., İzmir
mutlu.boztepe@ege.edu.tr

GİRİŞ

18. yüzyılda başlayan sanayi devrimi dünyada kent nüfusunu hızla arttıran önemli bir etken olmuştur. Sanayileşme ile büyüyen kentlerin sorunları da büyümüş ve katlanarak dünya ölçeğinde etkiler göstermeye başlamıştır. Atıklar, iklim değişiklikleri, asit yağmurları, su kirliliği, hava kirliliği vs. gibi önemli konular artık günümüzde bölgesel değil, küresel sorunlardır. Bütün bu çevresel etkilerin insan faaliyetleri sonucu oluştuğu, karbon kökenli endüstriyel yaşamdan kaynaklandığı, bilinçsiz ve aşırı kaynak kullanımı ile beslendiği artık bilimsel bir gerçektir. Fosil kaynaklı yakıt teknolojilerinden bir an önce kurtulup, doğal ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş bir zorunluluk haline gelmiştir.

Çağımızın en önemli kavramlarından birisi, kuşkusuz sürdürülebilirlik kavramıdır. Bu kavram devam eden toplumsal, ekonomik veya çevreyle ilgili bir sistemin, yaşamasına temel olan kaynağını tüketmeden, verimli bir şekilde işlevini yerine getirmesini öngören bir kavramdır. Kaynakların sınırsızmış gibi kullanımı ve plansız tüketilmesi, hem çevreyi atıklarla doldurarak yaşanmaz kılmış, hem de üretim için hammadde temini zorunluluğundan dolayı sıkıntı yaratarak sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmiştir. Kentlerin sürdürülebilirliği ise VanGeenhuisen ve Nijkamp (1994) tarafından “süreklilik içinde değişimi sağlamak amacıyla sosyo-ekonomik çıkarların çevre ve enerji ile ilgili kaygılarla uyumlu hale getirildiği kentler” şeklinde tanımlanmaktadır [Atıl, 2005]. Sürdürülebilir kentsel gelişim sürdürülebilir toplumsal kalkınma ile yakından ilişkili olduğu için kentsel yaşam kalitesinde de, yani sağlık, eğitim, iş olanakları, kültürel etkinlikler, yeşil alanlar, konut alanları, ulaşım gibi konularda da sürdürülebilirlik kavramını ön planda tutmaya ve her ikisini de beraber yürütülmesine gereksinim vardır. Sürdürülebilirlik, yaşanılabilirlik ya da kentsel yaşam kalitesi kavramlarının her biri bilim ve politika çevrelerinde büyük bir ilginin hedefi olmuş ve dünyanın çeşitli yerlerinde bu hedefle gerçekleştirilen çalışma ve uygulamalar sonunda umut verici değişimler yaşanmıştır. Curitiba (Brezilya), Kopenhag (Danimarka), Portland (ABD), Toronto (Kanada) gibi kentlerde yapılan çalışmalarda iyi sonuçlar alınmıştır [Oktay, 2007].

Sürdürülebilir bir kent planlamasında en önemli konulardan birisi şüphesiz kentin enerji yönetimi ve enerji planlamasıdır. YEKSEM 2001 sempozyumu kapanış bildirgesinde; bölgemizde başlanan ve ülkemize örnek olacak rüzgar, jeotermal, güneş enerjisi ve biyokütle uygulamalarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelimizin, şehir planlamalarında ve yeni toplu konut projelerinde üniversiteler ve meslek odalarının destekleriyle yerel yönetimlerce değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır [YEKSEM’2001]. YEKSEM 2007 sonuç bildirgesinde de; “Fosil uygarlığın” sona ermekte olduğu, önemli Avrupa kentlerinin, sadece enerji üretmek anlamında değil, top yekun yaşam felsefesini değiştirecek ve temiz kentler yaratacak, "Güneş kent" projelerini hayata geçirdikleri, kent planlamalarından, mimari yapılardan başlayarak "Güneş" eksenli projelerle enerji tüketen değil hatta enerji üreten binalar, kentler yapmayı başardıkları, "Güneş Kent", "Güneş Uygarlığı" projelerinin kamuoyuna tanıtılması gerektiği, fosil yakıt temelli yaşam biçiminin bizi felakete sürüklediği ve nihai çözümün ancak "Güneş Uygarlığı"nın geliştirilmesi ve yaşam biçimi yapılması ile mümkün olacağı belirtilmiştir [YEKSEM’2007].

Bursa Nilüfer Belediyesi Kent ve Sağlık Sempozyumu sonuç bildirgesinde ise, canlıların varlığını sürdürebilmesi için insanlığın yarattığı karbon kökenli yaşam ve endüstri tarzının değiştirilerek, doğal ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gereği ile kentleşmenin ve geleceğin bu perspektiften kurgulanması zorunluluğu ifade edilmiştir [Bursa Nilüfer Belediyesi, 2006]

Kent planlamasında yenilenebilir enerji kaynaklarının dikkate alınması sürdürülebilir kentler yaratmanın ilk koşuludur. Bu çalışmada, ilk önce yenilenebilir kaynakların kentlerin yaşamındaki yeri ve önemi üzerinde durulduktan sonra İzmir kenti için yenilenebilir enerji kaynakları potansiyeli değerlendirilecektir.

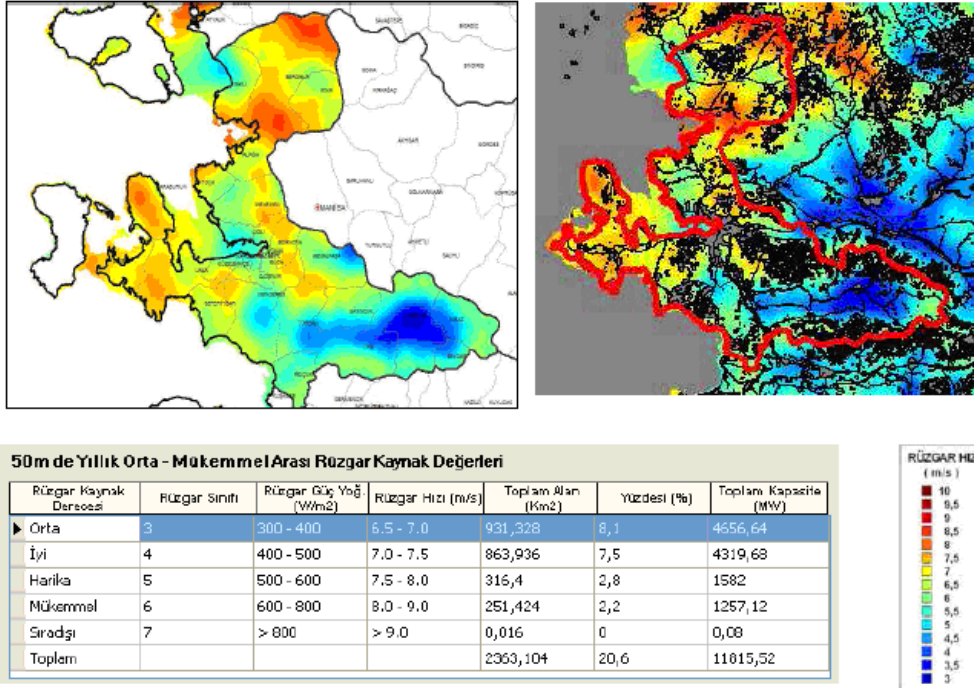
YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE KENTLER

Yenilenebilir enerji kaynakları -rüzgar, güneş, biyokütle, dalga, hidroelektrik, jeotermal enerji vs.- çevremizde doğal haliyle mevcut olup, sürekli akış halinde bulunan enerji türleridir. Fosil yakıtlar gibi sınırlı bir rezerve sahip olmadıkları için insanoğlu var olduğu müddetçe hizmet verebilirler. Küresel ısınmaya katkıda bulunmazlar ve karbon kökenli olmadıklarından çevreyi kirleten atıkları ya hiç yoktur, ya da en az seviyededir. Buna benzer daha birçok avantajlarına rağmen nispeten yüksek maliyeti yaygınlaşmasının önündeki en büyük engeldir. Günümüzde tüm dünyada, özellikle gelişmiş ülkelerde, çeşitli teşvikler ve örnek projeler yolu ile yenilenebilir enerjilerin kullanımını yaygınlaştırılmaya ve toplumda bir farkındalık yaratılmaya çalışılmaktadır. Böylece yenilenebilir enerji sektörü pazarının gelişmesi sağlanarak maliyetlerin arz-talep ilişkisi içerisinde düşmesi beklenmektedir. Artan enerji maliyetleri, birçok alanda yenilenebilir enerjileri daha ekonomik ve dolayısıyla tercih edilebilir olmasını sağlamaktadır.

Avrupa Birliği, enerji kaynaklarının güvenliğini sağlamak ve çeşitliliğini korumak üzere 2010 yılına kadar enerji tüketiminin %12'den fazlasını, elektrik tüketiminin %22,1'den fazlasını yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamayı ve ulaşım sektöründe kullanılan yakıtlar içerisinde biyoyakıt payını %5,75'e çıkarmayı hedeflemiştir. Yürüttüğü politikalar sayesinde bu hedeflere çok yaklaşan Avrupa Birliği, bu hedeflerini yenileyerek 2020 yılında enerji sektöründe %20'ye, elektrikte %33'e yükseltmiştir. Böylece aşağıdaki amaçlara ulaşmayı planlamaktadır [Kulözü, 2005];

- 2020 yılına kadar CO2 emisyonu 1990 yılı rakamlarına göre %17,6 oranında azalacak,
- 2001-2020 yılları arasında yenilenebilir enerji sektörüne 443 milyar euro'luk yatırım yapılacak,
- Petrol maliyetinde yaklaşık olarak 115,8 milyar euro'luk azalma sağlanacak,
- 2.023.000 kişiye iş sağlanacaktır.

Energie-Cites (<http://www.energie-cites.org>), Avrupa Yeşil Kentler Ağı (European Green Cities Network <http://www.europeangreencities.com>) vb. gibi organizasyonlarla bir araya gelen kentler bilgi ve deneyimlerini paylaşıp, ortak projeler yürüterek sürdürülebilir kentler yaratma yolunda büyük adımlar atmaktadırlar. Avusturya'daki 27000 nüfuslu Güssing kasabası, Avrupa'nın kendi enerjisini (elektrik, ısıtma/soğutma, yakıt) yenilenebilir kaynaklardan karşılayan ilk kasabasıdır. Toplam 2,5 MW elektrik ve 5 MW termal güce sahip iki biyokütle enerji tesisi olan kasabada, yılda yaklaşık 30000 ziyaretçisi olan bir eko-turizm sektörü de yaratılmıştır. Almanya'nın Freiburg kentine bağlı Freiamt kasabasının tepelerinde kurulu her biri yılda 3 milyon kilovat saat üretim kapasiteli dört rüzgar türbini, evlerin çatısındaki fotovoltaik paneller ve ısıtma amaçlı bir biyogaz tesisi ile 1000 haneye, gereksinimini aşan miktarda, yılda 13 milyon kWh elektrik enerjisi üreterek tamamen kendine yeterli hale gelmiştir. Bu gibi örnekleri dünya genelinde çoğaltmak mümkündür.



Şekil 1: İzmir ili rüzgar enerjisi potansiyeli [Çalışkan, 2007]

Tablo 2: Türkiye'deki rüzgar elektrik santralleri

YER	YIL	GÜÇ (MW)
İzmir - Çeşme	1998	1.5
İzmir - Çeşme	1998	7.2
Çanakkale - Bozcaada	2000	10.2
İstanbul - Hadımköy	2003	1.2
Balıkesir - Bandırma	2006	30
İstanbul - Silivri	2006	0.85
izmir - Çeşme	2007	39.2
Manisa - Akhisar	2007	10.8
Çanakkale - İntepe	2007	30.4
Çanakkale - Gelibolu	2007	14.9
Hatay - Samandağ	2008	30
Manisa - Sayalar	2008	30.6
İzmir - Aliağa	2008	42.5

İZMİR KENTİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ

Üç milyona yaklaşan nüfusuyla Türkiye'nin üçüncü büyük kenti olan İzmir, başta jeotermal ve rüzgar enerjisi olmak üzere, yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengindir.

Rüzgar enerjisi

Avrupa Rüzgar Enerjisi Birliği (EWEA)'nin raporuna göre Birlik ülkelerindeki kurulu rüzgar elektrik santrali gücü 2007 yılında %18 artış göstererek 57.136 MW'a, tüm dünyada ise %27 artış göstererek 94.112 MW'a ulaşmıştır. Türkiye'de ise %94 artış göstererek 146 MW'a ulaşmıştır. 2008 yılında hizmete girenlerle birlikte toplam 249.15 MW kurulu güç devrededir ve bu gücün 90.4 MW'ı (% 36) İzmir bölgesindedir (Tablo 2). İzmir ili 11.815 MW teorik kapasitesi ile rüzgar enerjisi açısından oldukça zengin olup, bu potansiyel ile üretilecek toplam enerji miktarı, kapasite faktörü %30 alınırsa, 31 Milyar kWh/yıl olur. Bu değer, Ege bölgesi toplam elektrik tüketiminden (2005'te ~21 Milyar kWh) daha büyüktür [Çalışkan, 2007].

Güneş enerjisi

Ülkemiz güneş enerjisi açısından zengin bir bölgede yer almasına rağmen, daha düşük potansiyele sahip Avrupa ülkeleri kadar bu enerjiden faydalanamamaktadır. Ülkemizde ortalama yıllık toplam güneşlenme süresi 2640 saat (günlük toplam 7,2 saat), yıllık güneş enerjisi ışınım şiddeti 1311 kWh/m² (günlük toplam 3,6 kWh/m²) olarak belirlenmiştir. Bölgelere göre değişim ise Tablo 3'te görülmektedir [Filik, 2007].

Tablo 3: Türkiye'nin Yıllık Toplam Güneş Enerjisi Potansiyelinin Bölgelere Göre Dağılımı [EIE]

BÖLGE	TOPLAM GÜNEŞ ENERJİSİ (kWh/m ² -yıl)	GÜNEŞLENME SÜRESİ (Saat/yıl)
G.DOĞU ANADOLU	1460	2993
AKDENİZ	1390	2956
DOĞU ANADOLU	1365	2664
İÇ ANADOLU	1314	2628
EGE	1304	2738
MARMARA	1168	2409
KARADENİZ	1120	1971

Güneş enerjisinin çok geniş bir kullanım alanı vardır. En yaygın uygulamaları arasında sıcak su eldesi, konut ısıtılması-soğutulması, sera ısıtılması, tarım ürünlerinin kurutulması, yüzme havuzu ısıtılması, güneş ocakları ve fırınları, deniz suyundan tatlı su eldesi, tuz üretimi, sulama, toprak solarizasyonu, PV sistemler, buhar üretimi, güneş fırınları vb. sayılabilir. Mimaride güneş enerjisinden en fazla yararlanacak şekilde tedbirler alınarak, binaların ısıtma ve soğutma amaçlı enerji gereksinimi en az düzeye indirilebilmektedir. Ayrıca, çatılarda toplanan güneş ışığı fiber kablolar üzerinden bina içerisine aktararak doğal aydınlatma yapılabilen ve böylece binaların enerji gereksinimleri azaltılmaktadır [Özbalta, 2001].

Güneş enerjisi güneş pilleri ile doğrudan elektrik enerjisine de dönüştürülebilmektedir. Portatif ve güneş olan her yerde kullanılabilme özelliğinden dolayı özellikle, deniz fenerleri, iletişim sistemleri, park, bahçe, otoyol aydınlatması, trafik sinyalizasyonu, ulusal elektrik şebekesinin ulaşmadığı kırsal yörelerdeki elektrik gereksiniminin karşılanması, tarımsal amaçlı sulama uygulamaları için çok uygundur. Son yıllarda evlerin çatılarına yerleştirilen şebekeye bağlı fotovoltaik (PV) sistemler oldukça yaygınlaşmıştır. İzmir şartlarında 25 m² bir alanda 4 kişilik bir ailenin elektrik ihtiyacını karşılayacak elektrik enerjisi PV sistemlerle üretilebilmektedir. Maliyetlerin düşmesiyle birlikte PV çatı sistemleri hızla yaygınlaşacaktır.

Jeotermal enerji

Jeotermal enerji, yerkabuğunun çeşitli derinliklerinde birikmiş olan ısının oluşturduğu, çeşitli kimyasallar içeren sıcak su, buhar ve gazlardan, doğrudan veya dolaylı olarak enerji üretmeye dayanmaktadır. İzmir ili, sıcak su kaynakları ve kullanımı açısından Ege bölgesindeki önemli jeotermal merkezlerdendir. Kent çevresinde bulunan başlıca su kaynakları Dikili-Bergama, Aliağa, Karşıyaka-Çiğli, Balçova, Urla-Gülbahçe, Ulukent, Çeşme, Bayındır-Ergenli ve Seferihisar-Cumalı, Karakoç, Doğanbey bölgelerindedir. Bu kaynaklar kaplıca, konut ve sera ısıtmacılığı, termal turizm ve tedavi alanlarında kullanılmaktadır

İzmir il sınırları içerisindeki 330.000.000 Kcal/h'lik görünür kullanılabilir jeotermal potansiyel olduğu hesaplanmıştır. Görünür hale getirilmiş bu kadar enerji ile ortalama 80.000 konutun ısıtılması mümkün iken nerdeyse bu miktarın onda biri oranında ısıtma yapılabilmektedir. İzmir ili içinde mevcut jeotermal alanlarda yapılacak araştırma etüd ve sondajları sonucunda görünür jeotermal potansiyel en az 5 kat artabilecektir. [Yılmaz, 2001].

Biyokütle enerjisi

Fosil yakıtların yakılmasıyla binlerce yılda yeraltında depolanmış olan karbondioksit atmosfere salınır. Artan karbondioksit "sera etkisi" nedeniyle küresel ısınmaya neden olur. Buna karşın biyokütlenin (enerji bitkileri ve atıklar) yakılmasıyla atmosfere hiç yeni karbondioksit salınmaz. Çünkü karbondioksit döngüye girer ve yeniden biyokütle yetiştirmek için kullanılır. Biyolojik dönüşüm ve ısı dönüşümü teknikleri ile biyokütlenin yakıtlara ve diğer ürünlere dönüştürülmesi yöntemleri (biyokütleden etanol, sentetik gaz, ısı, elektrik vs.) araştırma laboratuvarlarında sürekli geliştirilmektedir [Saraçoğlu, 2004].

Türkiye'nin geri kazanılabilir biyokütle potansiyeli 17 MTEP olarak tahmin edilmektedir [Acaroğlu, 2004]. Türkiye sadece odun, bitki ve hayvan atıklarından yakacak olarak, ısınma ve pişirmede yararlanmakta ve dünyadaki modern biyokütle kullanım teknolojilerini yaygın olarak kullanamamaktadır. Türkiye'de biyogaz üretimi için hayvansal gübre, arıtma çamuru ve katı atık (çöp) önemli bir potansiyel oluşturmaktadır. Kümes hayvanı gübresinden ortalama 0.05 m³/gün (0.22 MJ/gün) biyogaz üretilebilir ve tavuk çiftlikleri kolaylıkla bunu gerçekleştirebilir ve büyük bir meblağ tutan enerji girdi masraflarını ortadan kaldıracaktır [Çetinkaya, 2004]. Kentler için yok edilmesi büyük sorun olan çöplerden enerji kaynağı olarak yararlanmamız mümkündür. Bu amaçla özellikle gelişmiş ülkelerde ve Avrupa Birliğine üye ülkelerde, çöpten elektrik enerjisi üreten termik santral kurulmuştur. Türkiye'de bu konuda Ankara Mamak'ta 5,6 MW'lık bir santral üretimdedir. Bu tür uygulamalar ülke genelinde yaygınlaştırılmalıdır.

Hidroelektrik

Hidroelektrik enerji bugün Türkiye'de kullanılan en büyük yenilenebilir enerji kaynağıdır. Ege bölgesinde toplam kurulu gücü 302.1 MW ve 2005 yılı üretimi 670 Milyon kWh olan 13 adet hidroelektrik santral vardır. Ülkemizin teorik hidroelektrik potansiyeli 433 Milyar kWh olup ekonomik olarak değerlendirilebilir potansiyeli 130 Milyar kWh olarak tahminlenmektedir. Ekonomik potansiyelin ancak %35'i kullanılmaktadır ve değerlendirilmeyi bekleyen 84 Milyar kWh hidrolik potansiyel bulunmaktadır. Buna rağmen ülkemiz elektrik üretiminde hidrolik enerjinin payı 1996 yılında %43 seviyesinde iken günümüzde %20'nin altına kadar düşmüştür. Son yıllarda ilk kurulum maliyeti düşük ve

kurulum süresi kısa olduğu için küçük güçlü akarsu santralleri de yaygınlaşmaya başlamıştır. İşletim maliyetleri çok düşük olan ve dağıtılmış güç sistemleri (Distributed power system) açısından çok uygun olan bu santrallerin sayısı henüz istenilen düzeyde değildir [EIE].

SONUÇ VE ÖNERİLER

İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 2006–2017 dönemi stratejik planında, “artan enerji ihtiyacı ve yükselen enerji maliyetleri, çevre kirliliği ve alternatif enerji kaynaklarının yeterince değerlendirilememesi” birer tehdit, buna karşın kentin “yenilenebilir enerji kaynakları (rüzgar, güneş, jeotermal, doğalgaz vs.) bakımından zengin olması” ise bir fırsat olarak değerlendirilmektedir. Yenilenebilir enerji kapsamında hedeflenen stratejik amaçlar ise Tablo 1’de verilmiştir. Bu hedeflerin sadece jeotermal enerji ile sınırlı kalmayıp çeşitlendirilmesi ve Avrupa Birliği’nin 2010 yılı hedeflerini gözeterek bir yaklaşımla yeniden gözden geçirilmesi gerektiği açıktır.

Tablo 1: İzmir Büyükşehir Belediyesi 2006-2017 Enerji konusundaki stratejik Planı

Hedef 1: Jeotermal enerjinin kullanım alanlarının geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması	
• Faaliyet 1: Balçova-Narlidere bölgesinde 16000 konut eşdeğeri sistemi 28000 konut eşdeğerine yükseltmek	2006-2008
• Faaliyet 2: Seferihisar sahasında gerekli olan iyileştirme çalışmalarını yapmak	2006-2009
Hedef 2: Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik çalışmaların yapılması	
• Faaliyet 1: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ar-Ge Çalışmaları	2007-2009
• Faaliyet 2: Doğalgaz koordinasyon kurulu oluşturulması	2007
• Faaliyet 3: Jeotermal koordinasyon kurulu oluşturulması	2007

İzmir kenti, altyapısı, olanakları, üniversitelerindeki bilgi birikimi ve gelişmiş sanayisi ile sürdürülebilir kalkınma modeline geçiş için önemli bir potansiyeli içinde barındırmaktadır. Bu potansiyeli değerlendirip, ürüne dönüştürmede kent yönetimlerine büyük görevler düşmektedir. Sürdürülebilir kent modelini kendine misyon edinen şehirlerde enerji kullanımına ve kent planlamasına yönelik yapılabilecek çalışmalardan bazıları şöyledir;

- Rüzgar türbinleri, güneş pilleri ve arıtma tesislerinden elde edilen biyogaz gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından mümkün olduğu kadar çok faydalanılmaktadır.
- Mevcut ve yeni yapılacak binalarda güneş enerjisinden faydalanarak ve yalıtım yaparak ısıtma/soğutma da kullanılan enerji miktarı azaltılmaktadır.
- Kentin yüzey alanının en az %20’sinin yeşil alan olması sağlanmaktadır. Aksi halde geniş asfalt kaplı alanlar yüzünden kent merkezi, çevresine göre birkaç derece, özellikle öğlen saatlerinde 6 dereceye kadar, daha sıcak olmaktadır.
- Toplu ulaşımı geliştirip, yaya ve bisiklet ulaşımına ağırlık vererek araç emisyonlarını azaltmak. Bu durum iş, endüstri ve konut alanlarını birleştirmeyi gerektireceği için kent planlamasına çok farklı bir yaklaşım gerektirebilir. Örneğin yolların, araç kullanmayı zorlaştıracak şekilde tasarlanması bile gerekebilmektedir.
- Toplu ulaşımı yapılabilir kılacak kadar yoğun ama yeşil alanları koruyacak şekilde yayılmış yerleşim yerleri tasarımı yaparak, insanların evlerini işlerine yakın tutacak bir şehir planlaması.
- Çatıların yeşillendirilmesi
- Çevre dostu taşımacılık, toplu taşımada emisyonların azaltılması
- Sürdürülebilir bir kentsel atık yönetimi ve atıklardan enerji kazanımı
- Enerji verimliliğini artırıcı sistem ve cihazların kullanımının yaygınlaştırılması

KAYNAKLAR

Acaroğlu, M., “Türkiye’de Biyokütle Enerjisi Uygulamaları, Gelecek Senaryoları ve Beklentiler”, Biyoenerji 2004 Sempozyumu, 20-22 Ekim 2004, İzmir

Atıl, A., Gülgün, B., Yörük, İ., “Sürdürülebilir Kentler ve Peyzaj Mimarlığı”, Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 2005, 42(2):215-226.

Bursa Nilüfer Belediyesi, “Sonuç Bildirgesi”, Kent ve Sağlık Sempozyumu, 9 Haziran 2006.

Çalışkan, M., “Ege Bölgesi Rüzgar Potansiyeli”, Ege Bölgesi Enerji Forumu, 2007.

Çetinkaya, M., Karaosmanođlu, F., “Biyogaz, Türkiye ve seçenekler”, V.ulusal temiz Enerji Sempozyumu, 26-28 Mayıs 2004, sf.627-644.

EIE, Elektrik İşleri Etüt İdaresi, <http://www.eie.gov.tr>

Filik, Ü. B., Kurban, M., Aydın, G., Hocaođlu, F. O., “Eskişehir’deki Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyel Analizi”, IV. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu , 2007.

Kulözü, N., “Yenilenebilir Enerji Politikaları: Fransa Örneđi”, III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildirileri, Mersin, 19-21 Ekim 2005.

Oktay, D., “Sürdürülebilirlik, Yaşanılabilirlik ve Kentsel Yaşam Kalitesi”, Mimarlık Dergisi, Sayı:335, Mayıs-Haziran 2007.

Özbalta, N., “Güneş Enerjisi Potansiyeli ve Uygulamalar”, Yerel Gündem 21 Birlikteliğinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları, 2001.

Saraçoğlu, N., “Türkiye’nin enerji üretiminde biyokütle kaynaklarından yararlanma olanakları”, V. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, 26-28 Mayıs 2004, sf.485-497.

YEKSEM’2001, “Kapanış Bildirgesi”, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Ocak 2001.

YEKSEM’2007, “Sonuç Bildirgesi”, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Kasım 2007.

Yılmaz, S., “İzmir İli Jeotermal Enerji Alanlarının Önemi”, Yerel Gündem 21 Birlikteliğinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları, 2001.

ELEKTRİK SEKTÖRÜ DEĞERLENDİRMESİ

Turgut ERYİĞİT
Elektrik Mühendisi
turgut.eryigit@emo.org.tr
EMO İzmir Şubesi

Elektrik sektörü, hızla gelişim gösteren sektörler arasında yer almaktadır

Türkiye'nin hızla gelişim gösteren sektörlerinden birisi olan elektrik sektörü tüketici fiyatlarında yaklaşık 12 milyar dolar satış hasılasıyla ülke ekonomisinde önemli bir yere sahip bulunmaktadır. Yılda yaklaşık olarak %8 artış gösteren elektrik talebi sektörün büyümesine önemli katkı sağlarken, Türkiye'deki önemli sanayi dallarına ve ülke ekonomisindeki genel büyümeye oranla oldukça yüksek bir seviyede seyretmektedir. 2007 yılı itibarıyla toplam 40.8350 MW elektrik üretim kapasitesine sahip olan Türkiye'nin kurulu gücünün büyük bir çoğunluğu kamu kontrolü altında bulunmaktadır.

Türkiye'nin Toplam Kurulu Güç Dağılımı				
KURULUŞLAR		Kurulu (MW)	Toplam Güç	Kuruluş Payı
EÜAŞ Santralleri	Termik	7640.9	18800.8	48%
	Hidrolik	11159.9		
EÜAŞ'A Bağlı Ortaklık Sant.	Termik	2154	2154	6%
Özelleştirme Prog.Sant.	Termik	1680	1680	4%
İşletme Hakkı Devredilen Sant.	Termik	620	650.1	2%
	Hidrolik	30,1		
Mobil Santraller	Termik	721.8	721.8	2%
Yap İşlet Santralleri	Termik	6101.8	6101.8	16%
Yap İşlet Devret Santralleri	Termik	1449.6	2449	6%
	Rüzgar	17,4		
	Hidrolik	982		
Serbest Üretim Şirket Sant.	Termik	2157.0	2436.1	6%
	Hidrolik	279.1		
Oto Prodüktör Santraller	Termik	3500.8	4076.7	10%
	Rüzgar	2,7		
	Hidrolik	573.2		
Türkiye Toplam Kurulu Güç	Termik	26025.9	39070.3	100%
	Rüzgar	20,1		
	Hidrolik	13024.3		

Kaynak: TEİAŞ - (1 Temmuz 2006 itibarıyla)

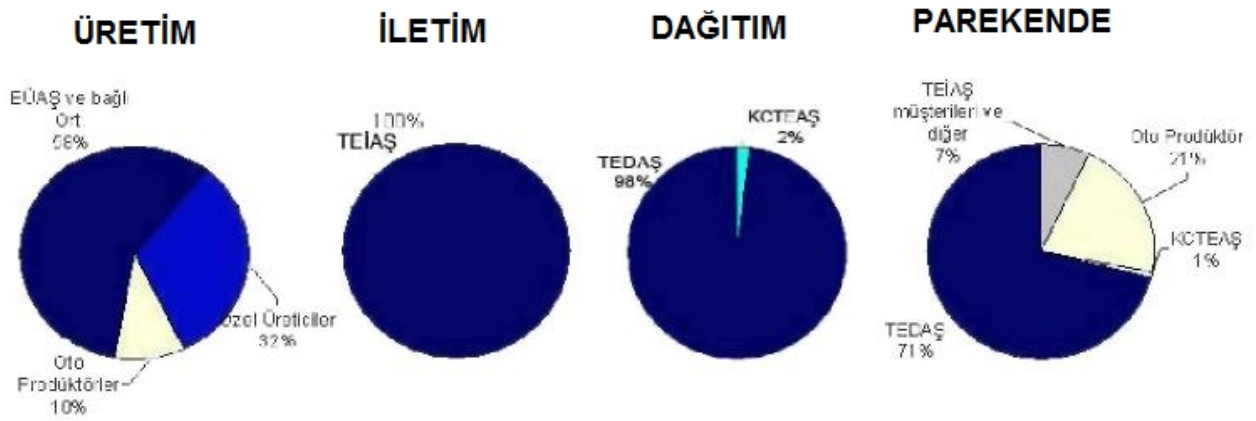
Türkiye'nin toplam kurulu gücü dağılımının %48'lik kısmı Elektrik Üretim A.Ş.'ye ait bulunmaktadır. Yap-İşlet-Devret, Yap-İşlet, İşletme Hakkı Devredilen Santraller ve Mobil Santraller gibi üretim yapan ve üretimlerini yapılan anlaşmalarla devlete satan tesislerin

dikkate alınması durumunda, Türkiye'de kurulu toplam gücün yaklaşık %84'ünün kamu kuruluşları ve onlarla ilişkili şirketler tarafından işletilmekte olduğu görülmektedir. Sektörde toplam kurulu gücün 26 bin MW'lık kısmı termik santraller, 13 MW'lık kısmı ise hidroelektrik santraller tarafından sağlanmaktadır. Rüzgar enerjisi ile elektrik üretimi ise Türkiye'de henüz yeterli seviyede bulunmazken, toplam üretim kapasitesinde %0.1'lik kısmı oluşturmaktadır.

Devlet, elektrik sektöründe söz sahibi konumdadır....

Türkiye elektrik sektörü, elektrik üretiminden son kullanıcıya kadar kamunun kontrolü altındadır. Türkiye elektrik sektörü 1993 yılına kadar Türkiye Elektrik Kurumu'nun (TEK) kontrolü altında iken, piyasa liberalleşme ve özelleştirme hedefleri doğrultusunda Türkiye Elektrik Üretim ve İletim A.Ş. (TEAŞ) ve Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) olmak üzere ikiye ayrılmıştır. 2001 yılında Elektrik Piyasası Kanunu'nun yürürlüğe girmesiyle birlikte TEAŞ, Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ), Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. (TETAŞ) ve Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) olmak üzere üçe ayrılmıştır.

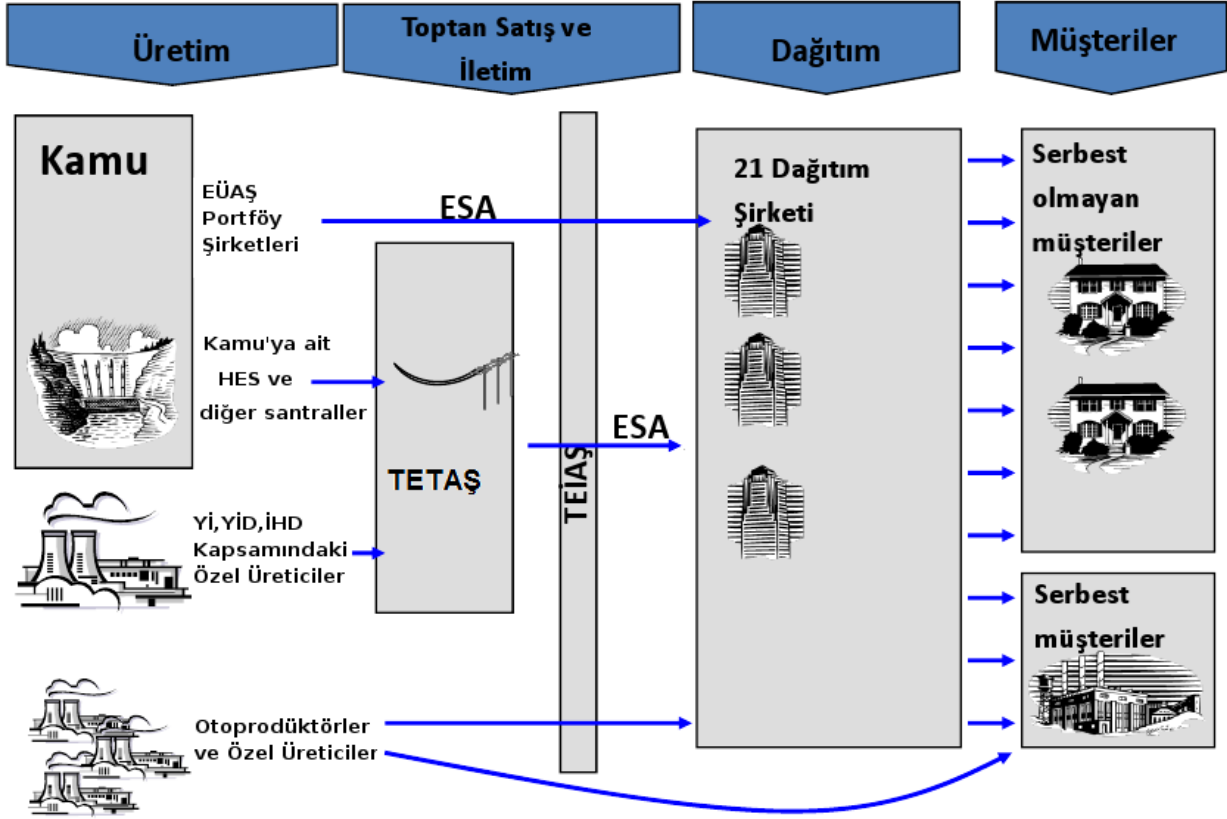
Türkiye Elektrik Sektör Yapısı



Kaynak: TEİAŞ, TEDAŞ

Kamuya ait tüm termik, hidrolik santrallerin mülkiyeti ve işletmesine sahip olan EÜAŞ, özel sektör üretim yatırımlarını dikkate almak suretiyle, gerektiğinde yeni üretim tesisi kurma, kiralama ve işletme hakkına sahip konumda bulunmaktadır. EÜAŞ, 2006 itibarıyla bağlı ortaklık santralleri ve özelleştirme programındaki santraller ile birlikte Türkiye'de toplam elektrik üretiminin %58'ini gerçekleştirmektedir.

ENERJİ SEKTÖRÜNÜN SADELEŞTİRİLMİŞ GÖSTERİMİ

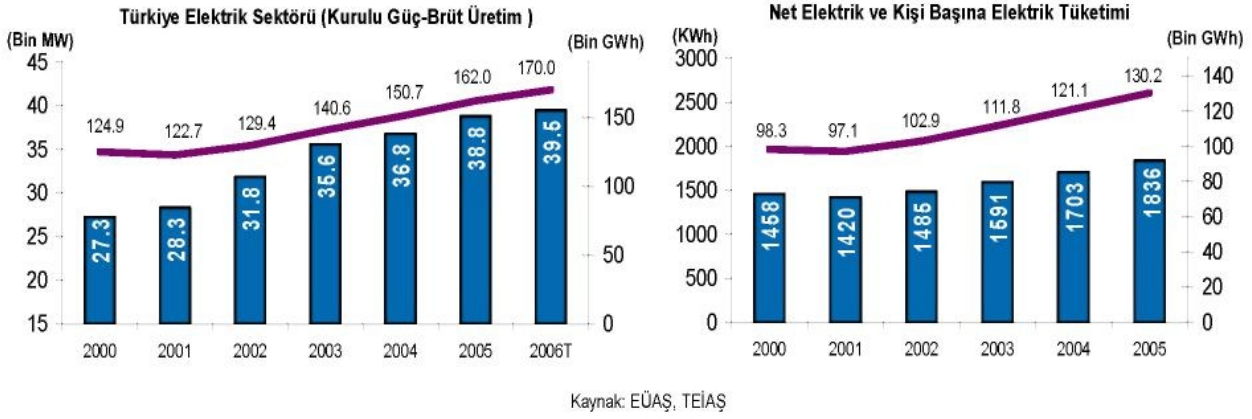


Tamamı kamu mülkiyetinde bulunan ve tüm elektrik iletim tesislerine sahip olan TEİAŞ, kurulması öngörülen yeni iletim tesislerinin kurulmasından çalıştırılmasına kadar sorumlu olmaktadır. Diğer bir kamu şirketi olan TETAŞ ise mevcut enerji alım ve satış anlaşmalarını TEDAŞ'tan devralarak toptan satış işlemlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla kurulmuştur.

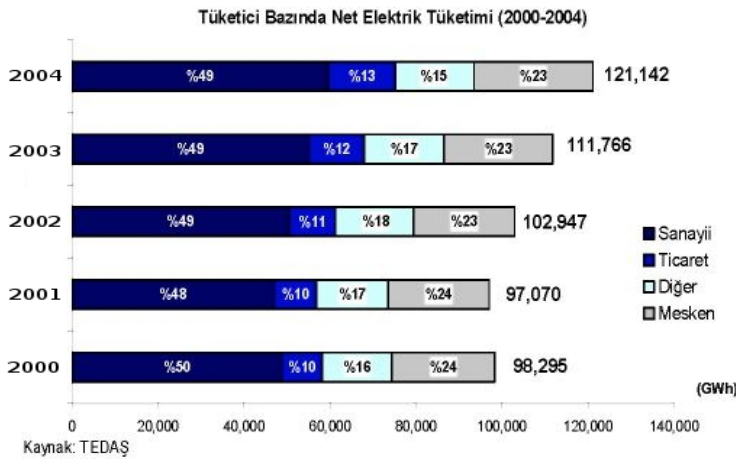
Buradan da görüldüğü gibi elektriğin iletim ve toptan satışı kamuya ait şirketler, dağıtım ise TEDAŞ ve sahibi olduğu dağıtım şirketleri tarafından yapılmaktadır. TEDAŞ, 21 dağıtım bölgesinin 20'sinde faaliyetlerini gerçekleştirmekte, sadece 1990 yılında işletme hakkı KCETAŞ'a devredilen Kayseri bölgesinde dağıtım yapmamaktadır. TEDAŞ, Türkiye elektrik dağıtımında %98 pazar payına sahip iken, perakende satışında ise %71 pazar payı ile lider konumda bulunmaktadır. Diğer yandan perakende satışta müşteriler, TEDAŞ dışındaki kanallardan elektrik alabilir konumda bulunmaktadır.

Türkiye'de elektrik üretimi artan talebe bağlı olarak yükselen bir trend izlemektedir...

2000 yılında toplam 27,3 bin MW toplam elektrik üretim kapasitesine sahip olan Türkiye'nin, 2006 yılında toplam üretim kapasitesi 39 bin MW seviyesi üzerine çıkmıştır. Artan kapasiteye bağlı olarak da toplam elektrik üretimi 2000 yılındaki 125 bin Gwh'tan 2007 yılı sonu itibarıyla 191 bin Gwh seviyesine ulaşmıştır. Elektrik üretimi sadece 2001 yılındaki ekonomik kriz nedeniyle talepteki azalmaya bağlı olarak düşüş göstermiş, bunun dışında tüm yıllarda artarak devam etmiştir. Bu aşamada elektrik üretiminin %31,5'si doğalgaz, %32,8'ü hidrolik, %24,7'i kömür geri kalan kısmı ise fuel-oil, rüzgar gibi diğer kaynaklardan elde edilmektedir. 2007 yılında toplam 191,5 bin Gwh elektrik üretimi gerçekleştirilirken, yılsonu itibarıyla toplam kurulu güç 40.835 MW olmuştur.



Türkiye'deki elektrik tüketimi, ekonomideki büyüme, artan nüfus ve şehirleşmenin de etkisiyle son yıllarda büyük artışlar yaşamıştır. 2005 yılında net elektrik tüketimi yaklaşık olarak 130 bin GWh olarak gerçekleşmiştir. Artan elektrik tüketimine bağlı olarak kişi başına elektrik tüketimi ise 2000 yılındaki yıllık 1,458 KWh seviyesinden günümüzde 1,836 KWh seviyesine çıkmıştır. Hızlı talep artışına rağmen Türkiye'de kişi başına düşen net elektrik tüketimi halen yıllık ortalama tüketimin 9 bin KWh olduğu AB ülkelerine göre oldukça düşük bir seviyede bulunmaktadır. Son yıllarda ekonomik büyümenin devam etmesi ve sanayi üretimindeki artış ile birlikte 2006-2017 yılları arasında Türkiye elektrik tüketiminin yıllık %7.4 büyümesi beklenmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı projeksiyonlarına göre kişi başı tüketimin 2020 yılına kadar 6 bin KWh seviyesine ulaşması tahmin edilmektedir.



Türkiye'de üretilen elektrik üretiminin yaklaşık olarak %49-50 seviyesi sanayide kullanılırken, %35-36'lık kısmı ticarethane ve meskenlerde, geri kalan kısmı ise resmi kurumlar, aydınlatma, okul ve hastane gibi kar gütmeyen kuruluşlar tarafından kullanılmaktadır. Ekonomideki genel büyüme ve nüfus artışı, elektrik tüketimine olan talebi artırmaktadır.

Ekonomideki büyümeye paralel olarak sanayide kullanılan elektriğin toplam tüketim içinde

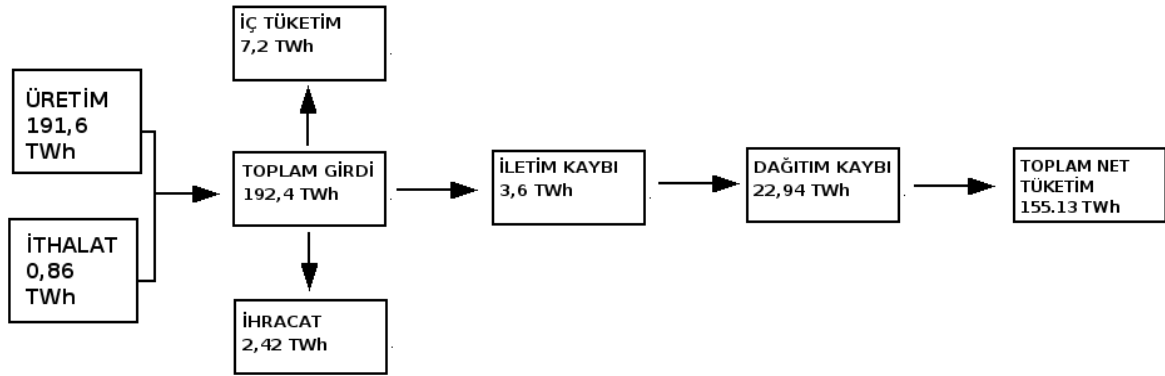
%50 seviyesi üzerine çıkması tahmin edilmektedir.

Enerji talebindeki artış sonrasında çıkacak arz sorunu ile ilgili olarak hükümet, 2009 yılına kadar EÜAŞ'a ait bazı santrallerin portföylere ayrılarak özelleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu bağlamda ihtiyaç duyulan kapasite artışının ise özel sektör yatırımları tarafından karşılanması hedeflenmektedir. Hükümet ayrıca, 2015 yılına kadar kurulu gücü 5,000 MW üzerinde olacak 3 adet nükleer enerji santrali kurma konusunda da çalışmalarını sürdürmektedir. 2006 – 2015 döneminde ortalama yıllık %8.4 artacağı kabul edilen enerji talebinin karşılanması için 3.752 MW'ı inşa halinde, 3.350 MW'ı lisansı alınmış ve önümüzdeki yıllarda devreye girmesi beklenen santraller sonrasında toplam 26 bin MW seviyesindeki kapasite artışı sağlanması ve toplam kurulu gücün 2017 yılında 79700 MW'a ulaşılması planlanmaktadır.

Diğer yandan, 2007 yılı itibariyle Türkiye'de toplam 21,9 milyar KWh seviyesinde gerçekleşen elektrik kayıp ve kaçak seviyesi uluslararası standartlara göre oldukça yüksek seviyede bulunmakta, dolayısıyla bu durum ciddi parasal kayıplara neden olabilmektedir. Kayıp ve kaçak elektrik seviyesine bakıldığında daha çok kayıpların, diğer bölgelere göre daha az gelişmiş Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde fazlaştığı görülmektedir.

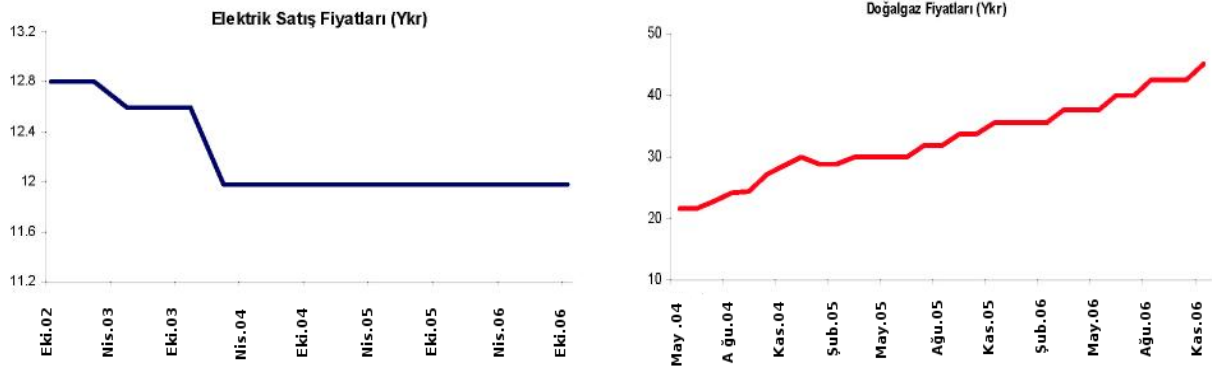
Türkiye’de 2005 yılında aşağıdaki tablodan da görüleceği gibi, 0,6 milyar KWh elektrik ithalatı gerçekleşmiş, toplam elektrik girdisi ise 162,5 milyar KWh seviyesinde gerçekleşmiştir. İhracat, iç tüketim, iletim kaybı ve kaçak elektrik kullanımı çıkarıldığında Türkiye’nin net elektrik tüketimi 130 milyar KWh seviyesinde gerçekleşmiştir.

Türkiye Elektrik Arz-Talep Yapısı (2005)



Şekil 3 Kaynak: TEİAŞ - (1 TWh: 1 milyar kWh)

Elektrik fiyatları bugün sektörde kamu şirketi olan TEDAŞ tarafından belirlenirken, yine bir devlet kuruluşu olan BOTAS ise doğalgaz fiyatlarını ve ithalatını kontrol etmektedir. Dolayısıyla, bu durum sektördeki tüm şirketlerin hem satış gelirleri hem de maliyetlerini devletin kontrolü altında olması anlamına gelmektedir. Türkiye’de doğal gazın büyük bir kısmı ithal edilmektedir. Dolayısıyla yurtdışı piyasalardaki artışa paralel olarak hükümet doğalgaz fiyatlarını arttırmak zorunda kalabilmekte ancak elektrik fiyatlarında ise daha çok popülist davranabilmektedir.



Grafik 3 Kaynak: TEDAŞ, BOTAS

Elektrik sektöründeki bu aşamada en büyük sorun elektrik fiyatlarının son iki senedir sabit tutulması olmuştur. 2002’den 2004 yılına kadar %6 seviyesinde düşen elektrik fiyatlarına 2007 yılı sonuna kadar bir artış yapılmamıştır. Ancak, buna rağmen özellikle doğalgaz ile üretim yapan santrallerin ana maliyet kalemini oluşturan doğalgaz fiyatları ise petrol fiyatlarına paralel olarak artış göstermektedir. Son olarak, BOTAS’ın Kasım ayından geçerli olmak üzere Doğalgaz fiyatlarında artış yapması sonrası fiyat artışı YS05’e göre %18, son iki yılda yapılan artış ise %58 seviyesinde gerçekleşmiştir. Elektrik fiyatlarına son beş senedir bir düzenleme yapılmaması ve artan maliyetler elektrik zammını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda, 1 Eylül 2006 tarihinde döviz kurundaki artışlardan dolayı üreticilerden elektriği serbest piyasa koşullarında pahalıya almaya başlayan TETAŞ, dağıtımını yapan TEDAŞ’a verdiği elektriğin fiyatına %23,9 zam yapmıştır. Bu durumun TEDAŞ’ın maliyetlerine olumsuz yansması, tüketicinin kullandığı elektriğe zammı

gündeme getirmiştir. Ocak-2008 tarihinde başlayan elektrik fiyatlarındaki artışlar; Temmuz-2008 ve Ekim -2008 tarihlerindeki artışlarla devam etmiştir. Üçer aylık dönemler halinde piyasa koşulları dikkate alınarak fiyat artışları devam edecektir.

TEDAŞ'ın özelleştirme sürecinin başlaması ile elektrik sektörü hareketli bir döneme girdi...

Elektrik Piyasası Kanunu'nda değişiklik yapan yasa tasarısının yasalaşmasının ardından TEDAŞ'ın portföyünde bulunan 20 elektrik dağıtım bölgesinin özelleştirme süreci 2006 yılının ikinci yarısında başlamıştır. Elektrik dağıtım alanında faaliyet gösteren 20 şirketin iki yıl içinde tamamının özelleştirilmesi planlanırken, EÜAŞ çatısı altında faaliyet gösteren elektrik üretim portföy gruplarının da 2009 sonuna kadar özelleştirilmesi amaçlanmaktadır. Özelleştirmelerin gerçekleşmesi halinde elektrik alanında 2011'den önce tamamen bir liberalleşme sağlanmış olacaktır.

Buna göre dağıtım özelleştirmesinde;

- İşletme Hakkı Devri'ne dayalı (İHD) hisse satış modeli uygulanacaktır.
- Özelleştirme sonrasında ilgili ihaleyi kazanacak şirket dağıtım bölgesini 49 yıl boyunca işletme hakkını devralacaktır.
- 2010 yılına kadar bütün dağıtım bölgelerinde ulusal tek tarife uygulanması sürdürülecektir. 2010 yılından sonra ise elektrik fiyatlarının her bir bölgede serbest piyasa koşullarına göre belirlenmesi planlanmaktadır. 2010'dan sonra dağıtım şirketleri belirledikleri fiyatları EPDK onayına sunacaklardır.
- 2006-2010 dönemi boyunca 20 dağıtım bölgesinin her birinde gerekli olan, yenileme ve iyileştirme yatırımları olarak toplam 2,75 milyar dolar yatırım yapılması planlanmaktadır.
- Dağıtım bölgelerinde kayıp kaçak oranlarında farklılıklar bulunduğu için 2010 yılına kadar bölgeler arasında hükümet tarafından destek verilecektir. Bu bağlamda EPDK, uygulamaya koyduğu fiyat eşitleme mekanizması ile bölgeler arası gelir transferi yaparak elde edilen gelir ile hedeflenen gelir tavanı arasındaki farkı ortadan kaldıracaktır. Dağıtım özelleştirmesinin tamamlanması ile birlikte kayıp kaçak oranlarının kontrol altına alınarak azaltılması ve elektrik sektöründe tam bir serbest piyasa oluşması hedeflenmektedir.

Özelleştirilecek 20 Elektrik Dağıtım Bölgesi (2005)					
Bölgeler	İller	Abone Sayısı (Bin)	Alınan Elektrik (GWh)	Satılan Elektrik (GWh)	Kayıp- Kaçak (%)
1 Dicle	Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin, Batman, Siirt Şırnak	898	11,22	4	64.3%
2 Van gölü	Bitlis, Hakkari, Muş, Van	361	2	757	62.1%
3 Aras	Erzurum, Ağrı, Ardahan, Bayburt, Erzincan, Iğdır, Kars	674	1,94	1,33	31.7%
4 Çoruh	Trabzon, Artvin, Giresun, Gümüşhane, Rize	927	1,94	1,66	14.4%
5 Fırat	Elazığ, Bingöl, Malatya, Tunceli	601	1,92	1,64	14.3%
6 Çamlıbel	Sivas, Tokat, Yozgat	681	1,74	1,56	10.3%
7 Toroslar	Adana, Gaziantep, Hatay, Mersin, Osmaniye, Kilis	2,47	11,55	10,03	13.1%
8 Meram	Kırşehir, Nevşehir, Niğde, Aksaray, Konya, Karaman.	1,41	4,65	4,32	7.1%
9 Başkent	Ankara, Kırıkkale, Zonguldak, Bartın, Karabük, Çankırı, Kastamonu	2,75	9,05	8,04	11.1%
10 Akdeniz	Antalya, Burdur, Isparta İl sınırları	1,27	4,45	4,04	9.3%
11 Gediz	İzmir, Manisa	2,21	10,17	9,45	7.1%
12 Uludağ	Balıkesir, Bursa, Çanakkale, Yalova	2,06	6,64	5,97	10.1%
13 Trakya	Edirne, Kırklareli, Tekirdağ.	715	3,38	3,04	9.9%
14 İst. Anadolu	İstanbul Anadolu Yakası	1,86	7,05	6,32	10.4%
15 Sakarya	Sakarya, Bolu, Düzce, Kocaeli	1,26	4,71	4,13	12.3%
16 Osmangazi	Eskişehir, Afyon, Bilecik, Kütahya, Uşak	1,16	3,67	3,42	6.9%
17 Boğaziçi	İstanbul Avrupa Yakası	3,52	16,8	14,07	16.2%
18 Menderes	Aydın, Denizli, Muğla	1,35	4,45	4,05	9.1%
19 Göksu	Kahramanmaraş, Adıyaman	437	2,65	2,37	10.7%
20 Yeşilirmak	Samsun, Amasya, Çorum, Ordu, Sinop	1,36	3,39	2,99	11.8%
Toplam		27,97	113,38	93,2	17.8%

Başkent, Sakarya elektrik dağıtım özelleştirme ihalesi için toplam 83 şirket ön talepte bulunurken, bunlardan 82 şirket ön yeterlilik almıştır. Buna göre İstanbul Anadolu yakasının elektrik dağıtım ihalesi için 28 şirket, Sakarya bölgesi için 30, Başkent bölgesi için ise 24 şirket ön yeterlilik almıştır. Bu aşamada ön yeterlilik alan şirketler satın alacakları dağıtım bölgeleri hakkında daha ayrıntılı bilgi sahibi olduktan sonra nihai tekliflerini 19 Ocak 2007 tarihinde vermişlerdir. Bugün tarihi itibarı ile Başkent, Sakarya ve Meram Dağıtım şirketlerinin ihaleleri yapılmış olup devir süreci başlamıştır. Aydın, Denizli, Muğla illerinin bağlı olduğu Menderes EDAŞ dağıtım bölgesinin özelleştirme süreci tamamlanmış ve AYDEM firmasınınca Dağıtım yapılmaya başlanılmıştır.

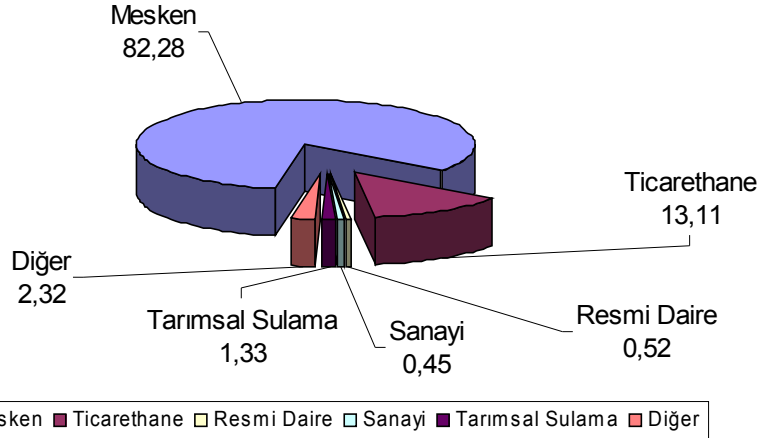
TEDAŞ, halen 28 milyon müşterisi, toplam 93 milyar KWh elektrik satışı ile elektrik dağıtımında toplam %98 pazar payına sahip bulunmaktadır. Dolayısıyla, müşteri portföyünün hazır olması ve elektrik sektörünün büyüyen bir sektör olması, özelleştirmelere olan ilgiyi artırmaktadır.

İZMİR KENT SORUNLARI VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

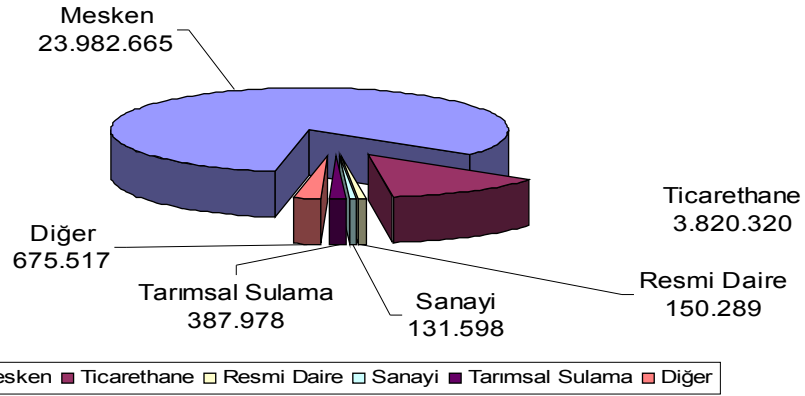
Dağıtım şebekeleri:

Artan tüketim ve iç göçler yüzünden artan talebi karşılamakta mevcut şebekelerin yetersiz kaldıkları, büyük şehirlerde ruhsatsız kaçak yapılar nedeniyle sağlıklı şebeke planları ile tesislerin yapılamadığı, imarlı alanlarda da yeni yapıların alt yapılarının yetmediği görülmektedir. Kısır bir döngü halini alan bu durum, şehirlerde imar planlarına paralel ana şebeke planlarının acilen yapılması sonucunu doğurmaktadır.

TEDAŞ ABONE GRUPLARININ DAĞILIMI - ORAN



TEDAŞ ABONE GRUPLARININ DAĞILIMI - ADET

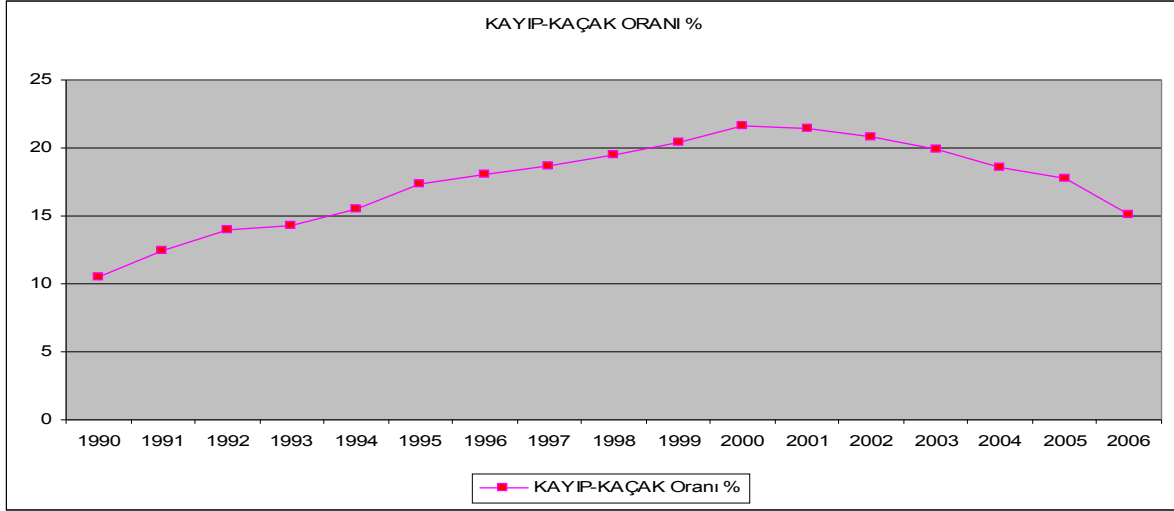


İZMİR İLİ ABONE SAYILARI

ABONE GRUBU	AG	TRAFOLU	9 kW>
ARITMA TESİSLERİ	13	37	17
AYDINLATMA	4.958	15	17
BEDELSİZ	173	-	2
HAYR KURUMLARI	294	1	25
İBADETHANELER	1.602	-	-
İÇME ve KULLANMA SUYU	397	398	317
MESKENLER	1.361.768	551	116
RESMİ DAİRELER	4.190	383	599
SANAYİ	216	1.179	744
ŞANTİYE ve GEÇİCİ ABONELER	15.442	1.812	232
TARIMSAL SULAMA ve KÜLTÜR BALKÇILIĞI	31.164	4.021	1.450
TİCARETHANE	199.935	968	8.273
Genel Toplam	1.620.152	9.365	11.792

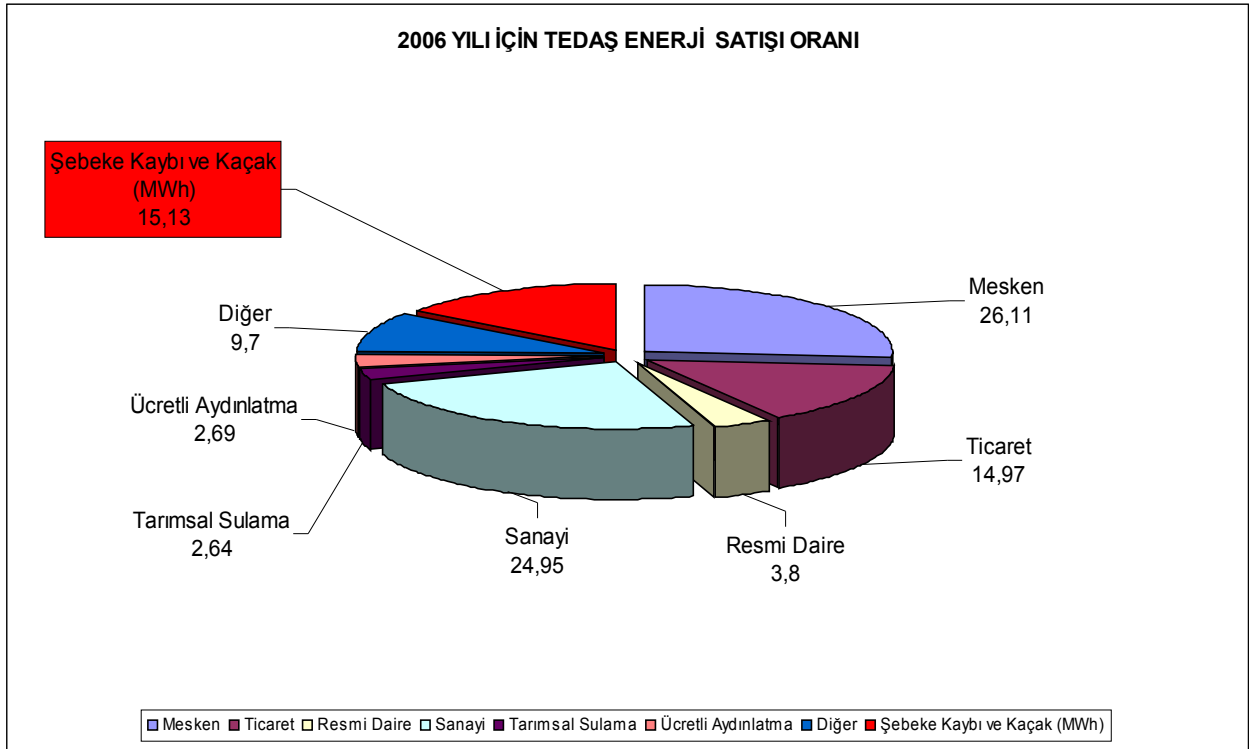
Dağıtım, iletim ve üretim yatırımları arasındaki denge mutlaka kurulmalıdır. Ülkenin kaynakları kısıtlıdır. Bu kısıtlı kaynaklar da ekseriyetle politikacıların kendi yörelerine yatırım yaptırmak istekleri yüzünden verimli kullanılamamaktadır. Dolayısıyla üretim ve iletim yeterli iken dağıtım yetersiz kalabilmekte veya tam tersi olabilmektedir. Toplam yatırımların %40'ının dağıtımına yapılması uygun sonuç vermektedir. Diğer %60'lık pay eşzamanlı olarak üretim ve iletime ayrılırsa üretilen enerji tüketiciye zamanında ulaşmış olacaktır.

TÜRKİYE GENELİ KAYIP –KAÇAK ORANI %



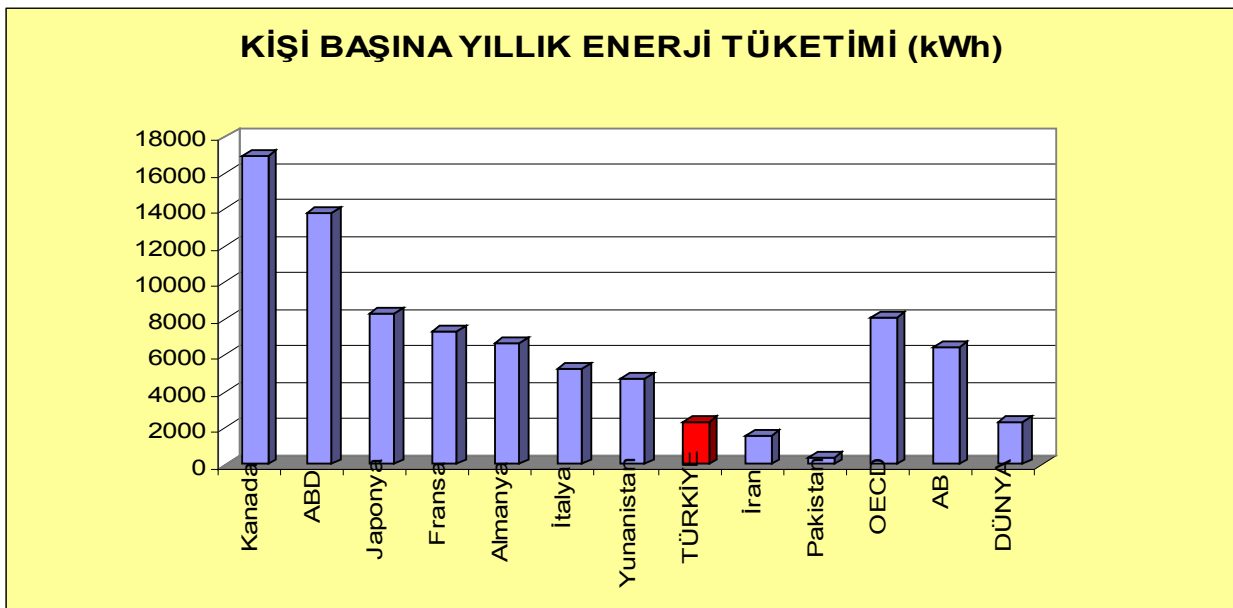
Gerilim düşümünün olduğu her yerde kalitesiz enerji sunulduğu, kayıpların olduğu ve mutlaka yenileme yatırımlarının yapılması gerektiği düşünülmelidir. Şehir merkezlerinde kayıp ve kaçak miktarı yüksektir. Teknik kayıplar kaçınılmazdır ancak kaçak kullanımın önlenmesi de bir yönetim sorunudur. Sorunun açık bir şekilde sunulması bir tarafa, uluslararası kabul edilen değerler göz önüne alındığında hesaplama yönteminin yanlışlığından dolayı bazı şehirlerde teknik kayıpların da altında toplam kayıp-kaçak miktarı çıkmaktadır! Öncelikle kayıpsız müşteriler hesaplama dışına çıkarılmalı ve şebeke üzerinde gerçek rakamlara ulaşılmalıdır. Bu mantıkla bir hesaplama yapıldığında İzmir ilinin kayıp kaçak oranı % 15 üzerinde çıkmaktadır.

2007 YILI İÇİN İZMİR ENERJİ ALIŞ SATIŞI						
İl Adı	Satın Alınan Enerji		Tahakkuka Bağlanan Enerji		Kayıp Kaçak Enerji	
	GWh	Toplam İçinde Payı (%)	GWh	Toplam İçinde Payı (%)	GWh	Toplam İçinde Payı (%)
İzmir	12.463	8,42	11.811	9,31	754	6,18
TEDAŞ GENEL	148.026	100	126.086	100	21.941	15,13



Tüketimin en yoğun olduğu İzmir şebekesinde daha önceki ana plan (master plan) uygulaması eksik kalmış, yenisi de yapılmadığından şebeke aciliyet durumuna göre gelişmeye başlamıştır. Enerji kayıplarını önlemek amacıyla ara trafo merkezlerinin (34,5/105kV) kaldırılması ve 154kV'luk merkezlerin yapılması planlanmış iken bu uygulama adeta durmuştur. GEDİZ EDAŞ'ı besleyen trafo merkezleri de yüküldür. YG şebekesi ve ana besleme merkezlerinin durumu +5 derece hava sıcaklığında puanttaki yükleri karşılayamaz durumdadır. Başka bir deyişle besleme hatları ve indirici merkez trafolarının birçoğu % 100, hatta bazıları % 100 ün üzerinde yükte çalışmaktadır.

Şehrin tam merkezinde bulunan eski termik santral yıllardan beri geçmişteki planlamalarda bulunmasına rağmen 154kV'luk merkez haline getirilmemiştir. Merkezi besleyecek hat 20 yıl önce yapılmış, yeri hazırdır. Olabilecek ilk depremde yıkılacak olan bu merkez Alsancak ve civarını beslediğinden tahmin edilenin üzerinde zarara ve güvenlik zafiyetine yol açacaktır.



Cumhuriyetimizin kurulduğu 1923 yılında kurulu güç 33 MW dır. 2006 yılında ise bu miktar yaklaşık 1236 kat artarak 40539 MW'a ulaşmıştır.

Çaresizlikten yapıldığına inandığımız yeni 34,5/10,5 kV merkezler yerine (gerilim seviyesini yükseltmek kararı alınır) 154/34,5kV veya mevcut şekliyle 154/10,5kV İndirici merkezler planlanmalıdır. TEİAŞ ve TEDAŞ arasında ortak bir kurul oluşturularak eşgüdüm sağlanmalıdır.

Dağıtım şebekelerinde önerimiz ana şebeke planı olanların revize edilmesi diğerlerinin ana şebeke planlamalarının acilen (en az 20 yıllık) yapılarak ona göre yatırımların yönlendirilmesidir.

İletim:

Tüketimin yoğun olduğu merkezlere kadar 380 kV ve 154kV'luk hatların ve İndirici merkezlerin getirilmesi gerekmektedir. Kablo teknolojisinin gelişmesi nedeniyle artık 154kV kablolarla şehirlerin merkezine kadar gelinebilmekte ve GIS merkezlerle de güvenli trafo merkezleri yapılabilmektedir. Buradaki sorun şehir merkezlerinde belediyelerin yeteri kadar büyüklükte trafo yeri ayırmamalarıdır. Belediyeler yasasına trafo yerlerini ayırmaları zorunlu görevleri olarak eklenmelidir.

Tüketimin %50'si sanayide kullanıldığından devletin çok ciddi bir sanayi bölgeleri yaratma programı olmalıdır. Bu gün gelinen noktada pek çok olumlu ve düzgün örnek olmasına rağmen; sanayi tesislerinin oluşumu gelişigüzel bir şekilde mahalle aralarından başlayarak büyüyen ve kabına sığamayanların da daha büyük mekanlara taşındığı bir modeldir. Küçük Sanayi Siteleri (KSS) ve Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) tamamen müteşebbis heyetler vasıtasıyla kurulmakta devletin bütünsel bir politikası oluşmadığından bürokrasi çarkını aşabilenler, enerji bulabilirlerse yaşama adım atmaktadırlar. Ancak bilinmesi gereken bir olgu da şudur: Gerek OSB'ler gerekse üretim kooperatifleri tüm altyapı hizmetlerini kendileri yapmakta ve hatta şebekelerin yenilenmesine de katkı koymaları istenmektedir.

Ege bölgesinde 80'e yakın OSB projesi için çalışmalar devam etmektedir. Sanayi Bakanlığı kredi ve teknik destek vermeye çalışmaktadır. Krediyi ödeyecek olanlar bellidir. Teknik destek ise bu kredilerin nasıl alınacağına dair yöntemlerin neler olduğunun bildirilmesidir. Mevcut sanayi kuruluşlarının AB yolunda ilerlerken uyum çalışmalarının getireceği ilave maliyetler de düşünülürse, bu sanayicilerin yeni OSB'lere katkılarının az olacağı görülmelidir. Her isteyen değil ama TBMM tarafından kabul edilen kalkınma planlarına uygun şekilde sanayi bölgelerinin arazi ve altyapı sorunlarının çözümünde devlet katkı koymalıdır. Yani başarılı olmanın koşulunun, mevcut kamu mallarını satarak para kazanmaktan ziyade sanayi tesislerinin yolunu açarak buralardan elde edilecek gelirlerle övünmek olduğunu samimiyetle ifade etmektedir.

Teknik destekten bizim anladığımız; bu bölgelerin yol, su ve enerji ihtiyaçlarının nasıl karşılanacağına projelendirilmesidir. Yaklaşık on yıllık bir süreçte bu OSB'lerin tamamlanacağı hedeflenirse bölgenin enerji ihtiyacının yetersiz kalacağı açıktır. Çünkü mevcut gelişme hızına göre tüketim ikiye katlanacaktır. Planlanan OSB'lerin her biri için 10MVA'dan 800 MVA Kurulu güce, bunu taşıyacak iletim hatlarıyla İndirici merkezlere ve üretim santrallerine da ihtiyaç olacaktır.

Bölge turizm potansiyeli olan bir bölge de olduğundan hem mevcutların hem de yeni gelişen bölgelerin enerji temininde ve enerji kalitesinde sorun bulunmaması gerekmektedir.

TEİAŞ verilerine göre ülkemizdeki iletim hatlarındaki kayıplar dünya standartlarındadır. (< %3) ancak bölgede özellikle yazın sulama mevsiminde 154kV'ta gerilim düşümleri olduğu görülmektedir. (Ödemiş 132kV, Bergama 144kV)

Önerimiz aynen şehir şebekeleri gibi batı ege ve iç ege'de de (benzer şekilde tüm ülkede) il ana dağıtım planlamalarına ve genel kalkınma planlarına paralel olarak iletim hatlarının ve trafo merkezlerinin de planlanmasıdır (20 yıllık periyotlarda). Enerji aslında tek elden planlanmalıdır çünkü üretildiği anda tüketilmektedir.

Kısa dönemde ise halen yatırım programında bulunan hatların ihale edilmesi, ihale edilenlerin bitirilmesi sağlanmalıdır. Çünkü bunlar gecikmiş yatırımlardır. Ancak görünen odur ki İzmir'de 2007 yılında tamamlanacak herhangi bir yatırım bulunmamaktadır. Programda olan 11 adet projenin mutlaka bu yıl içerisinde ihalelerinin yapılarak bitirilmesi sağlanmalıdır.

İZMİR İLETİM TESİSLERİ

İzmir ilimizde kurulu gücü 2200 MVA, toplam ototrafo sayısı 12 olan Işıklar, Aliğa 2, Uzundere olmak üzere 3 adet 380 kV, kurulu gücü 4265 MVA olan Alosbi, Alaçatı, Alçuk, Aliğa 1, Almak, Aslanlar, Bahri Baba GİS, Bergama, Bornova, Bostanlı GİS, Bozyaka, Buca EPSO, Güzelyalı GİS, Habaş, Hatay GİS, Hilal GİS, Hilal Klasik, Ilıca GİS, Işıklar, Karabağlar, Karşıyaka GİS, Kemal Paşa, Ödemiş, Petkim, Piyale GİS, Tahtalı, Tire, Ulucak, Urla, Üniversite, Viking olmak üzere 32 adet 154 KV'luk trafo merkezi işletmededir.

İzmir ilimizdeki enerji iletimini sağlayan 514 km uzunluğunda 380 kV'luk 816,7 km uzunluğunda 154 kV'luk enerji iletim hattı ve yer altı kablosu olarak 3 x 22,995 km uzunluğunda güç kablosu, 22,558 km uzunluğunda 100 Volt (DC) pilot kablo işletmede bulunmaktadır.

İzmir ili 2005 yılı puant yükü 1996 MW, 2006 yılı puant yükü ise 2268 MW'tır.

İzmir ilimizde 2005 yılında 12,4 Milyar kWh, 2006 yılında toplam 13 Milyar kWh enerji tüketilmiştir.

İzmir ilinde Yİ santrali olarak İzmir DGKÇ Santrali, YİD santrali olarak ARES, Mare Manastır RES, otoproduktör statüsünde, Aklim, akenerji (Batı Çim), Kar-Ege (ARGES), Ataer (EPSO), Delta Plastik, Desa, Ege Birleşik enerji, Habaş, Mopak, Petkim Petro Kimya, Tire Kutsan, Tüpraş, Habaş DGKÇ ve Akenerji (Kemal Paşa), Morsan olmak üzere toplam 18 santralin kurulu güç toplamı 2438,6 MW'tır. Ayrıca 180 MW gücünde Aliğa Gaz Türbin santrali mevcuttur.

Üretim:

Bölgede bulunan jeotermal enerji kaynakları önemli bir potansiyeldir. Yazın sıcak ve kurak, kışın oldukça ılıman geçen İzmir, Manisa, Aydın, Muğla ve Denizli bölgelerinde soğutma ve ısınma amaçlı olarak klimalar devreye girdiğinden; mevcut şebekeler üzerinde aşırı yükler oluşturmaktadır. Jeotermal santral yapımları ile ekonomik olmayan bölgelerde jeotermal ısıtma şebekeleri geliştirilmelidir.

Ödemiş ve Tire yöresindeki enerji yükünü artıran sulama trafolarının devreden çıkması ancak Beydağ sulama barajının bitirilmesiyle mümkün olacaktır. (bu da yeni bir elektrik santrali yapılmış gibi etki edecektir).

Küçük hidrolik santrallerin geliştirilmesi ise ulusal boyutta ele alınması gereken bir projedir. Bu santralleri üretecek sanayinin geliştirilmesi uygun olacaktır. Benzer şekilde güneş ve rüzgar enerjisi potansiyelleri de planlamaya dahil edilmelidir.

Sunulamayan 1 kWh enerjinin ülkeye maliyeti (Yarattığı katma değer hariç) 1 \$/kWh civarındadır. Ekonomide bilinen bir gerçek vardır. O da nerede enerji sorunu yoksa yatırımların oraya gideceğidir. Enerjinin temin edilemediği, edilemeyeceği durumlarda yapılan yatırımların, söylenen sözlerin bir anlamı kalmayacaktır.

Yukarıdaki açıklamaların paralelinde, illerin bölgeleriyle ve ülke bütünüyle bağlantılı olarak mutlaka stratejik enerji planlamalarının yapılması ve özellikle enerji yatırımlarının geciktirilmemesi gerektiği söylenebilir.

Planlama:

Elektrik enerjisinin daha ucuz üretilmesi, yeterli ve güvenilir olması, doğrudan endüstriyel ürünlerin fiyatlarına ve sosyal yaşama yansımalarıdır. Bu nedenle mutlaka planlanarak tesis edilmeleri gereklidir.

Planlama yapılırken:

Öz kaynaklara dayalı enerjiye ağırlık verilerek, hidroelektrik enerji hedeflerine 80 – 100 yılda ulaşmak yerine bu sürelerin minimum seviyelere düşürülerek, termik, yeni ve yenilenebilir (jeotermal, rüzgâr, güneş ve hidrojen enerjisi gibi) kaynakların da hızla değerlendirilmesi gerekecektir. Bölgemizde ise üretim kaynakları kısıtlı olduğundan enerji tasarrufu programları öne çıkarılmalıdır. (öncelikle sanayi kesiminde)

Büyüme hedefleri gerçekçi seçilmelidir. Ülkemizde bütün kuruluşlardan gelen verilerin toplandığı, hedeflerin en doğru biçimde saptandığı, etkin ve yetkili bir merkeze ihtiyaç bulunmaktadır.

OSB ve KSS'lerin yük çekecekleri tarihler sürekli izlenerek zamanında enerjileri temin edilmelidir. Böylece sanayicilerin o bölgelerde yatırım yapmaları teşvik edilmiş olacaktır.

Kayıp oranları Türkiye genelinde 2002 yılında % 23,2 iken 2004'te % 19,6 ya, 2005 yılında % 17,8'e düşürülmüştür. Ancak bu oranlar OECD ülkeleri ortalaması olan % 6 seviyesine çekilmelidir. Kayıplar daha çok dağıtım hatlarında meydana gelmektedir. Kayıpların öncelikle %10 veya daha alt seviyelere düşürülmesine çalışılmalıdır. Ayrıca yük tüketim merkezlerinin enerji üretim santrallerinden uzakta kalması, iletim hatlarının boşa kayıplarını gereksiz yere arttırmaktadır. Bu nedenle ya santrallerin yük tüketim merkezlerine yakın tesis edilmesi, ya da yük tüketim merkezlerinin santrallere yakın kurulması için yatırım teşviklerinin sağlanması gereklidir.

Şehir şebekelerinin projelendirilmesinde reaktif yükün çekildiği en yakın noktadan kompanze edilerek trafo ve iletkenlerin kapasitelerinin gereksiz yere doldurulmasının önüne geçilmesi sağlanmalıdır.

İmarlı bölgelerde şebekenin yeraltına alınması çalışmalarında önceliğin düzenli ve sürekli yük çekilen merkezlere verilmesi sağlanmalıdır.

Şehir şebekelerinde OG dağıtım sistemlerinde örneğin İzmir’de 10,5 kV. olan gerilimin; kayıpların azaltılması ve tesis maliyetlerinin düşürülmesi amacıyla AB ülkeleri örneğinde olduğu gibi 20 kV. veya güncel teknoloji hesaba katılarak 34,5 kV. gerilim seçilerek sürdürülmesi tercih edilmelidir. Ülke ve bölge genelinde kullanılan değişik gerilim seviyeleri tek seviyeye getirilerek malzemede standart sağlandığı gibi stok miktarları da düşeceğinden işletme giderleri azaltılmış olacaktır.

KAYNAKLAR.

1. www.tedas.gov.tr
2. www.teias.gov.tr
3. www.euas.gov.tr
4. www.eie.gov.tr
5. www.enerji.gov.tr

KENT İLETİŞİM ALTYAPISI VE SORUNLARI

Hasan ŞAHİN
Elektronik Mühendisi
hasan.sahin@emo.org.tr
EMO İzmir Şubesi
Elektronik Meslek Dalı Komisyonu Başkanı

Kentlerimizin ve Yerel Yönetimlerin en önemli sorunlarının başında, iletişim alanında plansız, programsız ve eşgüdümsüz yapılan yeraltı-yerüstü hat yatırımları gelmektedir. Yeraltı enerji dağıtım, telefon, data ve sinyalizasyon gibi alanlarda hizmet sunan kurum ve kuruluşlar aynı amaca yönelik yatırım çalışmalarında eşgüdüm sağlayamadıkları bir gerçektir.

Söz konusu işletmelerin talepleri doğrultusunda, yeraltı haberleşme tesislerinde tekel konumundaki Türk Telekom aynı çalışma dönemi içerisinde yeraltı çalışmaları yaparak yerel yönetimlerin aynı güzergâhta asfaltlama ve çevre düzenlemesi gibi işlemleri birçok kez yapmak zorunda kalmaları, başlı başına bir sorun olarak yaşanmaktadır. Bu eşgüdümsüz ve plansız yapılan çalışmalar sonucunda ülkemiz kaynakları düzensiz ve gelişmiş güzel kullanılmaktadır. Bu güne kadar kamu hizmeti sunan belediyelerimiz ile diğer kamu kurumlarımızın, özellikle yol yapım ve iyileştirme çalışmalarında yaşanan bu sorunları, yapılan mevzuat değişiklikleri ile birlikte bundan sonra da artarak ve içinden çıkılmaz bir hal alacak şekilde yaşanacağı tahmin edilmektedir.

“Etkin Piyasa Gücüne Sahip İşletmecilerin Belirlenmesine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik” 07.01.2007 tarih ve 26396 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmelik ile sektörde etkin rekabet ortamının sağlanması için ilgili pazarlarda; pazar analizlerinin yapılması ve etkin piyasa gücüne sahip işletmecilerin belirlenmesine ve işletmecilere getirilebilecek yükümlülüklerle ilişkin usul ve esaslar düzenlenmektedir. Bu yönetmelikle birlikte, Telekomünikasyon Kurumu tarafından onaylanarak yürürlüğe giren ***“Türk Telekomünikasyon A.Ş. Referans Yerel Ağa Erişim Teklifi”*** yerel ağın paylaşımına açılmasıyla birlikte bu sektöre girmek isteyen firmaların sayısında artış beklenmektedir. Bu sektördeki işletmeler faaliyete başlamalarıyla birlikte abonelere daha yakın noktadan erişim imkânı elde etmek isteyeceklerdir. Özellikle ADSL ve sabit telefon hizmetleri sunmak üzere sektöre giriş yapan firmaların; son kullanıcılara daha çeşitli ve kar artırmaya yönelik hizmetler sunabilmelerini sağlayacak rekabet ortamının gelişimine de katkıda bulunmak savı ile çok hızlı biçimde Türk Telekom'dan taleplerde bulunmaya başlayacakları tahmin edilmektedir. Bu sektördeki işletme sayısının fazlalığı nedeniyle yeraltı ve yerüstü hat iletişim tesislerine talebin doruk noktaya çıkacağı ve bu talep patlamasının da karmaşayı beraberinde getireceği göz önünde bulundurulmalıdır. (Resim-1. Resim-2)



Resim-1



Resim 2

plansızlıktan dolayı yok pahasına harcanmasının önüne geçilmesi için; Türk Telekom, TEDAŞ, İzmir Gaz gibi yer altı ve yer üstü iletişim ve dağıtım hizmet sektörleri Altyapı Koordinasyon Merkezi (AYKOME) kapsamında fizibilite çalışması yapılması ve bu çalışma sonrası oluşan yatırım programın kesinlikle dışına çıkılmaması hedef alınmalıdır.

Kentlerin önemli sorunlarından bir diğeri ise GSM işletmecileri tarafından Cep telefonu hizmetleri için yerleşim yerlerine bir yönetmelik dâhilinde kurulduğu düşünülen baz istasyonu ve bunlara ait mini link antenlerdir. Bilindiği üzere baz istasyonları; 12 Temmuz 2001 gün ve 24460 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “ **-10 kHz- 60 GHz Frekans Bandında Çalışan Sabit Telekomünikasyon Cihazlarından Kaynaklanan EM Alan Şiddeti Limit Değerlerinin Belirlenmesi, Ölçüm Yöntemleri ve Denetlenmesi** ” hakkında yönetmelikle kurulmakta ve denetlenmektedir. Ancak ilk kurulduğu aşamada denetlendiği kabul edilen, daha sonraki aşamalarda denetim dışı kalan bu cihazlar ile insan ve çevre sağlığı hiçe sayıldığı gibi bazı yasa boşluklarından faydalanılarak tamamen ticari anlayışla yaklaşılmaktadır.



Resim-3



Resim 4

Söz konusu GSM sektöründeki firmalara ait; baz istasyonlarının Telekomünikasyon Kurumu'nun denetiminde planlaması ve tesisi yapılmasına rağmen, Ortak kullanım (Roaming) olmaması nedeniyle aynı mahalde birden fazla baz istasyonu bulunmaktadır. (Resim-3, Resim-4) Bu durumda ülkemiz kaynakları boşa harcandığı gibi insan ve çevre sağlığına önem verilmemektedir. Ayrıca bu sektörde; baz istasyonunun kurulacağı mahallerdeki mülk sahiplerine yüksek ücretlerde kira bedeli ödenerek görüntü kirliliği yaratılmıştır. Ayrıca insan sağlığı hiçe sayılarak haberleşme cihaz sayısını arttırmak için çok sayıda baz istasyonu tesis edilmiştir. Baz istasyonlarının kurulmasında işletmeler arası eşgüdüm ve ortak kullanılması konusunda gerekli özenin gösterilmediği görülmektedir.



Resim-5a

Bunun yanında mevzuat ve yasadaki boşluktan yararlanılarak binaların üzerlerine 2-3 metre yüksekliğinde birden fazla baraka tipi yapılar kurularak imar mevzuatına aykırı uygulamalara devam edilmektedir. Ayrıca bu yapıların yanında yükselen ve ışıklandırmaları bulunmayan tesisatlarda mevzuat harici olup tehlike arz etmektedir. (Resim-5a, Resim-5b) Kentimizde yapılacak bir tespit sonrası bina çatılarına kaçak olarak yapıldığı ve sabit bu tesislerin imar mevzuatına aykırı olduğu görülecektir. Yerel yönetimlerin kaçak yapılara karşı verdiği mücadeleye ek olarak büyük bir rantıye olan bu tür tesislere karşı da mücadele vermek zorundadır. Çünkü bu tür tesisler ilgili işletmeler tarafından yüksek ücretlerle bina teras veya çatı katlarına kurulmakta ve bilinçsiz vatandaşlar veya bina sahipleri arasında adeta rekabet oluşturmaktadır.

GSM baz istasyonlarına karşı yürütülen yasal mücadeleleri sonucu Ankara Asliye 9. Hukuk Hakimliğinde açılan 15.03.2003 tarih 2202/574-2203/341 sayılı dava kararı, Yargıtay 4. Hukuk Dairesi tarafından 29.01.2004 tarih 2003/16434 Esas-2004/971 nolu Kararı ile onanmasına karşın emsali uygulamalar hukuk yok sayılarak devam etmektedir. Söz konusu davalı GSM firmasının itirazına dair Yargıtay kararında konu hakkındaki sonuç yorumunda “ **bu tesisten üçüncü kişilerle birlikte davacı da yararlanmış olsa, sağlanan yararlar verilen zararın dengelenmesi genel bir hukuk kuralıdır. Yarar, haberleşmeyi amaçlamaktadır. Zararın ise, insan sağlığı ve yaşamı ile ilgili olduğu gözetildiğinde, ikinci değere önem verilmesi gerekmektedir..... bir istasyon yönetmeliğe uygun olarak çalıştırılırsa dahi zarar verdiği takdirde yönetmeliğe uygun olduğundan söz edilerek karar verenin sorumluluktan kurtulması kullanıma devam edilmesi sonucunu doğurmaz.....**” denildiği halde benzer uygulamalara devam edilmektedir.



Resim-5b

Aynı konuyla ilgili Danıştay İdari Davalar Dairesi Kurulunun 2005/3419 Esas 2008/966 no lu Kararı ile “**Cep telefonları için kurulacak baz istasyonlarının standartları hususunda mevzuatımızda açık bir düzenleme bulunmamaktadır. 12.7.2001 günlü 24460 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan yönetmelikte Sabit Telekomünikasyon cihazlardan kaynaklanan elektro manyetik alan şiddetinin limiti değerlerinin belirlenmesi, ölçüm yöntemleri ve denetlenmesi düzenlenmiş olup bu Yönetmelikte de baz istasyonları hakkında başkaca ayrıntılı bir düzenleme mevcut olmayıp genelde kurulacak baz istasyonunlar ile ilgili limit değerlerin belirtilmesiyle yetinilmiştir..... Eğer söz konusu baz istasyonunun meskun mahalde kurulması halinde insan sağlığına zarar vermeyeceği tespit edilirse bu defa baz**

istasyonunun Yönetmelikte belirtilen şartları taşıyıp taşımadığının yine uzman bilirkişiler marifetiyle belirlenmesi gerekmektedir.” denilmektedir.



Resim 6

Tüm bu GSM hizmetleri sadece telefon görüşmesi aşamasında bu kadar karmaşa yaşanmakta iken; yeni bir karma değer olan 3G (Görüntülü Cep Telefon) teknolojisi gibi yeni teknolojilerde ülkemize geldiği durumda daha büyük kargaşaya neden olacaktır. Şimdi Cami minarelerine kadar yaygınlaşan verici istasyonların, daha nereler kurulacağı dahi tahmin edilemez. (Resim-7) Çünkü UMTS (Uzak Mesafe Telefon Sistemi) teorik olarak 2MB/s hıza ulaşabilmektedir. Ancak bu hıza ulaşmak için baz istasyonuna yakın olmak gerekmektedir. Uzaklaşıldığında ya da hareket halindeyken hız düşmektedir. Pratik uygulamada örneğin arabayla saat'te 120 kilometreye kadar hızla giderken ulaşılan en yüksek hız 384 KByte/s olmakta, hareket hızı yükseldikçe şebeke yavaşlamaktadır. Üstelik görüşme yapılan bölgedeki baz istasyonunun kapsadığı alanın içinde ne kadar çok insan görüşme yaparsa, hız o kadar düşmekte, çünkü kullanıcılar buldukları hücrenin hızını paylaşıyorlar.



Resim-7

UMTS' in azami hızına ulaşmak için her 75 metrede bir baz istasyonu kurmak gerektiği belirtildiği halde, bu sektördeki işletmeciler bu kritere aksi cevap vermemekte, esnek davranmaktadırlar. Bunu İzmir'e uygularsak, GSM firmaları 2MB/s hıza ulaşmak için tahmini toplam 5.000 adet baz istasyonu kurmak zorunda kalacaklardır. Yine de kapsama alanının uç noktalarında azami hıza ulaşamayacaktır. Bu 3G hizmeti başladığında şimdiki düzensiz, görüntü kirliliği oluşturan ve insan sağlığı için tehlikeli baz istasyonlarının sayısının daha da artacağı düşünülmektedir. Bunun yanında 3G lisansı verilen hiçbir ülkede, bu hizmet ticari ve teknik olarak başarıya ulaşmamıştır. Birçok şebekede UMTS' in hızı saniyede 50 KB/s'i geçmemektedir. Görüntülü görüşmede görüntü kare kare, gecikmeli ve kesik gelmektedir. Tüm bu sorunlar göz önünde bulundurularak pek çok ülkede 4G hata 4,5G teknolojisi tartışılmaya ve kullanılmaya başlamıştır. Son zamanlarda ortaya çıkan ve özünde toplumsal gelişmeyi sağlayabilecek tüm iletişim teknolojileri gibi, 3G de şirketlerin kar mantığı içerisinde bir oyun ve eğlence platformu olarak ele alınmaktadır. Bu da teknolojik gelişmenin toplumsal gelişmeyi motive etmesini, toplumsal yararın açığa çıkmasını olanaksız hale getiren bir durum yaratmaktadır. Sonuçta; ağırlıklı olarak eğlence amacıyla kullanılacak ve pek çok ülkede kullanılıp başarı ve verim alınamayan bir teknoloji, altyapı sağlayıcıların ve GSM şirketlerinin çıkarları için ülkemize sokulmaya çalışılmakta ve ülkemizin yarattığı değerler uluslar arası ve ulusal tekellere aktarılmaya çalışılmaktadır.

Kentimizin önemli bir sorunu da; her binanın üzerinde veya balkonlarında birden fazla çanak anten kurularak, bina yüzeylerinin ve çatıların çanak mezarlığına dönüşmesi ve görüntü kirliliği (Resim-8) oluşturmaktadır. Televizyon karşısında geçirilen saat olarak bakıldığında; günlük ortalama 5 saat seyretme süresi ile ön sıralarda yer alan ülkemizde, TV alanındaki teknolojik gelişmeler birçok girişimcinin iştahını kabartmaktadır. TV sektöründe en büyük gelişme ipTV alanında yaşanacağı öngörülmektedir. IP tabanlı sistemlerin yaygınlaşması ile birlikte, medya ve iletişim sektöründe ilginç birliktelikler yaşanmaya başlamıştır. Telco olarak adlandırılan, en geniş tanımıyla, iletişim hizmeti sunan şebeke operatörü şirketler, temel gelir kaynakları olan ses iletiminin ip üzerinden de verilmeye başlanması sonucu ciddi gelir kaybına uğradı. Mevcut altyapının veri ve ses iletimi dışında hizmetler için kullanılması, seste yaşanan gelir kaybını telafi edici önlemlerden biri olarak görülebilir. İletişim alanında çalışan kimi şirketlerin yayıncılık alanında çalışan şirketleri satın aldığına da aynı dönemde rastlıyoruz.



Resim-8



Resim 9

Yayınlanan içeriği üretmekte olan şirketlerin bu pazardaki rolü ilginçtir. Sadece içerik üreten şirketler açısından fazla bir sorun gözükmemekte. Bu şirketler, hazırladığı içeriği daha önceleri sadece televizyon kuruluşlarına pazarlarken artık ipTV operatörü gibi yeni müşteriler kazanacak. Hem içerik üreten hem de bunu yayınlamakta olan televizyon kuruluşları için durum karmaşıklaşacaktır. (Resim-9, Resim-10) Klasik anlamda televizyon izleme alışkanlığı değiştikçe, televizyon kanallarının reklâm pastasından aldıkları pay değişecek. İçerik, eskisine göre daha da

kıymetlenecek ve yıllar boyu arşivlerde tutulan yapımlar büyük gelir kaynağı olabilecektir. Elbette ipTV operatörleri ile içerik üretenlerin yapacağı anlaşmalar bu alandaki gelirin paylaşımını belirleyecek. ipTV ile birlikte televizyon ya da daha genel anlamda video hizmetinin Telco şirketlerince sunulması, klasik (linear: doğrusal) televizyon izlemenin yanında;

- Kaçırdığımız yayını belirli bir süre boyunca izleyebilme (catch-up TV),
- Sipariş ettiğiniz filmi izleyebilme (video on demand <VoD>:isteğe bağlı video),
- İzlediğiniz programı duraklatma-kaydetme-ileri/geri sarma olanağı (personal video recorder: kişisel video kaydedici),
- Yayınlanmakta olan programla etkileşim (interactive tv: etkileşimli tv),
- Bilgisayar olmadan internete erişim gibi yeni seçenekler sunacak.

Geniş bant ağ aboneleri her ne kadar 3 milyonu geçmiş olsa bile, Türkiye’de 20 milyon civarında hane olduğu göz önüne alındığında, sektörün daha gelişme çağında olduğu söylenebilir. Televizyonun öğretici, kamuoyunu bilgilendirici özelliklerinin ne kadar kullanıldığı, ciddi olarak tartışmalıdır. Geniş kitlelere ulaşmakta en kolay yol olan televizyon yayıncılığı ve reklâmcılık için yeni fırsatlar yaratacak olan ipTV, yakında gerçekleşecektir. ipTV hizmetinde içerik hayatı yer tutmaktadır.

Hizmeti verebilmek için altyapı ve taşıyıcı şirket şart olsa bile, hizmetin devamlılığı açısından doyurucu içeriğin izleyiciye ulaştırılıyor olması çok daha önemlidir. Bu açıdan düşünüldüğünde yapım ve yayın sektörlerinde yatırımları olan büyük grupların kendi ipTV platformlarını oluşturmaları sürpriz olmayacaktır. Elbette Türkiye'nin en büyük iletişim altyapısına sahip Türk Telekom'un bu alanda önemli bir oyuncu olacağını görmezden gelmemek gerekiyor. Ancak hemen eklemek gerekiyor ki ipTV hizmetini mutlaka kablo üzerinden vermek gibi bir zorunluluk bulunmuyor.



Resim 10

Bu amaçla; uydu işletmecisi olan Eutelsat 2005 yılında yaptığı açıklamada ipTV hizmeti vereceğini duyurmuş. Tüm bu gelişmelerin ışığında görüleceği üzere uydu üzerinden ipTV sektörünün hızla gelişeceği ve mevcut bina üzeri ve balkonlara kurulu çanakların artacağı kesindir. Bu bağlamda tüm yapılarda T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından yayınlanan “**Elektrik Tesisatı Genel Teknik Şartnamesi**”, EMO tarafından uygulanmakta olan “**Ortak Anten TV-Radyo ve Kablolü TV- Radyo İç Tesisat Yönetmeliği**” ne göre uygunluğunun sağlanması ve de Yerel yönetimlerce de uygulanabilirliğinin mutlak surette denetiminin devamı gereklidir. Ayrıca Telekomünikasyon Kurumu tarafından 16.04.2008 gün 26849 sayılı resmi gazetede yayınlamam “**Anten ve Ortak Anten Sistem ve Tesislerinin Kurulmasına ve Kullanılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkındaki Yönetmelik**” in uygulanması için gerekli özenin ve denetlemenin gerçekleştirilmesi gereklidir. Bu denetim sağlandığı sürece yaşanan alanlarda görüntü kirliliğinin önüne geçileceği muhakkaktır.

SONUÇ: Haberleşme sektöründe yapılacak teknik ve idari her çalışmada kamu yararının yanı sıra İnsan sağlığı ve çevrenin kirletilmemesine dikkat edilmelidir. Ayrıca Ülkemize getirilen yeni teknolojiler özenle seçilmeli ve ülkemiz teknoloji çöplüğüne dönüştürülmemesine dikkat edilmelidir. Aksi takdirde yaşam alanlarımız yaşanılmaz hale getirilecektir.

KAYNAKLAR:

Ölüm Oyuncağı- Prof. Dr. Selim ŞEKER

www.tk.gov.tr

www.turktelekom.com.tr

www.hurriyet.com.tr

www.cebit-bcs.com

www.sipru.com

www.sirkethaberleri.com

www.oecd.org.tr

www.oib.gov.tr

www.tuik.gov.tr