

# ANKARA İLİ ELEKTRİK ÜRETİM-TÜKETİM DURUMU

*Yusuf BAYRAK*  
*TEİAŞ APK Dairesi Başkanlığı*

Türkiye elektrik sistemi tümleşik bir sistemdir. Bölgelerin veya illerin coğrafi sınırları ile elektrik sistemi işletme bölgelerinin sınırları bire bir örtüşmemekle birlikte yüksek gerilim seviyesinde il coğrafi sınırlarına göre elektrik üretim-tüketim durumuna bakmak mümkündür.

Elektrik üretim tesisleri buldukları coğrafi konum itibarıyla illerin coğrafi sınırlarına dahil edilebilir. Elektrik iletim ve dağıtım sisteminde illerin coğrafi sınırlarına göre bölge oluşturulmamıştır. Bilindiği üzere Türkiye’de elektrik iletim sistemi gerilim seviyeleri 66 kV, 154 kV ve 400 kV olarak tesis edilmiştir. İletim sistemi, yük yönetimi açısından bölgelere ayrılmıştır.

Elektrik kullanımında arz kavramı kaynaklar, üretim kurulu gücü, iletim sistemi ve dağıtım şebekesi yeterliliği açısından ele alınabilir. Kaynaklar ve üretim kurulu gücü Türkiye geneli için ele alındığından bölgesel veya il bazında incelenmesi doğru olmayacaktır. Dağıtım şebekesi yeterliliği ise bu çalışma dışında tutulmuştur. Bu çalışmada elektrik iletim sisteminin arz açısından durumu dikkate alınmıştır.

Yukarıda da belirtildiği üzere Türkiye elektrik iletim sistemi yüksek gerilim seviyesi olarak bilinen 66 kV, 154 kV ve 400 kV şebekeden oluşmakta ve tümleşik bir sistemdir. Bu nedenle iletim sisteminin bölgesel veya il bazında sınırlarını belirlemek mümkün değildir. Ancak il sınırları içindeki trafo kapasiteleri bu il için elektrik arz etme potansiyeli hakkında bir fikir verebilir. Yine de tümleşik elektrik sistemi gereği il içinde bulunan bir trafo il sınırları dışındaki başka bir trafo merkezine irtibatlı olabilmekte ayrıca il içerisinde bir üretim tesisi aynı il içinde veya başka bir il sınırları içinde bir trafoya bağlanmış olabilmektedir.

Ankara ilinde halen mevcut bulunan 400 kV gerilim seviyesindeki trafoların toplam kapasitesi 2030 MVA, 154 kV gerilim seviyesindeki trafoların toplam kapasitesi 2598 MVA düzeyindedir.

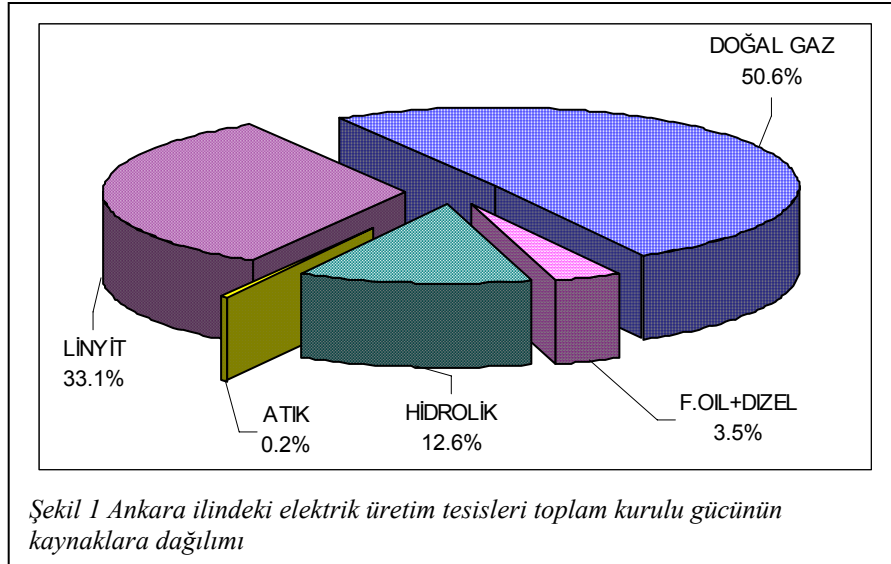
Bu çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde Orta Anadolu Yük Tevzi İşletme Bölgesi sınırları içinde yer alan Ankara ili elektrik üretim ve tüketim durumu incelenmiştir.

## 1. Üretim

Coğrafi olarak Ankara ili sınırları içinde toplam 13 santral bulunmaktadır. Ankara ili sınırları içinde yer alan santrallerin toplam üretim kapasitesi 1871 MW olup bu kapasitenin yarısı doğal gaz kaynağına bağlıdır. Ankara ilinde bulunan üretim tesislerinin listesi ile bu tesislerin kurulu güçleri ve kaynakların kurulu güç içindeki payları [Tablo 1](#) ve [Şekil 1](#)’de gösterilmektedir.

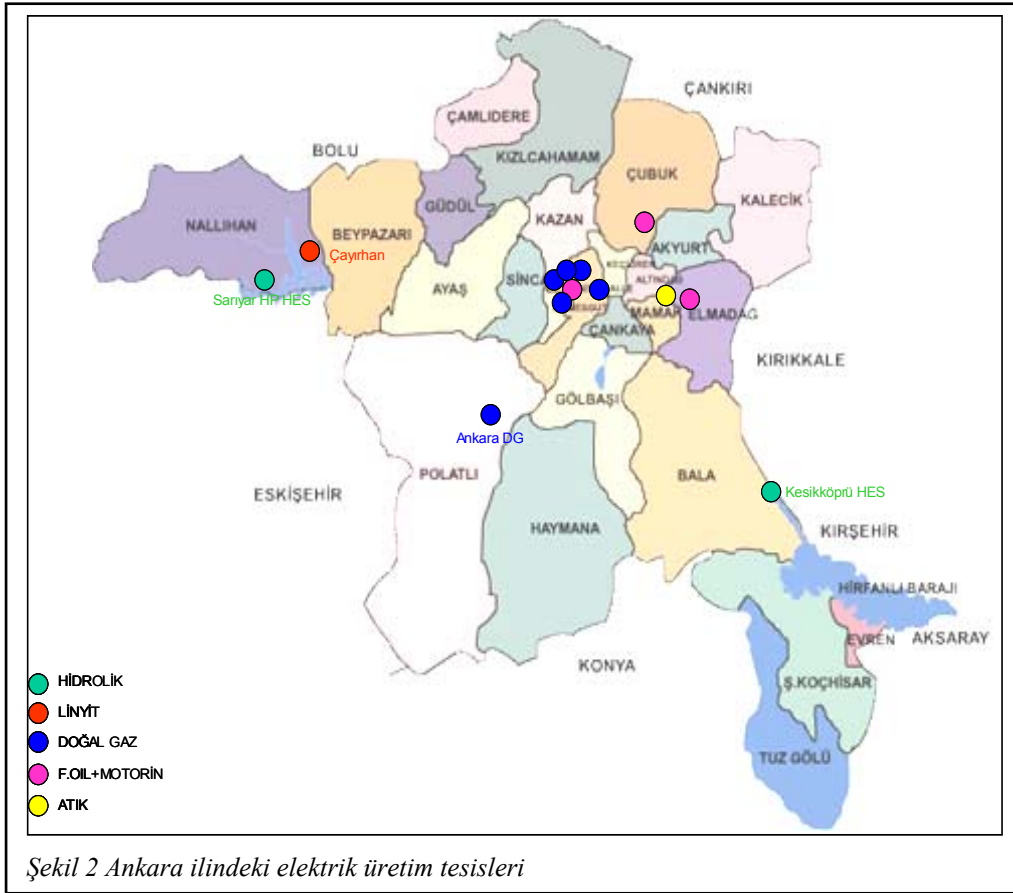
KAYNAK	SANTRAL	KURULU GÜÇ (MW)	KAYNAK TOPLAMI (MW)	KAYNAK DAĞILIMI (%)
HİDROLİK	Kesikköprü	76.0	236.0	12.6
	H.P.Sarıyar	160.0		
LİNYİT	Çayırhan	620.0	620.0	33.1
DOĞAL GAZ	Ankara DG	798.0	946.5	50.6
	Ank.Zorlu DG	50.3		
	Bilenerji	41.0		
	Ankara şeker	8.8		
	Ors Rulman	7.4		
	Ayen(ostim)	41.0		
FUEL OIL / MOTORİN	Es.Mobil	53.8	65.0	3.5
	Samur Halı	7.4		
	Anadolu Efes	3.8		
ATIK	Belka	3.2	3.2	0.2
<b>TOPLAM</b>		<b>1870.7</b>	<b>1870.7</b>	<b>100.0</b>

Tablo 1 Ankara ilinde bulunan elektrik üretim tesisleri ve kaynakların payları



Yukarıdaki Tablo 1 ve Şekil 1 incelendiğinde, toplam 1871 MW olan Ankara ili kurulu gücünün yarısının doğal gaz kaynaklı, üçte birinin de linyit kaynaklı olduğu görülmektedir. Yap-İşlet Finansman Modeli kapsamında özel şirkete sahip olan 798 MW kurulu gücündeki Ankara DG santrali Ankara ilindeki en büyük kapasiteli santral olup toplamda oldukça büyük pay almaktadır. Daha önce kamuya ait olan ve toplam kurulu gücü 620 MW olan linyit yakıtlı Çayırhan Termik Santrali'nin İşletme Hakkı özel şirkete devredilmiştir. Bunlara ek olarak otoprodüktör ve serbest

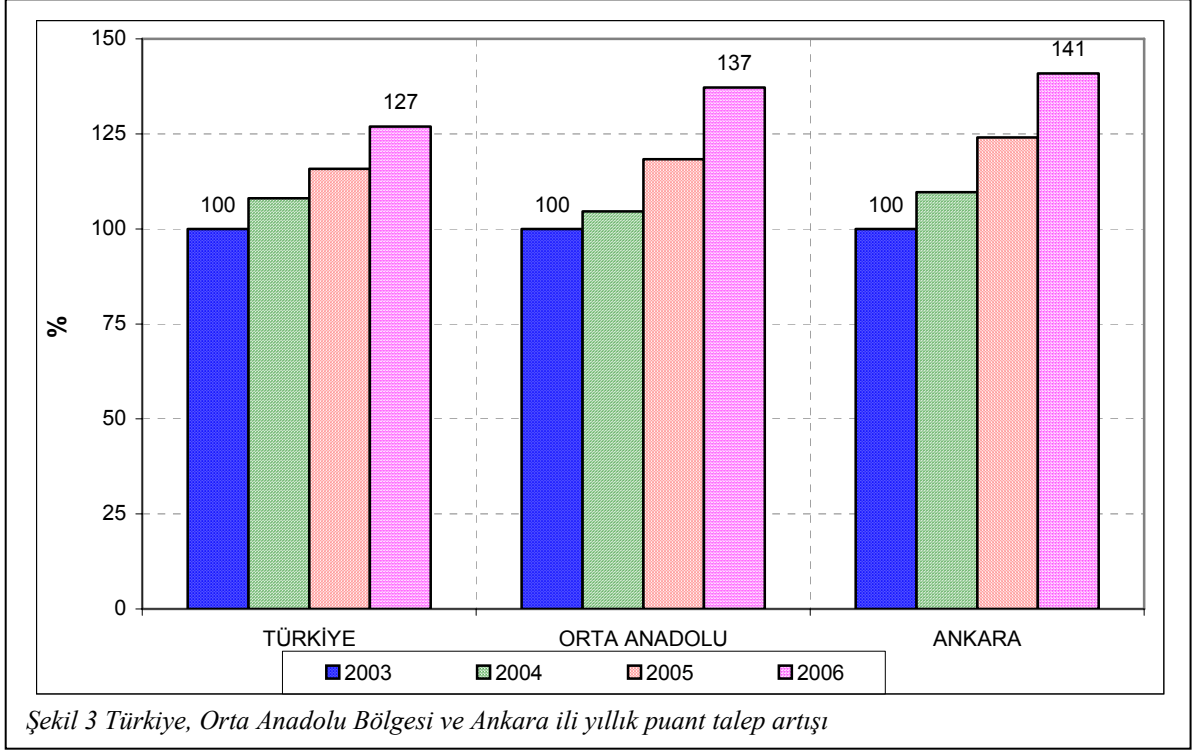
üretim şirketi konumunda toplam 217 MW kapasite bulunmaktadır. Kamuya ait Kesikköprü ve Sarıyar HP hidroelektrik santrallerinin toplam kurulu gücü 236 MW'tır.



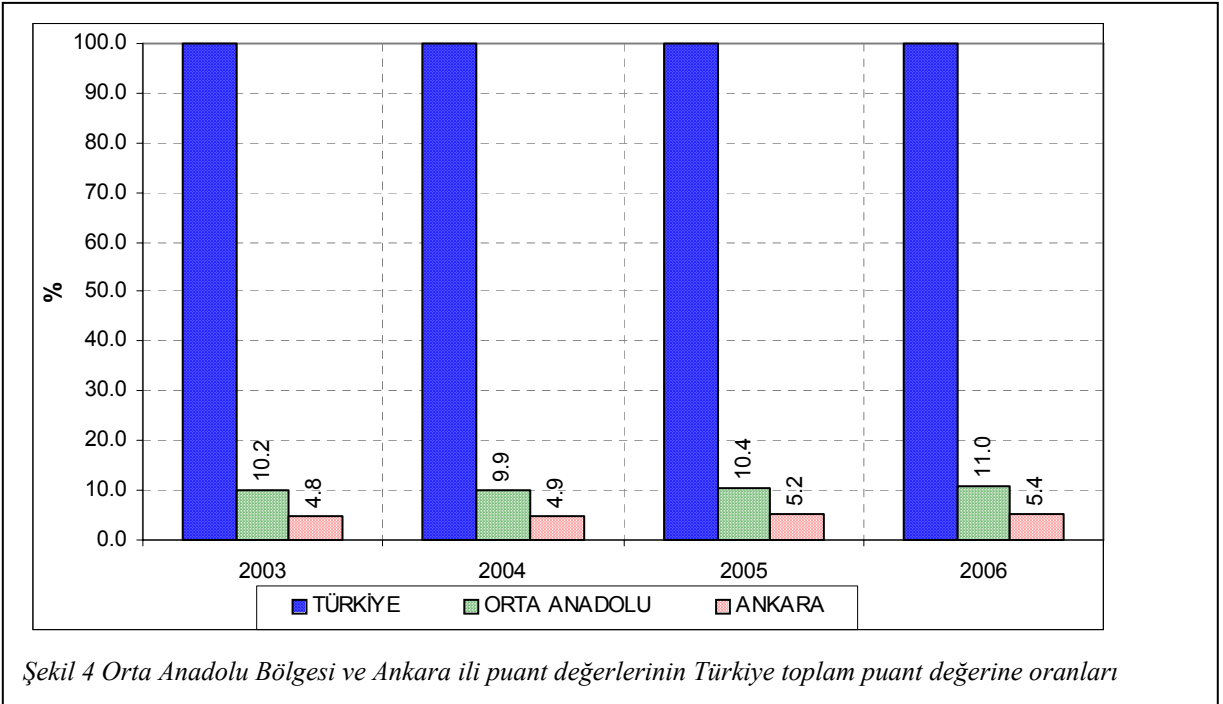
## 2. Tüketim

Elektrik enerjisinde toplam tüketimin yanı sıra Puant Talep<sup>1</sup> değeri de önemli bir göstergedir. Ankara ili puant talebinin son dört yıllık değerlerine bakıldığında önemli bir artış olduğu görülmektedir. Aşağıda Şekil 3'de 2003 yılından 2006 yılına kadar Türkiye, Orta Anadolu Bölgesi ve Ankara ili yıllık puant talep değerlerindeki artış oranları gösterilmektedir. 2003 yılından 2006 yılına kadar yıllık ani puant Türkiye'de %27 ve Orta Anadolu Bölgesi'nde %37 artarken Ankara ilinde bu artış %41 olarak gerçekleşmiştir. Ankara ili puant talebi 2003 yılında 1049 MW iken 2006 yılında 1478 MW değerine ulaşmıştır. Ankara ilinde puant değer ölçüldüğü gün Türkiye toplam puant talebi ile zaman olarak paralellik göstermekte olup her iki puant değer de 2003 yılından 2006 yılına kadar Aralık ayında gerçekleşmiştir. Aralık ayı aynı zamanda 2003-2006 yılları için hem Türkiye'nin hem de Ankara ilinin elektrik enerjisi tüketiminin en yüksek olduğu dönemdir.

<sup>1</sup> Puant Talep : Belirli bir dönem içinde anlık en yüksek tüketim değeri.



Ankara ili ve Orta Anadolu Bölgesi puant talep değerleri ile Türkiye toplam puant değerleri karşılaştırıldığında, Türkiye toplam puant değeri içinde Orta Anadolu Bölgesi puant değerinin oranının %10-%11, Ankara ili puant değeri için ise aynı oranın %5.0-%5.5 olduğu Şekil 4'te görülmektedir.



Elektrik enerjisinin kullanılmasında verimliliğin göstergelerinden birisi de belirli bir dönem içinde tüketilen en yüksek anlık güç ile en düşük anlık güç arasındaki farktır. Bu fark için genel kabul görmüş sabit bir değer olmamakla birlikte, farkın küçük olması elektrik enerjisinin daha yoğun ve verimli kullanıldığını göstermektedir. Bilindiği üzere elektrik enerjisi tüketimi sürekli olarak aynı seviyede değildir. Tüketim ihtiyaca göre şekillendiği için gün içinde saatler arasında önemli miktarda tüketim miktarında değişimler görülebilmektedir. Elektrik enerjisi kullanma ihtiyacı mevsimlere göre de değişmekte dolayısıyla mevsimler arasında da elektrik kullanma miktarlarında belirgin değişiklikler olmaktadır. Belirlenen bir dönem içinde kullanılan toplam elektrik enerjisi miktarının aynı dönem içindeki anlık en yüksek tüketime oranı Yük Faktörü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle, Yük Faktörü, tüketim eğrisinin altında kalan alanın en yüksek anlık tüketim seviyesindeki toplam alana oranıdır.

2006 yılında Ankara ilinde anlık en yüksek tüketim 1478 MW ve anlık en düşük tüketim 444 MW, toplam yıllık elektrik tüketimi 7,738,651 MWh olarak ölçülmüştür. [Tablo 2](#)'de gösterildiği üzere en düşük yükün en yüksek yüke oranı %30.0 ve bu değerlere göre Ankara ilinin 2006 yılı Yük Faktörü %59.8'dir. Her ayın kendi içindeki en düşük ve en yüksek anlık tüketim değerleri ile aylık toplam tüketime göre hesaplanan Aylık Yük Faktörü değerleri [Tablo 3](#)'te gösterilmektedir. bu değerler incelendiğinde minimum yükün maksimum yüke oranı düşük iken aylara göre ve yıllık toplam yük faktörünün çok düşük olmadığı gözlenmektedir. Ankara ili için 2006 yılı aylara göre yük faktörü değerleri %70-%75 arasında iken yıllık yük faktörü %60 seviyesindedir. Yük faktörünün mümkün olduğunca büyük olması elektrik tüketiminin saatlere göre çok büyük değişiklik göstermemesi anlamına gelmektedir ki bu da elektrik enerjisi kullanımında verimliliğin bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Yıllık yük faktörünün aylara göre yük faktörü değerlerinden düşük olması elektrik tüketim değerlerinin mevsimler arasında büyük farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır. [Tablo 3](#)'te en yüksek anlık tüketimin Aralık ayında, en düşük anlık tüketim değerinin Ekim ayında ölçüldüğü görülmektedir.

	MAKSİMUM YÜK (MW)	MİNİMUM YÜK (MW)	MİNİMUM / MAKSİMUM	TÜKETİM (MWh)	YÜK FAKTÖRÜ (%)
YILLIK	1478	444	30.0	7738651	59.8

*Tablo 2 Ankara ili Yıllık elektrik tüketimi ve kullanımına ilişkin değerler*

	MAKSİMUM YÜK (MW)	MİNİMUM YÜK (MW)	MİNİMUM / MAKSİMUM	TÜKETİM (MWh)	YÜK FAKTÖRÜ (%)
OCAK	1,286	502	39.0	658,950	68.9
ŞUBAT	1,244	508	40.8	620,183	74.2
MART	1,150	445	38.7	664,075	77.6
NİSAN	1,080	519	48.1	592,468	76.2
MAYIS	1,108	450	40.6	610,142	74.0
HAZİRAN	1,109	470	42.4	596,104	74.7
TEMMUZ	1,055	463	43.9	608,374	77.5
AĞUSTOS	1,171	550	47.0	676,176	77.6
EYLÜL	1,096	464	42.3	598,243	75.8
EKİM	1,219	444	36.4	620,778	68.4
KASIM	1,350	589	43.6	716,161	73.7
ARALIK	1,478	643	43.5	776,997	70.7

*Tablo 3 Ankara ili 2006 yılı aylara göre elektrik tüketimi ve kullanımına ilişkin değerler*

Ankara ilinde yıllık puant değerinin Aralık ve anlık en düşük tüketimin Ekim ayında ölçülmüş olması ayrıca havanın sıcak ve soğuk olduğu aylarda tüketim yüksek olurken hava sıcaklığının ılıman olduğu aylarda tüketimin düşük olması hava koşullarının elektrik tüketimi ile doğrudan ilgili olduğu konusunda bir fikir vermektedir.

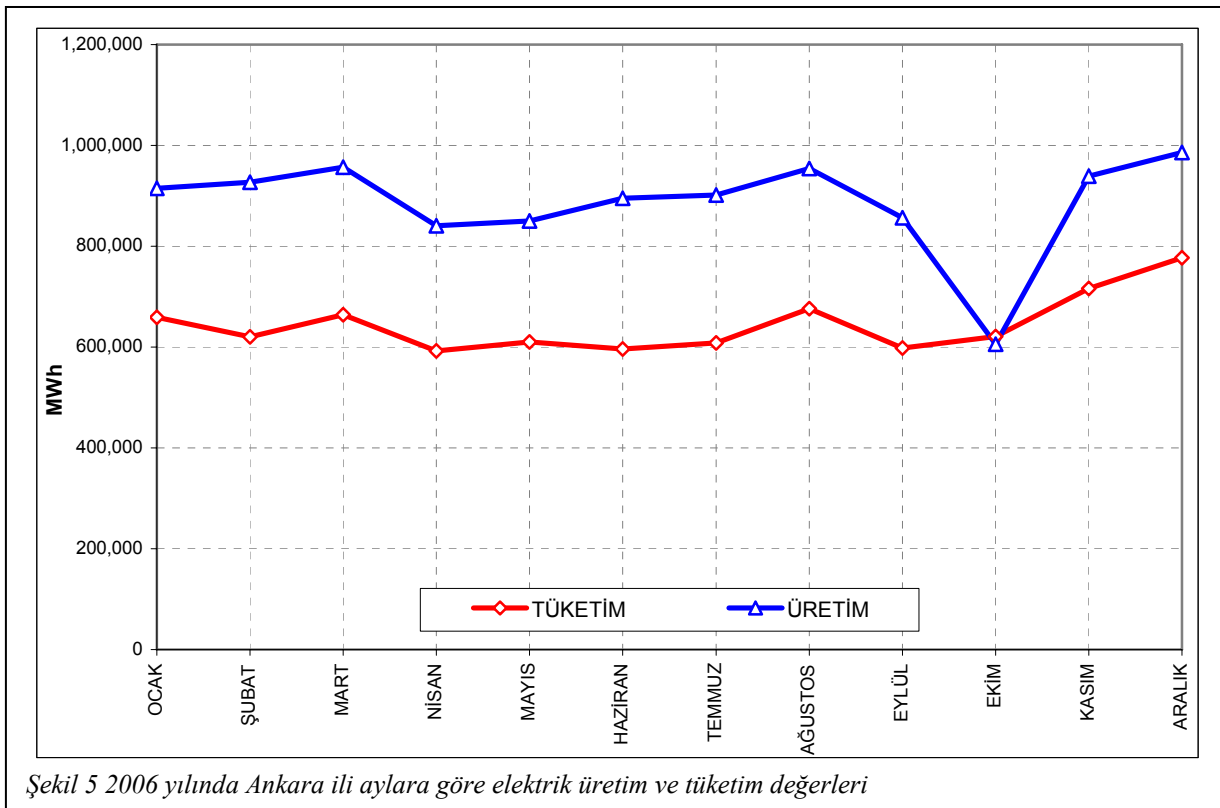
### 3. Üretim-Tüketim Dengesi

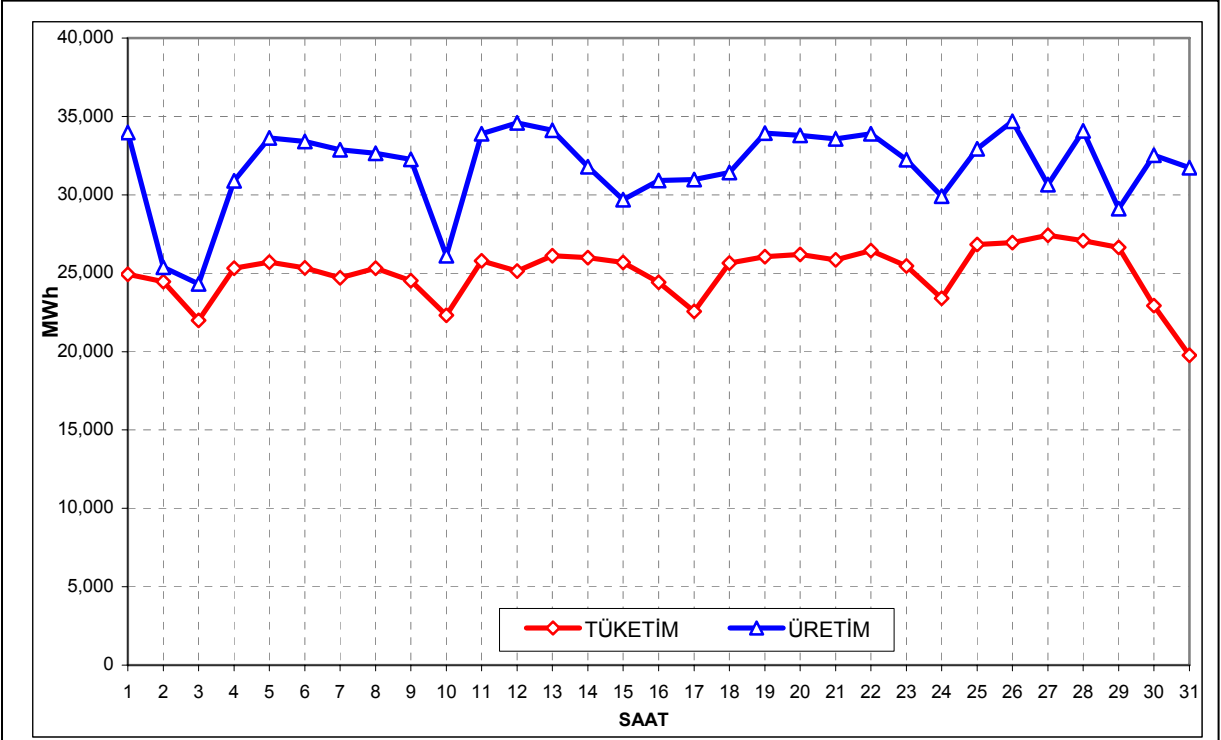
Ankara ilinde elektrik enerjisi üretim tesislerinin toplam kurulu kapasitesinin 1871 MW olduğu Bölüm 1’de belirtilmiştir. Bu kurulu gücün ortalama üretim kapasitesi yıllık 12 Milyar kWh, aylık 1 Milyar kWh ve günlük 33 Milyon kWh dolayındadır. Üretim tesislerinin işletme koşullarına ve yağış durumuna göre bu değerler mevsimsel olarak bir miktar azalabilmekte veya artabilmektedir.

2006 yılında Ankara ili sınırları içinde toplam 10.6 Milyar kWh üretim yapılmışken 7.7 Milyar kWh tüketim gerçekleşmiştir. Üretim ve tüketimin aylara dağılımı Şekil 5’de gösterilmektedir. 2006 yılında en yüksek tüketim Aralık ayında, en düşük tüketim ise Nisan ayında gerçekleşmiştir. Bu tüketim özelliği Türkiye toplam tüketimi ile paralellik göstermektedir.

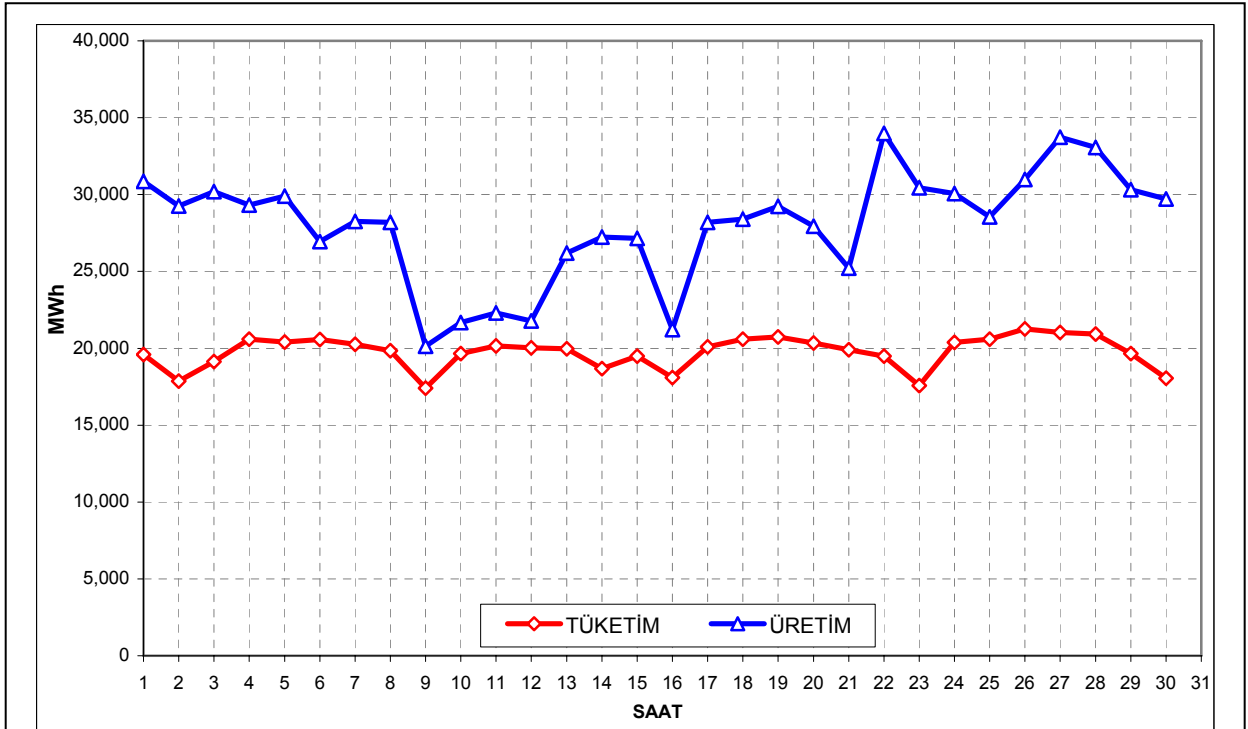
En yüksek tüketimin olduğu Aralık ve en düşük tüketimin olduğu Nisan aylarının günlük elektrik tüketimleri ile üretimleri Şekil 6 ve Şekil 7’de gösterilmiştir. Aralık ayı günlük tüketimleri arasında belirgin sayılabilecek farklılıklar görünürken, Nisan ayı tüketimlerinde günlük tüketimlerin hemen hemen aynı seviyede seyrettiği görünmektedir.

Meteoroloji verilerinden uzun yıllar itibariyle Nisan ayı için ortalama en yüksek sıcaklık 17 °C, ortalama en düşük sıcaklık 6 °C ve ortalama güneşlenme süresi 6.4 saat iken aynı veriler Aralık ayı için sırasıyla 6 °C, -1 °C ve 2.4 saattir. Buradan, hem tüketim miktarında hem de günler arasında tüketim farkı olmasında hava sıcaklığı ile beraber gün ışığından yararlanma süresinin de günlük elektrik tüketimi üzerinde doğrudan etkisi olduğu sonucu çıkartılabilir.





Şekil 6 Ankara ili 2006 Aralık ayı günlük üretim ve tüketim değerleri



Şekil 7 Ankara ili 2006 Nisan ayı günlük üretim ve tüketim değerleri

Ankara ilinde mevcut bulunan iletim sistemi tesislerine ek olarak halen yeni yatırımlar devam etmektedir. 2007 yılı TEİAŞ Yatırım Programında 200 km 380 kV EİH, 87.5 km 154 kV EİH, 300 MVA trafo, 11 fider ve 2 adet 33 kV şalt bulunmaktadır.

Türkiye'nin ileriye yönelik elektrik enerjisi ihtiyacı göz önünde bulundurularak elektrik sistemi iletim planlaması çalışmaları yapılmaktadır. Bu kapsamda Ankara ili için 2020 yılına kadar olan elektrik enerjisi plan döneminde iletim tesisleri açısından herhangi bir sıkıntı beklenmemektedir. Mevcut ve yatırımı devam eden ÇYG ve YG hatlarına ek olarak yeni iletim hattı yatırımına ihtiyaç duyulmayacaktır, ancak beklenen talep artışına göre halen mevcut 380 kV dört Trafo Merkezine yeni trafo yapılması veya mevcut trafoların kapasitelerinin artırılması gerçekleştirilecektir.