

BURSA'DA KONUTLARDA VE TİCARETHANELERDE TÜKETİLECEK DOĞAL GAZ MİKTARININ TAHMİNİ

S. ERTAŞ ve E. ERTAŞ*

ÖZET

Bu inceleme yazısı Bursa'da 1995-2005 yıllarında, bölgeler itibariyle, konutlarda ve ticarethanelerde ne kadar doğal gaz tüketileceğini tahmin etmeyi amaçlamaktadır. Bursa belediyesinden mahalle bazında ve Türkiye Elektrik Kurumu'ndan abone bazında elde edilen bilgiler ışığında doğrudan doğruya nihai tüketicilerin talep potansiyeli belirlenmeye çalışılmıştır.

SUMMARY

Future Natural Gas Demand of Residential Houses and Commercial Establishments in Bursa

The aim of this paper is to forecast the future natural gas demand of residential and commercial houses in Bursa. Total energy consumption in thirteen districts of Bursa is estimated by multiplying the number of households and commercial establishments in each district by the estimated energy consumption per household and per commercial establishment respectively. Relying on some simplifying assumptions, the future natural gas demand is derived from the total energy consumption.

Bu derginin bundan önceki sayısında yayınlanan bir makalemizde Bursa'nın doğal gaz talep potansiyelini mevcut enerji tüketiminden hareketle basit ekstrapolasyon modelleri ile belirlemeye çalışmıştık¹. Bu yazının amacı, nihai tüketicilerin enerji tüketimini dikkate alarak, Bursa'da konutlarda ve ticarethanelerde 1995-2005 yıllarında ne kadar doğal gaz tüketileceğini bölge bazında tahmin etmektir.

Birinci kesimde, ailelerin ve ticarethanelerin gelir durumları ve büyüklükleri dikkate alınarak, ısınma, sıcak su ve mutfak için kullanabilecekleri maksimum enerji miktarı, bir başka deyişle enerji doyum miktarı ve buna kaç yılda ulaşabileceği ile ilgili bazı varsayımlar yapılmaktadır. İkinci kesimde, 1985 yılında Bursa'nın çeşitli

* Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğretim üyeleri.

1 S. Ertaş ve E. Ertaş, "Bursa'da Yakıt Bazında Enerji Tüketimi ve Doğal Gaz Talep Tahminleri", *Uludağ İktisat ve İdari Bilimler Dergisi*, C. VI, Sayı 2, Kasım 1985.

bölgelerindeki hanehalkı ve ticarethane sayıları belirlenmekte ve bunlar gelirlerine ve büyüklüklerine göre gruplandırılmaktadır. Üçüncü kesimde, ilk kesimde elde edilen bilgiler ışığında Bursa'da bölge bazında 1985 yılı itibariyle enerji doyum miktarları belirlenmektedir. Daha sonra bu bulgular 1995-2005 yıllarına ekstrapole edilerek potansiyel enerji talebi bulunmaktadır. Son kesimde, bazı basitleştirici varsayımlar altında, doğal gazın bu potansiyel piyasanın ne kadarını ele geçirebileceği değerlendirilmektedir.

I. KONUTLARDA VE TİCARETHANELERDE TÜKETİLEBİLECEK MAKSİMUM ENERJİ MİKTARI

Bu çalışmada, Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ) ve British Gas tarafından yapılan varsayımlar aynen benimsenerek, çok yüksek gelirli bir hanehalkının *maksimum* olarak yılda

$2.2 \times 10^3 \text{ m}^3$ doğal gaz eşdeğeri yakıtı ısınma için

$0.6 \times 10^3 \text{ m}^3$ doğal gaz eşdeğeri yakıtı sıcak su için

$0.3 \times 10^3 \text{ m}^3$ doğal gaz eşdeğeri yakıtı mutfak ihtiyaçları için

kullanacağı varsayılmıştır². Gene BOTAŞ tarafından yapılan varsayımlara paralel olarak enerji doyum noktasının çok yüksek gelirli hanehalklarına kıyasla yüksek gelirli hanehalklarında yüzde 10, orta gelirli hanehalklarında yüzde 20 ve düşük gelirli hanehalklarında yüzde 40 daha düşük bir düzeyde olduğu varsayılmıştır.

Ticaretanelerin mutfak ve sıcak su için yakıt kullanmadığı ve ısınma için *maksimum*

çok büyük olanların $2.2 \times 10^3 \text{ m}^3$

büyük olanların $1.76 \times 10^3 \text{ m}^3$

orta büyüklüktekilerin $1.32 \times 10^3 \text{ m}^3$

küçüklerin $0.88 \times 10^3 \text{ m}^3$

doğal gaz eşdeğeri yakıt kullanacağı varsayılmıştır.

Gene BOTAŞ ve British Gas tarafından yapılan varsayımlara paralel olarak yukarıda belirtilen enerji doyum noktalarına 1995 yılında ulaşılacağı varsayılmaktadır.

II. BÖLGELERE GÖRE HANEHALKI VE TİCARETHANE SAYILARI

Konutların ve ticarethanelerin bölge bazındaki maksimum enerji gereksinimlerini belirleyebilmek için Bursa il merkezi 19 yerleşim bölgesine ayrılmıştır. Bölge bazındaki hanehalkı ve ticarethane sayıları Bursa Belediyesinden (BB) temin edilen mahalle bazındaki ve Türkiye Elektrik Kurumundan (TEK) elde edilen (çok detaylı) abone bazındaki bilgilerden hesaplanmıştır.

BB den alınan mahalle bazındaki nüfus, bina, konut ve işyeri sayılarına ilişkin bilgiler söz konusu 19 bölge için birleştirilmiş ve Tablo 1'in ilk dört sütununda sunulmuştur. İlk beş ve son iki bölge Bursa Belediyesi sınırları dışında kaldığından bu bölgelerle ilgili bilgileri belediyeden temin etmek mümkün olmamıştır. Bu bölgelerin

2 Bu çalışmamızda bize büyük ölçüde yardımcı olan BOTAŞ yetkililerine ve özellikle Feray Şansal ve Yaman Akalın'a teşekkür ederiz.

bazı özelliklerini burada kısaca belirtmek yararlı olacaktır. Organize Sanayi Bölgesi adından da anlaşıldığı gibi büyük sanayi yerleşim yeridir. Bu bölgenin doğal gaz tüketim potansiyeli ayrı bir çalışmayı gerektirmektedir. 2., 3. ve 4. bölgeler konut gelişim bölgeleridir. Halen nüfusu düşük olan bu bölgeler 2000'li yıllarda yoğun yerleşim merkezleri olacaktır. Beşinci bölge, yani Beşevler Küçük Sanayi Bölgesi, adından kolaylıkla anlaşılacağı gibi bir küçük sanayi sitesidir ve alt yapısı tamamlanır tamamlanmaz faaliyete geçecektir. Otansit bölgesi (16. bölge) oto sanayi sitesi olarak planlanmış bir bölgedir. Halen boştur. Benzer şekilde Depolama Bölgesi (18. bölge), içinde soğuk hava depoları bulunan nüfusu çok düşük bir bölgedir. Kestel-Gürsu Bölgesi bazı büyük sanayi tesislerini içeren nüfusu düşük bir yerleşim alanıdır.

Tablo 1'deki son üç sütun TEK ten alınan 137382 mesken abonesi, 18675 ticarethane abonesi ve 5014 adet küçük sanayi abonesine ait bilgilerin bütünlleştirilmesi ile bulunmuştur. Bütünlleştirme bu çalışma için yazarlar tarafından yapılmıştır. Bütünlleştirme sırasında çeşitli bölgelerde yer alan 16262 elektrik abonesi dikkate alınmamıştır. Bunlar Eylül-Ekim-Kasım 1985 fatura döneminde belirli bir minimum altında veya belirli bir maksimumun üzerinde elektrik tüketen abonelerdir³. TEK verilerinden elde edilen ve son sütunda gösterilen küçük sanayi işletmeleri kendi trafosu olmayan ve şehir elektrigiinden trifaze elektrik alan işyerlerini kapsamaktadır⁴.

Tablo 1 dikkatle incelendiğinde BB den alınan konutlara ait bilgilerle TEK ten alınan konut abonelerine ait bilgiler arasında oldukça önemli farklılıklar olduğu gözlenmektedir. Bu farklılık kısmen bu çalışmada tanımlanan bölgelerin sınırlarının kesin olarak belirlenememesinden kaynaklanmış olabilir. Diğer bir neden BB den alınan bilgilerin yerleşim yeri olmayan veya boş duran konutları da içeriyor olmasıdır. Bir üçüncü neden bazı konutların kendilerine ait trafo ile elektrik kullanmaları ve çok sayıda konutun tek bir TEK abonesi gibi görünmesidir. Dördüncü neden TEK verilerinin resmi daire ve ibadethaneleri kapsamamasıdır.

Keza işyeri sayıları arasında da önemli farklar göze çarpmaktadır. Bunun bir nedeni yukarıda da belirtildiği gibi TEK verilerinin kendine ait trafosu olan sanayi işletmelerini içine almamasıdır. Fakat Tablo 1'deki 4. sütun ile 6 ve 7. sütunlar arasında görülen farklılıklar bu nedene bağlanılabilecek farklılıktan çok büyüktür. Kanımızca farklılığın temel nedeni işyeri tanımlarının farklı olmasıdır.

Daha sağlıklı olmaları nedeni ile burada TEK verilerinden hesaplanan konut sayıları bilgileri kullanılacaktır. Fakat konutların maksimum enerji tüketimini belirlemede sadece konut sayıları yeterli değildir. Ayrıca hanehalklarının gelirleri hakkında bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bir yerleşim yerinde oturan hanehalklarının gelirleri hakkında tahmin yürütmek ve gelir dağılımını belirlemek iktisadi araştırmacıların korkulu rüyasıdır. Bu çalışmada Bursa il merkezindeki gelir dağılımı dolaylı bir yoldan —kanımızca daha doğru bir şekilde— hanehalklarının elektrik tüketimleri dikkate alınarak belirlenmeye çalışılmıştır.

3 Bu aboneler konutlarını boş tutan veya birkaç konuta tek elektrik saatine bağlayan anormal abonelerdir ve sağlıklı bilgi verdiklerinden dikkate alınmamıştır.

4 Büyük işletmeler, kamu kurumları ve sanayi tesisleri ve bazı hallerde konutlar kendilerine ait trafolarla TEK ten elektrik satın almaktadır. Bu tipteki elektrik tüketicileri Tablo 1'de dikkate alınmamıştır.

Tablo: 1
Bursa İlinde Bölgelere Göre Nüfus, Bina, Konut, İşyeri ve Elektrik Konut,
Ticarethane, Küçük Sanayi Abone Sayıları, 1985

Bölge No	BÖLGE ADI	Nüfus (1)	Bina Sayısı (2)	Konut Sayısı (3)	İşyeri Sayısı (4)	Konut Abone Sayısı (5)	Ticarethane Abone Sayısı (6)	Küçük Sanayi Abone Sayısı (7)
1	Organize Sanayi Bölgesi	—	—	—	—	—	—	—
2	Geçit Bölgesi	—	—	—	—	—	—	—
3	Fethiye - İhsaniye Bölgesi	—	—	—	—	1314	71	—
4	Beşevler Bölgesi	—	—	—	—	525	92	—
5	Beşevler Küçük Sanayi Bölgesi	—	—	—	—	—	—	—
6	Hürriyet Bölgesi	37701	6312	10306	1465	7544	601	49
7	Sırameşeler-Soğanlı Bölgesi	23307	5247	7858	1289	4946	420	103
8	Çekirge Bölgesi	23883	1476	5192	539	6739	343	17
9	Küçükbalıklı Bölgesi	144813	24830	36760	11312	23322	3716	1223
10	Altıparmak-Muradiye Bölgesi	88084	12456	28611	12898	23038	5480	155
11	Maksem Bölgesi	10185	1814	3915	1751	3686	1878	198
12	Reyhan-Elmasbahçeler Bölgesi	37458	8118	13132	12483	7232	2742	721
13	Yeşil - Piremir Bölgesi	48678	6921	17019	1701	13661	583	57
14	Değirmenlikızık Bölgesi	55920	7073	12178	827	11362	587	—
15	Yıldırım - Ortabağlar Bölgesi	78519	12771	20918	3899	13015	1056	483
16	Otosansit Bölgesi	2034	—	—	—	—	—	—
17	Duaçınar - Arabayatağı Bölgesi	26797	5054	4610	4537	4171	526	2028
18	Depolama Bölgesi	—	—	—	—	—	—	—
19	Kestel - Gürsu Bölgesi	—	—	—	—	—	—	—

Kaynaklar: İlk dört sütundaki (1) - (4), bilgiler Bursa Belediyesinden alınan mahalle bazındaki bilgilerden bütünleştirilmiştir. Son üç sütundaki bilgiler TEK ten elde edilen 137382 mesken, 18675 ticarethane ve 5014 küçük sanayi abonesine ait bilgilerin bütünleştirilmesi ile bulunmuştur. Kendi hesaplamalarımız.

Hanehalkları gelir düzeyini ölçmede ortalama günlük elektrik tüketimi gölge değişken olarak kullanılmıştır. 120555 normal tek aboneli ortalama günlük elektrik tüketimlerine göre aşağıdaki dört gelir grubuna ayrılmıştır:

Gelir Grubu	Ortalama Günlük Elektrik Tüketimi (kwh olarak)
Çok yüksek gelirli	10 dan büyük
Yüksek gelirli	5 ile 10 arasında
Orta gelirli	1 ile 5 arasında
Düşük gelirli	1 den küçük

Bu gelir gruplarına düşen hanehalkı sayıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Gene daha sağlıklı olmaları nedeni ile burada TEK verilerinden çıkarılan ticarethane sayıları esas alınmıştır. Ticarethaneler günlük ortalama elektrik tüketimlerine göre —1985 yılı Eylül, Ekim ve Kasım ayları ortalama günlük elektrik tüketimi esas alınmıştır— dört büyüklük grubuna ayrılmıştır:

Büyüklük	Ortalama Günlük Elektrik Tüketimi (kwh olarak)
Çok büyük	10 dan büyük
Büyük	5 ile 10 arasında
Orta	1 ile 5 arasında
Küçük	1 den küçük

Bu gruplar içine düşen ticarethane sayıları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo: 2
Bursa İlinde Gelir Gruplarına Göre Bölge Bazında Hanehalkı Sayıları, 1985

Bölge No	Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Toplam
3	0	40	1060	205	1314
4	0	16	412	97	525
6	46	532	6251	715	7544
7	64	502	3986	394	4946
8	228	1114	4976	421	6739
9	128	1512	18996	2686	23322
10	205	1651	18671	2511	23038
11	72	405	2889	320	3686
12	62	529	5880	761	7232
13	107	877	11296	1381	13661
14	41	608	9542	1171	11362
15	68	806	10781	1360	13015
17	24	285	3197	665	4171
Toplam	1045	8877	97946	12687	120555

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız.

Tablo: 3
Büyükliklerine Göre Çeşitli Bölgelerdeki Ticarethane Sayıları, 1985

Bölge No	Çok Büyük	Büyük	Orta	Küçük	Toplam
3	9	10	39	13	71
4	16	17	41	17	91
6	55	80	338	112	585
7	54	72	235	68	429
8	44	75	178	52	349
9	380	582	2062	723	3747
10	549	859	2849	1530	5787
11	193	272	1003	517	1985
12	167	291	1434	875	2767
13	38	86	326	150	600
14	41	94	361	115	614
15	86	164	594	225	1069
17	109	110	226	82	527
Toplam	1748	2724	9720	4483	18675

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız.

III. 1985 YILI İTİBARIYLA ENERJİ DOYUM MİKTARLARI VE 1995 - 2005 DÖNEMİ İÇİN ENERJİ TÜKETİM TAHMİNLERİ

Birinci kesimde değişik gelir gruplarındaki her bir hanehalkının ısınma, sıcak su ve mutfak ihtiyaçları için kullanacağı maksimum enerji miktarlarının ne olduğunu belirlemiştik. Bu miktarları Tablo 2'deki hanehalkı sayıları ile çarpıp ve tüm gelir gruplarını kapsayacak şekilde toplamlarını alırsak, Bursa'da bölgeler itibariyle konutlarda tüketilebilecek maksimum enerji miktarlarını elde ederiz. Bu miktarlar Tablo 4'ün ikinci sütununda gösterilmiştir. Ticarethanelerde tüketilebilecek maksimum enerji miktarları da benzer şekilde bulunarak Tablo 4'ün üçüncü sütununda gösterilmiştir. Tablo 4'ün son sütununda bölgeler itibariyle konutlar ve ticarethanelerde tüketilebilecek maksimum enerji miktarları (yani, enerji doyum miktarları) gösterilmiştir.

Hatırlanacağı gibi belirtilen enerji doyum miktarlarına 1995'te ulaşılacağını varsaymıştık. Dolayısı ile nüfusta ve buna bağlı olarak hanehalkı ve ticarethane sayısında bir değişme olmadığı taktirde Tablo 4'te verilen enerji tüketim rakamları 1995 yılında geçerli olacak rakamlardır. Kuşkusuz nüfus ve buna paralel olarak hanehalkı ve ticarethane sayıları artmaktadır. Eğer konut ve ticarethanelerdeki enerji tüketiminin nüfus artış hızına bağlı olarak yılda ortalama yüzde 3 oranında arttığını varsayarsak, Bursa'da 1995, 2000 ve 2005 yıllarında bölgeler itibariyle enerji tüketimi Tablo 5'te gösterildiği gibi olacaktır.

Tablo 5 Bursa'da doğal gazın gelecekte karşı karşıya bulunacağı enerji piyasasının büyüklüğünü bölgeler itibariyle göstermesi açısından ilginçtir. Doğal gazın bu piyasanın ne kadarını ele geçirebileceğini çeşitli varsayımlar altında Tablo 5'teki verilerden çıkarmak mümkündür.

Tablo: 4
1985 Yılı İtibariyle Konutlarda ve Ticarethanelerdeki Enerji
Doyum Miktarları

(10^3 m^3 doğal gaz eşdeğeri yakıt)			
Bölge No (1)	Konut Maksimum Tüketimi (2)	Ticarethane Maksimum Tüketimi (3)	Toplam Tüketim (4)
3	3081	100	3181
4	1247	134	1381
6	18459	807	19266
7	12317	612	12929
8	16938	510	17448
9	56721	5218	61939
10	56216	7355	63571
11	9188	2682	11870
12	17666	3542	21208
13	33361	797	34158
14	27666	833	28499
15	31726	1460	33186
17	10035	804	10839
Toplam	294621	24854	319475

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız.

Tablo: 5
1995-2005 Dönemi Enerji Tüketim Tahminleri

(10^3 m^3 doğal gaz eşdeğeri yakıt)			
Bölge No	1995	2000	2005
3	4275	4956	5745
4	1856	2152	2494
6	25892	30016	34796
7	17375	20143	23351
8	23448	27184	31513
9	83240	96501	111868
10	85433	99044	114816
11	15952	18493	21438
12	28501	33042	38304
13	45905	53218	61693
14	38300	44401	51472
15	42637	51704	69937
17	13486	16887	19576
Toplam	429432	497742	577004

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız.

IV. DOĞAL GAZ TALEP ÖNGÖRÜLERİ

Doğal gaz Tablo 5'te resimlendirilen enerji piyasasının ne kadarını ele geçirebilir? Başka bir deyişle Bursa'da bölgeler itibariyle doğal gaz talep potansiyeli ne kadardır? Bu soruları cevaplandırabilmek için gene BOTAŞ ve British Gas tarafından yapılan varsayımlarla uyumlu olarak çok yüksek gelirli ailelerin toplam enerji tüketimlerinin yüzde 72'sini yüksek gelirli ailelerin yüzde 62'sini, orta gelirli ailelerin yüzde 34'ünü ve düşük gelirli ailelerin yüzde 3'ünü doğal gaz ile karşılayacakları varsayılmıştır. Benzer şekilde çok büyük ticarethanelerin toplam enerji gereksinimlerinin yüzde 70'ini büyük ticarethanelerin yüzde 60'ını ve orta boydaki ticarethanelerin yüzde 30'unu doğal gaz ile karşılayacakları ve küçük ticarethanelerin doğal gaz kullanmayacakları varsayılmaktadır.

Bir önceki kesimdeki hesaplamaları —talep artış hızlarını da dikkate alarak— tekrarladığımızda 1995-2005 dönemi için doğal gaz talep potansiyeli tahminleri Tablo 6'daki gibi bulunacaktır. 1995 yılında yaklaşık $150 \times 10^6 \text{ m}^3$ olması beklenen doğal gaz talep potansiyelinin 2005 yılında $200 \times 10^6 \text{ m}^3$ dolayına çıkması beklenmektedir. Kuşkusuz Tablo 6'daki rakamlar potansiyel doğal gaz talebini göstermektedir. Bu piyasanın ne kadarının gerçekten doğal gaz tarafından ele geçireceği dağıtım ve pazarlama sisteminin gelişimine bağlı olacaktır.

Tablo: 6
Potansiyel Doğal Gaz Talep Tahminleri, 1995-2005

Bölge No	(10 ³ m ³ doğal gaz eşdeğeri yakıt)		
	1995	2000	2005
3	1371	1589	1842
4	690	684	793
6	9430	10933	12674
7	6290	7292	8453
8	9236	10707	12412
9	26628	33188	38473
10	29287	33953	39360
11	5777	6698	7764
12	9658	11196	12979
13	15638	18129	21016
14	12847	14894	17266
15	15123	17533	20324
17	4909	5691	6597
Toplam	148785	172488	199956

Kaynak: Kendi hesaplamalarımız.

Tablo 6'daki bulgularımızla ilgili olarak diğer bazı noktaların bir kez daha vurgulanması yararlı olacaktır. Bu tablodaki tahminler resmi dairelerin ve ibadethanelerin yakıt tüketimini kapsamı içine almamaktadır. Keza bu öngörüler konutlar ve ticarethaneler dışında kalan sanayi kesiminin enerji tüketimini içermemek-

tedir. Bir sanayi kompleksi olan Organize Sanayi Bölgesi'ne (1 nolu bölge) tabloda yer verilmemiştir. Yapımı tamamlanan ve yakın gelecekte bir küçük sanayi merkezi haline gelecek olan Beşevler Sanayi Bölgesi'nin (5 nolu bölge) enerji ve dolaşımı ile doğal gaz tüketimi ile ilgili herhangi bir tahmin yapılmamıştır. 2000'li yıllarda yoğun yerleşim merkezleri haline gelmesi beklenen Geçit, Fethiye-İhsaniye ve Beşevler Bölgeleri (2, 3 ve 4 nolu bölgeler) ile henüz önemli yerleşim merkezleri olmayan Depolama ve Kestel-Gürsu Bölgeleri (18 ve 19 nolu bölgeler) hakkında veri eksikliği nedeniyle herhangi bir tahmin yapılmamıştır.

Daha önceki makalemizde olduğu gibi buradaki tahminler de yapılan varsayımlara yakından bağlı kaba öngörülerdir ve bunların kesinlikle başka türlü yorumlanması gerekir.