

Makale

SIVILAŞTIRILMIŞ PETROL GAZI İLE BAZI HİDROKARBON YAKITLARIN TÜRKİYE'DEKİ TÜKETİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*

Levent DURAK

Petrol Yüksek Mühendisi Çimera Gaz Mühendislik, Ltd. Şti.

1967 Düzce doğumlu. İstanbul Teknik Üniversitesi Petrol Mühendisliği Bölümü'nden 1988 yılında [4]mühendis, 1995 yılında da yüksek mühendis unvanı aldı. 1989-1990 yıllarında aynı üniversitede [4]araştırma görevlisi olarak çalıştı. Sektördeki bazı müteahhit firmalarda mühendis olarak çalıştıktan [4]sonra 1995 yılında Çimera Gaz Şirketi'nde teknik ümdür olarak 2 yıl çalıştı. 1997-1998 yıllarında [4]ipragaz firmasında 1 yıl süre ile yatırım mühendisi olarak çalıştıktan sonra 6 ay süre ile ATC Yönetim Danışmanlığı firmasında Teknik Danışman olarak çalıştı.

Yrd. Doç. Dr. İ. Metin MIHÇAKAN

İTU Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği bölümü

1957 yılında Antalya'nın Elmalı ilçesinde doğdu. Petrol

Mühendisliğinde Lisans (B.Sc.) derecesini İTÜ'den (İstanbul Teknik Üniversitesi), Yüksek Lisans [4](M.Sc.) ve Doktora (Ph.D.) derecelerini ise ABD'de Colorado School of Mines'dan aldı. Şu anda İTÜ [4]Petrol ve Doğal Gaz Mühendisliği Bölümü'nde öğretim üyesi olan Dr. Mihçakan daha önce Surtek [4]Ltd. Co., Türkiye Petrolleri A.O., Schlumberger Middle East S.A., Colorado School of Mines, gibi [4]kuruluşlara çalıştı, TRIAS Ltd. Genel Müdürlüğünü yaptı. Öğrenim hayatı boyunca TPAO ve CSM burslarını kazanan Dr. Mihçakan'ın petrol ve doğal gaz mühendisliği ilgi alanına giren çeşitli [4]konularda araştırma çalışmaları, teknik bildirimleri ve ABD'de kayıtlı bir de patenti bulunmaktadır.

ÖZET

Bu çalışmada SPG'nin enerji sektöründeki nasıl değiştiğini incelemek, sektörde yatırım yapan ve/ve durumunun kısa bir incelemesi yapılmaktadır. SPG tüketiminin yıllar boyunca değişiminin nedenleri irdelenmiş ve SPG tüketiminin gayri safi milli hasılanın değişimi ile nasıl etkilendiği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. SPG tüketiminin doğal gazın arzı ile nasıl etkilendiği incelenirken, doğal gazın kullanılmaya başlandığı illerde durum mercek altına alınmıştır. Bunun yanında diğer akaryakıtlara karşılık SPG'nin tüketiminin karşılaştırılması yapılmıştır.

1-GİRİŞ

Bu çalışmada SPG'nin petrol ürünleri sektöründeki payının kısa bir incelemesi yapılmaktadır. Türkiye'de 1998 yılında toplam petrol ürünleri tüketimi yaklaşık 28 milyon ton olmuş ve bunun yaklaşık %11 kadarını, yani 3 174 090 tonunu, sivilaştırılmış petrol gazı (SPG-LPG) oluşturulmuştur. Doğal gazın 1998 yılı tüketimi ise 10 milyar m³'ü aşmıştır. Bu doğal gaz tüketim değerinin Isıl SPG Eşdeğeri olarak karşılığı ise yaklaşık 7.6 milyon ton'dur. Bunun anlamı, ülkemizde sivil gaz tüketiminin (rafineri gazı hariç) yaklaşık olarak %30'unu SPG, %70'ini doğal gaz paylaşmaktadır. Toplam petrol ürünleri tüketiminin %11'ini aşan SPG'nin halkın alım gücü, genel piyasaların durumu, diğer petrol ürünlerinin ve özellikle doğal gazın rekabeti karşısında tüketiminin nasıl değiştiğini incelemek, sektörde yatırım yapan ve/veya yapacak firmalar için oldukça önemlidir. Şekil 1 'de çeşitli petrol ürünleri ve doğal gaz ile SPG'nin tüketiminin yıllar içindeki değişimi görülmektedir. Burada dolar bazında gayri safi millî hasıla (GSMH) da çizilmiştir.

3) GSMH DEĞİŞİMİ İLE SPG {LPG} TÜKETİMİNİN DEĞİŞİMİ

Şekil 2'de görüldüğü gibi, GSMH'nin değişimi SPG tüketimine pek etki etmemektedir, örneğin 1989'da GSMH yaklaşık %17'lik (286 \$) bir artışla 1979 \$ düzeyine çıkarken SPG tüketimi sadece %7.5 artmıştır. Aynı şekilde, 1990'da GSMH yaklaşık %37'lik (736 \$) bir artışla 2715 \$ düzeyine çıkarken, SPG tüketimi sadece %9 artmıştır. Buna karşılık önemli bir ekonomik kriz yılı olan 1994'de GSMH yaklaşık %30'luk (899 \$) bir düşüşle 2192 \$ düzeyine inerken SPG tüketimi sadece % 0.22 azalmıştır. Kişi başına SPG tüketiminin GSMH ile karşılaştırıldığı Şekil 3'de görüldüğü gibi, 1994 yılındaki ekonomik krizde GSMH tamamen ters bir davranış ile %30'luk bir düşüş göstermiş, ancak kişi başına SPG tüketimi ise aynı kalmıştır. Bu iki değişken arasındaki uyumsuz ilişki SPG tüketiminin ülkedeki kişilerin gelirinden bağımsız davranmış olduğunun bir göstergesidir.

4) DOĞAL GAZ ve SPG {LPG} TÜKETİMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Doğal gaz ile SPG'nin tüketimlerinin karşılaştırılması "Isıl SPG Eşdeğeri" diye anılan bir kavramın bu sektöre tanıtılmasını gündeme getirmektedir. Bu gereksinime neden olan durum, SPG (LPG) tüketiminin ağırlık birimi ile kayıtlara geçmesi, buna karşılık doğal gaz tüketimi hacim birimleri ile değerlendirilmesi ve bu yüzden iki yakıtın

ekonomik değerlerinin mukayesesinin güçleşmesidir. "Isıl eşdeğer" kavramı kullanılarak doğal gaz m³ birimi ile hacimce değil, metrik ton birimi ile ağırlıkça ifade edilebilmektedir. Bu kavram matematiksel olarak doğal gazın hacimce miktarının birim ısı değeri çarpılması ve bir ton SPG'nin ısı değerine bölünmesinden ibarettir. Böylece iki gaz ağırlıkça mukayese edilebilmektedir, örneğin, 1998 yılında tüketilen doğal gaz miktarının SPG eşdeğeri olarak karşılığı şöyle bulunabilir:

Şekil 4'de görüldüğü gibi ülkedeki SPG ve doğal gaz tüketimi ile tüketilen doğal gazın "SPG Eşdeğeri" aynı grafiğe işlenmiştir. Beklendiği gibi doğal gaz eğrisi ile SPG eşdeğeri doğal gaz eğrisi benzer davranış göstermektedir. Doğal gaz eğrisi Türkiye için doğal gazın milâdî sayılabilecek 1988 yılında büyük bir tırmanışa geçerek 1998 değerine kadar artmaktadır. Bilindiği gibi, doğal gaz düşük ATV ve AFİF vergileri nedeniyle rakipsiz kalmıştır. SPG'de olduğu gibi, doğal gaz tüketimi de GSMH dalgalanmalarından etkilenmemiştir. Açıkçası, gerek doğal gaz ve gerekse SPG tüketenler bu yakıtlara bağımlıdır; kişilerin satın alma gücündeki düşüşler bu iki gaz yakıtın tüketiminde tasarrufa gidilmesini sağlayamamaktadır.

Doğal gaz tüketiminin SPG pazarına etkisini gözlemlemek ise zordur, çünkü doğal gazı SPG gibi ülkenin tamamında kullanıma sunma olanağı yoktur. Doğal gaz yalnızca boru hattı güzergâhında satışa sunulabildiğinden; doğal gazın SPG tüketimi üzerindeki etkisi ancak bu güzergâhın geçtiği şehirlerdeki SPG tüketim miktarlarına bakarak değerlendirilebilir. Şekil 5 sekiz ildeki kişi başına SPG tüketim miktarlarını göstermektedir.

İstanbul ilinde 'Kişi Başına SPG Tüketimi' Türkiye ortalamasının iki katına yakın olup tüm ülkede dokuzuncu sıradadır. İstanbul ilindeki toplam SPG tüketimi Türkiye toplamının yaklaşık 1/4 kadarını oluşturduğu için, ülke ortalamasına da etki etmektedir. Bu çalışmada 1992'den önceki değerler elde edilemediğinden, 1988 yılından bu yıla kadar doğal gaz arzının SPG satışlarını nasıl etkilediği belirlenememiştir. Şekil 5'te İstanbul'un SPG tüketimindeki artış trendine bakılırsa, doğal gazın her hangi bir olumsuz etkisinin olmadığı gözlemlenmektedir.

Ankara ilinde 'Kişi Başına SPG Tüketimi' de yine ülke ortalamasının üzerindedir ve ülke genelinde onbeşinci sıradadır. Şekil 5'te görüldüğü gibi, Ankara'daki SPG tüketimi GSMH dalgalanmasından etkilenmemesine karşın ülkenin ortalama SPG tüketimine etki etmektedir. Çünkü, Ankara'nın SPG tüketimi ülkedeki toplam tüketimin %7.5 kadarını oluşturmaktadır.

Bursa ilinin 'Kişi Başına SPG Tüketimi*' eğrisi Şekil 5'te görüldüğü gibi, Ankara için olan eğriye yakın ve benzer bir davranışa sahiptir. Kişi başına tüketim Ankara'da-kinden az olmakla birlikte ülke ortalamasının üzerindedir ve ülke genelinde ondokuzuncu sıradadır.

Kocaeli ilinin 'Kişi Başına SPG Tüketimi' Şekil 5'te görüldüğü gibi, 1996 yılına kadar İstanbul'daki tüketime benzerlik gösterirken, ilde doğal gaz tüketiminin 1996 yılında artmasıyla birlikte bir anda 58 kg/kişiden 96 kg/kişiye ve 1998 yılında da 117 kg/kişiye yükselmiştir. Böylesine bir artış Kocaeli ilini 'Kişi Başına SPG Tüketimi'nde ülke genelinde ikinci sıraya yerleştirmiştir. Bu durum, doğal gaz arzının SPG tüketimini arttırıcı bir etkisi olduğu gibi ilginç ve yanıltıcı bir görünüm sergilemektedir. Gerçek ise, doğal gaz kullanan endüstriyel tüketicinin kendisine bir SPG (LPG) yedekleme sistemi kurması ve doğal gaz arzının yetersiz kaldığı kış sezonunda SPG tüketimine dönmesidir.

Bilecik ilinin 'Kişi Başına SPG Tüketimi' 1995 yılına kadar ülke ortalamasının altında seyretmiştir (Şekil 5). Bozüyük'e doğal gaz verilmesi bu ildeki SPG tüketiminin de (Kocaeli İli'ndekine benzer nedenlerle) ülke ortalamasının üstüne çıkmasına neden olmuştur. 1996 yılındaki doğal gaz arz yetersizliği SPG tüketiminin neredeyse 4 kat artarak, 1997 yılında 46.8 kg/kişiden 168.29 kg/kişi düzeyine çıkmasına yol açmıştır. 1998 yılında SPG tüketimi 170.59 kg/kişiye kadar tırmanmıştır. Bu tüketim rakamları Bilecik ilini ülke genelinde 'Kişi Başına SPG Tüketimi'nde birinci sıraya yerleştirmiştir.

Tekirdağ ilinin 'Kişi Başına SPG Tüketimi' Şekil 5'te görüldüğü gibi 1994 yılına kadar ülke ortalamasına uyumlu bir davranış sergilerken, bu yıldan başlamak üzere düzenli bir artış göstermektedir. 1994 yılında 35.41 kg/kişi olan tüketim 1998 yılında 108.37 kg/kişiye kadar tırmanmıştır. Bu artışın nedeni Çorlu ve çevresindeki endüstriyel tesislerin gerek BOTAŞ ve gerekse TPAO'dan istedikleri doğal gazı alamamaları ve bunun sonucunda SPG tüketimine yönelmeleridir. Sonuç olarak Tekirdağ ili kişi başına SPG tüketiminde ülke genelinde üçüncü sıraya yerleşmiştir.

Eskişehir ilinin 'Kişi Başına SPG Tüketimi' 1992-1995 yılları arasında ülke ortalamasıyla uyumlu iken, gittikçe artan bir büyüme göstermiştir (Şekil 5). 1996 yılında SPG tüketimi 48 kg/kişiye erişmiş ve 1998'de 83.26 kg/kişi değerine kadar çıkmıştır. Bu SPG tüketim düzeyi Eskişehir ilini ülke genelinde yedinci sıraya yerleştirmiştir.

10 341 450 000 m³ doğal gaz= (10341450000 m³) (8250 kcal/m³) / (11200 kcal/kg) (1000kg/ton) = 7 617 586 ton SPG

Çanakkale ilinin 'Kişi Başına SPG Tüketimi' her zaman ülke ortalamasının altında kalmıştır (Şekil 5). Çanakkale'deki ana SPG tüketicisi Çan ilçesindeki seramik tesisleridir. Çan ilçesine doğal gaz sağlanması ilin SPG tüketimini 30 kg/kişi gibi çok küçük değerlere düşürmüştü ise de, doğal gaz arzındaki sıkıntılar seramik tesislerinde SPG tüketimini yeniden gündeme getirmiştir. 1996 yılında 30.27 kg/kişi olan tüketim bu nedenle 1997 yılında iki katına çıkarak 59.04 kg/kişiye ve 1998 yılında da 64.28 kg/kişiye yükselmiştir. Böylece

Çanakkale ili 'Kişi Başına SPG Tüketimi'nde ülke genelinde ondördüncü sırada yer almıştır.

Yukarıda iller bazında yapılan değerlendirme doğal gazın tüketiminin SPG pazarı üzerindeki etkilerini belirli ölçüde ortaya koymaktadır. Doğal gaz arzındaki sınırlı yetersizlikler özellikle dökme SPG tüketiminin kısa vadeli artışına ve SPG pazarının büyümesine destek olmaktadır. İGDAŞ, EGO, vb. şirketlerden doğal gaz sağlayan sanayi abonelerinin doğal gaz arzındaki sıkıntılardan pek fazla etkilenmedikleri anlaşılmaktadır. Çünkü bu sanayi abonelerinin yer aldığı yörelerde sınırlı da olsa doğal gaz arz yetersizliğinden kaynaklanan SPG tüketim artışları görülmemektedir. Oysa, doğrudan doğruya BOTAS'tan gaz alan diğer illerdeki SPG tüketiminde adeta patlamalar yaşanmaktadır. O nedenle ki, BOTAS'tan gaz alan sanayi abonelerinin kısa veya uzun süreli doğal gaz arzı sorunundan fazlasıyla etkilendikleri anlaşılmaktadır. Doğal gaz tüketen bazı illerin SPG tüketim sıralamaları aşağıdadır. Tablo için: **bakınız: 28**

5) SPG {LPG} TÜKETİMİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMLERİ

Şekil 6 1992-1998 yılları arasındaki mevsimsel SPG (LPG) tüketimi değişimlerini vermektedir. Normal beklenti tüketimin kış aylarında artması, bahar ve yaz aylarında azalmasıdır. Diğer bir anlatımla, tüketim eğrisinin Aralık, Ocak ve Mart aylarında maksimuma ulaşan bir aşağı konkav, Temmuz ve Ağustos aylarında minimuma ulaşan bir yukarı konkav biçim almasıdır. Ancak Şekil 6 irdelendiğinde, Aralık-Ocak aylarında maksimuma ulaşan tüketimin Şubat veya Mart aylarında bir minimum yaparak Nisan ayında sınırlı da olsa yine bir yükseliş yaşadığı ve sonra normal bir biçimde Temmuz-Ağustos aylarına doğru gittikçe azaldığı görülmektedir. Çoğunlukla Temmuz ya da Ağustos ayında bir tüketim artışı dikkat çekicidir. Bazı yıllarda ise tüketimin Eylül, Ekim veya Kasım aylarında ayrıca bir maksimum değere ulaştığı gözlemlenmektedir. Buna karşılık 1992 ve 1993 yıllarında minimum tüketim değerine Eylül ayında ulaşılmıştır.

Şekil 6 ile verilen tüketim eğrilerindeki beklenti dışı anomalilerin esas olarak veri toplamadan kaynaklandığı düşünülebilir. Çünkü burada kullanılan veriler Tüpraş'ın aylık satış miktarları olup, SPG dağıtım firmalarının kendi bayilerine yaptıkları satışların toplamı değildir. Dağıtım firmaları kendi stok durumları, stok maliyetleri, vergi taksit ödemeleri, stok kapasiteleri ve benzeri durumlara göre alımlarını ayarlamakta, kısacası stoklarını ödeme dengelerine göre arttırıp azaltmaktadırlar. Bu da aylık tüketim miktarlarında umulandan daha farklı değerler oluşmasına neden olmaktadır.

6) DİĞER HİDROKARBON YAKITLARIN SPG {LPG} TÜKETİMİNE ETKİLERİ

Normal benzin, süper benzin, motorin ve fuel oil gibi diğer hidrokarbon yakıt tüketimlerinin de zamanın bir işlevi olarak incelenmesi, ülkenin SPG tüketimi davranışı ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili olduğu veya olabileceği için önemlidir.

Normal benzin tüketimi ile SPG tüketimi arasındaki ilişki Şekil 7 ile verilen normal benzin tüketimi eğrilerinden elde edilebilir. Ekonomik krizin yaşandığı 1994 yılındaki dalgalanmalar göz ardı edilirse, 1992 - 1996 yılları arasında normal benzin tüketimi sürekli artış göstermiştir. 1997 yılı ile birlikte azalmaya başlayan normal benzin tüketimi 1998 yılında biraz daha düşmüştür. Şekil 7'de görüleceği gibi, genel bir eğilim olarak normal benzin tüketimi kış aylarında düşmekte ve yaz aylarında da artmaktadır. Yani normal benzin yakan otomobillere sahip insanlar araçlarını yaz mevsiminde daha fazla kullanmaktadırlar. Normal benzin tüketiminin ülkedeki ekonomik koşullara doğrudan tepki gösterdiği anlaşılmaktadır. SPG ilk kez 1996 yılında otomobil yakıtı "Otogaz" olarak piyasa sürülmüş ise de, araçlarında normal benzin kullanan insanlar ancak bir yıl sonra bu yakıtı tercih etmeye başlamışlardır. 1997 ve 1998 yıllarında SPG pazar payının arttığı normal benzin tüketimindeki düşüşten anlaşılmaktadır. Ancak SPG dönüşümü yapmış araç sayısı hakkında elde yeterli bilgi olmadığı için daha kesin yorumlar yapılamamaktadır. 1998 yılındaki aşırı azalmanın bir diğer nedeni tüm dünyada yaşanan ekonomik durgunluğun ülkeye yansımış olmasıdır.

Süper benzin ve SPG tüketimleri arasında 1998 yılı sonuna kadar bir korelasyon olmadığı Şekil 8 ile verilen süper benzin tüketim eğrilerinden görülmektedir. Çünkü süper benzin tüketen araçlara sahip kişiler araçlarında SPG dönüşümü yapmayı düşünmemişlerdir. Sonuç olarak 1998 yılı sonuna kadar süper benzin tüketimi olağan artışını sürdürmüştür. 1994 yılındaki ekonomik krize süper benzin tüketimi de tepki göstermiş, ancak normal benzin tüketimi kadar dalgalanma yaşamamıştır. 1997 yılında en yüksek düzeye ulaşan süper benzin tüketimi, 1998 yılındaki genel ekonomik durgunluk ile azalmaya başlamış, 1998 Temmuz ayında beklenmedik bir minimum değere erişmiş ve sonra yine olağan davranışı içine girmiştir.

Fuel oil tüketimi ise hiç kuşkusuz üzerinde yorum yapmakta en çok zorlanılan veri gurubunu oluşturmaktadır. Çünkü bu yakıt hem doğal gaz ve SPG'nin ciddi bir rekabeti ile karşı karşıyadır, hem de hava kirliliğini önleme açısından hükümetin tüketimine getirdiği kısıtlamalarla zorlanmaktadır. Buna karşılık rafineri stoklarının artması ile fiyatında uygulanan indirimler, fuel oil satışında ani artışlara yol açmaktadır. Şekil 7'de görüldüğü gibi, fuel oil tüketimi son yedi yılda belirli alt ve üst sınırlar arasında kararlı bir mevsimsel davranış içinde kalmıştır. 1994 yılındaki ekonomik kriz ile birlikte, fuel oil tüketimi alt sınır değeri olan 400.000 ton/ay değerinin de altına düşmüş, buna karşılık 1993,1995 ve 1998 yıllarında üst sınır değeri olan 600.000 ton/ay değerini aşmayı başarmıştır. Fuel oil tüketiminin ülkedeki ekonomik büyümeden genel anlamda pek fazla etkilenmediği öne sürülebilir. Çünkü yeni kurulan endüstriyel tesislerde ve konutlarına ısıtma sistemlerinde fuel oil yakıt olarak pek tercih edilmemektedir. Bu durum özellikle doğal gaz arzı yapılan ve endüstriyel yatırım için tercih edilmiş ve edilmekte olan bölgeler için geçerlidir.

7) VARGILAR

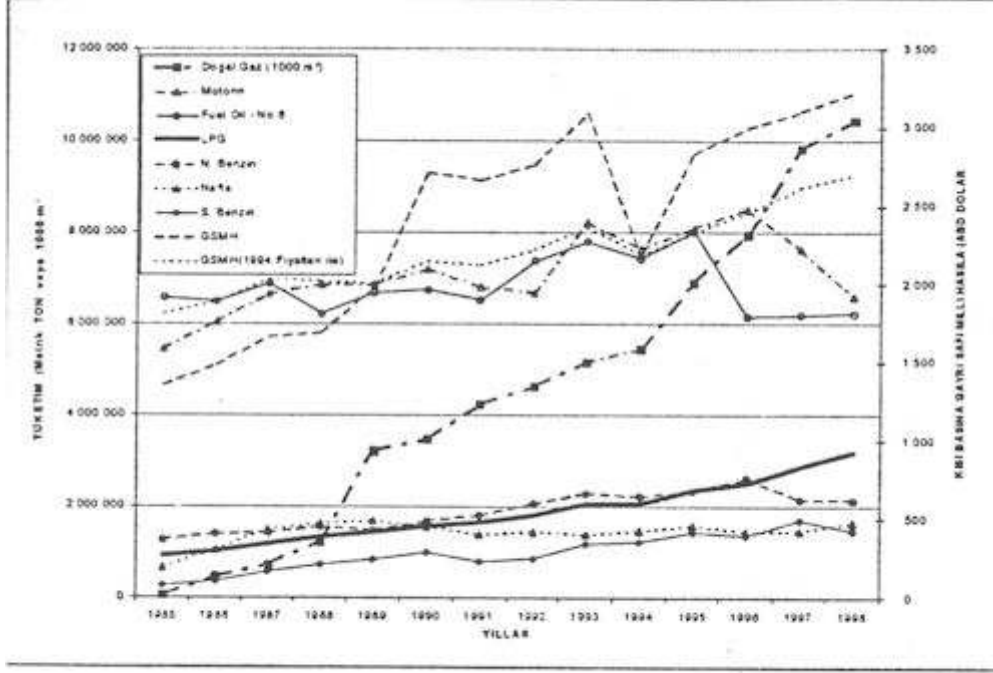
1. 1998 yılı sonuna kadar Türkiye'deki SPG tüketimi kişi başına düşen gayri safi millî hasılanın (GSMH) değişiminden bağımsız kalmıştır.
2. SPG ile doğal gazın mukayese edilebilmesi için "Isıl SPG Eşdeğeri" kavramı tanıtılmış ve böylece SPG ile doğal gaz tüketimleri grafiksel olarak karşılaştırılabilmektedir.
3. SPG ve doğal gaza alternatif yakıt henüz yoktur; tüketici bu yakıtlara bağımlıdır.
4. Doğal gaz ülke genelinde arz edilemediği için SPG tüketimine olan etkisini genel anlamda bulmak söz konusu değildir.
5. Doğal gaz arzındaki sıkışıklar veya yetersizlikler SPG tüketiminin kısa vadeli artışlarına neden olmaktadır.
6. Yöresel (belediye) gaz şirketlerinden gaz alan sanayi aboneleri SPG tüketimine pek fazla yönelmemektedirler.
7. Doğrudan BOTAŞ'tan gaz alan sanayi aboneleri, kış sezonunda doğal gaz arzında sıkışık veya yetersizlik olması durumunda, SPG tüketimine yönelmek durumunda kalmaktadırlar.
8. SPG tüketiminin mevsimlik değişimleri üretici ve ithalatçı çıktılarına göre veya bayilere yapılan toplam satışlara göre farklılıklar gösterebilmektedir.
9. SPG'nin "Otogaz" olarak tüketimi özellikle normal benzin tüketiminde dikkate değer bir azalmaya yol açmış, ama süper benzin tüketimini hemen hiç etkilememiştir.
10. Büyüyen yakıt pazarının esas olarak SPG ve doğal gaz arasında bölüşülmesi nedeniyle fuel oil tüketimi ekonomik büyümeye rağmen kararlı bir dengeye erişmiş gözükmektedir.

KAYNAKLAR

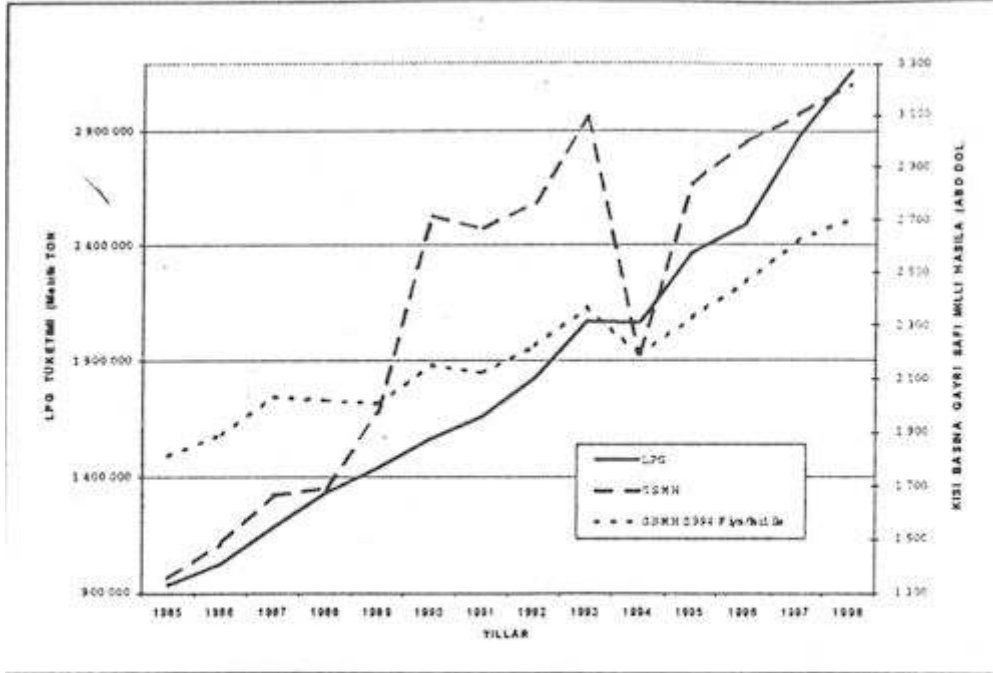
- 1) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1992 Petrol Faaliyeti, No: 37, Ajans Türk Matbaası.**
- 2) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1993 Petrol Faaliyeti, No: 38, Ajans Türk Matbaası.**
- 3) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1994 Petrol Faaliyeti, No: 39, Ayrıntı Matbaası.**
- 4) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1995 Petrol Faaliyeti, No: 40, Ayrıntı Matbaası.**
- 5) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1996 Petrol Faaliyeti, No: 41, Ayrıntı Matbaası.**
- 6) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1997 Petrol Faaliyeti, No: 42, Nurol Matbaacılık.**
- 7) **Petrol İşleri Genel Müdürlüğü 1998 Petrol Faaliyeti, No: 43, Ayrıntı Matbaası.**
- 8) **1997 Türkiye Genel Nüfus Sayımı Sonuçları, TC. Devlet İstatistik Enstitüsü, 1998.**
- 9) **1990 Türkiye Genel Nüfus Sayımı Sonuçları, T.C. Devlet İstatistik Enstitüsü, 1991.**
- 10) **Türkiye 'de Kişi Başına Gayri Safi Millî Hasıla, Devlet Planlama Teşkilâtı, Ağustos 1999.**

Bu makale LPG ve Uygulamaları Konferansı Bildiriler kitabından alınmıştır.

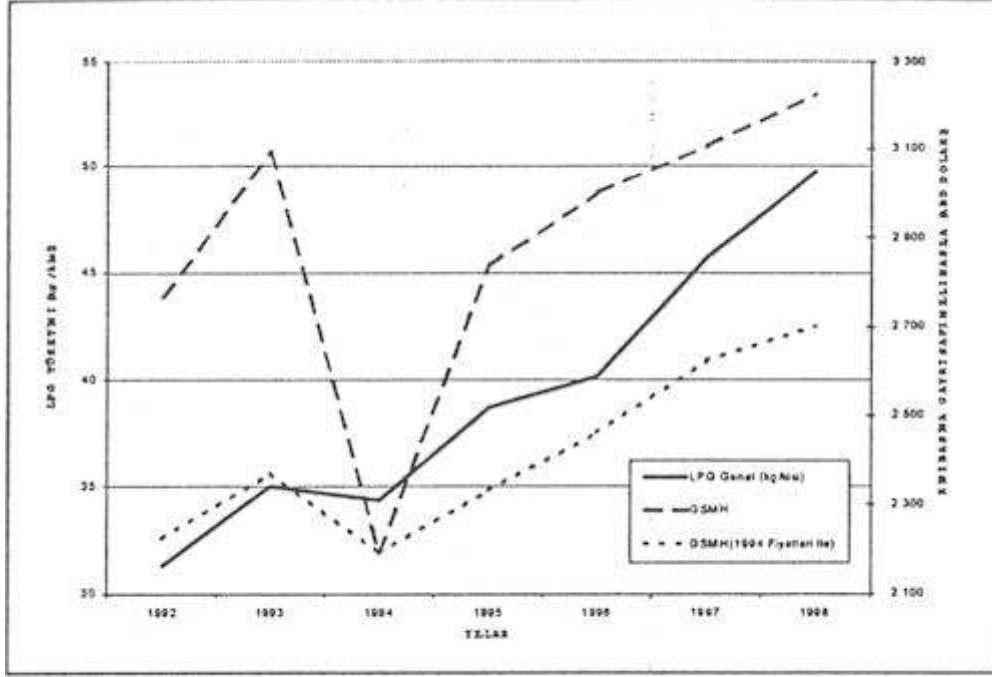
Şekil 1 için: [bakınız: 19](#)



Şekil 2 için: [bakınız: 20](#)

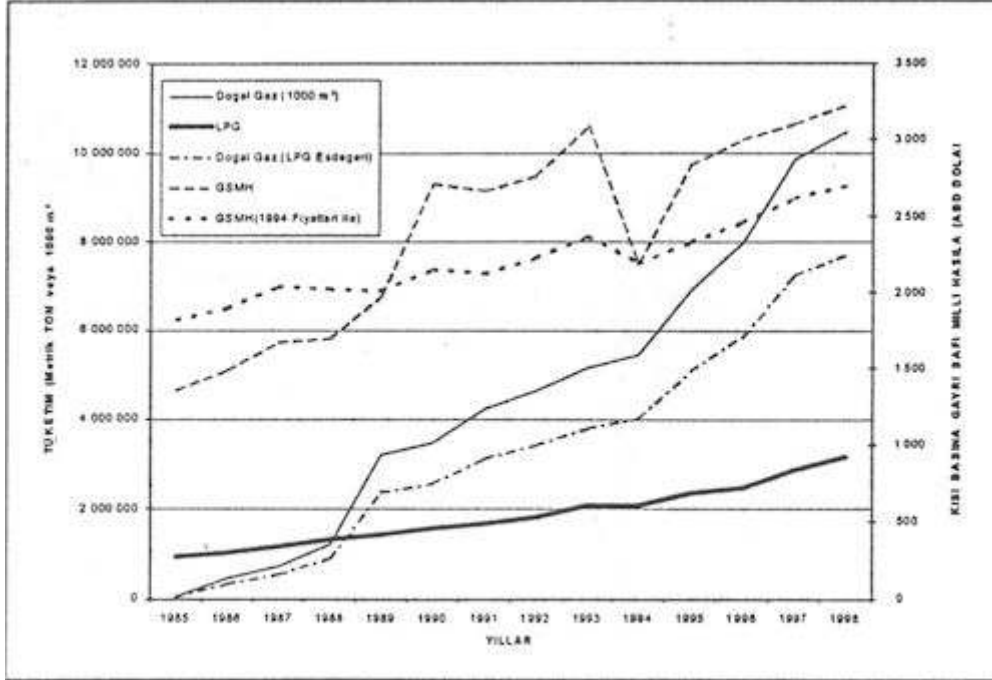


Şekil 3 için: [bakınız: 21](#)



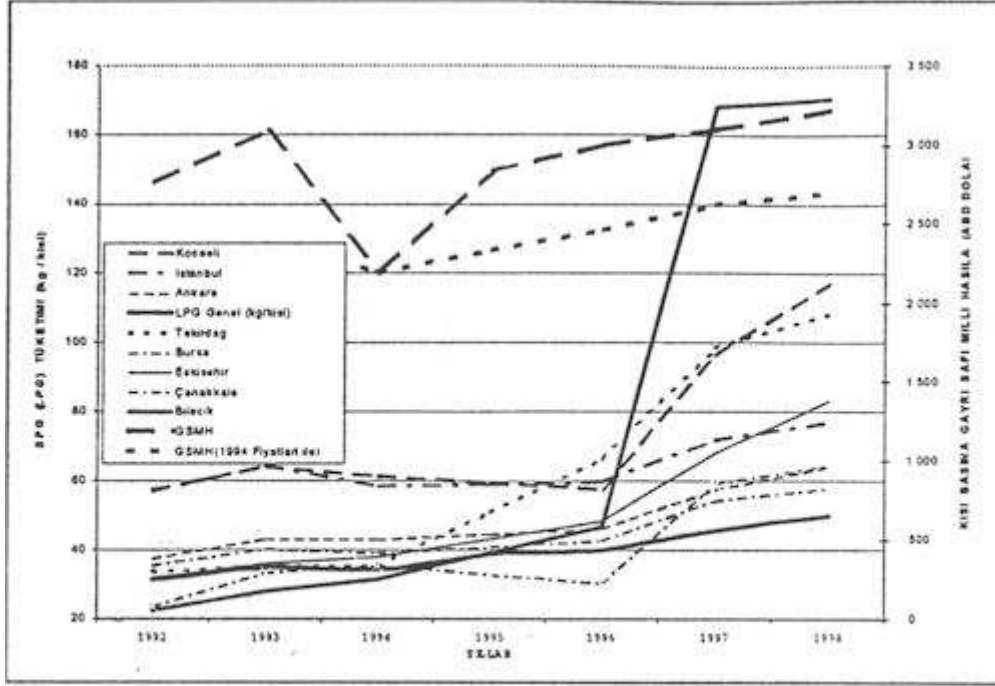
Şekil 3 – Türkiye’de kişi başına SPG (LPG) tüketiminin kişi başına GSMH ile zamanın bir işlevi olarak karşılaştırması.

Şekil 4 için: [bakınız: 22](#)



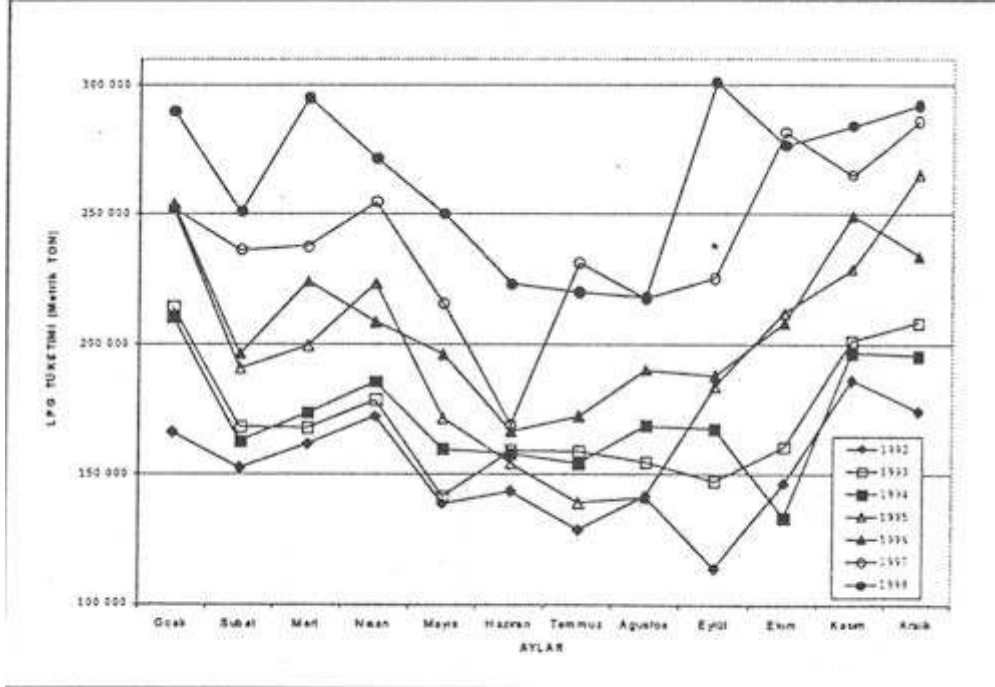
Şekil 4 – Bazı petrol ürünlerinin zamanın bir işlevi olarak Türkiye’deki tüketimleri.

Sekil 5 için: [bakınız: 23](#)



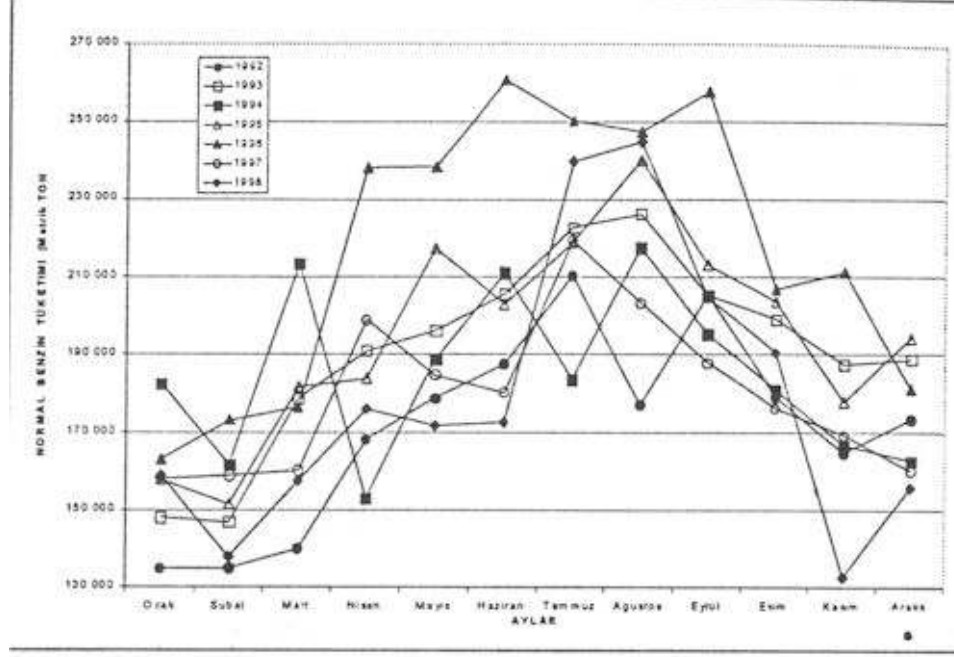
Şekil 5 – Çeşitli illerde kişi başına SPG {LPG} tüketiminin kişi başına GSMH ile zamanın bir işlevi olarak karşılaştırması.

Sekil 6 için: [bakınız: 24](#)

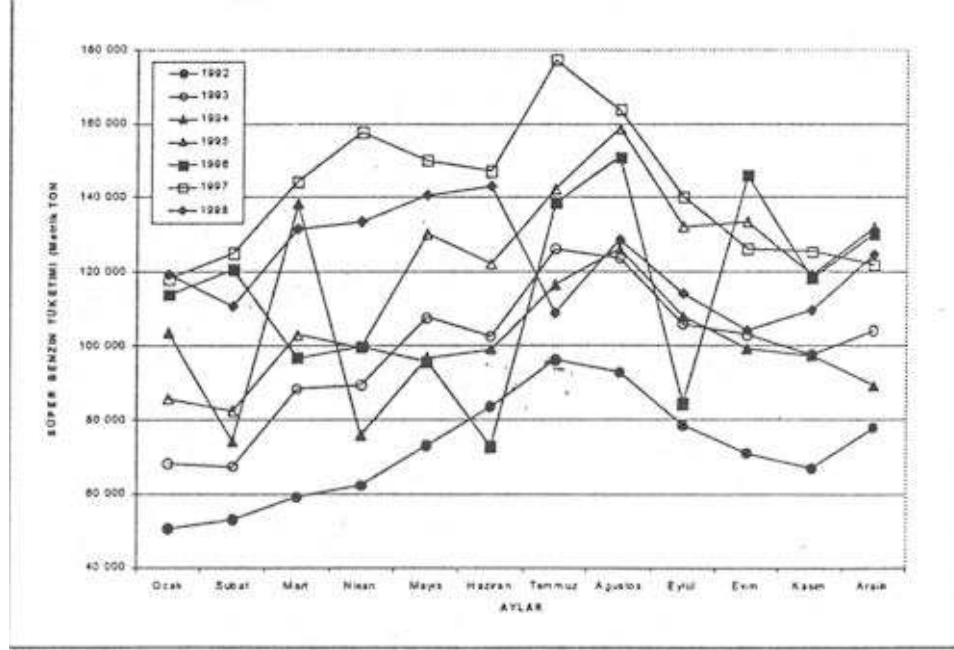


Şekil 6 – Türkiye'de 1992-1998 yılları arasında aylık SPG {LPG} tüketimi.

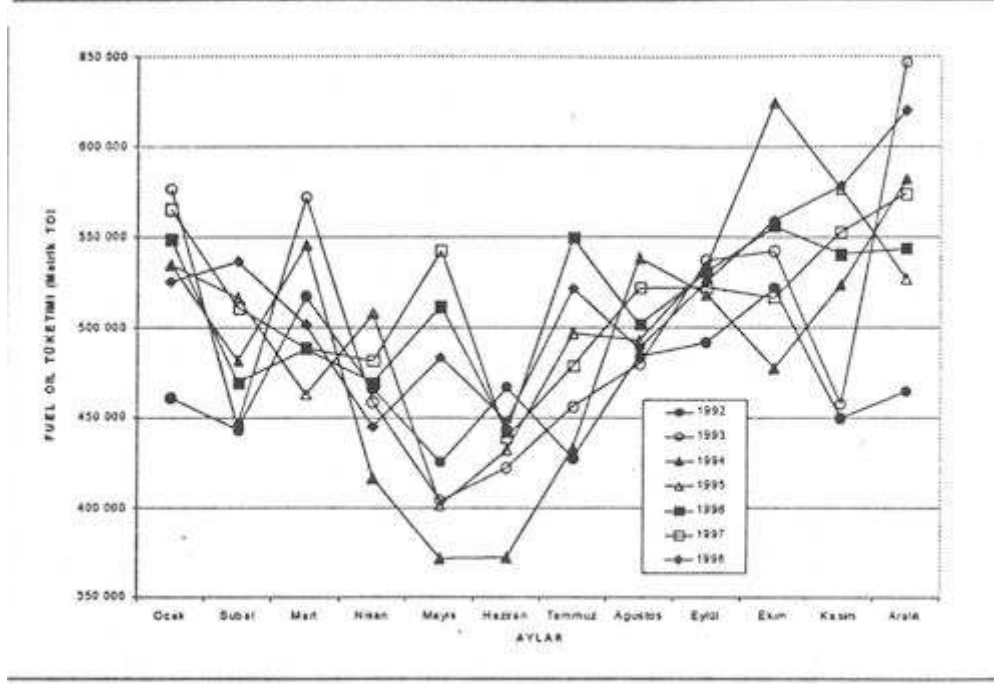
Şekil 7 için: [bakınız: 25](#)



Şekil 8 için: [bakınız: 26](#)



Şekil 9 için: [bakınız: 27](#)



Şekil 9 – Türkiye’de 1992-1998 yılları arasında aylık fuel oil tüketimi.