

## Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi<sup>1</sup>

### *Examining the Effect of Sectoral Natural Gas Consumption on Turkey's GDP Development*

**Fatih Can DEMİRTAŞ<sup>2</sup>**

#### Öz

Enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin mevcudiyeti ve yönüne ilişkin çalışmalar son yıllarda artış göstermiştir. Özellikle sınırlı enerji kaynaklarının doğru alanlarda değerlendirilmesi ile enerji güvenliğinin sağlanabilmesi açısından enerjinin doğru kullanımı önemlidir. Bu çalışma ise enerji ve özelinde doğalgaza ilişkin literatürde yer alan teorik bilgileri vermekte, Türkiye açısından sektörlerin doğalgaz tüketiminin ekonomik büyümeye etkisini incelemektedir. 1987-2019 yılları arası sanayi sektörü ile konut ve hizmetler sektörünün doğalgaz tüketimlerinin, yine aynı tarihler arasındaki GSYİH gelişimi arasındaki ilişki grafik ortamında incelendiğinde sektörlerin doğalgaz tüketimleriyle, GSYİH arasında uyumlu bir trend gözlenmektedir.

**Jel Kodları:** O10, O40, O44.

**Anahtar Kelimeler:** Ekonomik Büyüme, Enerji Güvenliği, Doğalgaz Piyasaları.

#### Abstract

Studies on the existence and direction of the relationship between energy and economic growth have increased in recent years. In particular, the correct use of energy is important in terms of ensuring energy security by evaluating limited energy resources in the right areas. This study, on the other hand, gives the theoretical information in the literature on energy and, in particular, natural gas, and examines the effect of natural gas consumption of sectors on economic growth in terms of Turkey. When the relationship between the natural gas consumption of the industrial sector and the housing and services sector between 1987 and 2019 and the GDP development between the same dates is analyzed in a graphic environment, a consistent trend is observed between the natural gas consumption of the sectors and the GDP.

**Jel Codes:** O10, O40, O44.

**Keywords:** Economic Growth, Energy Security, Natural Gas Markets.

<sup>1</sup> Bu çalışma Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi İktisat Anabilim Dalı'nda kabul edilen "Türkiye'de Sektörlerin Doğalgaz Kullanımının Ekonomik Büyümeye Etkisinin İncelenmesi" adlı yüksek lisans tezine dayanmaktadır.

<sup>2</sup> Uzman Yrd., TCMB, fatihc.demirtas@yahoo.com, ORCID: 0000-0003-1168-7920

## 1. Giriş

Enerjinin iktisat biliminde inceleme konusu yapılması 1970'li yıllarda hız kazanmıştır. Çünkü bu yıllarda yaşanan çevresel felaketler ile küresel enerji arzının azalacağı endişesi, devletleri, sivil toplum kuruluşlarını ve akademik çevreleri geleceği yönelik tedbirler hususunda çözüm yolları aramaya itmiştir. Bu çözüm önerilerine; enerji tüketim yoğunluğunun azaltılması, fosil yakıt tüketiminin azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesi, enerji tüketimini azaltan sistemlerin geliştirilmesi gibi örnekler verilebilir. Geleceğe yönelik endişeler sadece çevrenin korunması hususunda değil, sürdürülebilir büyümenin nasıl sağlanacağı konusuna da odaklanmaktadır. Hiç kuşkusuz enerji kaynakları, sanayi çarklarının dönmesi, ısınma, aydınlanma gibi ihtiyaçların karşılanabilmesi açısından önemli bir üretim faktörüdür. Bununla beraber gerçekten enerji tüketiminin artırılması ekonomik büyümeyi arttırıcı bir etki yapmakta mıdır? Son yıllarda yapılan araştırmalar iki değişken arasında bir ilişki olduğunu kabul etmektedir ancak hangisinin birbirini etkilediği hususunda görüş birliğine varamamaktadırlar (Altınay ve Karagöl, 2004: 986).

Doğalgaz ise son yıllarda önemi giderek artan jeopolitik bir enerji kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır. Doğalgaz ticaretinin gerçekleştiği bölgeler, siyasi, ekonomik ve askeri çekişmelerin yaşandığı bölgelere dönüşmektedir. Özellikle Avrupa Birliği ile Rusya arasında son yıllarda yaşanan doğalgaz anlaşmazlıkları ile bu denklemde yer alan diğer ülkelerin katkısıyla oldukça karmaşık bir yapıya kavuşmuştur. Türkiye ise bu denklemde sadece doğalgaz ithal eden bir ülke olmaktan çıkmak istemektedir. Hem enerji güvenliğini arttırmak hem de cari açığı üzerindeki baskıyı azaltabilmek için bir takım adımlar atmaktadır. Bu adımlara, doğalgaz tedarik yöntemlerini ve tedarikçilerini çeşitlendirmek, depolama olanaklarını arttırmak, bölgenin doğalgaz ticaret merkezi (hub) olmak gibi örnekler verilebilir.

Bu yaşanan gelişmeler ve Türkiye açısından doğalgazın önemi göz önünde bulundurularak, Türkiye'de sektörel doğalgaz kullanımının ekonomik büyümeye etkisi inceleme konusu yapılmıştır. İkinci bölümde enerji ve enerji güvenliğine ilişkin temel bilgiler verilmiş, doğalgazın son yıllarda artan önemi vurgulanmıştır. Üçüncü bölümde iki ana büyüme modeli çerçevesinde enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki irdelenmeye çalışılmıştır. Dördüncü bölümde doğalgaz piyasalarının oluşum teorileri açıklanmış ve Türkiye'deki doğal gaz piyasasının gelişimiyle bağlantı kurulmuştur. Beşinci bölümde doğalgaz piyasasında tekel oluşumları incelenmiştir. Altıncı bölüm ise dünya ve Türkiye'de doğalgaza ilişkin temel veriler üzerine yapılan yorumları içermektedir. Yedinci bölüm 1987 ila 2019 arası sanayi sektörünün doğalgaz tüketimi ile konut ve hizmetler sektörünün doğalgaz tüketiminin, Türkiye'nin GSYİH gelişimi arasındaki ilişkisinin incelenmesine ayrılırken sekizinci ve son bölüm ise genel değerlendirme ve önerilerin yer aldığı sonuç kısmını içermektedir.

## 2. Enerji ve Enerji Güvenliği

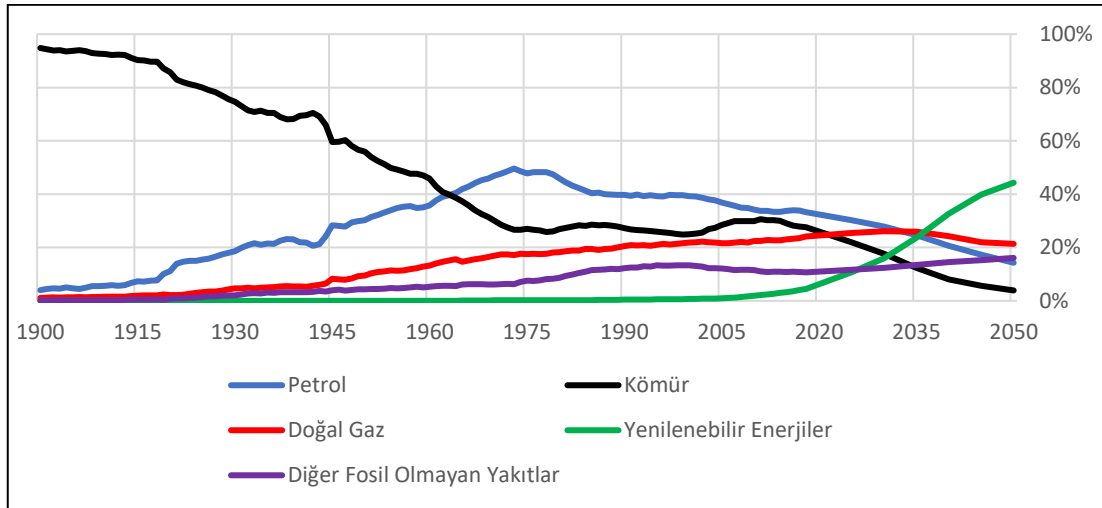
Enerji kavramı tarihsel süreç içerisinde toplumların değişen ihtiyaçlarına ve teknolojik değişimlere paralel olarak farklı şekillerde tanımlanmıştır. Genel bir ifadeyle; "iş yapabilmek gücü" olarak tanımlanan enerji, her türlü üretim ve tüketim faaliyetinin temelinde yer almaktadır (Akova, 2010:6).

Medeniyetin uzun çağları boyunca kas gücüne bağımlı kalan insanoğlu, MS 1700'lere kadar kas gücüne ilaveten rüzgâr enerjisinden de faydalanmıştır. Sanayi Devrimiyle beraber ise çok hızlı

bir teknolojik değişimin fitili ateşlenmiştir. Buhar gücünün elde edilmesi için kömür kullanımının artması, kömürü stratejik bir enerji kaynağı haline getirmiştir. Özellikle Birinci Dünya Savaşıyla başlayan süreçte silah sanayi, motorlu taşıtlar, tıp ve iletişim alanında başlayan devrimsel gelişmeler hem enerji kaynaklarını çeşitlendirmiş hem de geleneksel enerji kaynaklarına olan talebi azaltmıştır. 1950'lerden günümüze kadar uzanan süreçte ise, fosil yakıtlara ilaveten, nükleer enerjinin ve son yıllarda yenilenebilir enerjinin ön plana çıktığı görülmektedir (Besler ve Tonus, 2012:7).

Grafik 2.1, 1900'lerin başından günümüze kadar ulaşan süreçte kullanılan enerji çeşitleri ile 2050 yılına kadar uzanan bir tüketim projeksiyonunu ortaya koymaktadır. Grafikten görüleceği üzere 1960'lara kadar kömür en önemli enerji kaynağı iken daha sonraki dönemlerde petrolün egemenliği başlamıştır. 1950'lerden itibaren ise doğalgaz kullanımının arttığı görülmektedir. 2020 ila 2050 yılları arası tahminler ise yenilenebilir enerji kaynaklarının hızla yükselip fosil yakıtları geride bıraktığı, doğalgaz tüketiminin ise petrol ve kömür tüketimini geçtiği bir döneme işaret etmektedir.

**Grafik 2.1: Küresel Enerji Kullanımındaki Değişiklikler**



Kaynak: (BP, 2021)

Enerjinin dönüşümü ve kullanımı kadar önemli bir kavram ise enerji güvenliğidir. Enerji güvenliği kısaca; "petrol başta olmak üzere fosil yakıtlara güvenli bir biçimde ulaşabilme imkanı" olarak ifade edilmektedir (Karabulut, 2016: 33). Enerji güvenliği kavramı, dönemi domine eden enerji kaynağının ne olduğu, kaynakların coğrafi dağılımı, ekonomi, siyasi ve diplomatik ilişkilerin boyutuna göre değişik şekillerde de tanımlanabilmektedir.

Son yıllarda enerji güvenliği kavramı kendi içerisinde alt kategorilere ayrılmıştır. Bunlar; enerjinin arz güvenliği, enerjinin talep güvenliği ve enerjinin nakil güvenliği şeklindedir. Enerjinin arz güvenliği, enerjiyi ithal eden ülkeler için geçerliken, enerjinin talep güvenliği enerji ihracatçısı ülkeyi, enerjinin nakil güvenliği ise enerji kaynağının transit geçiş yaptığı ülkeleri içermektedir (Erdal ve Karakaya, 2012:114). Özellikle enerjinin arz güvenliği, Türkiye gibi enerji kaynakları sınırlı ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Üretilen enerjinin makul fiyatlarla, yeterli, kaliteli ve kesintisiz bir şekilde ithalatçı ülke tarafından temin edilmesi enerji arzı güvenliğinin sağlanmasında en önemli koşulların başında gelmektedir (Ediger, 2008:62).



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

Tarihsel süreçte, kullanılan enerji kaynaklarının değişmesiyle beraber enerji güvenliği kavramında değiştiği görülmektedir. Literatürde modern anlamda enerji güvenliği kavramının ilk defa Birinci Dünya Savaşı sırasında kullanıldığı görülmektedir. Dönemin İngiliz Deniz Bakanı Winston Churchill, denizlerde Almanya'ya karşı üstünlük sağlayabilmek için kömürle çalışan gemiler yerine petrolle çalışan gemilerin kullanılmasını önermiştir. Petrolle çalışan gemilerin hızlı ve etkili olması bu politika değişikliğinin başlıca nedenidir. Bizzat Winston Churchill bu durumu "çeşitlilik, yalnızca çeşitlilik" şeklinde ifade etmiştir (Yergin, 2006:69).

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra özellikle 1960 sonrası, dünyada önemli bir ekonomik büyüme dönemi yaşanmıştır. Bu dönemin başlıca enerji kaynağı ise petroldür. Petrolün önemli bir enerji kaynağı haline gelmesiyle beraber siyasi, askeri ve ekonomik çatışmalar yaşanmış, bunların merkezi de genel olarak Orta Doğu ve çevresi olmuştur. Özellikle 1960 yılında "Petrol İhraç Eden Ülkeler Teşkilatı" (OPEC)'in kurulmasıyla petrol ihracatçısı ülkeler, örgütün amacının petrol arzındaki dalgalanmaların düzenlenmesi olduğunu ifade etselerde, zamanla sahip oldukları enerji kaynaklarını jeopolitik bir araç olarak kullanma yoluna gitmişlerdir (Çelikpala, 2014:80). 1970'li yıllarda yaşanan küresel petrol krizlerinde aldıkları tutum ise bunun kanıtı niteliğindedir. Petrol ithal eden ülkeler ise bu örgüte karşılık 1973 yılında Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) kurarak enerji arzındaki dalgalanmalardan üye ülkelerin en az seviyede etkilenmesini ve petrol üretici ülkelerin ilgili enerji kaynağını bir nevi silah olarak kullanmasına engel olmaya çalışmışlardır (Çelikpala, 2014:81).

Günümüze yaklaştığımızda ise petrolün görece ağırlığını azaltan yeni enerji kaynaklarının ön plana çıktığını görmekteyiz. Özellikle çevreye verdiği zararın daha az olması nedeniyle doğalgaz, son yıllarda önem kazanan bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Kafkasya ve Hazar Bölgesi başta olmak üzere doğalgaz rezervlerinin yoğunlaştığı bölgelerde askeri ve siyasi çatışmaların arttığı görülmektedir. 2008 yılında yaşanan Rusya-Ukrayna gerginliği, 2009 yılı Rusya-Gürcistan Savaşı ve günümüzde Doğu Avrupa ülkeleriyle Rusya arasında yaşanan gerilimler, sadece ilgili ülkeleri değil Avrupa'nın da enerji güvenliğini tehdit edecek boyutlara ulaşmıştır. Avrupa ise Rusya'ya olan doğalgaz bağımlılığını azaltmak üzerine kurulu yeni bir enerji güvenliği stratejisi belirlemeye çalışmaktadır. Bunun içinde fosil yakıt kullanımının azaltılması, alternatif doğalgaz nakil hatlarının oluşturulması ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanım yoğunluğunun artırılması gibi çalışmalar yer almaktadır (Özkan G., 2010:32). Fakat mevcut durum incelendiğinde, Almanya ile Rusya arasındaki doğalgaz işbirliğinin artması, ABD'nin, Avrupa'ya yönelik olarak, Rusya'dan doğalgaz ithalatını azaltması talebi gibi gelişmeler, enerji güvenliğini kavramını çok değişkenli bir boyuta taşımıştır. Türkiye ise bu denklemde sanayisi ve evsel kullanımı doğalgaza bağımlı bir ülke olarak yer almaktadır. Türkiye enerji arzı güvenliğini sağlamak hususunda, boru hatlarının çeşitlendirilmesi, LNG ve Spot LNG ithalatının artırılması, depolama kapasitesinin yükseltilmesi, alternatif enerji kaynaklarının değerlendirilmesi gibi önlemlere başvurmuştur.

Önümüzdeki yıllar ise, yenilenebilir enerji kaynaklarını geçişin yaşanacağı ve enerji güvenliği tanımının yeniden yapılacağı yıllar olarak değerlendirilmektedir.

### 3. Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkin Yaklaşımlar

Enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar 19. yüzyıla kadar uzansa da esas itibarıyla iki ana akım iktisat anlayışının görüşleri etrafında toplanmıştır. Bu görüşlerin ilki neoklasik büyüme teorisidir. Neoklasik büyüme teorisi ekonomik büyümeyi, sermaye, işgücü ve dışsal teknolojiye dayandırmakta olup enerjiyi ara malı olarak nitelendirmiştir. Enerjiyi ara malı olarak nitelendirmesi biraz da büyüme modelinde enerjinin önemini ihmal etmesinden ileri gelmektedir (Yapraklı, 2013: 55). Neoklasik büyüme teorisine tepki olarak ortaya çıkan ekolojik büyüme teorisi ise, sermaye ve işgücünü tali faktörler olarak değerlendirmiş, enerjinin en etkili ana üretim faktörü olduğunu savunmuştur. Ekolojik büyüme modelinin temelinde termodinamik yaklaşım yatmaktadır (Aytaç, 2010:483).

Neoklasik büyüme teorisi genel olarak Solow'un büyüme teorileri etrafında şekillenmiştir. Solow'un büyüme teorisi ise tarihsel olarak üç aşamada incelenmektedir (Stern ve Cleveland, 2004: 7-12). Bunlardan ilki Solow tarafından 1956 yılında ortaya konulmuştur. Solow'a göre büyüme girdi veriminin artırılması neticesinde gerçekleşecektir. Girdi verimini arttırmanın yegâne yolu ise teknolojik gelişimdir. Solow bu model de teknolojik gelişimin önemini vurgulasa da teknolojik gelişimin nasıl olması gerektiğini açıklayamamaktadır. Ayrıca teknoloji bu model de dışsal bir değişken olarak kabul edilmektedir. İkinci aşamada büyüme ve doğal kaynaklar arasındaki ilişki modele eklenerek, büyümenin kaynağının doğal kaynaklar olduğu ifade edilmiştir. Bu model de sermaye ile doğal kaynakların birbirleri yerine ikame edilebileceği ve söz konusu üretim faktörleri arasındaki esneklik katsayısının bire eşit olduğu iddia edilmiştir. Başka bir ifadeyle yenilenemeyen ve sınırlı doğal kaynaklar ile sürdürülebilir büyüme sağlanabilecektir (Hussen, 2004:267). Üçüncü aşama ise modele doğal kaynaklara ilave olarak teknolojinin de eklendiği görülmektedir. Teknoloji, üretimde verimliliği arttıracığından, doğal kaynaklar ile insan yapımı sermaye arasındaki ikame esnekliği birin altına düşse bile sürdürülebilir büyüme sağlanacaktır (Şentürk,2012:10).

Neoklasik büyüme teorisinin yukarıda bahsedilen üç modelinin de ortak noktası enerjiyi üretim sürecinin bir ara malı olarak görmeleridir. İleride ortaya atılacak ekolojik iktisat yaklaşımının neoklasik akıma yönelttiği en önemli eleştiri bu husustan ileri gelmektedir (Şentürk, 2012:10).

Ekolojik büyüme teorisi incelendiğinde ise bu teorinin temelinde çevreye ve dolayısıyla enerji tüketimine olan duyarlılığın yattığı görülmektedir. Özellikle 1970'li yıllarda, çevresel bozulmalar, enerji kaynaklarının bilinçsiz tüketimi ve enerji fiyatlarındaki hızlı artış, devletleri ve sivil toplum örgütlerini bu konuda adımlar atmaya itmiştir. İzleyen yıllarda ortaya konulan ekolojik büyüme modellerinin ortak noktası ise neoklasiklerin üretim faktörü olarak sadece emek ve sermayeyi gören büyüme modelinin eksikliğine ilişkindir. Ekolojik büyüme teorilerine göre enerji ana üretim faktörüdür ve diğer üretim faktörleri üzerinde kısıtlayıcı bir etkiye sahiptir (Şentürk, 2012:8).

Ekolojik büyüme teorisyenleri, mevcut büyüme anlayışı devam ettirildiği takdirde dünyanın biyofiziksel sınırlarına ulaşacağını ve yaşanacak tahribatın yer küre üzerinde geri dönülemez etkiler bırakacağını savunmaktadır. Bu tahribatın neticesinde ise üretim ve tüketim faaliyetleri sekteye uğrayacaktır. Başta enerji kaynakları olmak üzere, doğal kaynakların bilinçsiz tüketimi, refah seviyesini azaltacaktır. Tüm bu nedenlerden ötürü ana akım iktisadın savunduğunun



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

aksine insan yapımı sermaye ile enerji arasında ikame değil, tamamlayıcılık ilişkisi söz konusudur (Ockwell, 2008:4601).

Ekolojik büyüme modelleri, neoklasik büyüme modellerine benzer şekilde süreç içerisinde değişikliğe uğramıştır. Bu değişikliğin temelinde üretim modelinde kullanılan, teknoloji, emek, sermaye, enerji gibi faktörlerdeki değişiklikler yatmaktadır. Bu modellerden en çok ön plana çıkanları; Georgescu-Roegen (1976), Daly (1997), Beaudreau (1998), Kummel, Ayres ve Warr (2009) tarafından ortaya konulanlarıdır. Özellikle Daly (1997) tarafından ortaya konulan model ve Solow'un büyüme modeline yaptığı eleştiri, ekolojik büyüme modelini savunan iktisatçıların temel kaygısı niteliğindedir. Daly, standart ekonomik modeller yerine çevreyi ve doğal kaynakları ön plana çıkardığı, çevresel makroekonomiyi geliştirmiştir (Şahinoğlu, 2019:26). Daly'e göre sadece emek ve sermaye kullanılarak oluşturulacak üretim modeli, sürdürülebilir büyüme için yeterli değildir. Bu iddiasını Solow'u eleştirel nitelikte bir örnek vererek kanıtlamaya çalışmıştır. Daly'e göre eğer Solow haklı olsaydı, sadece aşçı ve mutfak kullanarak kek yapılması mümkün olurdu. Solow'a göre un, şeker, yumurta hatta pişirmek için oduna bile ihtiyaç yoktur. Yine Daly, Solow'un sürdürülebilir büyüme anlayışını, daha büyük ve boş bir kaseyi karıştırmak ve kendi kendine ısınan bir fırında kek pişirmek olarak özetlemiştir. Daly üretim sürecinin sonunda ortaya çıkan atıkların, Solow modelinde yer almamasını da eleştirerek, Solow'a göre kek pişirildikten sonra temizlik yapılmasına da ihtiyaç duyulmadığını belirtmiştir (Daly, 1997:261).

Ekonomik büyümeye ilişkin en temel iki modeli genel hatlarıyla açıkladıktan sonra, son yıllarda ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki ilişkinin yönünü tayin etmeye çalışan hipotezlerden de bahsedilmesi yararlı olacaktır. Bu hipotezler;

- Büyüme Hipotezi
- Koruma Hipotezi
- Geri Besleme Hipotezi
- Nötrlük Hipotezi, şeklinde sınıflandırılmaktadır (Payne, 2009:127).

Bunlardan ilki büyüme hipotezidir. Büyüme hipotezine göre enerji tüketimi ekonomik büyümeye yol açmaktadır ve enerji tüketimini kısıtlayıcı tedbirlerin sürdürülebilir bir ekonomik büyümeye engel olacağını savunmaktadır. Koruma hipotezi ise, ekonomik büyüme arttıkça enerji tüketimin artacağını ve enerji tüketiminde uygulanan tasarruf politikalarının ekonomik büyümeyi kısıtlamayacağını iddia etmektedir. Geri besleme hipotezi ise enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı bir etkileşim olduğunu ve birbirlerini desteklediğini belirtmektedir. Son olarak nötrlük hipotezi ise söz konusu iki değişken arasında herhangi bir neden-sonuç ilişkisi olmadığını savunmaktadır (Payne, 2009:127). Söz konusu hipotezler genel enerji tüketiminde olduğu kadar doğalgaz ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek için de kullanılmaktadır. Literatür çalışmasının sunulduğu bölümde ilgili çalışmalardan kaçının söz konusu hipotezlerin geçerliliğini savunduğu sayısal olarak aktarılacaktır.

#### 4. Doğalgaz Piyasasına Kuramsal Yaklaşımlar

Türkiye'de doğalgaz piyasasının gelişim sürecini anlayabilmek ve mevcut verileri yorumlayabilmek açısından doğalgaz piyasasının oluşumuna ilişkin kuramsal yaklaşımları bilmek oldukça önemlidir. Bu nedenle literatürde yaygın bir şekilde kullanılan iki adet kuramsal yaklaşım bu bölümde özetlenmiştir. Bunlardan birincisi piyasaların fiziki büyüklüğüne göre



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

yapılan sınıflandırmadır. Diğerleri ise dört aşamalı evrim modelidir (Özdemir V. , 2017: 18), (Mitrova, 2008: 1125-1126). Söz konusu iki teori benzer özelliklere sahip olmakla beraber inceledikleri bölgelerin farklı olduğu görülmektedir. Fiziksel büyüklüklerine göre doğalgaz piyasalarının genel olarak Rus teorisyenler tarafından Rusya'nın doğalgaz piyasasının incelenmesine yönelik oluşturulduğu görülmektedir (Özdemir V. , 2017: 18). Dört aşamalı evrim modeli ise Kuzey Amerika ve Avrupa ülkeleri temel alınarak oluşturulmuştur. Ayrıca dört aşamalı evrim modelinde tekelci yapıdan rekabetçi yapıya geçişin daha fazla irdelendiği, serbestleşme kavramına ise daha çok önem atfedildiği görülmektedir (Özdemir V., 2017: 21).

Bunlardan ilki fiziksel büyüklüklerine göre doğal gaz piyasalarıdır. Fiziksel büyüklüklerine göre bu piyasalar;

- Yerel
- Ulusal
- Uluslararası
- Bölgesel şeklinde dört kategoriye ayrılmaktadır.

Bu dört kategorinin nihayetinde ise oluşum aşamasındaki küresel piyasalara geçiş yapılmaktadır (Özdemir V., 2017: 18), (Mitrova, 2008: 1125-1126).

Yerel piyasalar, üretici ve tüketici arasındaki ticari ilişkilerin ilk defa başladığı piyasalar olarak değerlendirilebilir. Bu piyasalarda doğalgaz hacmi oldukça düşüktür. Altyapı yatırımları yetersiz seviyededir. Üretici ve tüketiciler, riskleri azaltabilmek için mevcut doğalgaz havzası üzerinde azalan kontratlar<sup>3</sup> yaparak riskleri düşürmeye çalışmaktadırlar. 1920'lerde Amerika ve 1930'larda Avrupa'da benzeri yapılar görülmüştür. Ulusal piyasalar ise yerel piyasada ki mevcut boru hatlarının ulusal ölçekte entegrasyonu sonucunda oluşmuş piyasalardır. Ulusal çapta enerji temini önemli olduğundan, ilk defa enerji güvenliği kavramının bu piyasalarda başladığı söylenebilir. Enerji güvenliği ile gaz piyasasında fiyat istikrarının sağlanabilmesi için kamulaştırmaların arttığı görülmektedir. 1950 ve 1960'lı yıllarda dünya genelinde çeşitli örneklerine rastlanmıştır. Uluslararası piyasalar ise doğalgaz kullanımının artması nedeniyle iki ülke arasında uzun mesafeli boru hatları ve/veya LNG ticareti vasıtasıyla doğalgaz ticaretinin gerçekleştirildiği piyasalardır. Bu piyasalarda enerji güvenliğinin alt dalları olan enerji arz güvenliği ve enerji talep güvenliği gibi kavramlar gündeme gelmektedir. İlgili iki ülke arasında ekonomik antlaşmalar vasıtasıyla enerji güvenliği sağlanmaya çalışılmaktadır. İlgili piyasada sadece iki ülke arasında doğrudan bir doğalgaz alışverişi gerçekleştirildiğinden transit ülkeleri ilgilendiren enerji nakil güvenliğinden bahsedilememektedir. 1960'lar da Avrupa, 1970'lerde ise Asya'da yaygınlaşmaya başlamıştır. Bölgesel piyasalar ise doğalgaz ticaret hacminin elli milyar metreküp üzerine çıktığı, risklerin ve ticari ilişkilerin arttığı ve karmaşıklaştığı piyasaları ifade etmektedir. Altyapının geliştiği, enerji güvenliğinin ise enerji arz ve talep güvenliğinin yanında nakil güvenliğini de içerdiği piyasalardır. Ülkeler arası kontratlar çok boyutlu şeffaf, erişilebilir ve hukuki boyutları barındıran karmaşık bir yapıya kavuşmuştur. Dünya da son yıllarda Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya'da söz konusu piyasa örneklerine rastlanılmaktadır Doğalgaz piyasalarının nihai olarak ulaşacağı evre ise oluşum aşamasındaki

<sup>3</sup> Azalan "depletion" kontratlar belirli ve küçük ölçekli doğalgaz veya petrol sahalarında arz ve talep miktarına uygun olarak üretici ve tüketici arasında yapılan sözleşmelerdir. Bu sözleşmeyle alıcı, sözleşme sona erene kadar mevcut sahadan çıkacak tüm enerji kaynağını satıcıdan almayı taahhüt eder (Cohen,2021).



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

piyasalardır. Bu piyasalarda artık gazın gazla rekabeti söz konusudur. Doğalgaz talebi doygunluğa ulaşmış, fiyatlar spot piyasada belirlenir hale gelmiştir. Serbestleşme artmış, özelleştirme, tüketici bilinci ve üçüncü taraf erişimi gibi kavramlar piyasaya hâkim olmaya başlamıştır (Özdemir V., 2017: 18), (Mitrova, 2008: 1125-1126).

Dört aşamalı evrim modeli ise piyasa oluşumlarını; doğuş, büyüme, gelişme ve olgunlaşma olarak dört aşamaya ayırmıştır. Söz konusu modelin nihai hedefi olgunlaşma aşamasına ulaşmaktır (Özdemir V., 2017: 22).

Doğuş aşaması, yerel piyasalara benzer şekilde doğalgaz hacminin düşük olduğu, devletin ise doğalgaz piyasasına hâkim olduğu bir aşamadır. Devlet bu aşamada yatırımcıları da teşvik etmektedir. Yine piyasanın düzenlenmesi hususunda bazı hukuki ve teknik düzenlemelerinde yapılmaya başladığı görülmektedir. Bu aşamada doğalgaz talebi, istikrarlı ve yüksek miktarda alım yapan firmalardan gelmektedir. Sözleşmeler uzun vadeli yapılmakta, ölçek ekonomisi ise yüksek seviyededir. Büyüme aşaması ise doğalgaz arzının arttığı ve altyapı yatırımlarının hızlandığı bir dönemdir. Her ne kadar petrol endeksli bir fiyatlama yapılsa da piyasaya ilişkin ilk veriler elde edilmeye başlamıştır. Talep ve müşteri sayısında da artış görülmeye başlamıştır. Çok sınırlı düzey de de olsa toptan satış piyasasının oluştuğu ve iletim kanallarına üçüncü tarafların erişiminin başladığı gözlenmektedir. Gelişme aşaması incelendiğinde, devletin doğalgaza verilen önemi adeta bir devlet politikası haline getirdiği görülecektir. Devlet doğalgaz piyasasında faaliyet gösteren firmaları daha fazla sübvans ve teşvik etmektedir. Ayrıca tüketiciyi koruyan, düzenleyici ve denetleyici kurumların etkinliğini arttıran yasal düzenlemelerde yapılmaya başlanmıştır. Etkinlik ve verimlilik kavramları gündeme gelmiş, devlet özelleştirmeleri hızlandırmıştır. Çok sayıda katılımcının sisteme girdiği bu dönemde, büyük tüketiciler tedarikçi seçme serbestisine kavuşmuş, serbest tüketici limiti düşmeye başlamıştır. Doğalgaz piyasalarının ulaşacağı nihai evre ise olgunlaşma aşamasıdır. Bu evre serbestleşmenin ve özelleştirmelerin tamamlandığı, talebin doygunluğa ulaştığı bir dönemdir. Gazın gazla rekabeti başlamış, doğalgaz piyasasına ilişkin finansal türev araçların sayısı artmıştır. Doğalgaz gaz fiyatları uzun vadeli kontratlar şeklinde değil, spot piyasada belirlenir hale gelmiştir. Altyapı ise tam anlamıyla gelişmiş durumdadır. Tüketiciler açısından şeffaf ve istediği tedarikçiyle çalışabileceği bir piyasa ortamı oluşmuştur. Depolama olanakları gelişmiş, ticaret merkezleri oluşturulmaya başlanmıştır (Özdemir V., 2017:23-27).

Doğalgaz piyasasına ilişkin kuramsal bilgiler, başta Türkiye olmak üzere birçok ülkede söz konusu sırayı izlememektedir. Çünkü bizzat devletin müdahaleleriyle bir aşama tamamlanmadan ileri bir aşamaya geçilebilmektedir. Henüz hazırlık aşaması tamamlamadan serbestleşme aşamasına geçmeye çalışan ülke örneklerine rastlanabilmektedir (Özdemir V., 2017: 27).

Türkiye'de ki doğalgaz piyasası kuramsal açıdan incelendiğinde, Türkiye'nin doğuş aşamasını tamamladığı, büyüme aşamasını ise hareket oranı<sup>4</sup> dışında tamamladığı, gelişme aşamasında ise serbest tüketici limiti düşüşü, büyük tüketicilerin tedarikçi seçme özgürlüğü ile kesintili müşterilerin sisteme girişi (sınırlı seviyede) kriterlerini karşıladığı görülmektedir (Rekabet Kurumu, 2012: 42).

<sup>4</sup> Hareket (el değiştirme) oranı: Doğalgazın nihai tüketimden önce kaç defa el değiştirdiğini ölçen orandır (Rekabet Kurumu, 2012: 18).





Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

## 5. Doğalgaz Piyasasında Tekel Oluşumu ve Regülasyonu

Doğalgaz piyasaları yapısı itibariyle tekel oluşumuna oldukça elverişli piyasalardır. Çoğu zaman devlet eliyle oluşturulan tekeller, uzun yıllar boyunca piyasayı kontrolü altında tutmakta, gaz ithalatı ve ihracatı gibi konularda hâkim konumunu korumaktadır.

Doğalgaz piyasasında tekel oluşumunun başlıca nedeni; üretim, iletim ve dağıtım aşamasındaki yüksek maliyetlerden kaynaklanmaktadır. Piyasa da faaliyet gösteren firmaların özellikle üretim ve iletim aşamalarını karşılayacak kapasiteye sahip olmayışı bunun en başta gelen nedenlerindedir. Teorik açıdan irdelendiğinde, doğalgaz piyasasındaki tekellerin piyasadaki serbestleşme ve regülasyon faaliyetlerine bağlı olarak azalacağı, etkinliği, verimliliği ve rekabeti ön plana çıkaran piyasa yapısının oluşacağı beklenebilir. Ancak pek çok ülkede devlet eliyle oluşturulmuş tekellerin hâkimiyeti dikkat çekmektedir. Örneğin Türkiye'de Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi'nin (BOTAŞ) hâkimiyeti dikkat çekmektedir. 2001 yılında çıkarılan "Doğalgaz Piyasası Kanunu" ile birlikte BOTAŞ'ın dağıtım alanında ki tekel gücü sınırlandırılmış olmakla birlikte ithalat, üretim, iletim gibi alanlardaki tekeli rolünü sürdürdüğü görülmektedir (Çetin ve Yüksel, 2014:244).

Doğalgaz piyasalarında tekel oluşumunu üretim, iletim ve dağıtım aşamalarına indirgeyerek değerlendirdiğimizde, neden doğal tekellerin oluşumuna bu kadar elverişli olduğu daha rahat anlaşılacaktır. Üretim aşaması, firmaların yüksek başlangıç maliyetlerine maruz kaldığı, genellikle batık maliyetlerle karşılaştığı bir aşamadır. Bu aşamada doğalgaz rezervinin tespiti, kazılması ve çıkarılması, birçok firma için oldukça yüksek maliyetler içerdiğinden, devletin bizzat kurduğu şirketler tarafından yapılması oldukça alışlagelmiş bir durumdur (Bhattacharyya, 2011: 354-355).

İletim aşaması da yine üretimde olduğu gibi yüksek maliyetlerin ağırlıkta olduğu bir aşamadır. Bu aşama da elde edilen doğalgaz, boru hatları vasıtasıyla tüketici piyasasına iletilmektedir. Gerek boru hattı yapım maliyetlerinin yüksek oluşu, gerekse yeni boru hatlarının, eski boru hatlarına eklenmesinde ki kolaylık, iletim hattının tek bir firma tarafından yapılmasını avantajlı hale getirmektedir. Bir başka deyişle tek firma tarafından iletim kapasitesi arttırıldıkça maliyetler düşmekte yani ölçek ekonomisi oluşmaktadır (Juris, 1998: 5).

Dağıtım aşaması ise bilindiği üzere piyasaya ulaşan doğalgazın, nihai tüketiciye ulaştırılmasıdır. Yine bu aşamada yapısı itibariyle tekel özelliği göstermektedir. Çünkü tüketime konu olan gazın dağıtımı için yine tüketici bileşimine ve talep yapısına bağlı olarak yüksek miktarda yatırıma ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca bu aşama, iletim aşamasına benzer şekilde yüksek seviyede ölçek ve kapsam ekonomisi özelliği göstermektedir (Bhattacharyya, 2011: 355).

Doğalgaz piyasasında tekel oluşumu hususunda bahsedilmesi gereken bir başka kavram ise "Ağ Endüstrileri" ne ilişkindir. Bilindiği üzere Ağ Endüstrileri, başlangıç maliyetlerinin yüksek olduğu, batık maliyetlerle sıklıkla karşılaşılan bununla beraber ölçek ekonomisinin yüksek olduğu endüstrilerdir. Bu endüstriler genellikle elektrik, su ve doğalgaz piyasalarında gözlenmektedir. Ciddi boyutlarda tüketici dışallığı yaratan bu endüstriler tüketicileri kendilerine bağımlı hale getirirler. Bu tür piyasalarda tüketiciler genellikle tek bir tedarikçiyle çalışmakta ve kolay kolay söz konusu tedarikçiyi değiştirememektedirler. Doğalgazın ülkenin her yerine ulaştırılması ve düşük gelir grubunun faydalanabilmesi hususunda Ağ Endüstrileri

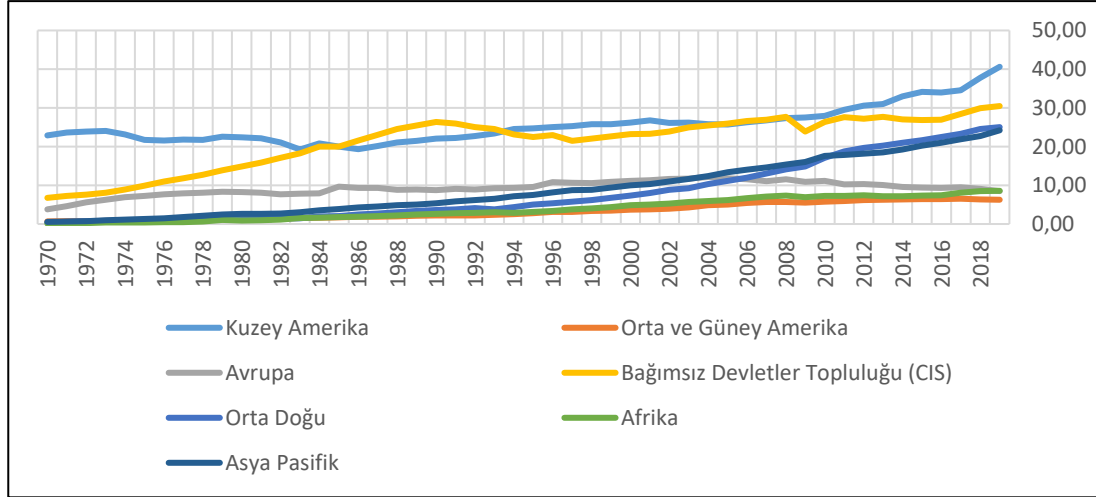
oldukça etkili olmaktadır. Bu tür endüstriler, bir den fazla firmanın hizmet vermesine kıyasla tek başına daha etkin bir süreç yürütmektedirler (Faraco ve Coutinho, 2007:724).

Doğalgaz piyasasında tekel oluşumları, doğuş ve büyüme aşamasında olan bir piyasanın gelişmesinde ve altyapı yatırımlarının hızlı bir şekilde ilerlemesi hususunda oldukça önemlidir. Ancak belirli bir büyüklüğe ulaşmış piyasada rekabetin, etkinliğin ve verimliliğin yükseltilmesi açısından, sektördeki diğer firmaların teşvik edilmesi ve tekel büyüklüğünün azaltılması oldukça önemlidir. Devlet özelleştirmeler ve teşvikler yoluyla bu süreci hızlandırabilmektedir. Diğer bir ifadeyle devlet, piyasadaki rolünü, sosyal devlet anlayışını koruyan ve denge-denetim mekanizmasını ön plana çıkaran bir boyuta taşınmalıdır. Türkiye açısından değerlendirildiğinde ise doğalgaz piyasasında BOTAŞ'ın hâkimiyetindeki tekel yapının ileriki yıllarda da devam edeceği beklenmektedir. Çünkü düşük gelir gruplarına doğalgazın ulaştırılabilmesi, altyapı yatırımları ile ithalat maliyetlerini karşılayacak özel sektör firmalarının azlığı bu tezi destekler niteliktedir. Bir sonraki bölümde Türkiye'ye ilişkin doğalgaz verileri incelendiğinde bu durum daha açık bir şekilde görülmektedir.

## 6. Dünya'da ve Türkiye'de Doğalgaz Kullanımına İlişkin Temel Veriler

Bu bölümde öncelikle 1970 ila 2019 yılları arası küresel çapta doğalgaz üretim ve tüketim seviyelerini yorumlayacağız. Daha sonrasında Türkiye'nin sırasıyla doğalgaz tüketim, üretim, ithalat ve depolama verileri incelenecektir.

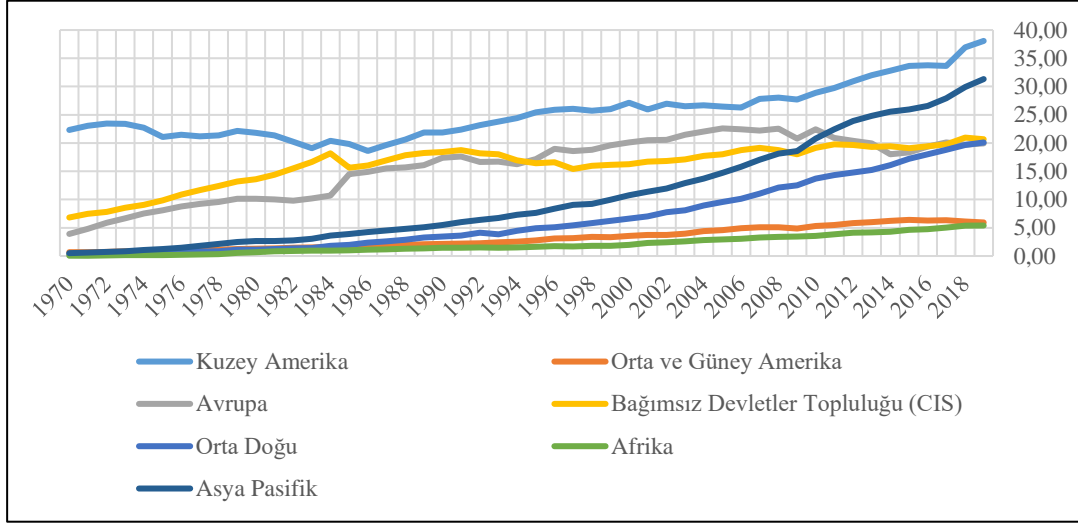
**Grafik 6.1: 1970-2019 Arası Küresel Doğalgaz Üretimi (Exajoule)**



Kaynak: (BP,2021)

Grafik 6.1'de görüleceği üzere 2019 yılı itibarıyla Kuzey Amerika bölgesi doğalgaz üretiminde birinci sırada yer almaktadır. Daha sonra bu bölgeyi Sovyetler Birliği'nden dağılmasından sonra kurulan başta Rusya Federasyonu olmak üzere Bağımsız Devletler Topluluğu oluşturmaktadır. Ardından gelen Asya Pasifik bölgesiyle Orta Doğu'nun üretim seviyeleri yakın seviyededir. Avrupa'nın düşük üretim düzeyi ise dikkat çekmektedir.

**Grafik 6.2: 1970-2019 Arası Küresel Doğalgaz Tüketimi (Exajoule)**

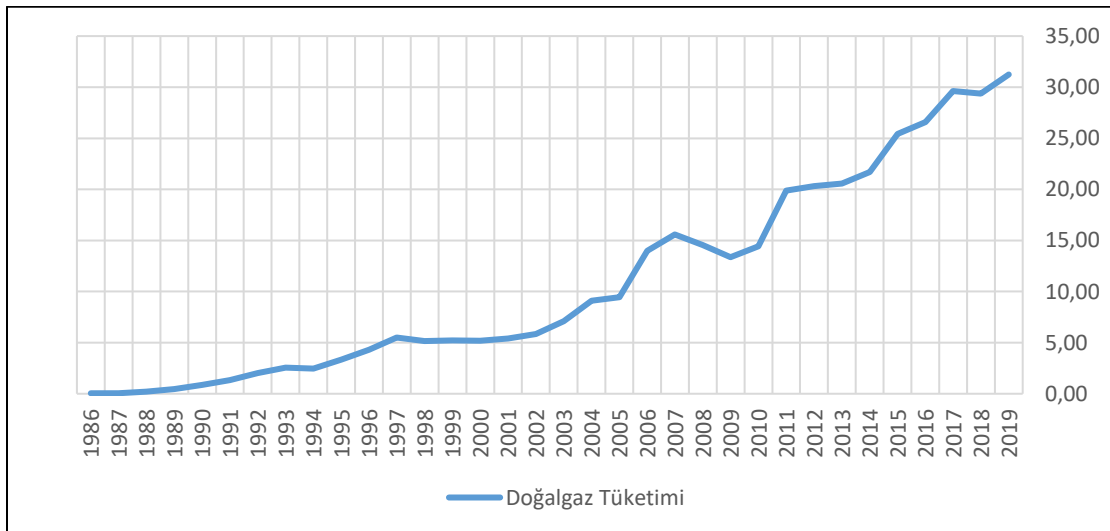


Kaynak: (BP,2021)

Grafik 6.2 ise yine aynı tarih aralığında küresel çapta doğalgaz tüketimini göstermektedir. Küresel üretime nazaran, tüketim seviyelerinin daha hızlı bir şekilde arttığı açıkça görülmektedir. Yine üretimde olduğu gibi tüketimde de Kuzey Amerika bölgesinin birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Ancak ikinci sırada, özellikle 2010 yılından sonra Asya Pasifik bölgesinin geldiği görülmektedir. Bu değişiklikte Çin'in yüksek büyüme hızını koruyabilmek için doğalgaz tüketimini arttırdığı sonucunu çıkarabiliriz. Asya Pasifik bölgesinden sonra gelen Avrupa, Bağımsız Devletler Topluluğu ve Orta Doğu ülkelerinin tüketimi ise benzer seviyededir. Avrupa'nın düşük üretim düzeyine karşın halen yüksek bir doğalgaz tüketicisi olması yine vurgulanması gereken bir başka ayrıntıdır.

Dünya'daki doğal gaz tüketim eğiliminin Türkiye'de de geçerli olduğunu yıllık tüketim verilerine bakarak rahatlıkla söyleyebiliriz.

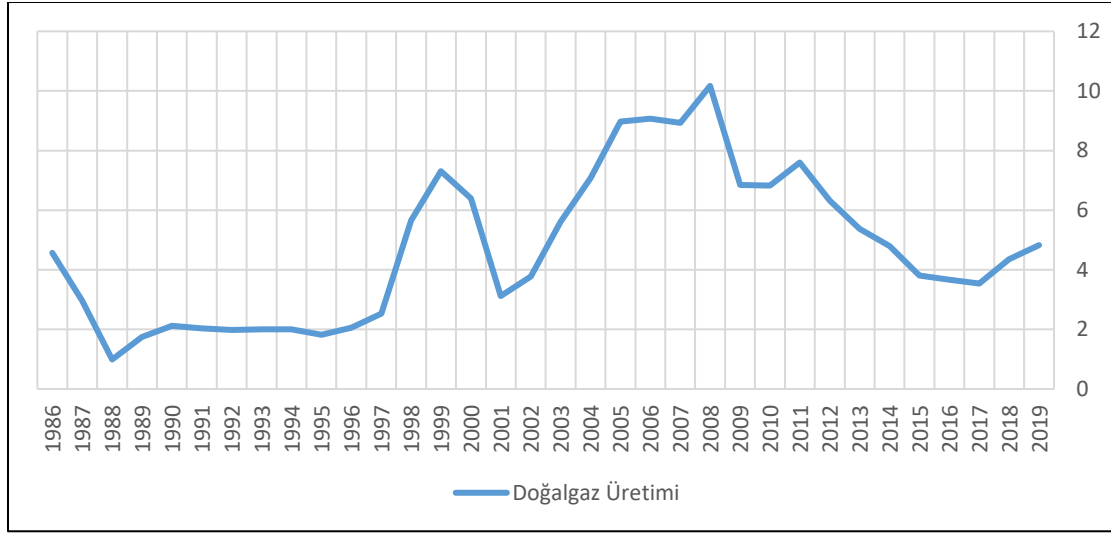
**Grafik 6.3: 1986-2019 Yılları Arası Türkiye'nin Doğalgaz Tüketimi (bcm)**



Kaynak: (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021)

Türkiye'nin doğalgaz tüketiminin 1986 yılından günümüze doğru uzanan süreçte artış trendi içerisinde olduğu Grafik 6.3'teki verilerden anlaşılmaktadır. Mevsimsel değişimler, doğalgaz fiyatındaki dalgalanmalar ile sanayi sektöründe kullanılan elektrik miktarındaki artış ve azalışlar, zaman zaman artış trendinde sapmalara sebebiyet vermiştir.

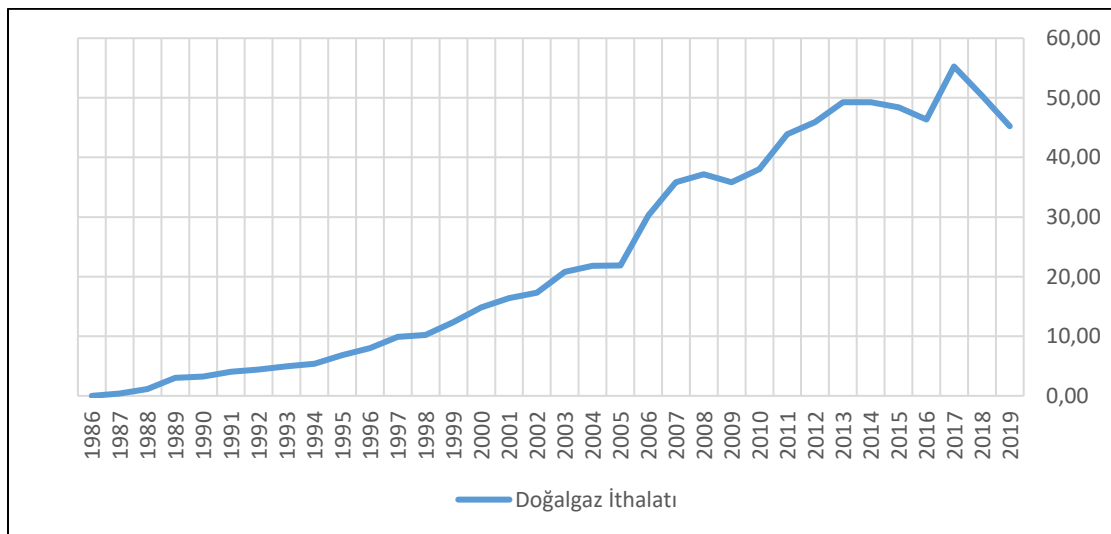
**Grafik 6.4: 1986-2019 Yılları Arası Türkiye'nin Doğalgaz Üretimi (bcm)**



Kaynak: (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021)

Türkiye'nin doğalgaz tüketiminin tamamı yurtiçi üretimle karşılanamadığı için kullanılan doğalgazın büyük bir bölümü ithal edilmektedir. Grafik 6.4, 1986'dan günümüze sınırlı doğalgaz üretimindeki dalgalanmaları göstermektedir. Görüleceği üzere 2008 yılından 2017 yılına kadar üretimde bir azalış trendi söz konusudur. Bu trend yerini 2018 ve 2019 yıllarında az da olsa bir yükselişe bırakmıştır.

**Grafik 6.5: 1986-2019 Yılları Arası Türkiye'nin Doğalgaz İthalatı (bcm)**



Kaynak: (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021)

Grafik 6.5'te yer alan ithalat grafiğiyle, yine aynı tarihler arasındaki tüketim grafiğinin benzer trendler gösterdiği anlaşılmaktadır. Bununla beraber 2017 ile 2019 yılları arası ithalat miktarındaki düşüşün tüketim grafiğine etki etmediğini görmekteyiz.

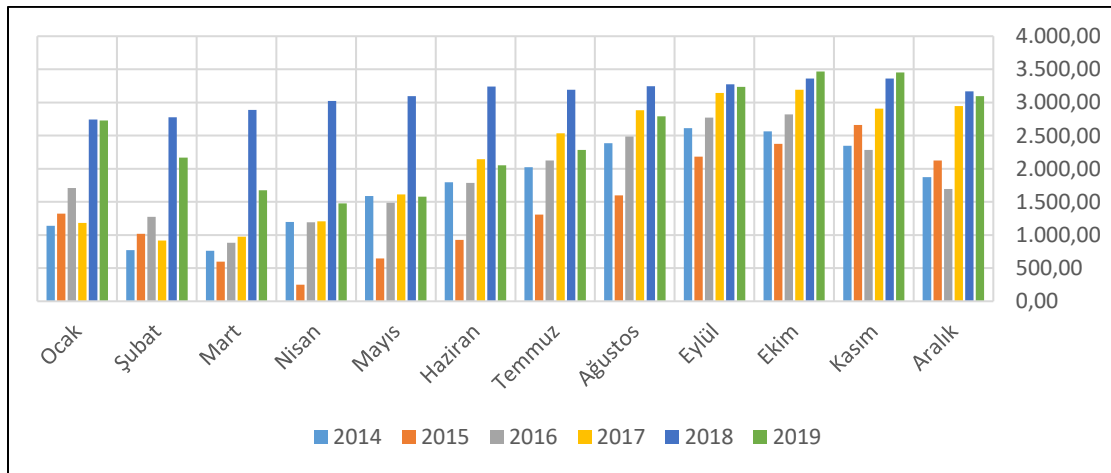
2019 yılı itibarıyla en çok ithalat yaptığımız ülkeleri incelediğimizde ilk sırada Rusya Federasyonu'nun geldiğini görmekteyiz. Rusya'yı sırasıyla; Azerbaycan, İran, Cezayir, Nijerya ve spot LNG ithalatı yaptığımız ülkeler izlemektedir (EPDK, 2019: 10).

Türkiye açısından söz konusu ithalatın hangi şirketler tarafından hangi kanallarla gerçekleştiği, bizlere doğalgaz piyasasında tekel oluşumu ve gelişmişlik seviyesi hakkında da bilgi vermektedir. Örneğin 2019 yılında Türkiye ithal ettiği doğalgazın %71,92'sini boru iletim hatları vasıtasıyla, geri kalan kısmını ise spot LNG aracılığıyla yapmıştır (EPDK, 2019: 10). Spot LNG ise ithalatı 2016'dan beri artış gösterse de boru gazı ithali halen daha fazla tercih edilmektedir. Spot LNG'nin artması Türkiye'nin enerji güvenliğini artırması ve tedarikçilerini çeşitlendirmesi açısından oldukça önemlidir. Ayrıca fiyat rekabeti artacağından doğalgazı daha kısa vadeli kontratlarla daha ucuza alma olanağına kavuşacaktır. Spot LNG ile yapılan ticaretin artması bir bakıma doğalgaz piyasasındaki gelişimin göstergesidir.

Doğalgazı Türkiye'de ithal eden şirketlerin dağılımı incelendiğinde, 2019 yılı itibarıyla BOTAŞ'ın %96,42 ile piyasanın neredeyse tamamına hâkim olduğu görülmektedir (EPDK, 2019: 12). Bir önceki bölümden hatırlanacak olursa, karşılaşılan yüksek ve batık maliyetler ile ölçek ekonomisi oluşturma çabaları BOTAŞ'ın tekel konumunu korumasına neden olmaktadır. Doğalgaz piyasasının gelişmesiyle birlikte BOTAŞ'ın ithalat üzerindeki payının azalması beklenmektedir.

İthalata ilişkin vurgulanması gereken bir başka husus ise, yapılan kontratların süresine ilişkindir. 2019 yılı itibarıyla Türkiye doğalgaz ithalatının %88,37'sini uzun dönemli ithalat lisansları aracılığıyla yapmaktadır (EPDK, 2019: 16). Uzun dönemli ithalat lisansları tedarikçi ülkelere olan bağımlılığı arttıracığından enerji güvenliği hususunda önemli bir risk oluşturmaktadır. Kısa vadeli kontratların hem enerji güvenliğinin hem de fiyatta rekabet oluşumunun sağlanması açısından ilerleyen süreçte artırılması gerekmektedir.

**Grafik 6.6: Türkiye'nin 2014-2019 Yılları Arası Ay Sonu Doğalgaz Stok Miktarları (Milyon Sm<sup>3</sup>)**



Kaynak: (EPDK, 2019: 25)



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

---

Türkiye'nin ithalat kadar önemli bir meselesi de doğalgaz depolama hacminin arttırılmasına ilişkindir. Grafik 6.6'da görüldüğü üzere 2014 ile 2019 yılları arası ay sonu doğalgaz depolama miktarlarının arttığı görülmektedir. Devam etmekte olan doğalgaz depolama alanlarının tamamlanması ile bu miktarın artması beklenmektedir. Ancak enerji güvenliğinin sağlanması ve uluslararası standartları erişilmesi bakımından bu alana daha fazla yatırım yapılması gerekmektedir.

### **7. Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisi**

İktisat literatüründe doğalgaz ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar mevcut olsa da doğrudan sektörlerin doğalgaz tüketiminin ekonomik büyümeye etkisini ölçen bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bu çalışma, bu açıdan bir ilk niteliğindedir. Çalışma da seçili sektörler; sanayi sektörü ile konut ve hizmetler sektörü şeklindedir. Veriler Enerji Bakanlığı tarafından her yıl yayınlanan "Enerji Denge Tabloları" dan elde edilmiştir. Ekonomik büyümeye ilişkin veriler ise Dünya Bankası'nın Türkiye'ye ilişkin GSYİH verilerinden alınmıştır.

Yazar/Yıl	Ülke	Zaman Aralığı	Değişkenler	Yöntem	Sonuç		
Yu ve Choi (1985)	Birleşik Krallık	1950-1976	GSMH, DGT	GC	DGT	→	GSMH
Yang (2000)	Tayvan	1954-1997	Reel GSYİH, DGT	GC	DGT	→	Reel GSYİH
Aqeel ve Butt (2001)	Pakistan	<b>Tablo 7.1 Literatür Taraması</b>	Reel GSYİH, DGT	GC	DGT	✗	Reel GSYİH
Fatai ve Diğerleri (2004)	Avustralya		Reel GSYİH, DGT	ARDL, TY, GC, JML	DGT	✗	Reel GSYİH
Lee ve Chang (2005)	Tayvan		Reel GSYİH, DGT	JCT, GHT	DGT	→	Reel GSYİH
Ewing ve Diğerleri (2007)	ABD		EÜ, DGT	GFEVD	DGT	→	EÜ
Zamani (2007)	İran		Reel GSYİH, DGT	VECM	DGT	↔	Reel GSYİH
Jobert ve Karanfil (2007)	Türkiye	Reel GSYİH, EET	JCT, GC	EET	✗	Reel GSYİH	
Hu ve Lin (2008)	Tayvan	Reel GSYİH, DGT	VECM	DGT	↔	Reel GSYİH	
Sarı ve Diğerleri (2008)	ABD	EÜ, DGT, I	ARDL	Uzun Dönem DGT Kısa Dönem DGT	→	EÜ, I	
Reynold ve Kolodziej (2008)	Sovyetler Birliği	1928-2003	Reel GSYİH, DGT	GC	DGT	→	Reel GSYİH
Zahid (2008)	Pakistan, Bangladeş, Hindistan, Nepal, Sri Lanka	Sri Lanka (1980-2003), Diğer Ülkeler (1971-2003)	Reel GSYİH, DGT	TY, GC, ECM	Bangladeş: DGT Diğer Ülkeler: DGT	→	Reel GSYİH
Apergis ve Payne (2010)	67 Ülke İçin	1985-2005	Reel GSYİH, DGT, SSO, I	P, GC, VECM	DGT	↔	Reel GSYİH
Clement (2010)	Nijerya	1970-2005	Reel GSYİH, DGT	JCT, GC	DGT	→	Reel GSYİH
Işık (2010)	Türkiye	1977-2008	Reel GSYİH, DGT	ARDL	Uzun Dönem DGT	↔	Reel GSYİH (-)
					Kısa Dönem DGT	↔	Reel GSYİH (+)

Yazar/Yıl	Ülke	Zaman Aralığı	Değişkenler	Yöntem	Sonuç		
Lim ve Yoo (2012)	Kore	1991-2008	Reel GSYİH, DGT	JCT, GC	DGT	↔	Reel GSYİH
Kum ve Diğerleri (2012)	G-7 Ülkeleri	1970-2008	Reel GSYİH, DGT, S	BCCT, GC	Japonya, Kanada: DGT	✗	Reel GSYİH
					İtalya: DGT	↔	Reel GSYİH
					Birleşik Krallık: Reel GSYİH	↔	DGT
					Fransa, Almanya, ABD: DGT	↔	Reel GSYİH
Shahbaz ve Diğerleri (2013)	Pakistan	1972-2010	Reel GSYİH, DGT, S, İ, İHR (Kişi Başına)	JCT, ARDL	DGT	↔	Reel GSYİH
Heidari ve Diğerleri (2013)	İran	1972-2007	Reel GSYİH, DGT, S, İ	ARDL	DGT	↔	Reel GSYİH
Bildirici ve Bakırtaş (2014)	BRIC Ülkeleri	1980-2011	Reel GSYİH, KT, DGT, PT	JCT, ARDL, GC	Brezilya, Rusya ve Türkiye: DGT	↔	Reel GSYİH
Shahbaz ve Diğerleri (2014)	Pakistan	1972Q1-2011Q4	Reel GSYİH, DGT, S, İ	JCT, ARDL, GC	DGT	↔	Reel GSYİH
Doğan (2015)	Türkiye	1995-2012	Reel GSYİH, DGT, S, İ	ARDL, VECM, GC	DGT	↔	Reel GSYİH
Özünk ve Al-Mulali (2015)	GCC Ülkeleri	1980-2012	Reel GSYİH, DGT TA, S, İ	P, DOLS, FMOLS, GN	DGT	↔	Reel GSYİH
Dineri ve Bazarova (2015)	Türkmenistan	1985-2014	DGT, Kişi Başına Reel GSYİH, BEI	JCT, GC	DGT	↔	Reel GSYİH
Solarrın ve Özünk (2016)	OPEC Ülkeleri	1980-2012	Reel GSYİH, DGT	DHGC	Irak, Kuveyt, Libya, Nijerya, Suudi Arabistan: DGT	↔	Reel GSYİH
					Cezayir, İran, BAE, Venezuela: Reel GSYİH	↔	DGT
					Angola, Katar: DGT	✗	Reel GSYİH
					Ekvador: DGT	↔	Reel GSYİH
Alma ve Çulbani (2016)	Türkiye	1998-2015	Reel GSYİH, DGT	JCT, GC	DGT	↔	Reel GSYİH



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

Yazar/Yıl	Ülke	Zaman Aralığı	Değişkenler	Yöntem	Sonuç		
Destek (2016)	OECD Ülkeleri	1991-2013	Reel GSYİH, DGT, S, TA	DOLS, FMOLS, GC	Uzun Dönem: DGT	↔	Reel GSYİH
					Kısa Dönem: DGT	→	Reel GSYİH
Tatlı ve Lebe (2017)	Türkiye	1987-2014	Reel GSYİH, DGT, S, I	ARDL, GC	DGT	↔	Reel GSYİH
Uzgören ve Aslan (2019)	8 MENA Ülkesi	1989-2014	Reel GSYİH, DGT	P, DHGC, DOLS, FMOLS	DGT	→	Reel GSYİH
Unutlu ve Bayraç (2020)	Türkiye	1986-2018	Reel GSYİH, DGT	ARDL, GC	DGT	✗	Reel GSYİH

Kaynak: (Demirtaş, 2021: 99-101).

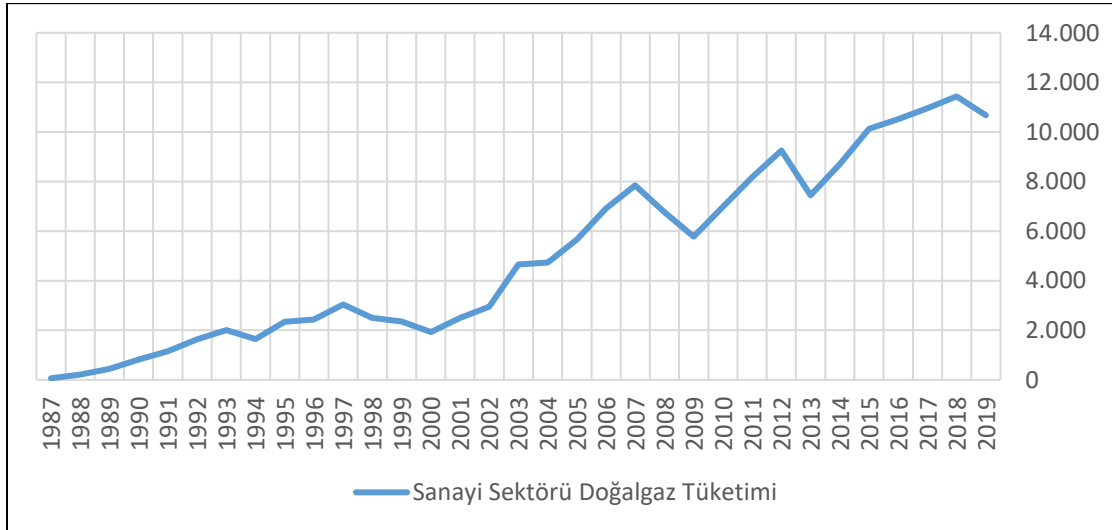
(Tek yönlü ilişki, → )

(Çift Yönlü İlişki, ↔ )

(İlişki Yok ✗)

Literatür taraması ise doğrudan doğalgaz tüketimiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar üzerinden yapılmıştır. Tablo 7.1'de görüleceği üzere doğalgaz ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünü tespit eden hipotezlerden faydalanılarak yapılan 40 çalışmanın 16'sı geri besleme hipotezini destekleyen sonuçlar bulurken, 14'ü ise büyüme hipotezini doğrulayan sonuçlar bulmuşlardır. Daha sonra ise sırasıyla nötrlük ve koruma hipotezi gelmektedir. Buradan çıkarılabilecek en kesin sonuç, literatürde doğalgaz tüketimiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi doğrulayan çalışmaların çoğunlukta olduğu, ancak ilişkinin yönüne ilişkin bir fikir birliği olmadığı şeklindedir.

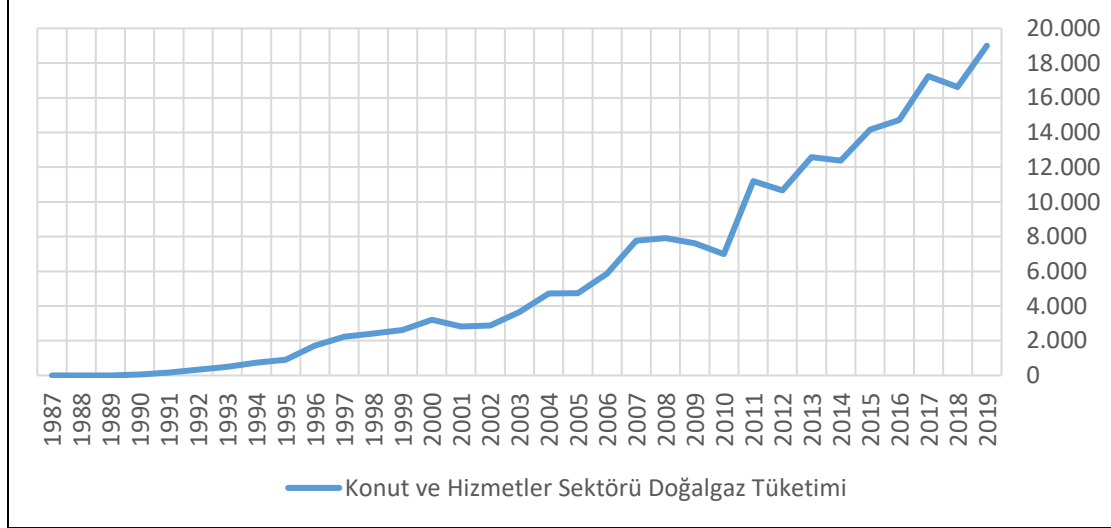
**Grafik 7.2: 1987-2019 Yılları Arası Sanayi Sektörü Doğal Gaz Tüketimi (Milyon Sm<sup>3</sup>)**



Kaynak: (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021)

Sanayi sektörünün doğalgaz tüketimine ilişkin veriler incelendiğinde 1987 ila 2019 yılları arasında doğalgaz tüketiminin artış trendi içinde olduğu görülmektedir. Bu artış, doğalgaz fiyatındaki değişimler, sanayi de kullanılan elektrik miktarındaki artış ve azalışlara göre dönemsel dalgalanmalar göstermektedir.

**Grafik 7.3: 1987-2019 Yılları Arası Konut ve Hizmetler Sektörü Doğalgaz Tüketimi (Milyon Sm<sup>3</sup>)**

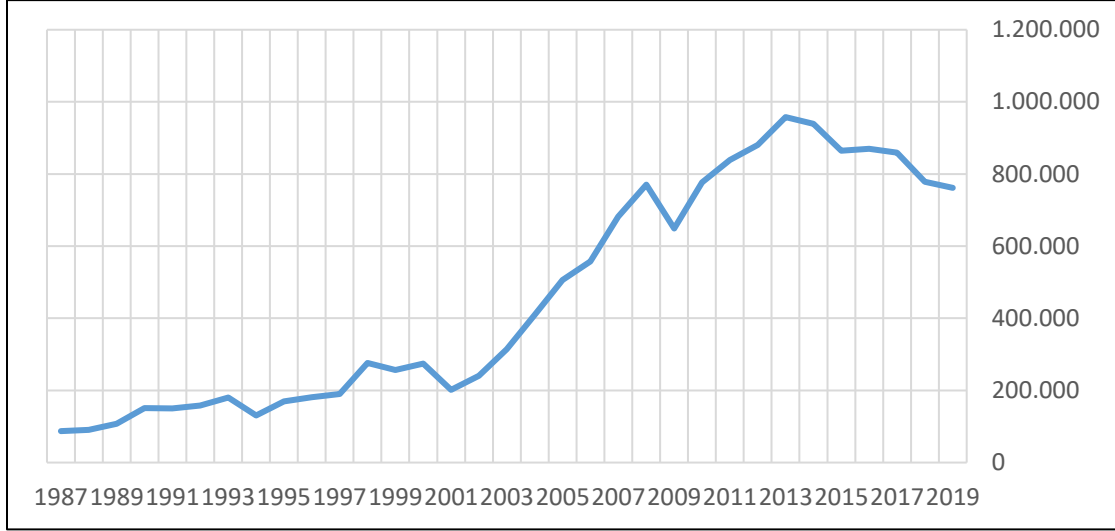


Kaynak: (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021)

Konut ve hizmetler sektörünün aynı tarih aralığındaki doğalgaz tüketim verileri incelendiğinde, sanayi sektörü verilerine benzer şekilde artış trendi içerisinde olduğu görülecektir. Bununla beraber konut ve hizmetler sektörü doğalgaz tüketim trendinin sanayi sektörüne göre daha düzenli olduğu görülecektir. Artış trendinde yaşanan dalgalanmaların, mevsimsel koşullar, doğalgaz fiyatındaki değişimler ile doğalgaz iletimindeki aksaklıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

İki veri seti karşılaştırıldığında 2007 yılına kadar sanayi sektörü doğalgaz tüketiminin, konut ve hizmetler sektörüne göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu tarihten sonra ise konut ve hizmetler sektörünün doğalgaz tüketiminin sanayi sektörünü her geçen yıl daha fazla geçtiği görülmektedir. Bu durumun nedenleri arasında; nüfus artışı, kent nüfus yoğunluğunun artması, doğalgaz dağıtım ağının Türkiye genelinde genişletilmesi ile devlet tarafından doğalgaz kullanımının teşvik edilmesi gösterilebilir. Ancak sanayi sektöründe kullanılan doğalgazın çok gerilerde kalması ve son yıllarda azalış eğiliminde olması Türkiye'nin sanayi kapasitesi için düşündürücüdür.

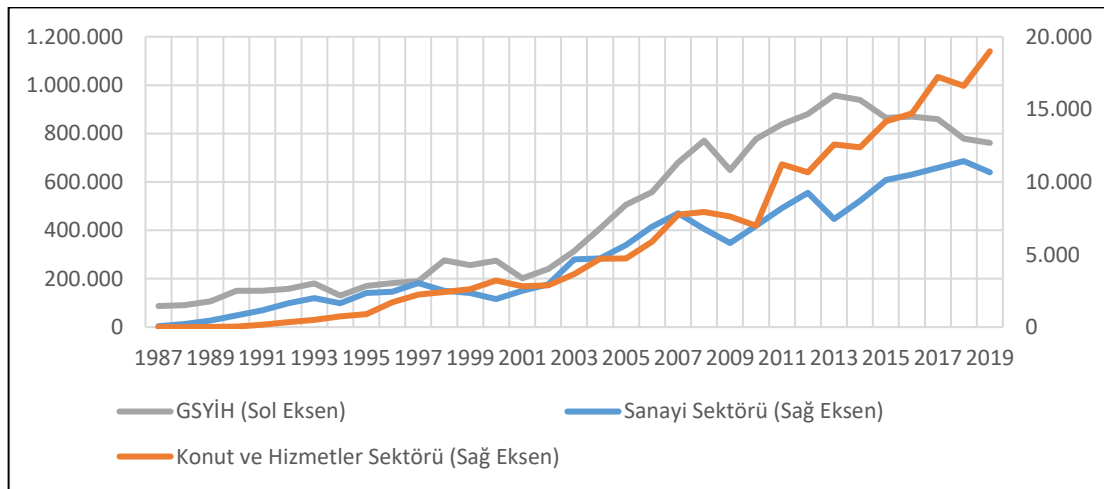
**Grafik 7.4: 1987-2019 Yılları Arasında Türkiye'nin GSYİH Gelişimi (Milyon Dolar)**



Kaynak: (The World Bank, 2021)

Türkiye'nin 1987 ila 2019 yılları arası GSYİH trendi incelendiğinde ise, 1994, 2001 ve 2008 krizlerindeki geri çekilmeler dikkat çekmektedir. 2001-2008 arasında yaşanan aralıksız GSYİH büyümesi, 2008 küresel kriziyle tersine dönse de 2013 yılına kadar büyüme devam etmiştir. 2013'ten günümüze uzanan süreçte ise Türkiye'nin GSYİH miktarı azalma trendi içine girmiştir.

**Grafik 7.5: 1987-2019 Yılları Arasında Türkiye'nin GSYİH Gelişimi (Milyon Dolar), Sanayi Sektörü Doğalgaz Tüketimi (bcm) ile Konut ve Hizmetler Sektörü Doğalgaz Tüketimleri (bcm) Karşılaştırılması**



Kaynak: (The World Bank, 2021), (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2021)



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

Grafik 7.5'te çalışmanın amacına uygun bir şekilde, Türkiye'deki sektörlerin doğalgaz tüketimi ile GSYİH gelişimi bir araya getirilmiştir. Grafiğe ilişkin olarak aşağıda yer alan sonuçlar elde edilmiştir:

- GSYİH'de azalmanın yaşandığı 1994 ve 2008 krizlerinde sanayi sektörünün doğalgaz tüketimi GSYİH trendine uyumlu bir hareket göstermiştir.
- 2008 krizini izleyen dönemde hem sanayi sektörü hem de konut ve hizmetler sektörünün doğalgaz tüketimi azalmıştır.
- Konut ve Hizmetler sektörü doğalgaz tüketimi, GSYİH azalış ve artışlarından, sanayi sektörüne göre daha az etkilenmiştir.
- Türkiye'nin aralıksız büyüdüğü 2001-2008 yılları arasında sanayi sektörü doğalgaz tüketimi ile GSYİH gelişimi daha uyumlu bir trend göstermiştir.
- 2013 yılından itibaren GSYİH'de ki azalmaya karşın hem konut ve hizmetler sektörü doğalgaz tüketimi hem de sanayi sektörü doğalgaz tüketimi artmaya devam etmiştir. Konut ve hizmetler sektöründeki artış daha belirgindir.
- Hipotezler açısından değerlendirildiğinde, 1987 ila 2019 yıllarını kapsayacak tek bir geçerli hipotezin varlığından söz edilememektedir. Kısa dönemlere ayırarak yapılacak inceleme neticesinde büyüme, koruma, geri besleme ve nötrlük hipotezlerinin hepsinin geçerli olabileceği sonucuna varılmaktadır.
- Yapılan çalışma neticesinde sektörlerin doğalgaz tüketimleriyle GSYİH gelişimi arasında uyumlu bir trend gözlenmiştir.

## 8. Sonuç

Enerjinin insanlık tarihindeki önemi yadsınamaz bir gerçektir. İktisadi yaşamın ve uluslararası ilişkilerin karmaşıklaşmasıyla enerji ve enerji güvenliği kavramı değişmiş ve zenginleşmiştir. Bu değişimin bir sonucu olarak, son yıllarda doğalgaz küresel ve bölgesel ölçekte oldukça önem kazanmış bir enerji kaynağı haline gelmiştir. Uzun vadede yenilenebilir enerji kaynaklarının ön plana çıkması beklense de kısa vade de doğalgazın küresel iktisadi sistemdeki yeri değişmeyecek gibi görünmektedir.

Türkiye açısından ise enerji, ekonomik büyümenin ve refah seviyesinin arttırılmasının önemli bir aracı niteliğindedir. Ülkemiz sınırları içerisinde yeterli seviyede enerji kaynağı olmayışı, enerjiyi önemli bir güvenlik sorunu haline getirmektedir. Özellikle doğalgaz temini, Türkiye açısından kritik öneme sahiptir. Son yıllarda alternatif doğalgaz boru hatlarına ek olarak spot LNG ithalatının arttırılması, depolama kapasitesinin geliştirilmesi enerji güvenliğine önemli katkılar sağlasa da halen geliştirilmesi gereken alanlar bulunmaktadır. Ayrıca enerji alanında büyük oranda dışa bağımlılık, cari açık sorununu da beraberinde getirmektedir.

Türkiye'nin doğalgaz piyasaları, ekonomik ve diplomatik nedenlerden ötürü büyük ölçüde BOTAŞ'ın hâkimiyeti altındadır. Kısa vade de bu hâkimiyetin azalacağı düşünülmemektedir. Ancak ilerleyen yıllarda, sağlıklı fiyat oluşumlarının sağlanması, etkin ve verimli bir piyasanın oluşturulması açısından özel sektörün doğalgaz piyasasındaki hâkimiyetinin arttırılması gerekmektedir. Devletin bu piyasada sosyal devlet anlayışıyla hareket etmesi, düzenleyici ve denetleyici yönünü daha fazla ön plana çıkarması tavsiye olunmaktadır.



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

Söz konusu çalışma sektörlerin doğalgaz tüketiminin ekonomik büyümeye etkisini inceleyen betimleyici bir çalışma niteliğindedir. Grafik sonuçlara göre sektörlerin doğalgaz tüketimiyle, GSYİH gelişimi arasında uyumlu bir trend gözlenmiştir.

Konut ve hizmetler sektöründeki artışa karşın sanayi sektöründe doğalgaz kullanımındaki azalışın araştırılması ve nedenlerin analiz edilmesi gerekmektedir. Sağlıklı ve sürdürülebilir büyümenin sağlanmasında sanayi sektörünün önemi yadsınamaz bir gerçektir.

Çalışma da hangi sektörün, GSYİH gelişimine daha fazla katkı sağladığının öğrenilebilmesi için ampirik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca dönemler itibariyle hangi hipotezin geçerli olduğunun bulunması açısından yine sayısal yöntemlerin kullanılması tavsiye edilmektedir.

Son olarak, gerek çevrenin korunması gerekse büyüyen cari açığın düşürülmesi açısından yenilenebilir enerji kaynak kullanımının artırılması gerekmektedir. Mevcut ve gelecekteki enerji politikaları, uzun vadede başta doğalgaz olmak üzere diğer tüm fosil yakıtların, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ikame edilecek olması üzerine kurgulanmalıdır.

#### Kaynakça

Akova, İ. (2010). *Enerji ve Alternatif Enerji Kaynakları*. İstanbul.

Altınay, G. and Karagol, E. (2004). Structural Break, Unit Root, and the Causality Between Energy Consumption and GDP in Turkey. *Energy Economics*, 26(6), s. 985-994.

Aytaç, D. (2010). Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin Çok Değişkenli VAR Yaklaşımı ile Tahmini. *Maliye Dergisi*, 158, s. 482-495.

Besler, S., & Tonus, H. Z. (2012). *Yönetimde Güncel Yaklaşımlar*. Eskişehir.

Bhattacharyya, S. C. (2011). *Energy Economics: Concepts, Issues, Markets and Governance*. London.

BP. (2021). Statistical Review of World Energy. BP [. \(https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html\)](https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html), Erişim Tarihi: 12.07.2021).

Cohen, G. (2009). Depletion Contract. [\(http://www.hebrewenergy.com/depletion-contract/\)](http://www.hebrewenergy.com/depletion-contract/), Erişim Tarihi: 26.01.2021).

Çelikpala, M. (2014). Enerji Güvenliği: Nato'nun Yeni Tehdit Algısı. *Uluslararası İlişkiler*, 10(40), s. 75-99.

Çetin, T. & Yüksel, F. (2014). Empirical Investigation on Energy Dependence-Consumption Nexus: Evidence from Turkish Natural Gas Market. *Applied Energy*, 133, s. 243-251.

Daly, H. E. (1997). Georgescu-Roegen versus Solow/Stiglitz. *Ecological Economics*, 22(3), s. 261-266.

Demirtaş, F. C. (2021). *Türkiye'de Sektörlerin Doğalgaz Kullanımının Ekonomik Büyümeye Etkisinin İncelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ankara.

Ediger, V. Ş. (2008). Yeni Yüzyılın Enerji Güvenliğinde Karşılıklı Bağımlılık Bir Zaruret. *Doğalgaz Dergisi*, 131, s. 58-62.



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2021). Denge Tabloları. *Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı*. (<https://enerji.gov.tr/enerji-isleri-genel-mudurlugu-denge-tabloları>, Erişim Tarihi: 03.12.2020).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2021). Doğalgaz Hatları ve Projeleri. (<https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-dogal-gaz-boru-hatlari-ve-projeleri>, Erişim Tarihi:10.03.2021).

EPDK. (2019). Doğalgaz Piyasası 2019 Yılı Sektör Raporu. *EPDK*, 1-179. (<https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-94/dogal-gazyillik-sektor-raporu>, Erişim Tarihi: 10.04.2021).

Erdal, L. & Karakaya, E. (2012). Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Ekonomik, Siyasi ve Coğrafi Faktörler. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), s. 107-136.

Faraco, A. D. & Coutinho, D. R. (2007). Network Industry Regulation: Between Flexibility and Stability. *Seattle Journal for Social Justice*, 5(2), s. 721-753.

Hussen, A. (2004). *Principles of Environmental Economics and Sustainability*. London.

Juris, A. (1998). The Emergence of Markets in the Natural Gas Industry. *Policy Research Working Papers*, s. 1-36.

Karabulut, B. (2016). Enerji Güvenliğine Küresel Ölçekte Bir Bakış. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 15(1), s. 31-54.

Mitrova, T. (2008). Energy Security and Evolution of Gas Markets. *Energy&Environment*, 19(8), s. 1123-1130.

Ockwell, D. G. (2008). Energy and Economic Growth: Grounding Our Understanding in Physical Reality. *Energy Policy*, 36(12), s. 4600-4604.

Özdemir, V. (2017). *Doğalgaz Piyasaları Türkiye Enerji Güvenliği Üzerine Tezler*. İstanbul.

Özkan, G. (2010). Türkiye'nin Orta Asya ve Kafkasya'daki Bölgesel Politikası'nda Enerji Güvenliği. *Gazi Akademik Bakış*, 4(7), s. 17-40.

Payne, J. E. (2009). On the Dynamics of Energy Consumption and Employment in Illinois. *The Journal of Regional Analysis and Policy*, 39(2), s. 126-130.

Rekabet Kurumu. (2012). Doğalgaz Sektör Araştırması. *Rekabet Kurumu*. (<https://www.rekabet.gov.tr/Dosya/sektor-raporlari/7-rekabet-kurumu-dogal->, Erişim Tarihi: 11.07.2021).

Stern, D. I. and Cleveland, C. J. (2004). Energy and Economic Growth. *Rensselaer Working Papers in Economics*, s. 1-41.

Şahinoğlu, T. (2019). *Enerji-Büyüme İlişkisi ve Enerji Büyüme İlişkisini Etkileyen Unsurlar*. Bursa.

Şentürk, İ. (2012). *Kaynaklarına Göre Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyümeye Etkileri*. Yayınlanmamış doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

---

The World Bank. (2021). Türkiye. *The World Bank*. (<https://data.worldbank.org/country/turkey?locale=tr>, Erişim Tarihi: 21.06.2021).

Yapraklı, S. (2013). *Enerjiye Dayalı Büyüme*. İstanbul.

Yergin, D. (1991). *The Prize*. New York.

**Etik Beyanı:** Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde *Fiscaoeconomia* Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

**Ethics Statement:** The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, *Fiscaoeconomia* has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study.



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

## **Examining the Effect of Sectoral Natural Gas Consumption on Turkey's GDP Development**

**Fatih Can DEMİRTAŞ**

### **Extended Abstract**

Social and economic changes in human history have also differentiated the type of energy used. The economic life, which was based on muscle power for many centuries, brought fossil fuels to the forefront with the rapid technological change that started in the 18th century. Coal, the main energy source of the Industrial Revolution, is considered the most important energy source until the First World War. The period between the two World Wars and the global economic growth wave that started in the 1950s made oil a rising energy source. The period up to the present has passed under the dominance of natural gas, nuclear energy and, to a lesser extent, coal along with oil. Environmental sensitivities, which started to increase in the 1970s, increased the interest in the use of renewable energy sources, especially in the eyes of developed countries. Although the use of green energy has increased compared to the past, international cooperation and adaptation of production technology towards green energy use are needed to become the dominant energy source.

Another concept that comes to the fore with the transformation of energy is energy security. In the first stage, energy security, which is considered as the safe access of the importing country to the energy source, has started to be divided into sub-branches such as energy supply security, energy demand security and energy transport security with the development and complexity of international economic relations. Energy supply security concerns the importing country, energy demand security concerns the supplier country, and energy transmission security concerns the third countries involved in the transmission of the energy source. Since Turkey is a foreign-dependent country in terms of energy resources, it is very important to ensure energy supply security.

The problem of what constitutes the basis of growth is a subject that economics has focused on for many years. The neoclassicals, who systematically addressed this issue for the first time, showed labor and capital as the source of growth, and argued that the increase in productivity on these variables through technological development would be sufficient for sustainable growth. It is an intermediate production factor used in the energy production model according to the neoclassicals. The 1970s, when environmental awareness increased, were the years when the ecological growth approach began to come to the fore. Ecologists criticized the neoclassical growth model and claimed that the main source of growth is energy, and that growth will stop if energy sources are exhausted. According to those who advocate this approach, the intensity of energy use should be reduced and the use of renewable energy should be encouraged. In the literature, the differences of opinion between the two growth schools have been tested by empirical analysis and the relationship between economic growth and energy consumption has been widely accepted. However, there is no consensus on the direction of the relationship. The direction of the relationship is often tested with the help of four hypotheses. These; growth, conservation, feedback and neutrality hypotheses. While the growth hypothesis argues that energy consumption will lead to economic growth, it claims that energy saving policies will hinder sustainable growth. The conservation hypothesis, on the other hand, argues that energy consumption increases as a result of economic growth and





Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

---

that energy saving policies will not prevent sustainable growth. While the feedback hypothesis argues that both variables interact, the neutrality hypothesis rejects the relationship between the existing variables.

Since the main subject of the study is on natural gas, natural gas markets are examined theoretically and monopoly formations that are frequently seen in the relevant markets are discussed in order to understand the natural gas markets and to establish a connection with Turkey. There are two theoretical classifications regarding the formation of natural gas markets. The first of these is the classification of natural gas markets according to their physical size, while the other is the formation of natural gas markets according to the four-stage evolution model. According to their physical size, natural gas markets are divided into four as local, national, international and regional markets. According to the theory of evolution, natural gas markets consist of birth, growth, development and maturation stages. Both theories reveal that from a very low level of infrastructure and natural gas demand, to a stage where liberalization, competition and efficiency reach the highest level, the demand reaches saturation, and gas competes with gas. When Turkey is examined within the framework of the relevant theories, it is understood that while it is among the national and international market formations in terms of physical size, it has completed the birth stage according to the theory of evolution, but has met some of the development stage criteria before completing the growth stage.

Natural gas markets, by their nature, are quite suitable for monopoly formation. Because the production, transmission and distribution stages involve high costs. It is very difficult to find private sector companies that will meet these costs and undertake the risks. For this reason, it is seen that the monopolies operating in the natural gas market are generally created by the states. Among the reasons for this are factors such as creating economies of scale, creating a network industry and improving natural gas infrastructure. However, in order for a natural gas market that has completed its infrastructure development and increased its trade volume to become effective, efficient and open to competition, monopolies should be regulated and the private sector's entry into this field should be encouraged. When the monopoly formation in the natural gas market in Turkey is evaluated, the dominant position of BOTAŞ draws attention. With the "Natural Gas Market Law" enacted in 2001, although liberalization efforts were observed especially in the distribution phase, considering the current import and production figures, it will be better understood that BOTAŞ maintains its monopolistic structure.

When the natural gas data for Turkey is examined, it will be noticed that the consumption and import figures between 1986 and 2019 are generally in an increasing trend. Production and export data are at low levels due to the lack of sufficient natural gas reserves within the borders of our country. Although Turkey's natural gas storage capacity has increased in recent years, it has not yet reached the recommended international standards to ensure energy security. Turkey imports natural gas to a large extent through pipe gas imports. Although spot LNG imports have increased in recent years, it is not yet at the desired level. Looking at the duration of natural gas contracts, the dominance of long-term contracts draws attention. Increasing the spot LNG trade and making natural gas contracts with shorter terms are very important in terms of increasing energy security.



Demirtaş F. C. (2022). Sektörel Doğalgaz Tüketiminin Türkiye'nin GSYİH Gelişimine Etkisinin İncelenmesi. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 189-214. Doi: 10.25295/fsecon.1039939.

---

The aforementioned study was carried out in order to examine the effect of natural gas consumption of the industrial sector, housing and services sector operating in Turkey on economic growth. When the growth and natural gas consumption figures between 1987 and 2019 are analyzed graphically, a harmonious trend is observed between the natural gas consumption of the industrial sector, the housing and services sector and the GDP development. However, it is not possible to talk about a single valid hypothesis between these years. It can be concluded that the growth, development, feedback and neutrality hypotheses are all valid by periods. However, it is noteworthy that the natural gas consumption of the industrial sector is more in line with the GDP development trend. In addition, while the natural gas consumption in the industrial sector was higher until 2007, the natural gas consumption used in the housing and services sector has exceeded the use in the industrial sector since this date. Among the foremost reasons for this are factors such as population growth, migration of the population from the countryside to the city, and the expansion of natural gas distribution lines. However, the decrease in natural gas consumption in the industrial sector in recent years and the fact that it is well below the consumption of the housing and services sector is thought-provoking for the main sector of growth. Another remarkable development is that despite the decrease in GDP since 2013, natural gas consumption in both sectors is in an increasing trend. The upward trend in the housing and services sector is more evident than in the industrial sector.

In the future, it is very important to carry out this study using numerical analysis. Thanks to numerical analysis, it is very important to be able to determine which sector supports GDP more and which of the growth, protection, feedback and neutrality hypotheses are valid in terms of periods. In this respect, it is thought that this study will inspire future studies.