

# Türkiye'nin Doğalgaz Arz Güvenliği'nin Analitik Bir Değerlendirmesi

Bariş Sanlı, Nadim Ekiz

## Özet

*Türkiye doğal gaz talebinin arz güvenliğinin sağlanması için öncelikle mevcut sistemin ve kısıtlarının doğru analiz edilmesi önemlidir. Bu makalede, günlük talep, yıllık talep, bu taleplerin gelişimi ve yapısı ile mevsimsellikten nasıl etkilendiği anlatılmaya çalışılmıştır. Kısaca Türkiye'nin arz güvenliğindeki en önemli eksikliğin depolama hacmi değil, depolama sisteminin geri üretim kapasitesi olduğu sonucu çıkarılmaktadır.*

## Abstract

*To secure the supply for Turkey's natural gas demand, one has to carefully analyse the current natural gas system and its deficiencies. In this article, daily demand, yearly demand, the evolution and the structure of this demand as well as its interaction with the seasonality has been investigated. In summary, the most important deficit in Turkey's natural gas security of supply is not the storage volume but the send out capacity of the storage.*

## Giriş

Türkiye'nin doğalgaz arz güvenliğinin çerçevesi ne kadar talebin oluşacağı, bunun hangi kaynaklar ile karşılanacağı ve ne kadar depolama gerektiğidir. Bu konudaki en büyük riskin de arz noktalarında yaşanabilecek sorunlar olduğu sıkça dile getirilmektedir. Mevcut tartışma zemininin daha analitik göstergeler üzerinden tartışılmasına ihtiyaç vardır. Bu çalışmada özellikle günlük, yıllık kapasite kullanımı, şehirlerin gaz kullanımının mevsimsel değişimi, değişen iklim olaylarının etkisi ve arz güvenliği yönetiminde yapılması gerekenler masaya yatırılacaktır.

## Arz Güvenliği'nin Parçaları

Arz güvenliğinin sağlanması için gerekli koşulların neler olduğu tartışma konusudur. Örneğin, yeterince gazın olması ve pahalı olması kısa dönemde sorun teşkil ederken, orta dönemde tüketicilerin ikame ürünlere yönelmesine sebep olmaktadır. Diğer taraftan piyasada arz veya talep tarafında bir korkunun olması da arz güvenliğine negatif etki yapmaktadır. Bunun gibi bir çok faktör, tam olarak sayısal göstergeler ile ölçülemeyen arz güvenliğine etki etmektedir.

Sonuçta doğal gaz özelinde arz güvenliğini 5 boyutta değerlendirebiliriz:

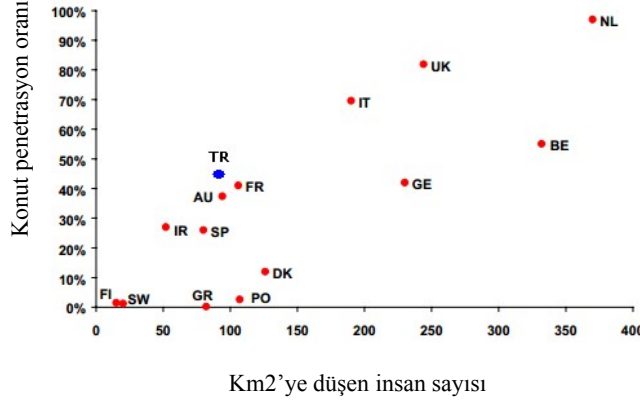
1. Kaynak Sorunu: Eğer yeterli kaynak noktası yok ise, içeride taşıma imkanları olsa da, giriş noktasından yeterli gaz beslemesi olmamasından dolayı yaşanan sorundur.
2. Taşıma Sorunu: Yeterli gaz girişi olmasına rağmen, gazın bir noktadan tüketim noktasına fiziksel şebeke yetersizlikleri sebebiyle taşınamaması sorunudur.
3. Fiyat Sorunu: Fiyatın yüksek olması sebebiyle, tüketicinin gazı tüketmemesi, alternatif aramasıdır.
4. Kontrat Sorunu: Fiyatların makul gözükmesine rağmen, piyasa oyuncularının spekülasyon ve/veya negatif beklentilerden dolayı uzun dönemli anlaşma yapmayarak, arz güvenliğini kısa dönemlere sıkıştırarak belirsizliği arttırdığı durumdur.
5. Depolama Sorunu: Doğalgaz depolama hacminin maksimum geri basma kapasitesinin veya hacminin yetersiz olmasından dolayı yaşanan problemlerdir.

## Genel Durum

2011 sonu itibari ile Türkiye'de ortalama hane sayısı, 19,481,678 olup, nüfus yoğunluğu km<sup>2</sup>'ye 98 kişidir. Doğal Gaz Cihazları Sanayicileri ve İşadamları Derneği (DOSİDER)'e göre 2011 yılı itibari ile doğalgaz'a erişimi olan konut abone miktarı ise 8,737,252 (BBS) dairesidir. BBS ölçümü her zaman net bir rakam vermese de

(çünkü bazı evler 200m2 üzeri ise, sanki 2 abonelikmiş gibi değerlendiriliyor). Bu verilerden de Türkiye’de %45 oranında konut abone penetrasyonu olduğu sonucuna kabaca varılabilir.

Bu da Türkiye’yi düşük nüfus yoğunluğu olan ülkeler arasında en yüksek penetrasyonu olan ülkelerden biri haline getiriyor (Griffin, 2013).



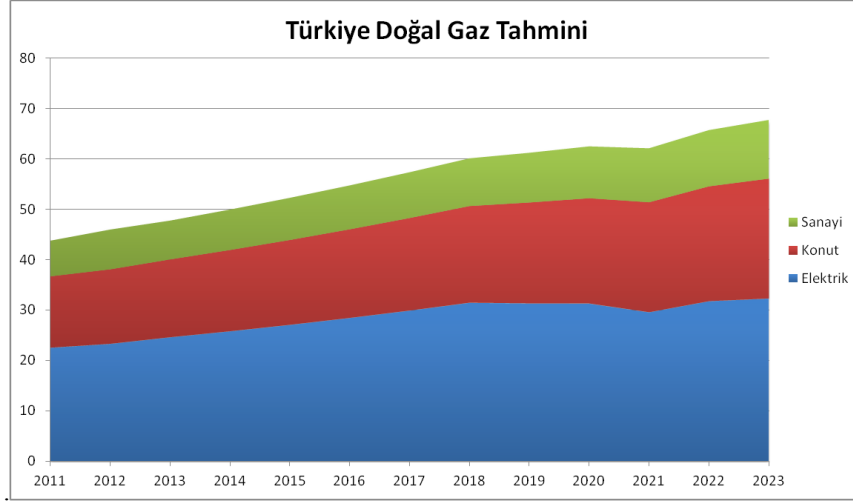
**Grafik 1** – AB ve Türkiye konut penetrasyon ve nüfus yoğunluğu

Diğer taraftan, doğal gazın kullanımı yıllara göre değişmekle birlikte ortalama %50'si elektrik üretiminde kullanılmaktadır.

Denge	milyar m3
Üretim	0.79
İthalat	43.87
İhracat	0.714
Depodan net alınan	0.759
Arza sunulan	44.71
Elektrik	22.47
Sanayi	10.52
Konut	11.20

**Tablo 1** - Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2011 yılı enerji denge tablosuna göre arz-talep dağılımı (2011 Yılı Genel Enerji Dengesi (Orijinal Birimler), 2012)

2011 yılındaki trendlerin devam etmesi durumunda oluşabilecek doğal gaz talep senaryolarından biri aşağıda verilmiştir.



**Grafik 2 – Türkiye Doğal Gaz Tahmini**

Yukarıdaki projeksiyonun temel kabulleri:

1. İthalatta dışa bağımlılık sabit kalıyor (yerli üretim yüksek değil)
2. İlk nükleer santral ünitesi 2019'dan itibaren devreye giriyor

Eğer nükleer santralin giriş tarihi daha sonraki bir tarihe kalırsa, 2021'de görünen aşağı yönlü hareket çok daha sonraki bir tarihe kalabilir, bu da 2023 yılı doğal gaz tahminini 70 milyar m<sup>3</sup>'lerin üzerine çıkarır.

Özellikle 2000'li yılların başından itibaren elektrik ve doğal gaz arz güvenliği arasında daha sıkı bir ilişki kurulduğu için, yeni gelecek elektrik yatırımları hatta elektrik altyapı yatırımları doğal gaz arz güvenliğini etkilemektedir. Aynı durum ve etkiler elektrik arz güvenliği için de geçerlidir.

### Sistemin Mevsimselliği ve Projeksiyonlar

Elektrik sektöründe günlük maksimum tüketimin minimum tüketime oranı 2 arasında seyrederken, doğal gazda sanayi müşterilerinde 3 civarında, elektrikte 2 civarında, konutlarda ise 20'lerin üzerinde seyretmektedir.

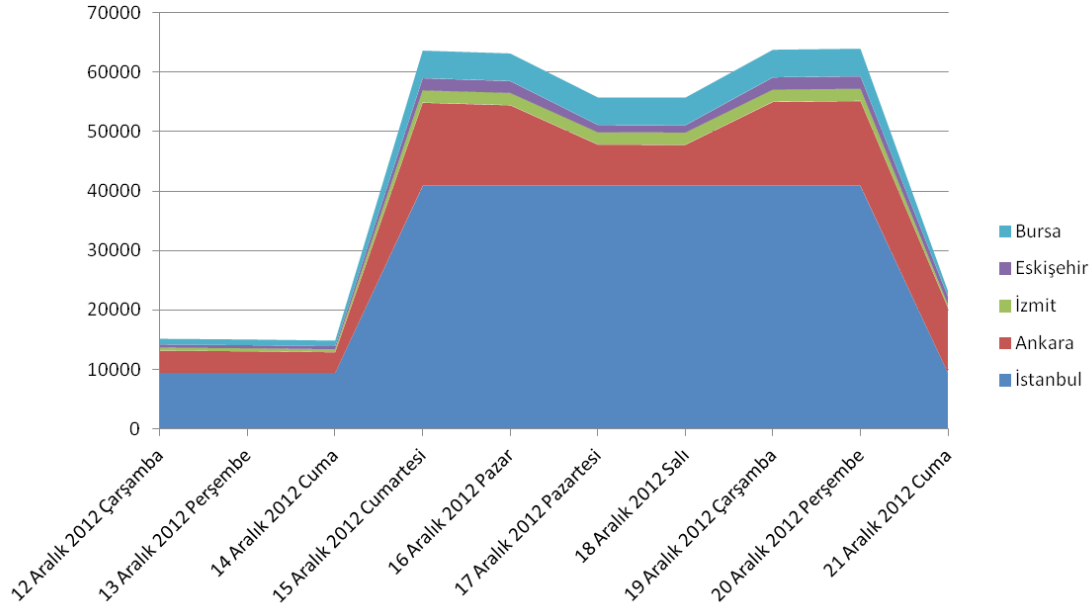
	Toplam	İstanbul Avrupa	İstanbul Anadolu	Ankara	Bursa	Eskişehir	İzmit	Şehirler Toplamı	Sanayi
Maksimum Tüketim/Minimum Tüketim	2.4	13.34	18.44	23.5	25.14	41.37	15.27	15.57	2.37
2012 için(tahmini)	2.5	17.7	21.9	26.2	26.1	23.3	21.6	20.7	3.4

**Tablo 2 - Türkiye'deki doğalgaz maksimum tüketimin minimum tüketime oranları**

Dolayısıyla Türkiye'nin doğal gaz arz güvenliğindeki en önemli etkilerden biri, mevsimsellikle dalgalanan tüketici profilidir.

“On Günlük Doğalgaz ve Elektrik Modeli (ODET)” (On Günlük Doğal Gaz ve Elektrik Talep Tahmini, 2012) çalışmasında mevsimsel etkinin Türkiye'nin doğal gaz talebindeki etkisini göstermek üzere bir simülasyon yapılmıştır.

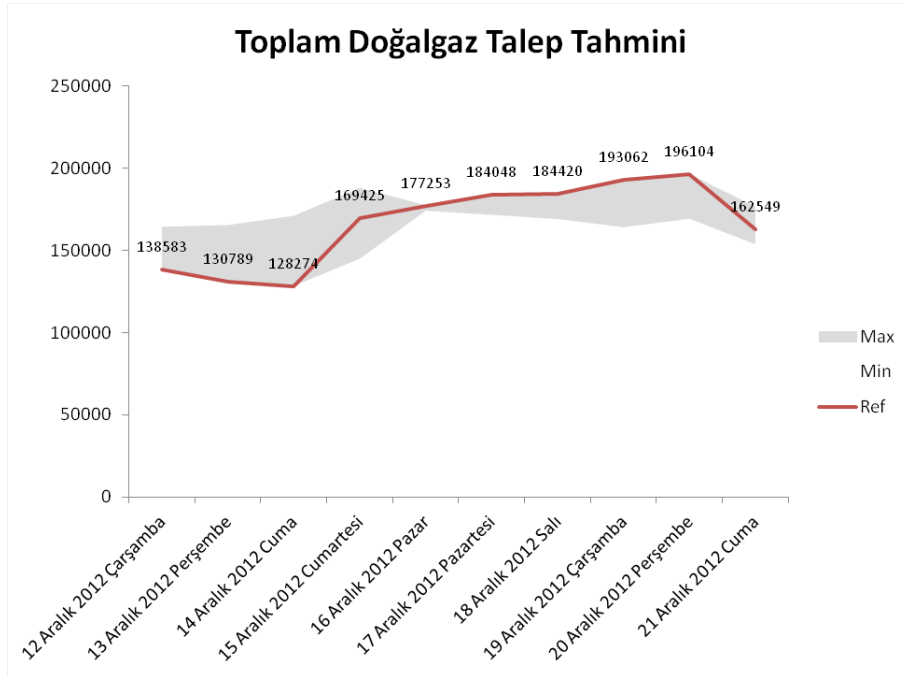
## Şehirlerin Doğalgaz Talep Tahmini



**Grafik 3-** Günlere göre sıcaklık simülasyonunda Ankara ve İstanbul'un talebinin hareketi

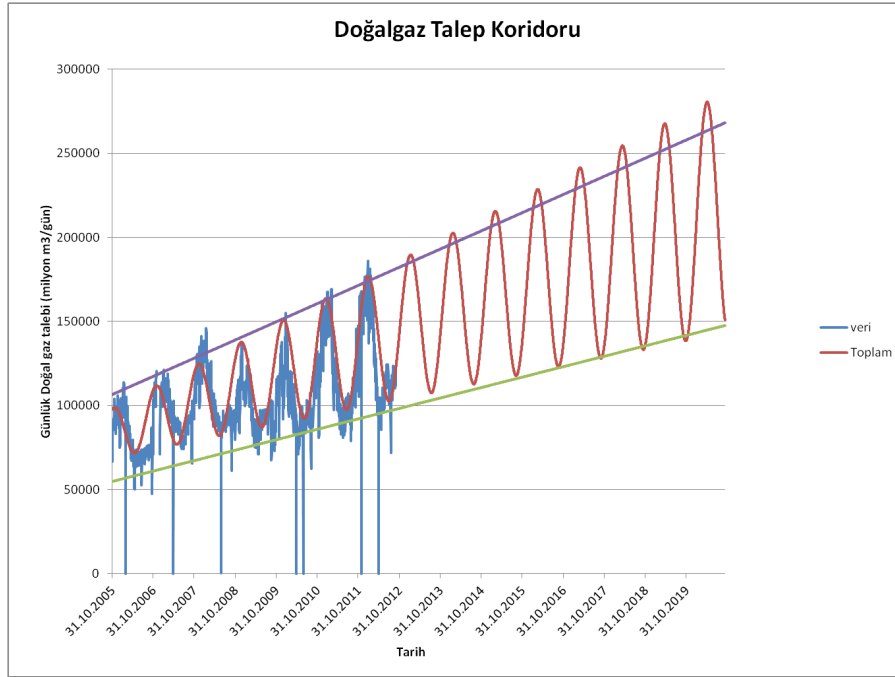
	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma
Ank. Maks.	15	15	15	-1	-1	15	15	-1	-1	-1
İst. Maks	15	15	15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	15

**Tablo 3 -** Ankara ve İstanbul'un Maksimum sıcaklıkları



**Grafik 4 –** Yukarıdaki sıcaklıklara göre Türkiye'nin simüle edilmiş doğal gaz talebi

Bu mevsimselliğin önümüzdeki dönemde konut abone penetrasyonu ile yukarı doğru çıkması beklenmektedir. Doğalgaz talebinin mevsimselliğini azaltan temel iki grup ise sanayi ve elektrik santralleridir.



**Grafik 5 – Türkiye Doğal gaz talep koridoru**

Tüm bir mevsimsel dalgalanma grafik haline getirildiği zaman, talep normallerinin genliğinin giderek arttığı ve artmaya devam edeceği düşünülebilir. Bu grafiğin gösterdiği temel nokta ise, talebin, normallerden seneden seneye değişen mevsimsel etkilerden dolayı sapabildiğidir. Dolayısıyla, puant günlük talebi, seneden seneye % biçiminde arttırmak her zaman doğru sonuç vermeyecektir. Fakat talep koridoru üst sınırı üzerinden bir günlük talep artışı planlıyarak, beklenenden soğuk havalar için bir marj bırakmak daha faydalı olacaktır.

Milyon m3/gün	Tahmin	Kısıtlılık Durumu			Gereken Minimum Depo miktarı (günlük sisteme verme kapasitesi)		
		Max Çekiş	N-1	LNG tesis	2 LNG tesisi	N-1	LNG tesis
2010-2011 Kış Dönemi	171.5	121.5	151.5	131.5	70.0	40.0	60.0
2011-2012 Kış Dönemi	178.9	128.9	158.9	138.9	70.0	40.0	60.0
2012-2013 Kış Dönemi	189.7	139.7	169.7	149.7	70.0	40.0	60.0
2013-2014 Kış Dönemi*	202.7	152.7	182.7	162.7	70.0	40.0	60.0
2014-2015 Kış Dönemi*	215.7	165.7	195.7	175.7	70.0	40.0	60.0
2015-2016 Kış Dönemi*	228.7	178.7	208.7	188.7	70.0	40.0	60.0
2016-2017 Kış Dönemi*	241.6	191.6	221.6	201.6	70.0	40.0	60.0
2017-2018 Kış Dönemi	254.6	204.6	234.6	214.6	70.0	40.0	60.0
2018-2019 Kış Dönemi	267.6	217.6	247.6	227.6	70.0	40.0	60.0
2019-2020 Kış Dönemi	280.6	230.6	260.6	240.6	70.0	40.0	60.0

**Tablo 4- Türkiye günlük puant doğal gaz talep tahmini**

Yukarıdaki tabloda, talep koridoru metodu ile yapılan talep tahmini yer almaktadır. Çok soğuk beklenen dönemler için bu rakama 5-10 milyon m3 eklemenin faydalı olduğu görülmüştür.

### Depolama İhtiyacı

Türkiye'nin günlük puantı göz önüne alındığında depolama ihtiyacı iki şekilde belirlenebilir.

1. En büyük giriş noktasının devreden çıkması durumunda puant talebin karşılanabiliyor olması (N-1)
2. LNG tesislerinin çalışmaması durumunda puant talebin karşılanıyor olması

Türkiye'nin günlük kapasite açısından en büyük giriş noktası Mavi Akım'ın günlük maksimum basma kapasitesi 50 milyon m<sup>3</sup>'a yakındır. Aynı şekilde iki LNG tesisinin toplam sisteme gaz giriş kapasitesi de 40 milyon m<sup>3</sup> civarındadır.

N-1, yani en büyük giriş noktası açısından bakılırsa, 2013 için 202 milyon m<sup>3</sup> olarak öngörülen kapasitenin 152 milyon m<sup>3</sup>'e düşeceği ve bunun depolama ile kompanse edilmesi gerekmektedir.

LNG tesislerinin birinin çalışmaması durumunda ise bu değer yaklaşık 182 milyon m<sup>3</sup> civarına gelecektir. Aradaki farkında da tamamen depolamadan karşılanması için depolama geri üretim kapasitesinin iki misline çıkarılması gerekmektedir.

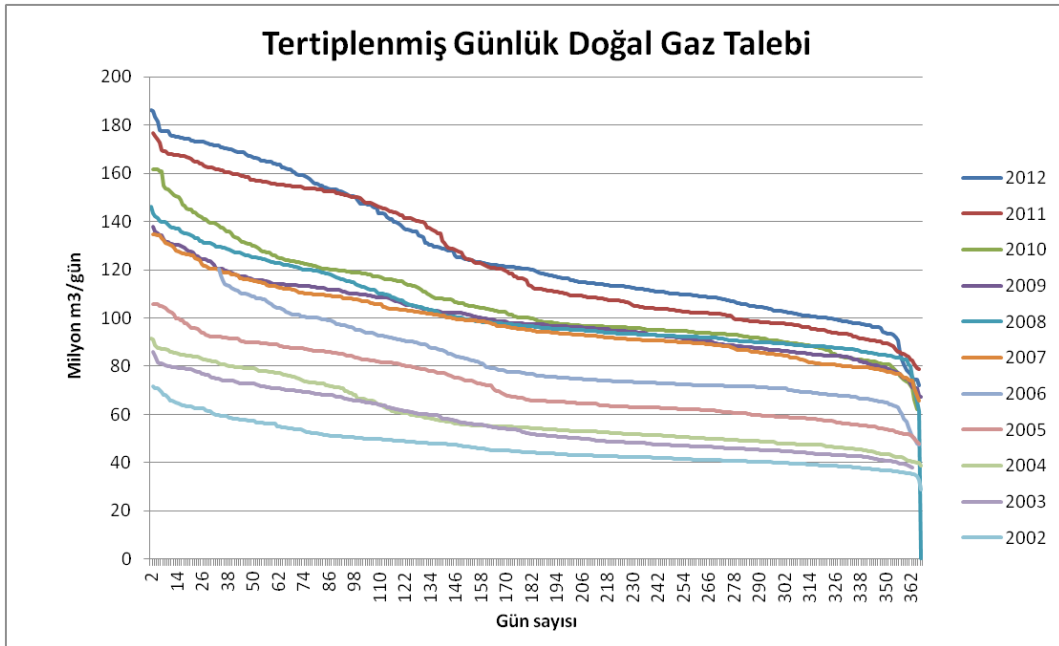
Depolamadaki bir diğer sorun da, geri üretim miktarı ve hacim arasındaki dengedir. Mesela Türkiye'nin bugün 70 milyon m<sup>3</sup>/gün geri üretim kapasitesi olan bir depolama tesisinin olması, aslında tüm arz güvenliği sorunlarını önleyebilir. Bu deponun en fazla 30 gün kullanılacağı düşünülse, 30\*70=2.1 bcm'lik bir depolama kapasitesi, Türkiye'nin ihtiyacını görebilir. Türkiye'de bu depolama hacmi olmasına rağmen, aynı geri üretim kapasitesinin olmaması en temel sorunlardan biridir.

Yani Türkiye doğal gaz arz güvenliği için asıl olan hacimden çok, depolama tesislerinin geri üretim kapasitesidir.

### Günlük Tertiplenmiş Talep Eğrisi

Elektrik sisteminde sistemin gidişatını ve kapasite ihtiyacını gösteren en önemli göstergelerden biri de tertiplenmiş yük eğrisidir. Bu eğri için, Türkiye'nin saatlik elektrik tüketimi en yüksek tüketimden en düşük tüketime doğru dizilir.

Bu eğrinin gösterdiği temel gösterge ise doğal gaz talebinin kaç gün yönetiminin gerektiğidir. Yani sistemi yönetirken, en üst talebe kaç gün çıktığı bilgisi çok önemlidir. Aşağıdaki grafikte, sistemin 2012 yılı için 180 milyon m<sup>3</sup>/gün'ü sadece 4 gün aştığı görülmüştür. Yani puant çekiş 186 milyon m<sup>3</sup> olmasına rağmen 360 gün 177 milyon m<sup>3</sup>'ün altında bir talep olmuştur.



Grafik 6- Tertiplenmiş Günlük Doğal Gaz Talebi

## Sonuç

Bu bildiri de, daha önceki doğal gaz çalışmalarından farklı olarak, belirli analitik ölçümler ile, arz güvenliğini etkileyen temel faktörler, projeksiyonlar yer almıştır.

Türkiye’de doğal gaz arz güvenliğinin temini için:

1. Doğal gaz talebinin mevsimselliğinin ve bunda etkili olan tüketici gruplarının belirlenmesi,
2. Türkiye’nin önümüzdeki dönemde ihtiyacı olan doğal gaz kapasitesinin belirlenmesi,
3. Bu doğal gaz talebinin, N-1 ve LNG gelmemesi durumuna göre yedeklenmesi,
4. Konut tüketicilerinin mevsimselliğe verdikleri tepkilerin çerçevesinin çıkarılması,
5. Senelik doğal gaz talebinde, sistemi strese sokan günlerin sayısı ve değişiminin belirlenmesi,

Önemli görülmüş ve yukarıda grafikler ve tablolar ile sunulmuştur. Sayfa sınırından dolayı daha fazla detaya inilememiştir. Bu göstergelerin irdelenmesi de önemlidir. Bu göstergelerden ortaya çıkan sonuç ise, Türkiye’de konut penetrasyonu arttıkça, daha fazla mevsimselliğin sistemi etkilediği, bunun ise ancak günlük depolama geri üretim kapasitesi ile kontrol edilebileceğidir. Yani politika yapımcıların önümüzdeki dönemde depolama hacminden çok, depolama geri üretim kapasitesine dikkat etmeleri gerekmektedir.

Not: Bu makaledeki görüş ve fikirler, yazarların kendi görüşleri olup, çalıştıkları ve/veya üyesi oldukları kurumlara atfedilemezler.

## Kaynaklar

*2011 Yılı Genel Enerji Dengesi (Orijinal Birimler)*. (2012). 04 30, 2013 tarihinde Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: [http://www.enerji.gov.tr/EKLENTI\\_VIEW/index.php/raporlar/raporVeriGir/70464/2](http://www.enerji.gov.tr/EKLENTI_VIEW/index.php/raporlar/raporVeriGir/70464/2) adresinden alındı

*Göstergeler*. (2013, 5 1). TÜİK: [http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?metod=GostergeListe&alt\\_id=39](http://www.tuik.gov.tr/Gosterge.do?metod=GostergeListe&alt_id=39) adresinden alınmıştır

Griffin, H. (2013, 5 1). *Appendix R: Development of the European Gas Network*. <http://www.eci.ox.ac.uk/research/energy/downloads/lcfreport/appendix-r.pdf> adresinden alınmıştır

*Hane halkı anketi*. (tarih yok). 5 1, 2013 tarihinde TÜİK web sitesi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=15843> adresinden alındı

*On Günlük Doğal Gaz ve Elektrik Talep Tahmini*. (2012). 05 01, 2013 tarihinde [www.barissanli.com](http://www.barissanli.com): <http://www.barissanli.com/calismalar/2013/ODET-v01.pdf> adresinden alındı