

Türkiye Enerji Verilerinin
42 Farklı Analizi
(2017-2019)

BARIŞ SANLI

İçindekiler

Önsöz.....	3
Türkiye'nin Günlük Nihai Enerji Tüketimi ve Sonuçları	4
Doğalgaz Fiyatını Yenilenebilirler Belirler Ya Da Baskılırsa?	5
Yenilenebilir Fiyatları Fosil Yakıt Fiyatlarının Belirleyicisi Olursa.....	6
Bir Tahmin Oyunu: Türkiye'de Elektrikte Mekansal Isıtmanın Payı	8
Türkiye Enerji Sektörünün Yıllık Büyüklüğü	11
Petrol Talebimiz Ne Zaman 1 MV/g'ü Geçti?	13
Türkiye'nin Doğalgaz Mevsimselliği.....	15
Ulaştırma Emisyonları Elektrik Üretim Emisyonlarını Ne Zaman Geçti?	17
Akaryakıt Talebi Yavaşlar Mi?	20
Kuraklık Doğalgaz Talebinde Ne Kadar Artışa Sebep Oldu?	22
Elektrik Fiyatları İle Üretim Kaynaklarının İlişkisi	24
Ankara-İstanbul Kış Ayları Sıcaklık Farkının Doğalgaz Tüketimine Etkisi.....	27
Ocak Ayında Güneşin Etkisi	30
Doğalgaz Ve Rüzgar Bu Kış Nasıl Etkileşim Gösterdi?	33
Doğalgaz Talebini Anlamak İçin Farklı Bakmak	36
Çelik Üretimini & İthalatının Elektrik Talebine Etkisi.....	38
Rüzgarın Zamani Var Mi?.....	40
Türkiye'de Petrokimya Ürünleri Talebi	43
Üzerinden Petrol Bağımlılığının İkinci Boyutu.....	43
Türkiye'de Sanayinin Enerji Fiyatları Algısına Dair	45
Güneş Üretimindeki Dengesizlik	48
Doğalgaz Politikalarının Pozitif Yönü	51
Benzin Fiyatlarındaki Artış Talebi Nasıl Etkiliyor?	53
Türkiye Enerji Talebinde Değişen Dengeler	55
Türkiye Akaryakıt Talebinin Mevsimselliği.....	57
Akaryakıtta Hareketli Dönemin Kısa Özeti	59
Elektrik Fiyatları, Kur ve Oyunlar	63
Elektrik Talebi Ve GSYİH'de Alt Sektörlerinin Değişen İlişkisi	66
2017'de Türkiye Enerji Talebinin Tahmini.....	69
İstanbul Taksilerinde D-Segmente Geçişin Akaryakıt Talebine Etkisi.....	72
Türkiye Tüm Enerji İhtiyacını Elektrikle Karşılasa	75
Türkiye Enerji Tüketiminde Hangi Ülkelere Benziyor?	78

Türkiye'nin Günlük Elektrik Talebi 1 TWh'i Ne Zaman Geçti?	81
Satın Alma Paritesine Göre Elektrik ve Doğalgaz Fiyatları	83
Enerji Verimliliğinde Sosyal Eğilim	86
Güneş Üretiminin İstatistiklere Etkileri.....	89
Elektrik Faturaları Kışın Neden Yüksek Gelir?	92
1 KWh Tüketim İçin Gereken Yatırım	94
2018'de Üretim Kaynaklarının Davranışı	96
1 Nisan'da Yenilenebilir Rekoru	99
Doğal Gazda Değişen Zamanlar Mi?	101
Yerli Petrol Ve Gaz Üretimi Gerçekten Artıyor Mu?.....	102
Elektrikte 8760 Saatlik Hareketli Toplamlar	105
Çanlar Dizel İçin Mi Çalıyor?	108

Önsöz

“Sen ne görüyorsun?”. Genç insanlarla çalışırken, Excel’de iki sayı bir grafik çıkarmanın büyüsü ile bir anda sizleri grafiklere ve sayılara boğduklarında ilk sormanız gereken sorulardan biridir bu. Bu çalışmanın da çıkış noktası bu oldu.

Aslında tablolar, deşbordlar ile her ne kadar yönetim araçları çok işe yarıyor gözükse de, çoğu zaman ihtiyacınız olan “gerçek zamanlı” bir grafiker değil analisttir. Gerçek zamanlı analistleri yetiştirmenin de en önemli yöntemi onlara sürekli analiz yaptırıp kayıt altına almaktır.

“Öğreterek öğrenirim, yazarak düşünürüm” latince’den tercüme deyişinden yola çıkarak, verilerin grafiklerin üzerine 1-2 paragraf yorum yazdırarak aslında ilk adım atılabilir. Çünkü yazamadığı şeyi “ne kadar makrolarla” programlasa-grafiklese de düşünemiyordur. Bir süre sonra herşey mekanize olur ve bir fabrika işçisinden farkı kalmaz.

Ama yazmaya başlarsa, başkalarının analizlerini de okuma zorunluluğu hisseder, kendini kıyaslar. Kayıt tutması “ben bildim ben bildim” yanılıklarını terbiye eder. Geriye doğru ilerlemesini takip etmesini sağlar.

Bu yazılar Eylül 2017-Haziran 2019 arasında, sürekli Excel görmeye bir isyan olarak, “veri ne anlatıyor, ana soru ne?” sorularımın bir macerası. Dünya Enerji Konseyi’nde [Quant grubu](#) altında yazdığım analizleri bir araya getirdim. Her analizde bir veri, bir yöntem ve bir soru ile bazen başka bir yayındaki soruyu Türkiye’ye uyguladım, bazen de sorulmamış bir soruya kendimce cevap verdim.

Kısaca bu analizler, benim “ne gördüğümün” 2017-2019 arasındaki notları.

Bu analizler sürecinde o dönem Dünya Enerji Konseyi Türkiye yönetim ve çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Barış Sanlı

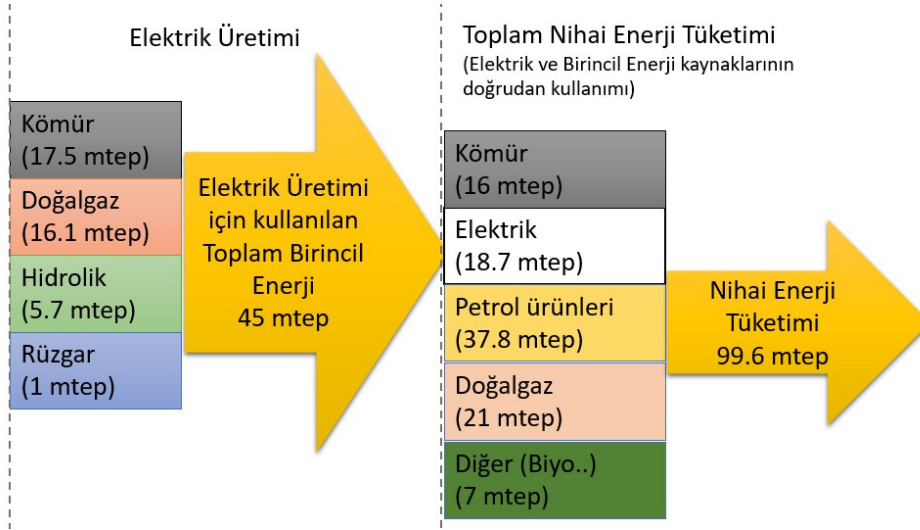
16 Mart 2024

Türkiye'nin Günlük Nihai Enerji Tüketimi ve Sonuçları

ÖZET:

Uluslararası Enerji Ajansı'nın metodolojisine göre elektrik, işlenmiş ürünler, doğalgaz ve diğer yakıtlar nihai enerji tüketiminde yer almakta ve ülkedeki ekonomik aktiviteyi üreten enerji tüketimini oluşturmaktadır. Nihai tüketimde tüm birimler (MWh, ton vs.), ortak enerji birimi olan Milyon Ton Eşdeğer Petrole (mtep) çevrilir.

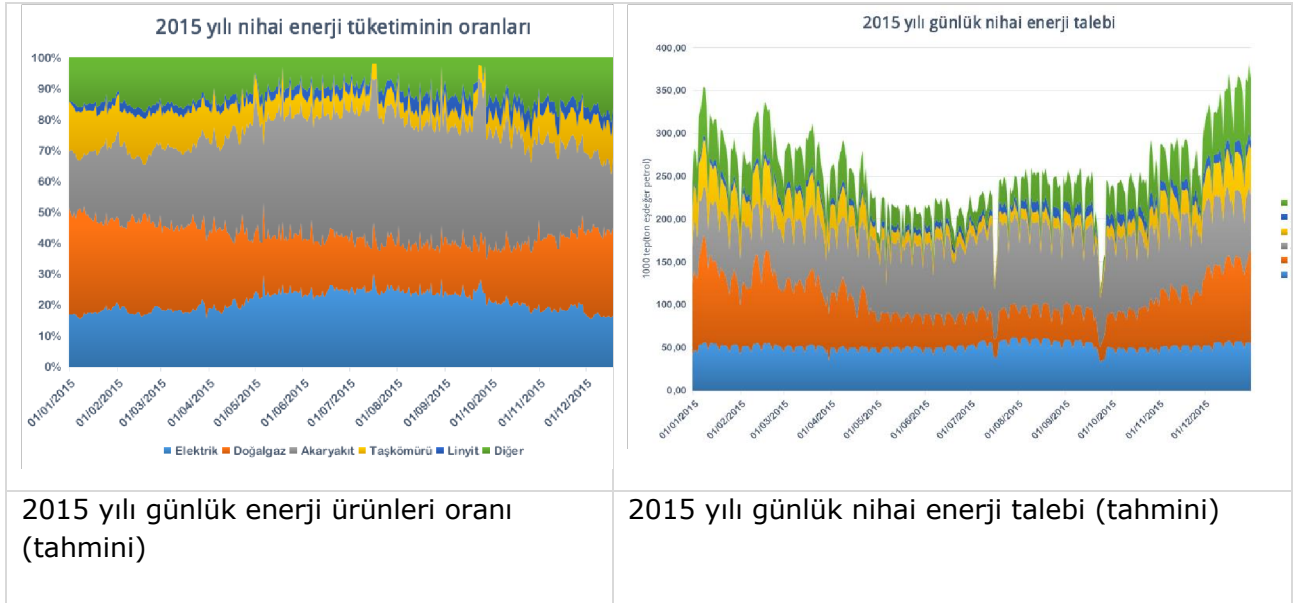
Türkiye'nin 2015 yılı nihai enerji tüketim dengesini yaklaşık 100 mtep (99.6) olarak kabul edersek; bu miktarın 18.7 mtep'ini elektrik, 21 mtep'ini doğalgaz, 37.8 mtep'ini petrol ürünleri, kömür de 16 mtep'ini kömür oluşturmaktadır. Geriye kalan 7 mtep'e yakın kısmını da biyokütle, güneş ısı ve jeotermal ısı oluşturmaktadır. Elektrikte 18.7 mtep üretmek için 45 mtep birincil enerji kaynağı kullanılmaktadır.



2013 yılından beri günlük bazda, benzin de dahil olmak üzere, nihai enerji tüketimindeki birçok veri günlük olarak tutulmaktadır. Sanayideki günlük tüketimler ise genel olarak bilinmemektedir. Bu tüketimlerin (elektrik, doğalgaz, akaryakıt) gerçekleşmeleri ile bilinmeyen tüketimleri bir varsayım içerisinde bir araya getirerek, Türkiye'nin tahmini günlük enerji dengesini çıkarılmaya çalışıldı.

GÜNLÜK ENERJİ DENGESİ:

Türkiye'de nihai tüketime baktığımızda tek başına en büyük enerji kalemi akaryakıt ürünleridir. Akaryakıt ürünlerini sırası ile doğalgaz ve elektrik takip etmektedir. Doğalgaz ve elektrik birlikte düşünüldüğünde ısınma ve ulaştırma enerji talebinin en büyük kaynağıdır.



En yüksek enerji talebi, mevsimsel koşullara bağlı olarak Aralık ayında, en düşük talep ise, 2015 yılı için, Mayıs-Haziran (Ramazan ayı akaryakıt talebinden dolayı da etkilidir.) aylarında görülmektedir.

SONUÇ:

Türkiye'nin enerji talebine sadece elektrik olarak bakmak doğru değildir. Bunun yanı sıra, enerji güvenliğine ve arzına da tek boyuttan bakmak doğru değildir. Enerji şirketleri, bir anlamda ısınma (geniş kapsamda iklimlendirme) ve ulaştırma hizmet grubunda yer alan şirketler olarak da görülebilir. Türkiye enerji sektörüne uzun vadeli yatırım yapmayı düşünen şirketler için en mükemmel korunma (hedge) mekanizması petrolün ve doğalgazın bir arada olması; buna kısmi olarak elektriğin de eklenmesiyle olacaktır. Yani ulaştırma ve ısınma talebini önceliklendirmek önemlidir. Enerji alanında bu hizmetlere talebin, sadece nüfus artışı ve demografik yapı düşünüldüğünde bile, artacağı düşünülmektedir.

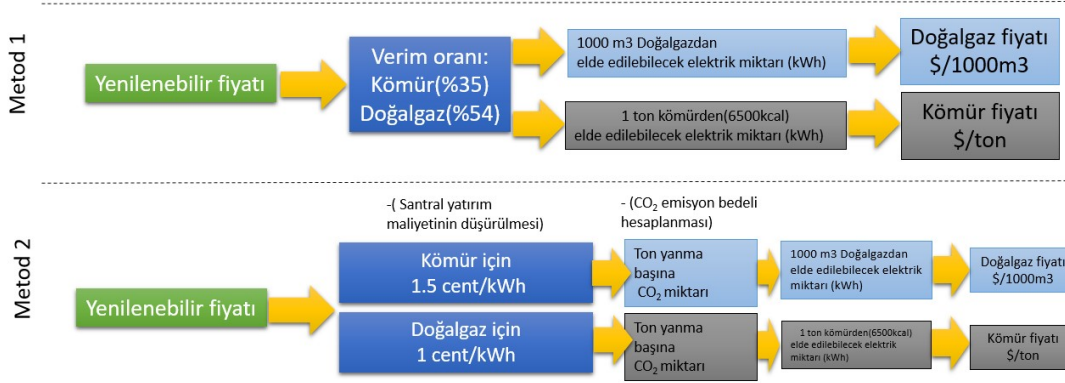
Elektrik şirketleri için ise, doğalgaz ile ısıtma talebi ve elektrikli ulaşım ile de ulaştırma hizmetlerine uzanmak bugünkü verilerle desteklenen uzun vadeli bir strateji olabilir. İkili ve üçlü yakıtın birlikte faturalandırılması önerileri (elektrik, gaz, akaryakıt tek elden) düşünülmeye gereken bir iş modelidir. Günlük enerji tartışmalarında enerji kaynaklarını konuşurken, tüketicinin aslında bu kaynaklar ile ne elde etmeye çalıştığı gözden kaçabilir. Tüketici tarafından daima süreç hizmet taleplerine odaklanmak (ulaştırma, ısınma vs.) farklı bir bakış açısı katacaktır.

Doğalgaz Fiyatını Yenilenebilirler Belirler Ya Da Baskılsa?

ÖZET:

Doğalgaz, bundan 60-70 yıl önce petrol ararken bulunan pek de revaçta olmayan bir emtiyadı. "Bir defa gaz bulursan affedilirsin, iki defa da kovulursun" sözü de petrol sektöründe oldukça meşhurdur. Bu sebeple doğal gazın fiyatlaması hep bir yandakine bakarak oldu demek abartı olmaz. ABD'deki piyasa gelişimi gözünden okunursa petrol arama ve çıkarmadakinin benzer maliyet üzerine getiri, Avrupa gözünden okunursa da petrol fiyatlarına endeksli bir fiyatlandırma tarihi olduğu görülecektir. Peki bu fiyatlandırma ileri doğru nasıl işleyecektir?

YÖNTEM:



Bir yöntem çerçevesinde yenilenebilir alım fiyatı kaç olursa aynı miktar elektriğin elde edilebileceği kömür ve doğalgaz fiyatları ne olur, bu hesaplandı. Tüm ısı birimleri kWh'a çevrildi, örneğin 1000m3 doğalgazdaki kWh miktarı, 1 ton kömürdeki (6500kcal)'deki kWh miktarı bulundu. Bu enerji miktarları verimlilik rakamları ile çarpılarak 1 ton kömür ve 1000m3 doğalgazdan elde edilebilecek elektrik miktarı bulundu. Elektriğin fiyatının da yenilenebilirden üretilen elektrik fiyatı ile aynı olduğu farz edilerek fosil yakıt birim fiyatları hesaplandı.

Genel olarak yenilenebilirin ürettiği elektrik ile fosil yakıtların ürettiği elektrik aynı elektrik hizmeti olmayabilir. Yani fosil yakıtların elektrik hizmetlerinin içinde anlık cevap verebilme gibi bir hizmet varken, yenilenebilirde anlık değişim gibi bir negatiflik - şimdilik- vardır.

Karbon fiyatlaması ise İngiltere ve Avrupa'daki gelişmeleri anlamak açısından önemlidir. Karbon fiyatı koyarak bir kaynağı diğerine göre daha az ekonomik hale getirmek mümkündür. Yine, Fransa'nın karbon fiyatı önerisine Almanya'nın şimdilik niye uzak durduğunun da mantığını sunmaktadır.

Yenilenebilir Fiyatları Fosil Yakıt Fiyatlarının Belirleyicisi Olursa

Hub tabanlı, endeks tabanlı fiyatlamalar geleceğin bir parçası olacak olsa da, yakıtlar arası rekabetin ve esnekliklerin, ekonomik kuralların ve tüketimin belirleyicisi olacağı gözden kaçırılmamalıdır.

Aşağıdaki tabloda 4 ana sütun vardır. Eğer yenilenebilir ihalelerinde dünyada oluşan fiyatları sadece yakıt bedelleri ile kıyaslarsak ilk doğalgaz-kömür fiyat sütununu elde ederiz. Eğer 15 yıllık periyotta yenilenebilir ihale sonucu çıkan fiyatları yatırımlar bazında kıyaslarsak, doğalgaz ve kömürün her bir kWh için yatırım bedellerini çıkarmaları da gerektiği görülecektir. Bu yüzden yakıt maliyetleri daha düşük olmak zorunda kalacaktır. (4 cent'e sattığı elektriğin 1 cent'i ile yatırımı ödeyip 3 cent'i yakıt bedeline ayırır gibi)

Üçüncü ve dördüncü sütunlar ise her 10\$'lık karbon fiyatlamasının fiyatları nasıl değiştirdiğinin anlaşılması açısından önemlidir.

Yenilenebilir (c/kWh)	Yatırım maliyeti hesaba katılmaz ise		Emisyon fiyatlama yok		10\$/ton emisyon fiyatlama		20\$/ton emisyon fiyatlama	
	Doğalgaz (\$/1000m3)	Kömür (\$/ton)	Doğalgaz	Kömür	Doğalgaz	Kömür	Doğalgaz	Kömür
4	230	105	172	66	151	37	130	8
3,5	201	92	144	52	122	24	101	-5
3	172	79	115	39	94	11	72	-18
2,5	144	66	86	26	65	-2	44	-31
2	115	52	57	13	36	-15	15	-44

SONUÇ:

20.yüzyılda doğal gazın petrole göre fiyatlandığı kabul edilirse, petrol talebinin şüpheli bakıldığı 21.yüzyılda doğal gazın neye göre fiyatlanacağı konusu tartışılmaya devam edecektir. Tacirler gözünden hub'dır, borsa'dır, endekstir. Ama nihai tüketimin amaçları açısından bir birim fosil yakıttan elde edilen fayda belirleyicidir.

Yenilenebilir kaynaklardaki hızlı teknolojik değişme fosil yakıtların fiyatlarını dikte eder mi? Bilmiyoruz, ama dikte ederse sonuç yukarıda verilen tabloya benzer olacaktır.

Bir Tahmin Oyunu: Türkiye’de Elektrikte Mekansal Isıtmanın Payı

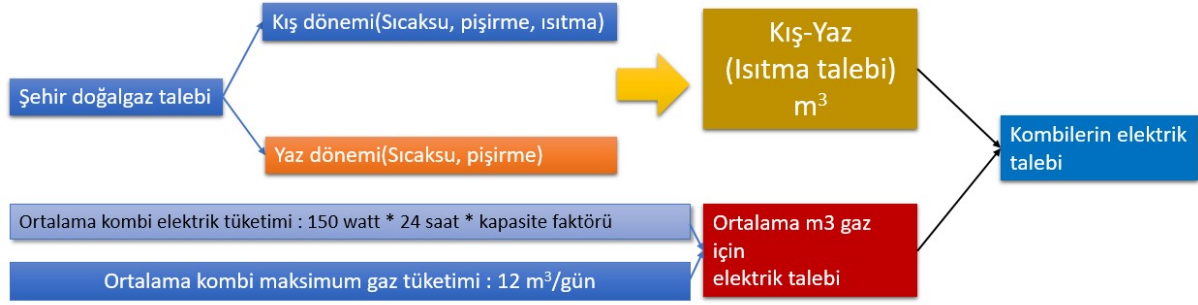
ÖZET:

Türkiye’deki elektrik talebinin ne kadarı mekansal ısıtma için kullanılmaktadır? Bu sorunun cevabı kolay olmadığı gibi, bir çıkarım için de sağlam bir metodoloji yoktur. Dolayısıyla bu çalışmadaki hesaplama yöntemleri tamamen tartışmaya açık olup, daha gerçekçi bir çalışma için taslak olarak düşünülmelidir.

YÖNTEM:

Bu çalışmada iki yöntem kullanılmıştır.

Birinci yöntem: Sıradan bir ev kombisinin günlük maksimum 12 m³ gaz çektiği ve bunun için harcayacağı %80 kapasite faktörü ile elektrik miktarı 3 kWh’e yakın olarak hesaplanmıştır. Tahminen her 1 TL’lik doğalgaz tüketimine karşılık kombiler 9 kuruş elektrik harcamaktadır.



Buradan kombilerin motorunun çalışmasındaki elektrik talebi bulunmuştur. Daha sonra Temmuzdaki referans noktası ile en soğuk gün arasındaki farktan ısıtma doğalgaz talebi bulundu. Tahmini elektrikli ısıtıcı sayısı ile bu ısıtıcıların çalışma faktörü şehir doğalgaz talebine oranlanarak elektrikli ısıtma miktarı bulundu. Tüm mekânsal ısıtma için elektrik talebine kombi pompa elektrik tüketimi ve elde edilen rakam eklendi.

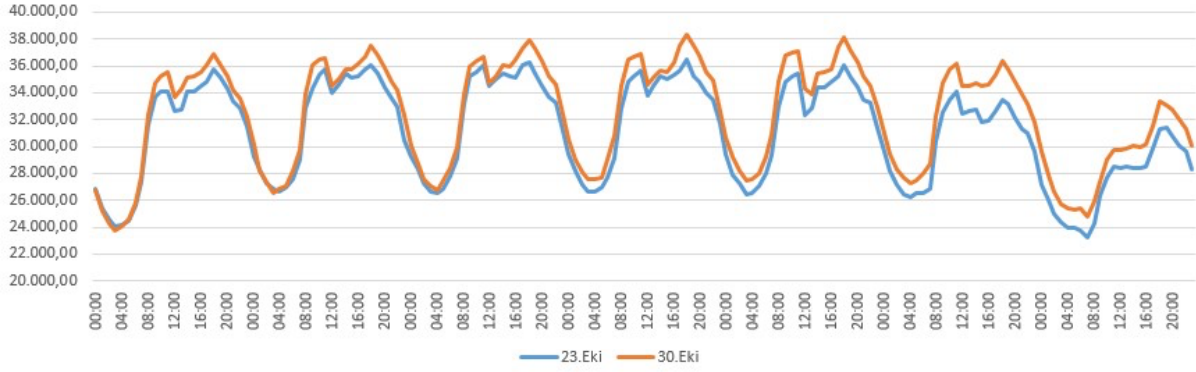
İkinci Yöntem: İklimlendirme talebinin en düşük olduğunun düşünüldüğü Mayıs’ın ikinci-üçüncü haftası ile en soğuk dönem olan Aralık haftası arasındaki elektrik ve şehir doğalgaz talebi birbirine oranlanarak bir rakam (4 kWh) bulunmuştur. Şehirlerin yaz günlerinde de ortalama kullandıkları günlük 12-16 milyon m³ gazı pişirme ve sıcak su için kullandığı varsayılmıştır. Şehir tüketiminden bu rakam çıkarıldıktan sonraki her m³ tüketim 4kWh ile çarpılmıştır.

ANALİZ:

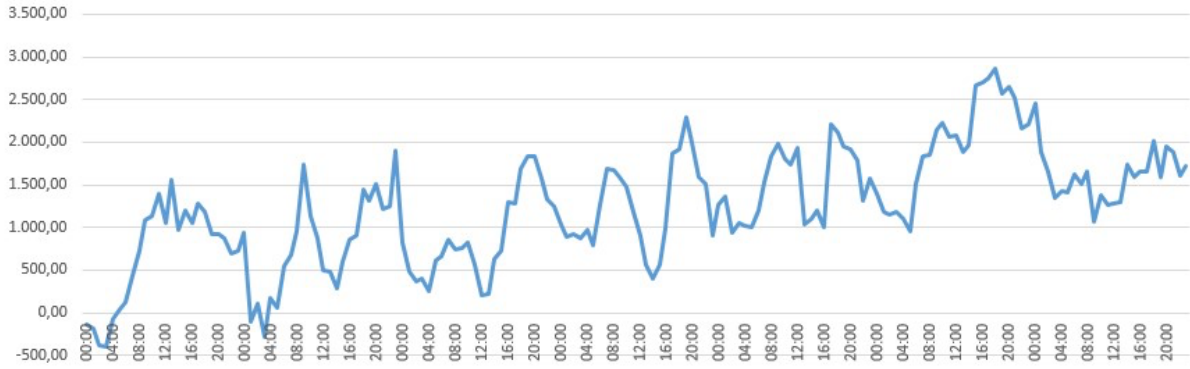
Birinci yöntemde en önemli sorun, Türkiye’deki elektrikli ısıtıcı sayısı ve bunların hangi günlerde ne faktörle kullanıldığının bilinmemesiydi. İkinci olarak, elektrik talebi ısıtma ile parabolik değiştiğinden sıcaklık ile üssel ilişkilendirmek doğru olacaktı. Fakat geçtiğimiz hafta ani gelen soğuklarda talebin ve sıcaklık değişiminin hareketinin doğrusal olmadığı görüldü. Yani soğuk geldiği zaman hemen tepki verilmiyor, ama soğuk daha sonra yumuşasa da ısıtma talebi hemen kaybolmuyor.

[Weather Underground'dan](#) alınan verilerde, 23 Ekim ile 30 Ekim ile başlayan haftalar kıyaslandığında, İstanbul için ortalama 5°C farkın, en yüksek anda 2300MW fark yaptığını düşünebiliriz. Yani her bir derece 460MW fark anlamına gelmektedir. Dikkat edilirse, en düşük talebin olduğu saatlerde de 2-3 Kasım sabahlarında ilk baz etkisi 1000MW olarak oluşmuştur (Saat 04:00'lar).

23 Ekim haftası ile 30 Ekim haftası yük değişimi



23 Ekim 2016 ile 30 Ekim 2016 haftalarında gün gün elektrik talep farkı

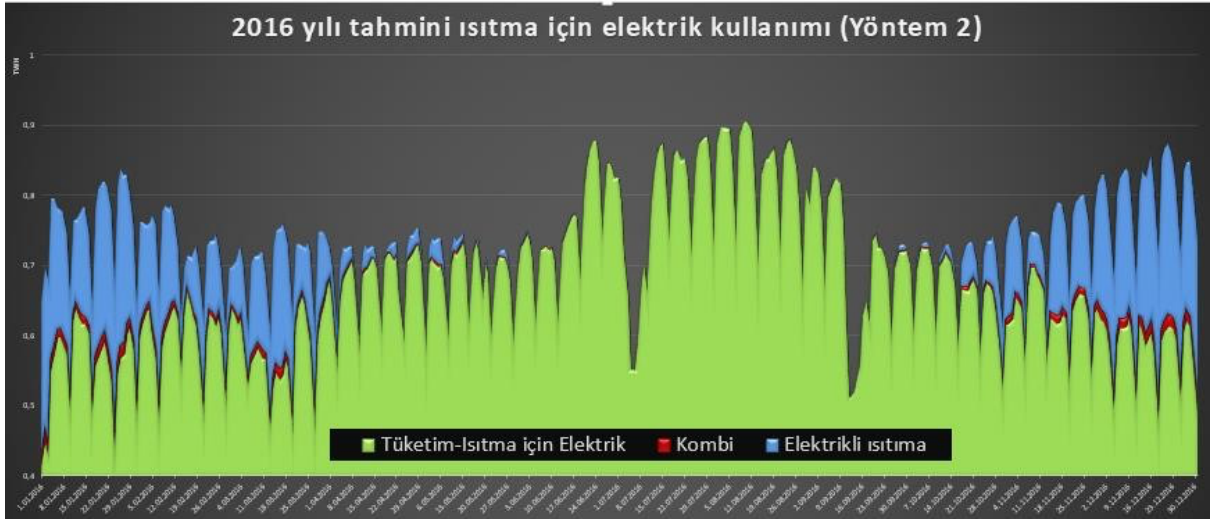
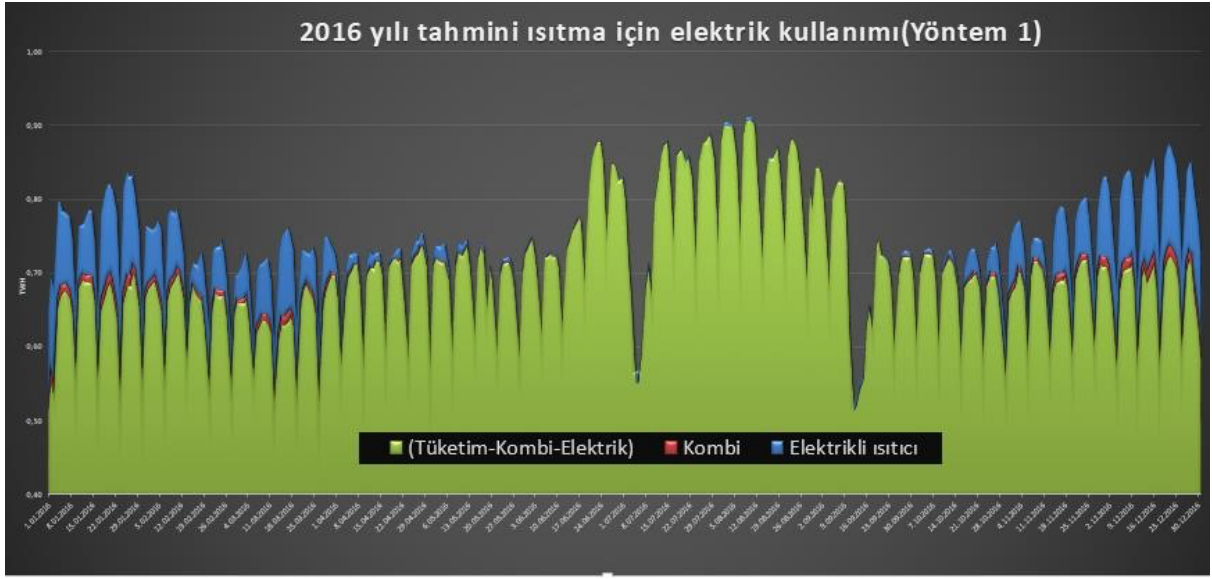


Asıl soğukların vurduğu 1-2 Kasım değil de, sonraki günlerde elektrik talep farkının daha büyük olması bu sebeple düşündürücüdür.

Yani soğuk havanın bir "yapışkanlık" problemi olduğu gibi sıcak havalarda bir "yapışkanlık" problemi olabilir.

Bu olası hesaplama eksiklerini göz önünde tutar isek, ısıtma için elektrik talebinin önceki günlerdeki sıcaklık, o günkü rüzgar hızı, güneşin görünmesine göre değişeceği ortadadır.

İki yöntemdeki temel farkların sonucunda ise, birinci yöntemde elektrikli ısıtmanın (soğuk havalardaki mekan ısıtma) yıllık tüm elektrik talebinin %10'u, ikincisinde ise %20'si olduğu görülmektedir. İkinci yöntemde farklı olarak, Nisan'da hızla artan bir yeşil alan görülmektedir ki bu tahminen sulama talebi olabilir.



Grafik - Günlük elektrik talebi içinde ısıtma ve içindeki elektrik talebi (Y eksen 0,4 TWh'tan başlamaktadır)

SONUÇ:

Türkiye'nin elektrik talebinde ısıtmanın etkisi ne kadar? Öncelikli olarak günlük fark doğalgaz talebinden doğalgaz kullananların ısıtma talebi bulunabilir. Her bir m³ doğalgaz ısıtma için kombilerde elektrik pompası ile bir elektrik talebi vardır. Her bir m³ doğalgaz ısıtma aynı zaman elektrikli ısıtıcılarla ısınma ile de orantılı olacaktır. Sonunda Türkiye'de yıllık elektrik talebinin %10-20'si ısınmada kullanılırken, kombilerin elektrik pompalarının tüketimi %1-2 civarındadır.

Türkiye Enerji Sektörünün Yıllık Büyüklüğü

ÖZET:

Türkiye enerji sektör büyüklüğünü bulmak, düşünülenden biraz daha zordur. Yapılan tüm yatırımların değeri, tüketilen enerji, ödenen fatura, vergiler ve sürekli değişen fiyatlar bu rakamı bulmayı zorlaştırmaktadır. Yine de ithalat, net ithalat ve nihai satışlar üzerinden sektör büyüklüğü çıkarmayı denemek hata olmayacaktır. Bu Q raporunda, kabuller sonucu, yıllık satışlar üzerinden Türkiye enerji sektörünün yıllık satış hacmi bulunmaya çalışılacaktır.

YÖNTEM:

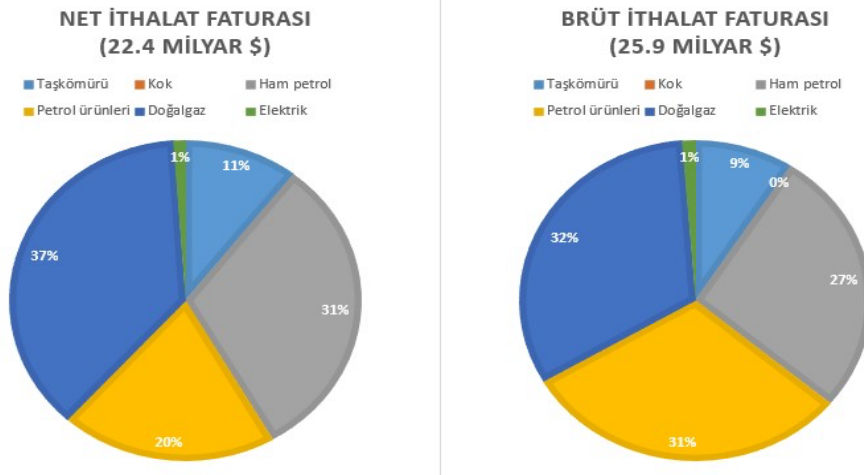
Bu çalışmada Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2016 yılı enerji dengesi, EPDK sektör raporları ve DOSİDER (Doğal Gaz Cihazları Sanayicileri ve İş Adamları Derneği) yakıt fiyatları bilgi bankası ile uluslararası fiyatlarda WorldBank emtia rapor ve verileri kullanılmıştır.

2016 için ortalama ham petrol fiyatı 43.7\$/varil, petrol ürün fiyatı 50\$/varil, ortalama kömür fiyatı 65\$/ton, ortalama doğalgaz fiyatı da World Bank emtia raporundan 180\$/1000m³ olarak alınmıştır.

Tüketim verilerinde 2016 denge tablosundaki ithalat ve toplam nihai enerji tüketimi satırları baz alınmıştır. Daha sonra mevcut talebin en az 2016 yılındaki kadar olacağı varsayılarak, güncel fiyatlar ile mevcut piyasa hacmi hesaplanmıştır.

ANALİZ:

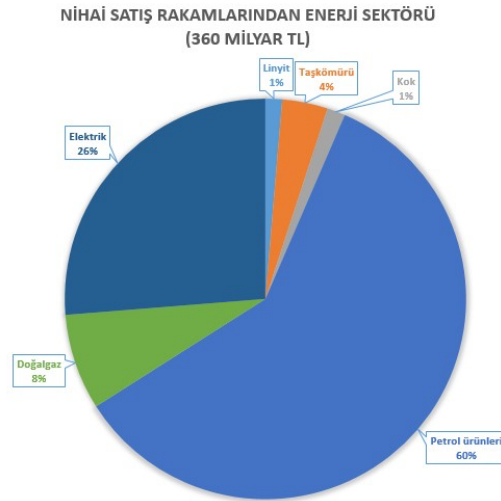
2016 yılı denge tablosu ve 2016 yılı fiyatlarına bakarsak; ithalatımız net ve brüt olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunun en temel sebebi petrol ürünleridir.



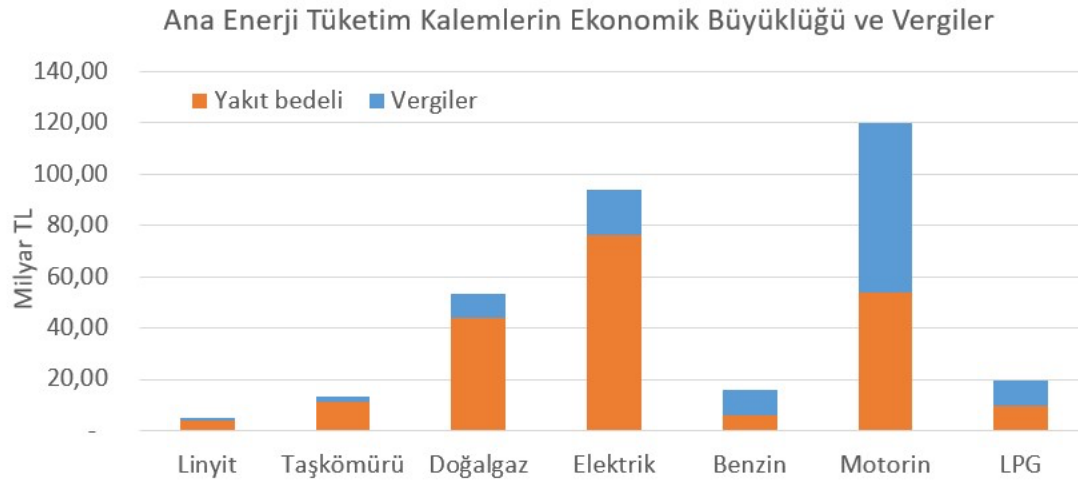
Denge tablosuna baktığımız zaman petrol ürünlerinde 25 milyon ton ürün ithalatı yapılırken, bunun 10.5 milyon tonunun ihrakiye ve ihracata konu olduğu görülmektedir. Teknik detayları karışık olmakla birlikte bir anlamda ülke dışına çıkmaktadır. Güvenli tarafta kalarak sadece ithalat ve net ithalat(ithalat-ihracat)

kullanılmıştır. Bir önceki grafikte de görüldüğü üzere ham petrol ve petrol ürünleri brüt enerji ithalatının %58'i net ithalatın %50'si iken, petrol ürünleri brüt ithalatın %31'i net ithalatın %20'sidir.

Mevcut piyasa hacmini bulmak için ise DOSİDER bülteninden alınan en son fiyatlar ile 2016 denge tablosundaki tüketimlerin ana kalemleri çarpıldı. Yani şu anda en az 2016 yılındaki talebin olduğu varsayıldı. Nihai tüketimde sektörün satış hacmi 360 milyar TL olarak hesaplandı.



Eğer sadece linyit, taşkömürü, benzin, motorin, LPG, elektrik, doğalgaz tüketim rakamları üzerinden satışları hesaplırsak yaklaşık 320 milyar TL toplam satış hacmi ve bu satışların içinde 115.6 milyar TL'sinin devlete ödenen vergiler olduğu görülür.



Petrol Talebimiz Ne Zaman 1 MV/g'ü Geçti?

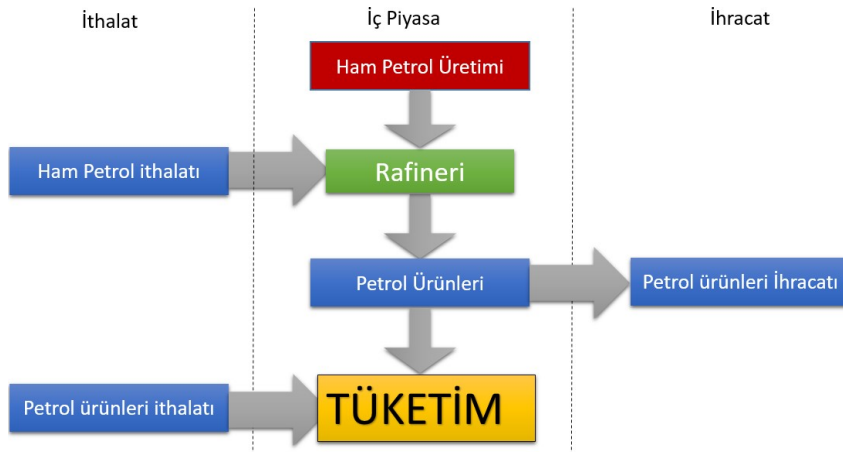
ÖZET:

Sayı ve veri arasındaki önemli farklardan biri verinin sayının nasıl elde edildiğine neyi temsil ettiğine dair de bilgiler içermesidir. Q Raporlarındaki birçok soruda cevapların tek olmaması okuyanlara garip gelebilir. Ancak, her soruya özellikle birden fazla cevap vererek, bakış açısını genişletmeye çalışıyoruz. Sayı, durduğunuz ve baktığınız yöne göre farklı olabilir. Bu sorulardan biri de bugün ki sorumuz. Petrol talebi ham petrol ve petrol ürünleri olmak üzere iki kısımdan oluşuyor. Hem alıyoruz hem satıyoruz. Ham petrolü ürün olarak nihai tüketimde değil, ikincil ürünlere çevirmek için rafinerilerde kullanıyoruz. Petrol ürünlerini ise tüketiyoruz. Peki Türkiye'nin petrol talebi ne zaman 1 mv/g'ü geçti?

YÖNTEM:

Bunun için IEA'nın de kullandığı açık veri kaynağı JODI (Joint Organisations Database

Initiative)'deki veriler kullanılmıştır. (<http://www.jodidb.org/>)



ANALİZ:

Akaryakıt talebi son iki yılda eskisine göre inanılmayacak bir hızla artmıştır. Bu artış son 10 senenin en yüksek artışına denk gelmektedir. Sorumuz talebin ne zaman 1 mv/g'ü geçtiydi? 1mv/g petrol talebini geçeli yıllar oldu. Bu sene de 1.2 mv/g aylık ithalatı geçti.

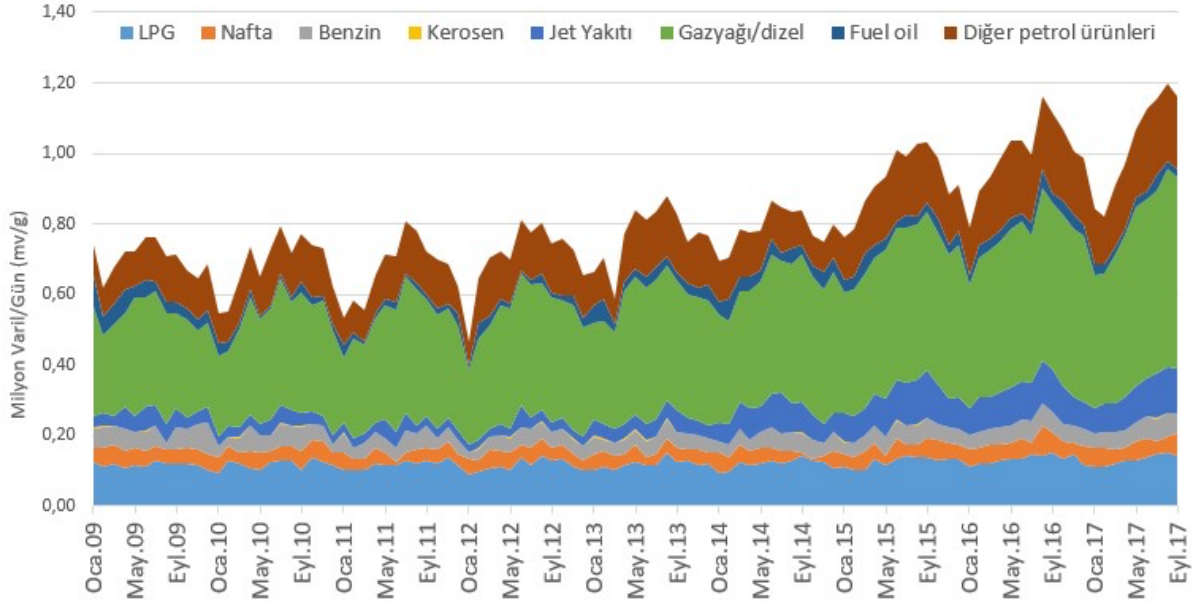
Ay bazında:

- 1 mv/g petrol ürünleri talebi ilk defa Haziran 2015'te geçildi.
- 1.19 mv/g net talep ise ilk defa Ağustos 2017'de görüldü. Brüt ithalat olarak bakıldığında aynı ayda 1.24 mv/g'lük bir rakama ulaşıldı.

12 aylık ortalama:

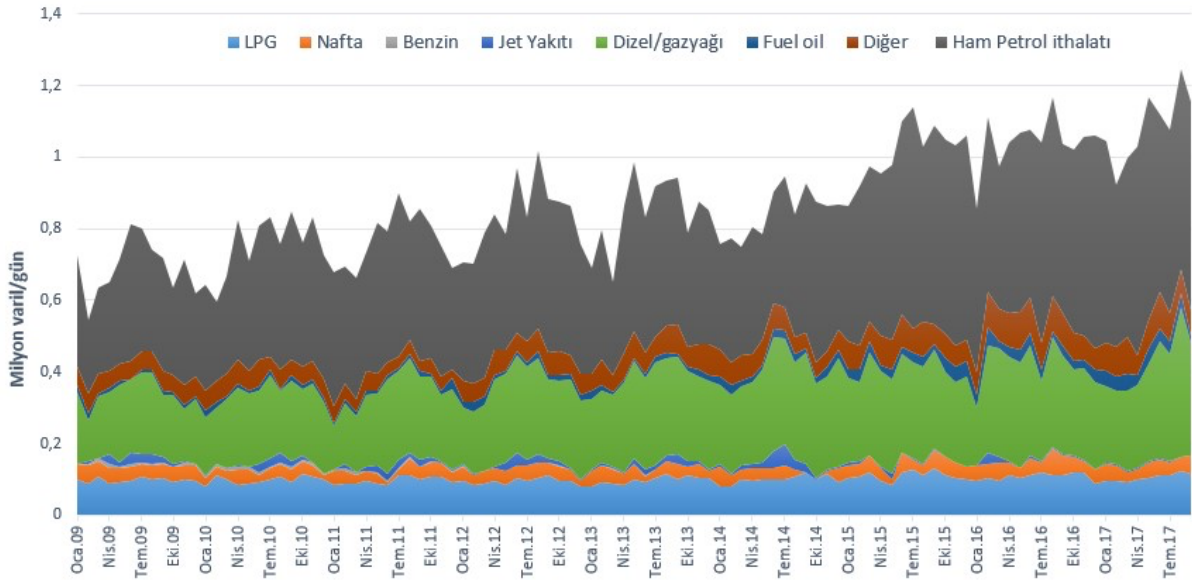
- Aralık 2016'da yıllık ortalama ilk defa 1 mv/g'ü gördü. Yani 2016 yılı ortalaması 1 mv/g olarak gerçekleşti.

Türkiye Petrol Ürün Talebinin Aylık Gelişimi



Rakamlara bir de ham petrol ve petrol ürünleri brüt ithalatı olarak bakarsak:

Türkiye'nin ham petrol ve petrol ürünleri brüt ithalatı



SONUÇ:

Türkiye akaryakıt talebi 1 mv/g'ü 2015'te, 1.2 mv/g talebi de bu yıl geçmiştir. Brüt ithalat olarak bakarsak tüm zamanların rekoru 1.24 mv/g ile Ağustos 2017'de kırılmıştır. Bu kadar yüksek olduğu iddia edilen fiyatlara rağmen son iki yılda neredeyse aylık talepte %20 artış nasıl oldu? Bu soruya sonra cevap arayacağız.

Türkiye'nin Doğalgaz Mevsimselliği

ÖZET:

Türkiye'de doğalgaz tüketiminin mevsimselliği bilinmektedir. Bu Q raporunda olaya iki boyutta bakılarak ısıtma talebinin en yoğun olduğu ayların toplamdaki oranı ve en yüksek talepli aylar ile en düşük talepli ayların birbirine oranının zamanla nasıl değiştiği incelenecektir. Türkiye'de Aralık-Ocak-Şubat en yoğun doğalgaz talebi görülen aylardır. En düşük doğalgaz talebi ise elektrik santrallerinin daha az çalıştığı Mayıs-Haziran-Eylül aylarında görülmektedir. Bu aylardaki talebin birbirine oranı ise giderek artmaktadır.

YÖNTEM:

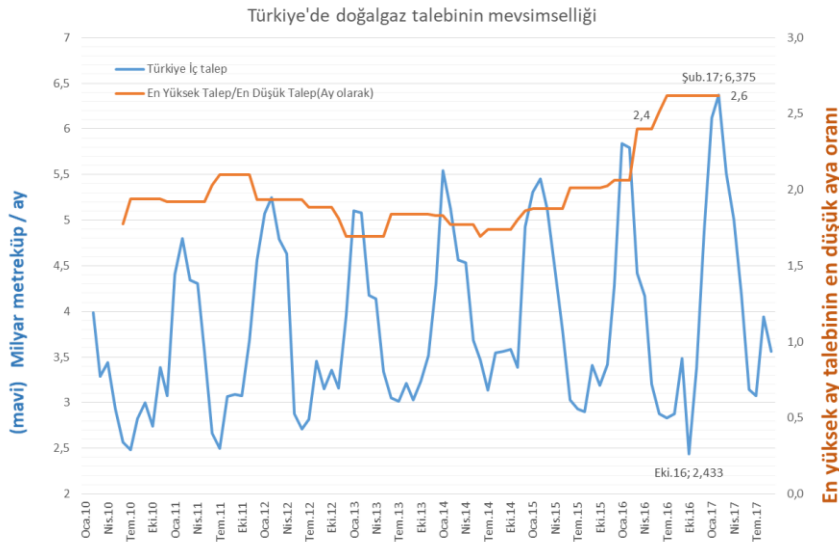
İnceleme için uluslararası açık veri kaynağı JODI Gas World'de yer alan veriler kullanılmıştır.

Veriler; veri analiz programları ile mevsimsellik, eğilim ve hata terimlerine ayrılmışlardır. Buradaki zorluk, mevsimsellik ayrıştırmasında bazı ayların negatif, bazılarının ise pozitif olmasıdır. Bu yüzden tüm senenin talebi 48 bcm(milyar m3) olacak şekilde bir sabit değer eklenmiştir.

Bir diğer uygulanan işlem ise Ocak-Aralık dönemine bakmanın tüm resmi net olarak vermemesinden dolayı, minimum talebin olduğu Haziran döneminden bir sonraki Mayıs dönemine kadar bir 12 aylık dönem kullanılması olmuştur.

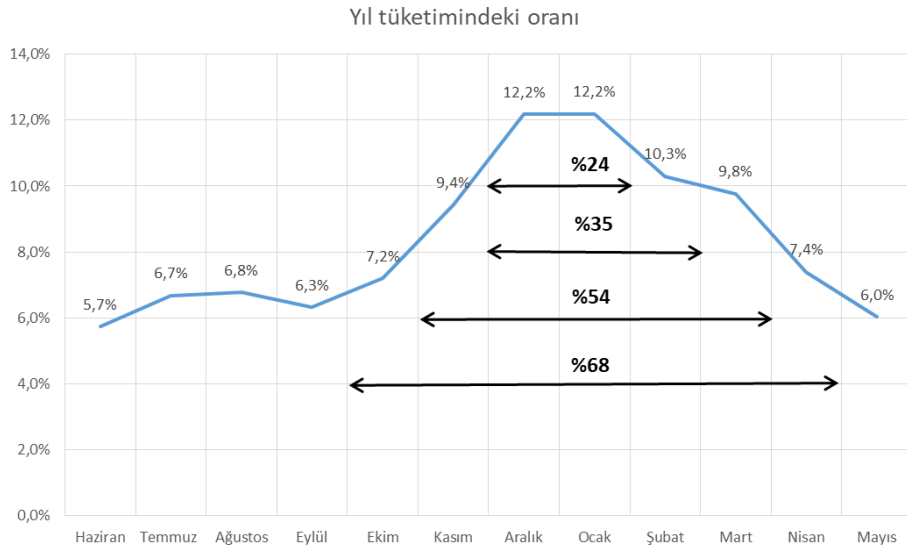
ANALİZ:

Türkiye doğalgaz talebi artarken, ay bazında yüksek talep ile düşük talebin oranı giderek artmaktadır.



Daha önceki kış dönemlerinde doğalgaz tahditleri sebebiyle gerçekleşmesi beklenen talebin muhtemelen altında gerçekleşmeler görüldü. 2017 yılından itibaren bu sorunlar çözüldükçe, mevsimselliğin beklenenden daha yüksek olacağı

görülebilecektir. Ama altyapı sorunları çözüldüğü için bundan sonraki senelerde büyüme doğal seyrine oturacaktır.



Tarihsel olarak en yoğun doğalgaz talebi Aralık-Ocak aylarında olmaktadır. Fakat yıllık tüketimin %10'una yaklaşan veya aşan 5 ay vardır. Bu dönem 1 Kasım-31 Mart arasındadır.

Yapılan doğalgaz yatırımları ile sistemin gerçek mevsimselliğini bu iki sene içerisinde göstereceği beklenmektedir. Bu da daha sivri Aralık-Ocak talebi ile, daha az artan Mayıs-Eylül dönemini işaret etmektedir. 5 aydan daha uzun bir sürede depoya basılan gazın önemli kısmı 2-3 ay içerisinde çekilmektedir. Bu aynı zamanda takvim yılı bazında talep etkisi de yapmaktadır.

SONUÇ:

Doğalgaz talebinin mevsimselliği kadar bunun değişimi ve gelişimi de önemli olacaktır. Mevsimselliğin en önemli faktörü şüphesiz ısınma talebidir. Doğalgaz santrallerinden elektrik üretimi ise talebi daha yukarı çekmektedir. Geçtiğimiz sene doğalgazın Türkiye elektrik üretiminde en düşük paya sahip olduğu yıldır. Geçen sene, aynı zamanda da doğalgaz talebinin oransal olarak en farklı olduğu yıldır.

Ulaştırma Emisyonları Elektrik Üretim Emisyonlarını Ne Zaman Geçti?

ÖZET:

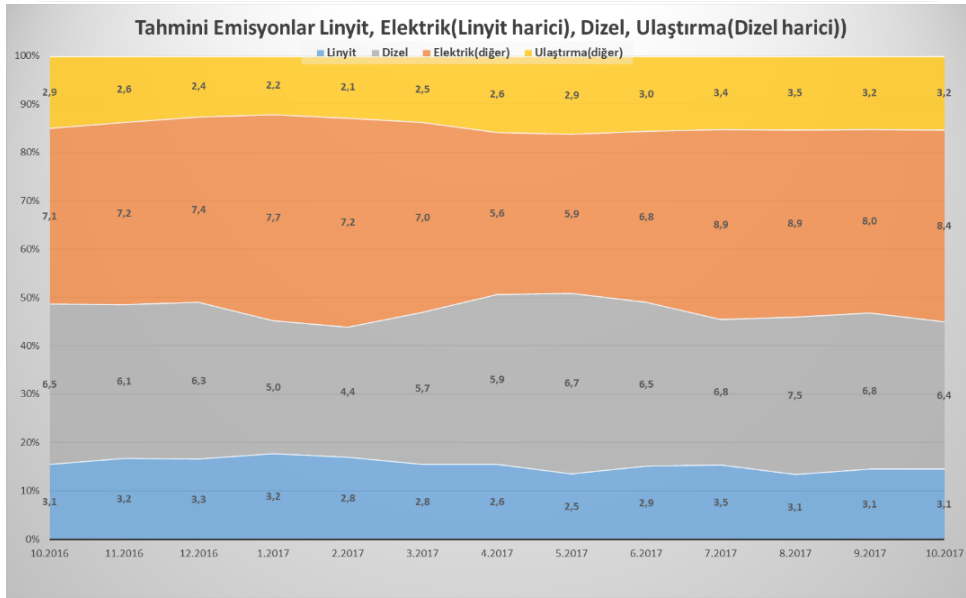
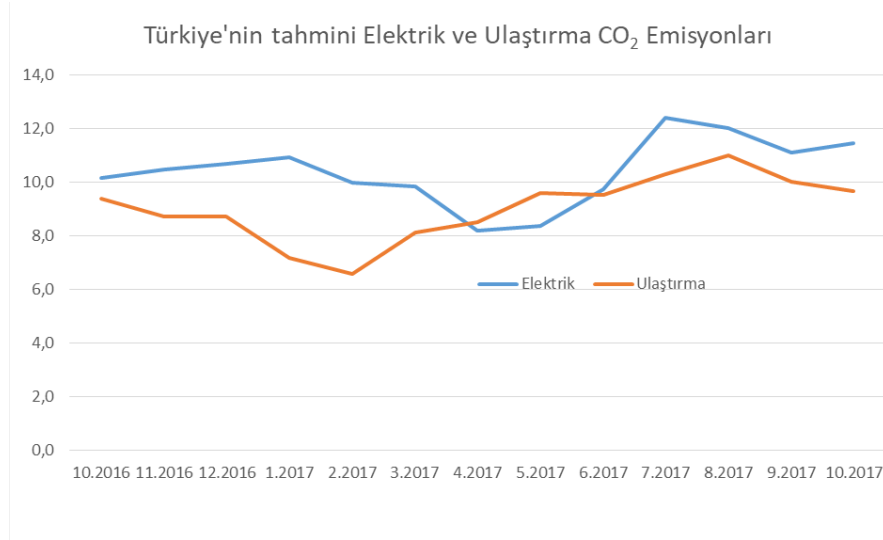
Geçtiğimiz gün bir iklim değişikliği tartışmasında, bir taraf linyit santrallerini anlatırken, diğer taraf da "kapatın santralleri" diyordu. Eğer Türkiye'nin emisyonlarına bir bütün olarak bakılacak ise, aslında önlemlerin önemli bir kısmının elektrik üretimi kadar ulaşırmada da alınması gerektiği düşünülmelidir. Ama her şeyden önce hangi kaynağın emisyonların ne kadarından sorumlu olduğu ortaya konulmalıdır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) basın bültenlerinde ulaştırma ve enerji emisyon miktarları tek bir kalem altında toplanarak "enerji" diye verilmektedir. Bu hesap ulaşırmayı enerji sektörünün içerisinde eritmektedir. Türkiye'deki tüm linyit santralleri kapatılsa dahi, Türkiye'nin emisyonları %15'ten fazla düşemez. Artan petrol talebi ile ulaştırma emisyonlarının son 1 sene içinde elektrik emisyonlarını yakaladığı ve geçtiği aylar olmuştur. Türkiye'de emisyon artışının son 2-3 senedeki ana sebebi ulaştırma sektörüdür. Böyle devam ederse, ulaşırmayı emisyon tahtından kimse indiremeyecektir.

YÖNTEM:

Bu çalışmada çoklu veri kaynakları kullanılmıştır. Akaryakıt ve petrol ürünleri tüketimi JODIDB.org üzerinden alınmıştır. Buradan alınan yakıt rakamları bin varil/gün olduğundan her bir ay için toplam emisyon o aydaki gün sayısı ile çarpılarak bulunmuştur. Emisyon faktörlerinde ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA)'nın [emisyon faktörleri](#) kullanılmıştır. Türkiye'de elektrik üretimine dair emisyonlarda Deloitte'un "[Linyit Kömürü Sahalarının Ekonomiye Kazandırılması](#)" raporundaki rakamlar kullanılmıştır. Elektrik üretim rakamları da [EPIAŞ Şeffaflık platformu](#)ndan alınmıştır.

ANALİZ:

İlk olarak, Türkiye'nin emisyon hesabında ulaştırma (petrol ürünleri hariç) ile elektrik üretiminden kaynaklanan emisyonlar karşılaştırılmıştır. Tüm petrol ürünleri emisyonu, elektrik kaynaklı emisyonların %20 üzerinde bulunmuştur. Petrol, 2016 denge tablosunda da en büyük ana birincil enerji kaynağıdır.



Daha spesifik olarak alt kalemlere bakıldığında ise yerli kömür ve ulaştırma daha kolay kıyaslanabilir. Tüm sene boyunca, dizel emisyonları linyit emisyonlarının neredeyse iki mislidir. Dizel emisyonları iki ay diğer elektrik emisyonlarının (ithal kömür ve doğalgaz toplamının) da üzerindedir. Türkiye'nin en büyük ithal kaynaklı emisyon kalemi dizeldir.

Türkiye'deki tüm linyit santrallerini kapatmak ile ulaştırma sektörünü %30 verimli hale getirmek emisyon azaltımında neredeyse aynı etkiyi yaratmaktadır. İthal kömür ve doğal gaz da elektrik emisyonlarının kalanını teşkil etmektedir.

SONUÇ:

Enerji konularında çalışırken, bazen çok net görünen bir sonuç, sayılar ortaya döküldüğü zaman o kadar net olmamaktadır. Türkiye'de geçtiğimiz [Q raporlarında](#) da belirttiğimiz gibi, enerji sektörünün ve emisyonlarının itici gücü ulaştırma ve petrol tüketimidir. Türkiye'nin petrol talebi 1.2 mv/g'lere gelmiş, araç sahipliği önemli miktarda artmış, hatta son 5 yılda petrol en yüksek hızla artan talep kalemi olmuştur.

ABD’de bu sene görülen ulaştırma emisyonlarının elektrik üretim emisyonlarını geçmesinin Türkiye’deki karşılığının test edilmesi gerekirdi. Bu Q raporunda, aylar bazında, uluslararası kaynaklar ile elektrik kaynaklı emisyonlar mı yoksa ulaştırma kaynaklı emisyonlar mı daha büyük bir sorun teşkil ediyor ona bakıldı. Emisyon tartışmaları adaletli yapılacak ise kömür santralleri sorunun üçte biri, ama ilginin %80’idir. Emisyon artışının en düşük kısımlarından biri kömür iken, emisyon artışının en büyük sebebi ulaştırmaya ilgi duyulmamaktadır.

Türkiye’nin emisyonların üçte biri kömür (linyit ve ithal kömür), %45’i ise ulaştırma kaynaklıdır. Emisyon tartışmalarında kömür santrallerine bakarken, arka plandaki diğeri emisyon kalemlerine de dikkat etmek faydalı olacaktır.

Akaryakıt Talebi Yavaşlar Mi?

ÖZET:

Geçtiğimiz [Q raporlarında](#) Türkiye'deki akaryakıt tüketim dinamikleri incelenerek hızla artan bir akaryakıt talebi olduğu anlatıldı. Bu talebin artma sebeplerinden birkaçı; hızlanan ekonomi, artan turizm, artan karayolu taşımacılığı ve orta sınıfın araba seçimleridir. Araba seçimleri aynı zamanda tüketicinin zenginliğinin bir göstergesi olabilir. Tüketici artık küçük arabalar yerine büyük arabalar tercih ediyor ise bunun getireceği maliyetleri göze almış ve ekonomik olarak daha optimist bir çizgide kabul edilebilir. Tabii ki bunların hepsi sübjektif çıkarımlardır. Bu Q raporunda, akaryakıt talep artışındaki önemli etmenlerden biri olan Türkiye'de otomobil tercihlerinin nasıl değiştiği detaylandırılacaktır.

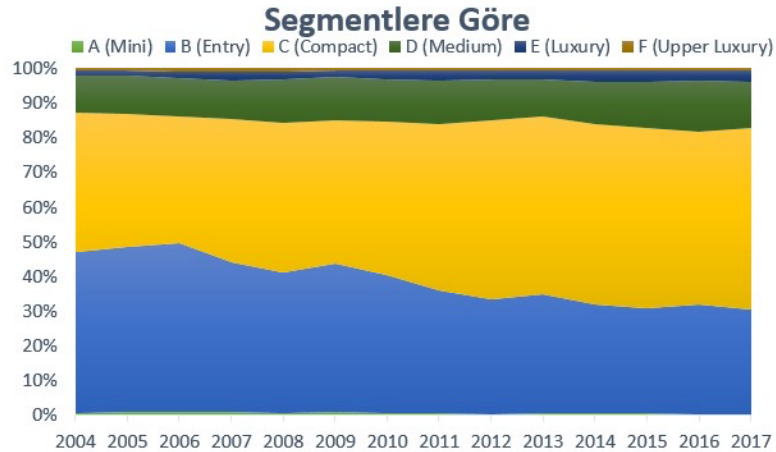
YÖNTEM:

Otomotiv sektörü Türkiye'deki başat sektörlerden olduğu için sektörle ilgili çokça veri kaynağı vardır. Bu raporda, grafikler için Otomotiv Distribütörleri Derneği (ODD)'nin [Pazar-Model dökümleri](#) verileri kullanılmıştır. Taşıt Araçları Yan Sanayicileri Derneği(TAYSAD) ve Otomotiv Sanayii Derneği(OSD) gibi diğer kuruluşlar da incelenmiştir.

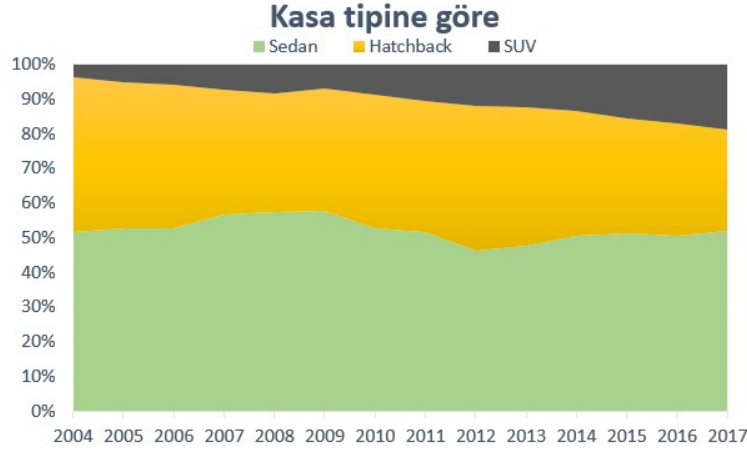
ODD'nin yıl sonu excel tablolarından (genellikle Aralık ayı) araçların segment detaylarına bakılmıştır. Tüm yıllar için toplam yıllık rakamlar alınırken, sadece 2016 yılı için OcakKasım verisine erişilebilmiştir. Son kısımda da [TSKB Otomotiv sektör raporu](#) kullanılmıştır.

ANALİZ:

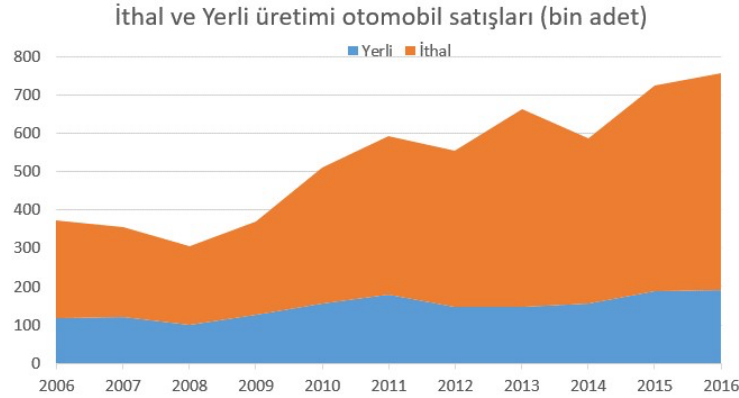
Türkiye'de, özellikle 2006 yılından itibaren, giriş seviye (B) araç sınıfından kompakt (C) sınıfına doğru hızlı bir kayma gözlemlenmektedir. Özellikle ekonomik olarak durağan yıllarda tekrar B segmentine düşüş olmakta ama sonrasında hızlıca toparlanmaktadır.



Kasa tipine göre baktığımızda ise, SUV olarak bilinen sportif arazi araçlarının paylarının hızla arttığı görülmektedir. 2004 yılı satışlarının %4'ü SUV iken bu rakam 2017 yılında %18'e yükselmiştir.



Bir taraftan büyük araçlara talep artarken diğer taraftan daha çok yakıt tüketen araçların payında da hızlı bir artış vardır. Bunun sebeplerinden biri de, elektrikli araç piyasasının dinamiklerini de anlamamızı sağlayabilecek olan, satışa sunulan model-tip sayısının satış miktarıyla ilintili olmasıdır.



Diğer taraftan, daha büyük arabalarla birlikte ithal otomobillerin daha çok rağbet gördüğü bir düzleme girildiği de görülmektedir. Ne kurdaki yükselme ne de petrol fiyatlarındaki artış bu trendi tersine çevirememektedir.

SONUÇ:

TSKB raporunun 72.sayfasındaki Tablo 13'te, sanayi üretim artışı araç talebini etkileyen en önemli pozitif etken; Euro, vergi ve faiz ise en önemli negatif etken olarak gözlemlenmektedir. Petrol fiyatları ise hem girdi hammaddelerini (plastik vs.) hem de talebi etkilemektedir. Brent fiyatındaki %10'luk artış, otomobil talebini %3,4 düşürmektedir. Yukarıda anlatmaya çalıştığımız gibi ithal ve büyük otomobil talebi muhtemelen bir süre daha artmaya devam edecektir. Aslında son 3 yıldır güçlenen bu talep, araç üreticilerinin yakıt tüketimi konusunda tüketicileri hatalı bilgilendirmeleri ile daha da artmaktadır. Araçların ilanlardaki tüketim değerleri düşerken gerçek hayattaki tüketim değerleri aynı hızda düşmemektedir.

Bu trend benzer şekilde devam ederse, akaryakıt talep artışının bir anomali değil, bir norm olduğu döneme girmiş olduğumuzu söyleyebiliriz

Kuraklık Doğalgaz Talebinde Ne Kadar Artışa Sebep Oldu?

ÖZET:

Doğalgaz talep tahmini yapmak, elektrik talep tahmini yapmaktan çok daha zordur. Yeni altyapının yapılıp yapılmadığı, mevsimsel/bölgesel farklılıklar, sanayinin durumu ve en önemlisi kuraklık veya fazla yağış daima talep tahminleri saptırır. Burada dikkat edilecek bir diğer husus ise bir ülkenin altyapısının doyum noktasına ulaşip ulaşmadığıdır. Bu altyapılar depolama tesisleri, giriş noktaları vb. olduğu zaman, önemsiz gibi gözükse de depolara ilk doğalgaz basılması ve bunun bir sonraki takvim yılında tüketilmesi; uzun boru hatları devreye alınacak ise bunların gaz ile doldurulması bazı etkilere sebep olur. Bu Q raporunda kuraklığın Türkiye'ye ne kadar doğalgaz tüketimine mal olduğuna bakacağız.

YÖNTEM:

EPIAŞ üzerinden 2016 ve 2017 yıllarının elektrik üretim verileri alınmıştır. Tüm bir sistemin ortalama doğalgaz verimliliği %53 olarak alınmıştır. 1 m³ doğalgazda 10,64 kWh'lik enerji olduğu ve bunun %53 verimle 5,6 kWh elektriğe çevrildiği kabul edilmiştir. Ayrıca, küçük bir duyarlılık analizi yapılmıştır.

ANALİZ:

Verilere göre Türkiye'nin hidroelektrik üretimi 2017 yılında 2016 yılına göre 8,79 TWh daha düşük gerçekleşmiştir. Bu da 1,55 milyar m³ doğalgaza denk gelmektedir. Eğer hidroelektrik santrallerindeki eksik üretimin doğalgaz tarafından karşılandığını kabul edersek sadece kuraklığın etkisiyle, elektrik sektöründe 1,55 milyar m³ daha fazla doğalgaz tüketilmiştir.

Bu kuraklık sulama sezonlarında, sulama için kullanılan elektrikli su pompalarından dolayı daha yüksek elektrik talebine sebep olmuş olabilir. Bunun için ayrı olarak bölgesel tüketimlere bakmak gerekecektir. Eğer böyle oldu ise, sulama için elektrik talebi artışının Türkiye ortalamasının üzerinde olması gerekecektir. Fakat toplam doğalgaz üretim artışı, 20 TWh olarak gerçekleşmiştir. Bu rakam, fazladan talep edilen 3,6 milyar m³ doğalgaz tüketimine eşdeğerdir. İstatistiklerde daha ilginç olan rakam ise uluslararası elektrik alıcısı konumunda iken satıcısı konumuna gelmiş olmamızdır. Elektriği, yani doğalgazdan üretilen elektriği Bulgaristan'a ve Yunanistan'a göre daha ucuz bulan tacirler yurt dışından elektrik almak yerine yerli üretilen elektriği yurtdışına satmayı tercih etmişlerdir. Yapılan ticaret 1 milyar m³ gaz eşdeğeri olan 5,5 TWh'lık net değişime tekabül etmektedir.

SONUÇ:

Tüm bunları bir araya getirdiğimizde her zaman olduğu gibi tek bir soruya birçok ayrı ayrı cevap aradık;

- Su üretimindeki düşüş göz önüne alınırsa: + 1,5 milyar m³
- Kuraklık sulama için elektrik talebini (%1) arttırırsa: + 0,6 milyar m³
- İthalatçı durumdan net ihracatçı durumu düşülürse: + 0,97 milyar m³
- Rüzgar üretiminden artış: - 0,4 milyar m³
- Yerli linyit üretimindeki artış: - 0,3 milyar m³ •
Doğalgazdan elektrik üretim artış: + 3,6 milyar m³

talep artışı demektir.

Tüm bu hesaplamalarda önceki yıllardan gelen etkiler göz önüne alınmamıştır. Talep tahminlerinde dikkat edilmesi gerekir.

Elektrik Fiyatları İle Üretim Kaynaklarının İlişkisi

ÖZET:

Elektrik fiyatları, piyasamızda teorik olarak marjinal üretim maliyetlerine göre belirlenmektedir. Birçok model de marjinal üretimi yapacak santrali ve fiyatları belirleme üzerinden yaklaşım gösterir. Marjinal üretim santralleri genel olarak doğalgaz ve ithal kömür santralleri olarak bilinir, fakat aylık bazda kaynak türüne göre üretim teknolojileri ile fiyat ilişkisine bakmakta da fayda vardır. Bu ilişkilerin sadece fiyat arttırıcı değil fiyat düşürücü etkilerini incelemek, bunların da zamanla gelişimini görmek önemlidir. Bu Q raporunda, aylar bazında toplam elektrik üretimi, doğalgaz, barajlı ve akarsu tipi hidroelektrik, linyit, ithal kömür ve rüzgar santrallerinin PTF (piyasa takas fiyatı) ve SMF (sistem marjinal fiyatı) ile ilişkisine bakılacaktır.

YÖNTEM:

EPIAŞ Şeffaflık platformundan alınan gerçekleşen üretim verisine gün öncesi fiyatını ve sistem marjinal fiyatını eklenerek CSV (virgülle ayrılan bir dosya formatı) formatına alınmıştır. Daha sonra Microsoft Azure platformunda bu üretim ve fiyat verileri, dönemsel olarak filtrelenerek ilişkinlerini çıkaracak bir kodlama ile çalıştırılmıştır. Çıkan sonuç 1 ise doğrudan tam ilinti(korelasyon), -1 ise ters tam ilinti, arasındaki değerler için pozitif ilişkili ve negatif ilişkili olarak değişmektedir. Örneğin, ilişki 0,8 ise fiyat ile üretim aynı yönlü (üretim fiyatla birlikte artıyor), negatif ise zıt yönlüdür (fiyat düşerken üretim artıyor). Aylar bazında ise sadece 2016 ve 2017 yıllarına bakılmıştır.

ANALİZ:

		Toplam	Doğalgaz	Barajlı HES	Linyit	Akarsu	İthal Kömür	Rüzgar
Gün Öncesi Fiyatı (PTF)	Ocak 16	0,38	-0,26	0,80	0,25	-0,14	0,23	-0,38
	Şubat 16	0,65	0,62	0,25	0,52	-0,38	0,09	0,13
	Mart 16	0,40	0,16	0,33	0,20	-0,02	0,13	-0,09
	Nisan 16	0,26	0,26	-0,16	0,07	-0,05	0,00	-0,02
	Mayıs 16	0,40	0,30	0,11	-0,18	0,23	0,18	-0,07
	Haziran 16	0,44	0,51	0,07	0,35	-0,51	0,18	0,03
	Temmuz 16	0,37	0,38	0,16	0,27	-0,31	0,32	-0,31
	Ağustos 16	0,54	0,52	0,33	0,01	0,25	0,00	-0,23
	Eylül 16	0,00	0,00	0,17	-0,12	-0,23	-0,23	-0,05
	Ekim 16	0,44	0,56	0,18	0,09	0,06	0,04	-0,34
	Kasım 16	0,70	0,65	0,57	0,40	-0,10	0,16	-0,34
	Aralık 16	0,53	-0,46	0,62	0,10	0,37	0,02	0,21
	Ocak 17	0,29	-0,32	0,58	0,35	0,27	0,22	-0,01
	Şubat 17	0,27	-0,41	0,75	0,43	-0,24	0,63	-0,22
	Mart 17	0,09	0,05	-0,01	-0,13	-0,05	0,42	-0,11
	Nisan 17	0,20	0,41	-0,35	0,21	-0,24	0,20	-0,17
	Mayıs 17	-0,03	0,35	-0,43	0,37	-0,01	-0,04	-0,23
	Haziran 17	0,14	0,29	-0,12	0,10	-0,05	0,02	-0,28
	Temmuz 17	0,54	0,71	0,32	0,13	0,25	0,48	-0,51
	Ağustos 17	0,43	0,54	-0,08	-0,04	0,26	0,31	-0,15
	Eylül 17	0,36	0,26	0,54	0,21	0,30	0,16	-0,44
	Ekim 17	0,46	0,57	0,11	0,11	0,07	0,38	-0,42
	Kasım 17	0,47	0,69	0,32	-0,16	0,17	0,35	-0,52
	Aralık 17	0,30	0,35	-0,09	-0,02	0,02	0,13	-0,14

PTF'ye, gün öncesi fiyatlara, bakarsak en kuvvetli fiyat ilişkisi barajlı hidroelektrik santralleri (HES) ile Ocak-Şubat aylarındaki fiyatlar arasında olmuştur. 2016'da bu ilişki çok daha kuvvetlidir. Piyasa oyuncuları içinde fiyat ile en doğrudan ve güçlü ilişkiye barajlı HESler sahiptir. Doğalgaz santrallerinin Ocak-Şubat 2017'deki ters ilişkileri düşünülmeye değerdir. Daha çok dikkat edilmesi gereken ise rüzgar santrallerinin fiyat üzerinde giderek artan negatif etkisidir. En kuvvetli negatif etki Kasım 2017'de rüzgar santrallerinde görülmüştür.

SMF(Sistem Marjinal Fiyatı)'ye baktığımızda ise, en kuvvetli ilişkinin yine barajlı HESlerde, en negatif kuvvetli ilişkinin rüzgar santrallerinde, bu sefer Ekim 2016'da, gerçekleştiği görülecektir. Bu ilişkiye göre, rüzgar santrallerinin dengesizliklerini daha iyi yönetmeye başladığı iddia edilebilir.

		Toplam	Doğalgaz	Barajlı HES	Linyit	Akarsu	İthal Kömür	Rüzgar
Sistem Marjinal Fiyatı (SMIF)	Ocak 16	0,18	-0,23	0,66	-0,15	-0,18	0,38	-0,43
	Şubat 16	0,54	0,46	0,43	0,31	-0,24	0,25	-0,10
	Mart 16	0,31	0,33	0,36	0,09	-0,28	-0,18	-0,34
	Nisan 16	0,24	0,45	0,04	-0,19	-0,31	0,15	-0,36
	Mayıs 16	0,14	0,21	0,30	-0,14	0,09	-0,13	-0,35
	Haziran 16	0,07	0,10	0,17	-0,10	0,08	-0,14	-0,06
	Temmuz 16	0,17	0,07	0,32	-0,09	0,18	0,09	-0,19
	Ağustos 16	0,44	0,32	0,36	0,17	0,06	0,18	-0,58
	Eylül 16	-0,15	-0,19	0,46	-0,27	0,00	-0,28	-0,37
	Ekim 16	0,04	0,31	0,37	-0,04	0,11	0,05	-0,61
	Kasım 16	0,47	0,39	0,43	0,10	0,13	0,28	-0,25
	Aralık 16	0,49	-0,47	0,69	-0,13	0,35	0,07	0,17
	Ocak 17	0,33	-0,03	0,47	0,09	0,22	0,08	-0,13
	Şubat 17	0,34	-0,23	0,72	0,26	-0,14	0,42	-0,31
	Mart 17	0,37	0,33	0,38	-0,26	0,24	0,47	-0,47
	Nisan 17	0,52	0,35	0,24	0,12	-0,34	0,32	-0,05
	Mayıs 17	0,30	0,29	0,12	0,14	0,19	0,45	-0,36
	Haziran 17	0,10	0,19	0,15	0,05	-0,34	0,07	-0,25
	Temmuz 17	0,49	0,49	0,49	0,02	0,25	0,25	-0,44
	Ağustos 17	0,47	0,47	0,21	-0,18	0,39	0,32	-0,22
	Eylül 17	0,15	0,04	0,27	-0,06	0,21	0,17	-0,17
	Ekim 17	0,41	0,40	0,39	-0,09	0,11	0,11	-0,29
	Kasım 17	0,18	0,32	0,43	-0,39	0,35	-0,05	-0,35
	Aralık 17	0,47	0,58	-0,19	-0,15	-0,07	0,30	-0,19

SONUÇ:

Teorik olarak bakıldığında, fiyatlarla ilişki açısından barajlı HESler en pozitif ilişkiyi vermektedir. Yani fiyat arttıkça HESler üretimi arttırmaktadırlar. Akarsu tipi HESlere bakıldığında ise yağışlı yıllarda tıpkı rüzgar gibi negatif ilinti, 2017 yılında ise görece daha pozitif bir ilinti olduğu gözlemlenmektedir. Rüzgar santrallerinin fiyat düşürücü etkisi artarak devam ederken, dengesizliklerini nispeten daha iyi yönettiği söylenebilir.

Linyit santrallerinin, baz yük santrali gibi çalıştığından, çoğu zaman fiyat ile düşük ve ters hareket ettikleri de gözlemlenmiştir. Doğalgaz ve ithal kömür santralleri incelenmeye değerdir.

Ankara-İstanbul Kış Ayları Sıcaklık Farkının Doğalgaz Tüketimine Etkisi

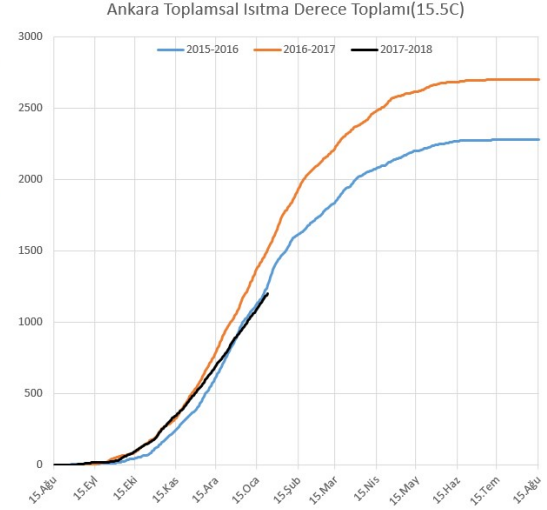
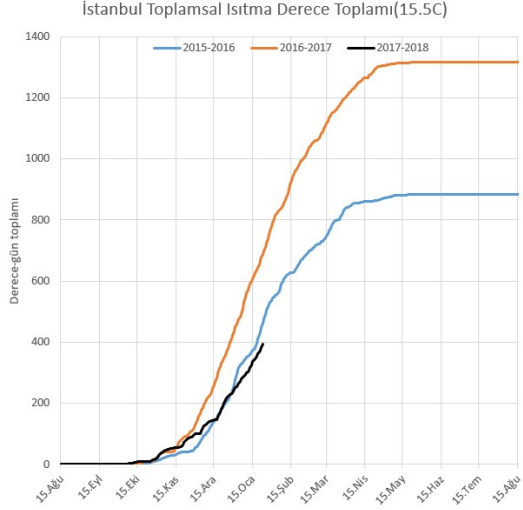
ÖZET:

Türkiye’de konuşmaya giriş için en popüler konu hava durumu olmasa da önemi giderek artmaktadır. Akıllı telefon kullanımının artması, trafik durumunun öneminin artması ve bilgiye erişim maliyetlerinin azalması etkili olmuştur. En çok gördüğümüz cümle kalıbı ise “bunca yıldır buradayım, böyle kış görmedim” sözüdür. Bu söz gerçeği yansıtıyor mudur? Bazen anlatı gerçeğin çok üstüne çıkabilir. Bu sebeple bu Q raporunda Ankara ve İstanbul’da bu kış nasıl geçiyor; temel tüketim farkları nelerdir sorularına cevap arayacağız. Doğalgaz tüketimi sıcaklıkla artsa da talepleri artmasına rağmen insanlar gelirlerindeki doğalgaz giderlerini sabit tutmak için tüketimlerinde düşüşe gidebilir. Bu raporda iki ayrı hesap yaptık: Abone başı yıllık doğalgaz tüketimi ve abone-derece-gün başına, yani bir abonenin maruz kaldığı soğuğa, göre tüketim miktarlarını inceledik.

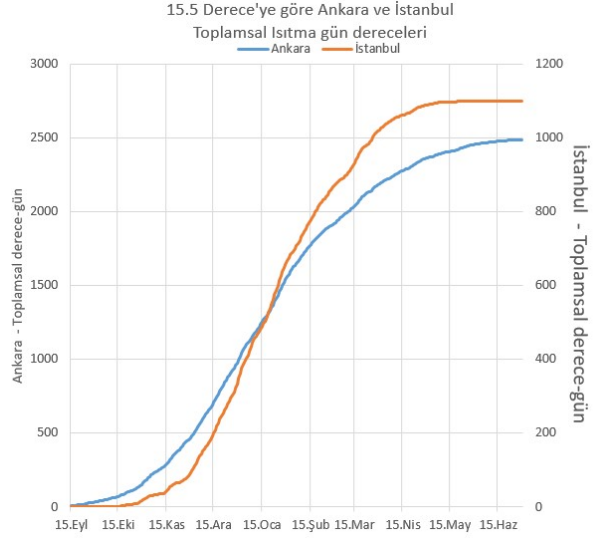
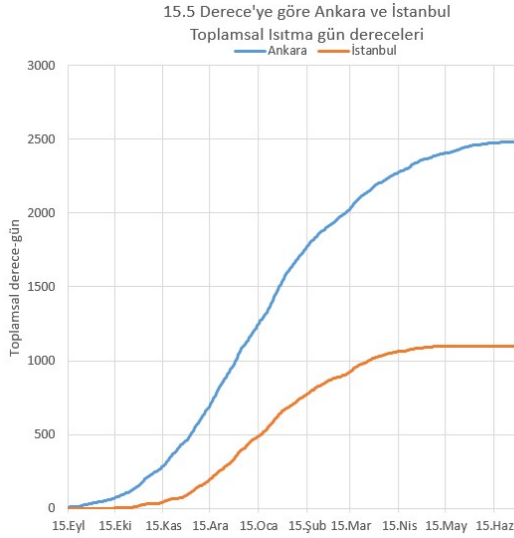
YÖNTEM:

EPDK Doğalgaz Piyasası yıllık raporlar, nüfus yoğunluk verileri, TÜİK il başına gelir rakamları, nüfus rakamları ve degreedays.net kullanılarak İstanbul Atatürk ve Ankara Esenboğa Havaalanları için sıcaklık bilgileri alındı. Türkiye’de mekan ısıtmasının 15,5°C’nin altında başladığı kabul edildi. Öncelikle, yıllar bazında Ankara ve İstanbul için soğutma sezonları belirlendi. Daha sonra, takvim yılı bazında toplam soğutma-derece gün hesaplandı. Isıtma-derece gün, 15,5°C altındaki her gün için hava sıcaklıklarındaki farkın alınması ile hesaplandı. Hava sıcaklığının sıfırın altında seyretmesi halinde, örneğin hava sıcaklığı -1°C olduğunda, ısıtma-derece gün $15.5 - (-1) = 16,5^{\circ}\text{C}$ derece-gün olarak hesaplandı. Günlük sıcaklık farklarında ise Ankara’da daha büyük farklılıklar olmaktadır. İstanbul’da gündüz-gece geçişi suyun etkisi ile daha yumuşak olurken, Ankara’da soğuma çok daha hızlıdır. Toplamsal derece gün ise, dönem başlangıcından bu yana toplam ısıtmaya sebep olan derece farkının gün gün toplamıdır.

ANALİZ:



Öncelikli olarak belirlenen "ısıtma dönemi" için kümülatif ısıtma sıcaklık derecelerine bakalım. Ankara'da ısıtma sezonu 15 Eylül'de başlayarak 15 Mayıs civarına kadar sürmektedir. İstanbul'da ise 15 Ekim'de başlayarak 15 Nisan civarında son bulmaktadır. Bu sene kış geçen seneki gibi başlamış olsa da 2015-2016 kışına benzemektedir. "Çok soğuk" ya da "çok sıcak" veya "böyle kış görmedik" demek için gerekli kanıtlar şimdilik yetersizdir.



Ankara'daki toplam ısıtma derecesi İstanbul'un neredeyse iki mislidir (2015-2016-2017 ort). Sol ekseninde bu fark görülmektedir. Ankara da daha çok ısıtma ihtiyacı gözükmemektedir. Sağ ekseninde iki grafik benzer eksenlerde çizildiğinde İstanbul'a kışın daha geç geldiği, Ankara'da ise daha erken başlayarak Haziran'a kadar uzayabildiği görülmektedir. O zaman Ankara'daki ortalama bir tüketici İstanbul'a göre iki misli doğalgaz kullanıyor olmalı değil midir?

	Genel İstatistikler			Doğalgaz			
	Nüfus	Nüfus Yoğunluğu	Kişi Başı Gelir	Konut Abone	Konut Tüketim	Abone/Nüfus	Isıtma Derece Gün
Ankara	5,34	209	36.680	1,6	1,6	0,301	2544
İstanbul	14,8	2711	43.645	4,5	3,8	0,302	1134
<i>birim</i>	milyon	kişi/km ²	TL/kişi	milyon	milyar m ³		derecegün

Görüldüğü kadarı ile benzer penetrasyon oranlarında, Ankara'da her bir abonenin 1°C soğukta günlük tükettiği doğalgaz miktarı **0,4 m³/abone-derece-gün** iken İstanbul'da bu rakam **0,8 m³/abone-derece-gün**'dür.

Abone başına tüketime bakılırsa da **Ankara'da abone başı tüketim 1000 m³ iken İstanbul'da 872 m³**tür.

SONUÇ:

Ankara'da ve İstanbul'da kış farklı zamanlarda başlayıp farklı zamanlarda son bulmaktadır. Soğuklar Ankara'da daha uzun ve çok, İstanbul'da daha kısa ve az seyretmektedir. Sıcaklık derecelerine göre, İstanbul'un ısınma talebi, aynı miktar soğukluk için, Ankara'dan neredeyse 2 kat fazladır. Ankara'da bir günde 1°C soğuk için fazladan 0,4 m³ doğalgaz tüketilirken, İstanbul'da bir günde 1°C soğuk için fazladan 0,8 m³ doğalgaz tüketilmektedir. Gelir etkisi bir faktör ise, Ankara'da abone başı yıllık 1000 m³ doğalgaz tüketilirken İstanbul'da 872 m³ tüketilmektedir.

Kümülatif soğuklar olarak baktığımızda ise bu yıl ne çok sıcak ne de çok soğuktur. Şimdilik...

Ocak Ayında Güneşin Etkisi

ÖZET:

Güneş verilerinin saatlik olarak kullanıma açık olmaması mevcut yayınlanan verilerden elde edilemeyeceği anlamına gelmez. Verinin nasıl somutlaştırılacağı ise ayrı bir konudur. Bu yüzden bu Q raporunun başlığı güneş enerjisi santrallerinin etkisi değil güneşin etkisi olmuştur. Güneşli bir gün, elektrik üretiminin ötesinde sıcaklığa bağlı olarak kombi kullanımını, doğalgaz tüketimini, aydınlatma miktarını, elektrikli ısınma tüketimini de etkilemektedir. Bu raporda, güneşin etkisinin ne olduğunu kısaca tartışacağız.

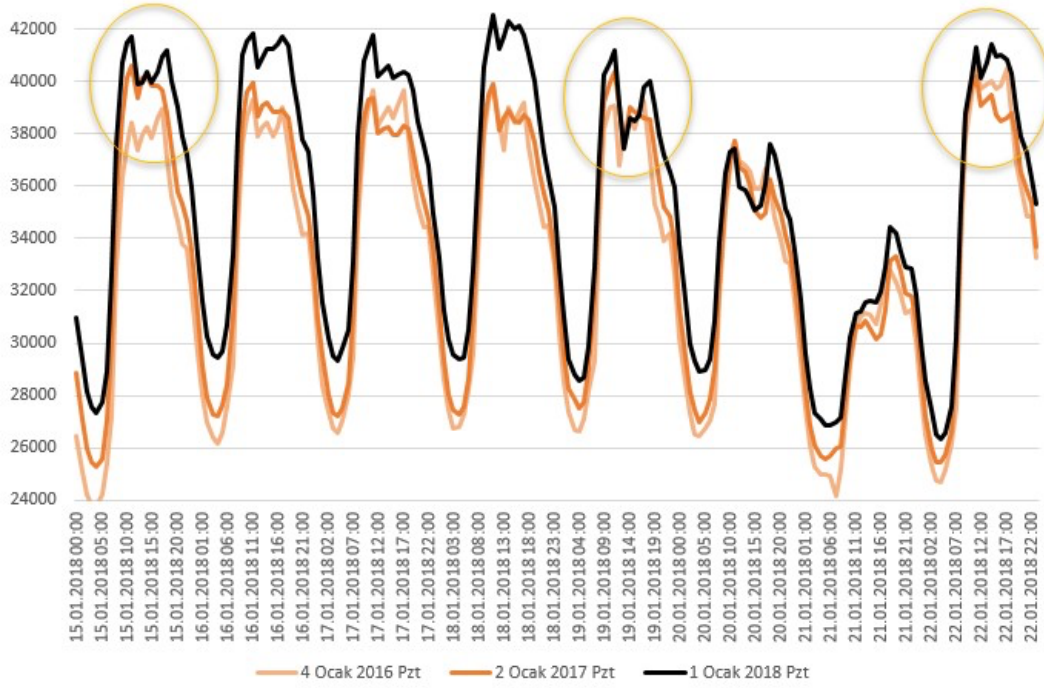
YÖNTEM:

Öncelikle, TEİAŞ'tan aylık kurulu güç rakamları ve EPIAŞ Şeffaflık Platformundan lisanslı üretim miktarları ve lisanssız güneş üretim bedelleri alınarak incelendi. Sonrasında, gerçekleşen tüketim eğrilerinde öğlen en yüksek farkın/düşüşün olduğu günlere haftalık bazda bakıldı. Teorik olarak öğlen güneş üretimi yüksek ise bu üretimler daha çok dağıtımdan bağlı olduğundan TEİAŞ'ın ve büyük üreticilerin gördüğü üretim ve tüketimden pay alması, bir düşüş olarak yansımaları gerekir. Dağıtımın altındaki tüketim, oradaki güneş tarafından karşılandığından iletme etkisi düşük olur ve iletim tamamını göremez. Özellikle 15-19 Ocak 2018 tarihlerinde öğlen etrafında üretim ve tüketimde önemli düşüşler görülmüştür. Bu rakamlar, öncelikle 2016 yılının ve daha sonra 2017 yılının aynı saatleri ile kıyaslandı. Aynı şekilde yük eğrilerini üst üste karşılaştırılarak offset ile de yük eğrilerinde oynamalar yapıldı. İki yöntemin de takdiri okuyucuya bırakıldı. Serileri incelerken, aynı takvim günü değil haftanın aynı günleri kıyaslandığı için 2016 verisi 4 Ocak tarihinden, 2017 verisi 2 Ocak tarihinden, 2018 verisi de 1 Ocak tarihinden itibaren başlatıldı.

ANALİZ:

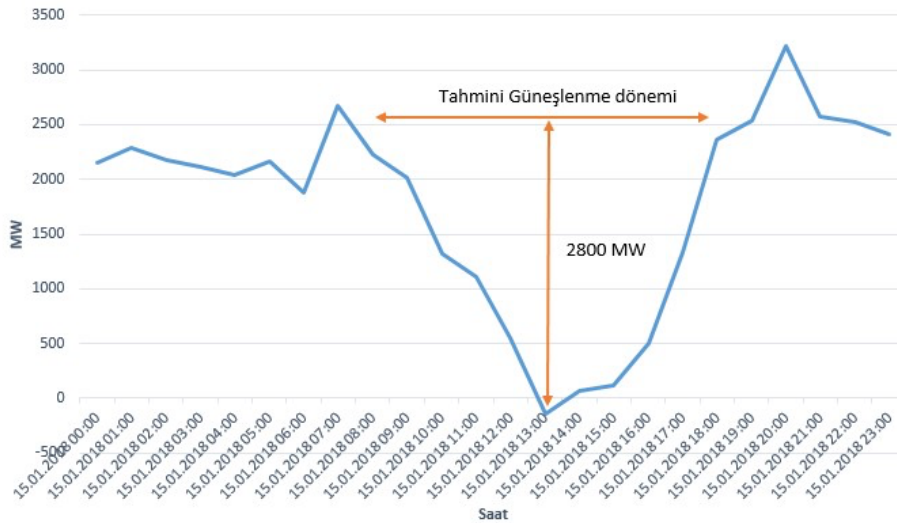
Neden yaz ayları değil de Ocak ayı seçildi? Çünkü TEİAŞ verilerine göre Temmuz 2016'da 819 MW olan lisanssız güneş kurulu gücü, Temmuz 2017'de 1349 MW'a, Aralık 2017'de ise 3613 MW'a ulaşmıştır. Çalışmanın anlamlı olabilmesi için yıldan yıla farkın olması gerekmektedir. Anlamlı farkı oluşturabilecek 2000 MW bu yıl ortaya çıkmıştır. Bu sebeple Ocak ayındaki hızlı düşüş noktaları ve 22 Ocak'taki özel bir durum incelenmiştir.

2018-2017-2016 aynı haftalar yük eğrisi

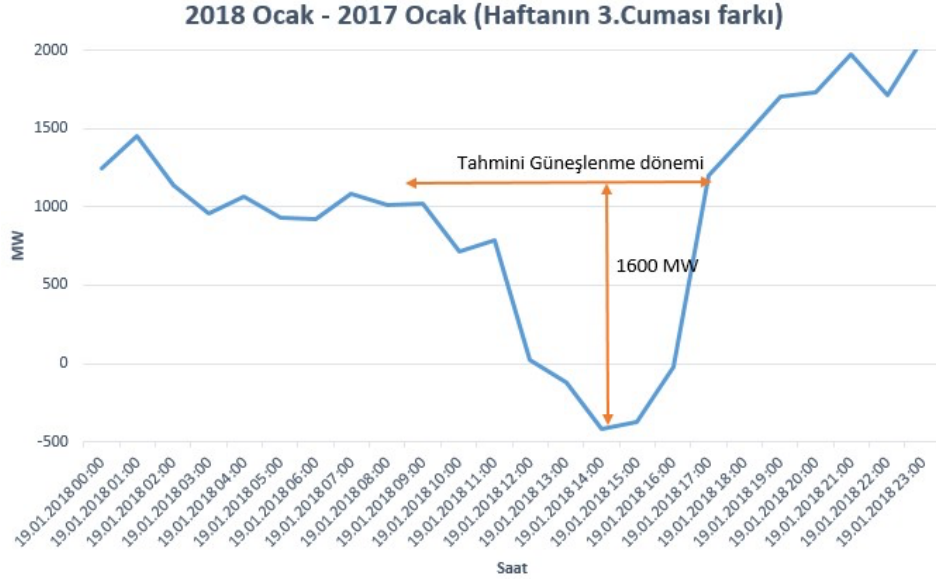


Birçok yöntem denendikten sonra 15 Ocak ve 19 Ocak günlerine özel olarak bakılmıştır. Basit bir işlem yapılarak 2017 talebi 2018 talebinden çıkarılmıştır. 15 Ocak 2018 Pazartesi ile 16 Ocak 2017 Pazartesi günleri arasındaki fark rahatça seçilebilmektedir.

2018 Ocak - 2017 Ocak (15 Ocak haftası Pazartesi farkı)



Bir diğeri ise 19 Ocak 2018 Cuma ile 20 Ocak 2017 Cuma günleri arasındaki farktır. Burada güneş muhtemelen sabahın daha geç saatlerinde açmış ve sonra da hızlıca kapanmıştır.



SONUÇ:

Bu sene içerisinde öğlen "güneş çukurlarını" daha fazla görmeye başlayacağız gibi gözüküyor. Mevcut elektrik tüketim verileri ve diğer veriler güneş verileri ayrı olarak vermese de geçtiğimiz yıllarla kıyaslayarak bu etkinin öne çıktığı günler bulunabilir. Bu raporda güneş üretimi bu kadardır denemiyor çünkü güneşin ısıtma etkisi de tıpkı 22 Ocak 2018'de olduğu gibi tüm bir enerji rejimini etkileyebilir. Yukarıda gösterilen 15 ve 19 Ocak 2018 günlerindeki değişim sanki olması gerekenden daha büyüktür. Bunu gerçek veriler gelene kadar bilemeyeceğiz. Bu veriler ortaya çıktığında ise Türkiye'de net yük ile gerçek yük arasında bir ayrışımı kaçınılmaz hale getirecektir.

Doğalgaz Ve Rüzgar Bu Kış Nasıl Etkileşim Gösterdi?

ÖZET:

Rüzgar, ısınma için doğalgaz talebinde, rüzgarın yönüne göre hissedilen soğukluğu dolayısıyla talebi arttırıcı etki yapar. Elektrik üretiminde ise, çok rüzgarlı günlerde, doğalgaz santralleri düşük fiyatlardan dolayı tam kapasite çalışma imkanı bulamayabilir. Yani rüzgarın esmesi bir tarafta konut talebini arttırabilirken diğer taraftan elektrik için doğalgaz talebini düşürebilir. İkisinin etkileşimi sistemdeki hidrolik üretimi ve ithal kömür fiyatları gibi başka faktörlere de bağlıdır. Bu Q raporunda, 1 Aralık 2017'den itibaren doğalgaz talebi ile rüzgar arasındaki ilişkiye bakıyoruz. 1000 MW'lık güneş ve rüzgar kapasite artışının doğalgaz şebekesine etkisine de değineceğiz.

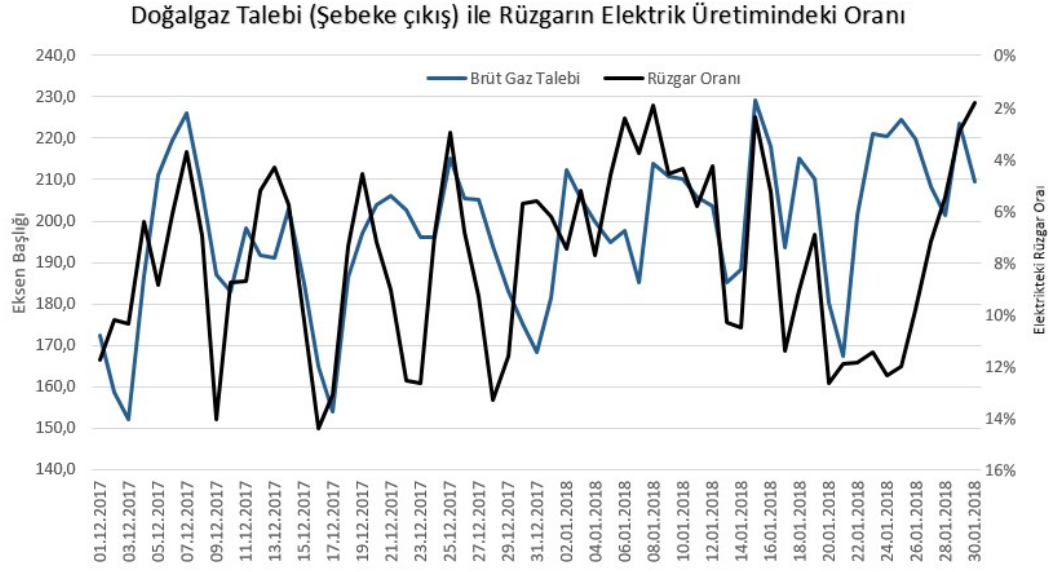
YÖNTEM:

[BOTAŞ EBT'de](#) günlük doğalgaz istatistikleri 1 Aralık 2017'den beri yayınlanıyor. Rüzgar ve toplam elektrik üretim verisi [EPIAŞ Şeffaflık](#) Platformundan alındı. Doğalgazda 1 Aralık 2017'nin gaz günü, 1 Aralık 2017 saat 08:00'da başlıyor ve 2 Aralık 2017 saat 08:00'den önce bitiyor. Dolayısıyla, saatlik elektrik verilerinden gaz gününe uygun toplam elektrik üretimi ve rüzgar üretimi rakamları hesaplandı. Excel'de rüzgarın değişim oranının ilintilerine bakıldı. Rüzgarın günlük değişiminin histogramı çıkarıldı.

Boruhattı stok rakamları ve değişimleri ile kıyaslandı.

ANALİZ:

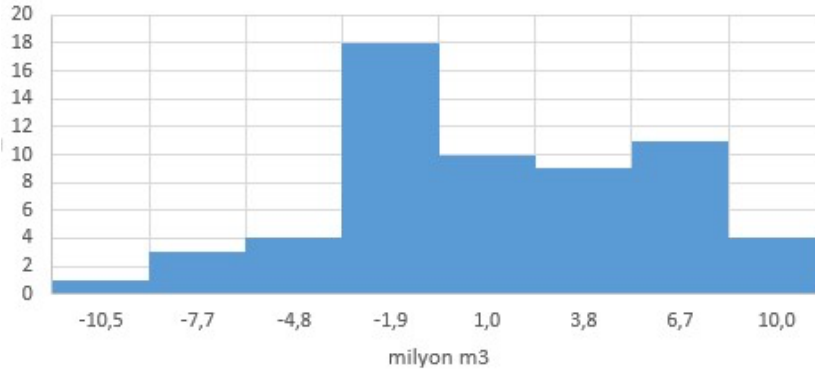
Doğalgaz talebi ile rüzgarın elektrik üretimindeki payına aynı grafikte baktığımızda, ikincil ekseninde yer alan elektrikteki rüzgar oranını yukarı doğru azalan şekilde ters çizdirirsek (yukarı doğru azalan), ters bir ilişkinin olduğu görülebilir. Rüzgarın elektrik üretimindeki payı düştükçe şebekeden doğalgaz çıkışı yani talebi artmaktadır.



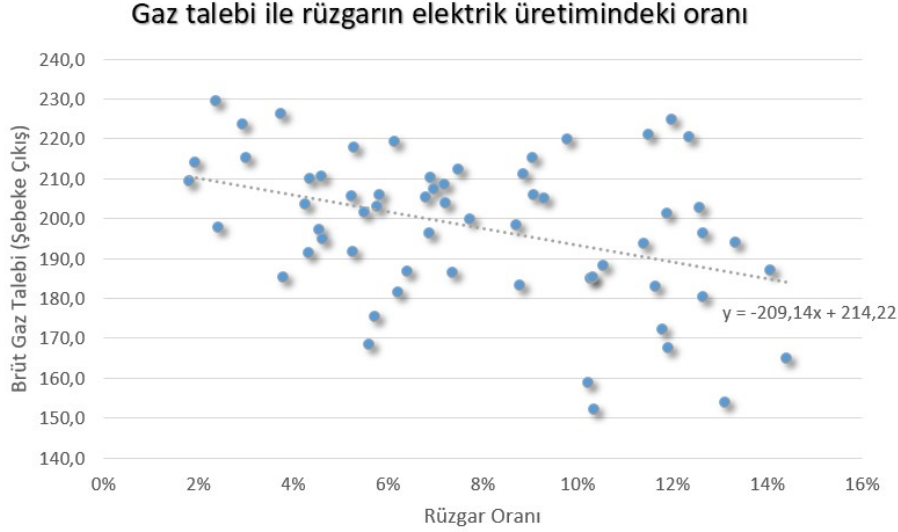
1 MWh'lik bir rüzgar türbini, %53 verimli bir doğalgaz santralini baz alırsak, 177 m³ doğalgaz eşdeğeri gaz talebini sistemden düşürmektedir.

1 Aralık 2017 ile 30 Ocak 2018 döneminde rüzgar üretiminin doğalgaza yer açışı yavaş olmuştur. Yani rüzgardan elektrik üretimi hızlı üretim artışı ve yavaş üretim düşüşü görmüştür. Bu sonuç frekans grafiğinden de görülmektedir.

**Günden güne rüzgar üretiminin şebekeye etkisi
(Frekans grafiği)**



Bu dönemde ortalama olarak rüzgar üretimi, doğalgaz şebekesine 11 milyon m³/gün'lük bir gaz girişi eşdeğeri destek sağlamıştır. Doğalgaz talebi ile rüzgarın birbiriyle ilişkilerine baktığımızda aşağıdaki grafik bulunacaktır.



Dolayısıyla, rüzgar arz güvenliğinin kış döneminde önemli bir elemanı olmuştur. Bu kış dönemini baz alır, [Q12](#)'de yer alan güneşin etkisini de hesaba katarsak, *havanın bulutsuz ve rüzgarın orta seviyede olduğu kış dönemi için* her **1000 MW rüzgarın şebekeye 1,7 milyon m³/gün, her 1000 MW güneşin de 1 milyon m³/gün** destek sağladığını söylemek abartı olmaz. Bunun daha mı ucuza geldiği yoksa daha pahalı bir yöntem mi olduğu ise ayrı ve zamanla cevabı değişen bir tartışmadır.

SONUÇ:

Rüzgar ve doğalgaz arasındaki etkileşim bilinmeyen bir şey değildir. Ancak bu kış dönemi özelinde, rüzgarın doğalgaz şebekesine nasıl destek olduğunu sayısal olarak incelediğimizde etkinin önemli olduğu görünüyor. Yenilenebilir kaynaklar bir tarafta şebeke dengesi açısından doğalgaz santrallerini yanlarında isterken diğer taraftan da onların şebekedeki payını azaltıcı etkide bulunmaktadır. Rüzgar ve güneş hem talebi hem de üretimi etkilemektedir. Hava sıcaklığını daha sıcak ya da soğuk hissetmemize etki ederler. Baz yük santrallerinin paylarını ve piyasa fiyatlarını düşürürler. Bu etkinin iyi mi kötü mü olduğu yıllar boyunca tartışılmaya devam edecek.

Doğalgaz Talebini Anlamak İçin Farklı Bakmak

ÖZET:

Türkiye doğalgaz talebini incelerken gerek mevsimsellik gerek altyapı çalışmaları bazen analiz yapmayı zorlaştırabilir. Genelde bir analizin sağlıklı olduğu konusunda tedirginlik var ise yeni metrikler/ölçüler ile veriye tekrar bakılır. Bu Q raporunda, Türkiye doğalgaz talebine, uluslararası bir veri tabanında yer aldığı şekliyle, biraz farklı bakmayı deneyeceğiz. Sadece bir metrik/ölçü kullanarak Türkiye doğalgaz talebindeki artışın veya azalışın sebepleri ve trendleri konusunda kesin cevaplar aramaktan ziyade daha doğru soruları sorabileceğimiz bir analiz elde etmeye çalışacağız.

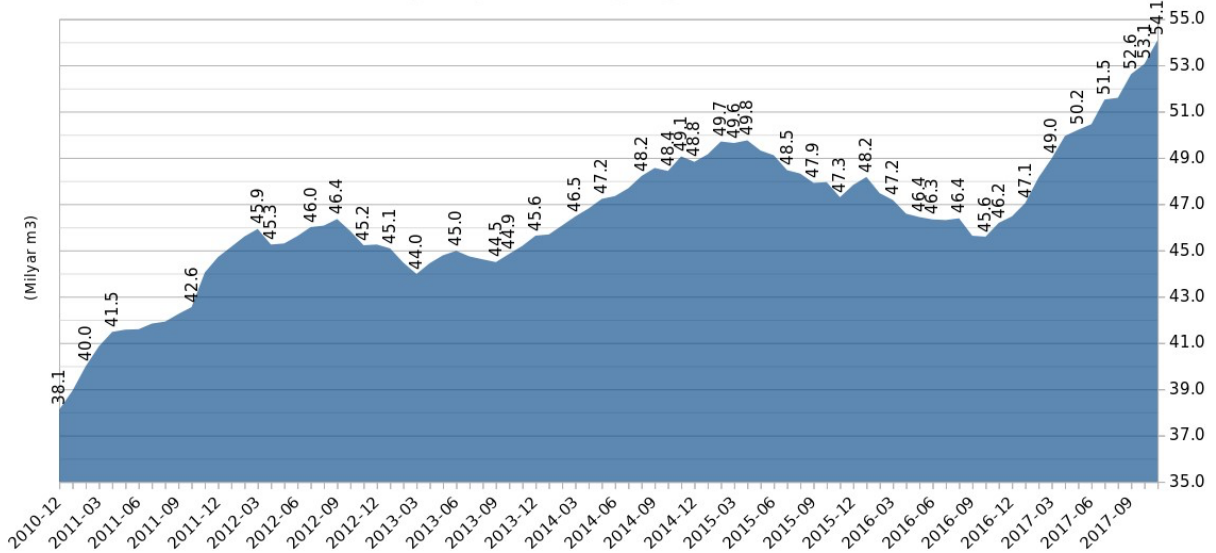
YÖNTEM:

Tüm veriler [JODI veri tabanından](#) alındı. Gözlemlenen Türkiye doğalgaz talebi ile elektrik ve ısı için kullanılan doğalgaz talebine özellikle bakıldı. Excel dosyasındaki stoklar da ilgi çekebilir ancak bu raporda stoklara yer verilmiyor.

Kısaca doğalgaz talebini geçmiş 12 ayı sürekli (kümülatif) toplayarak aslında hareket eden (ama ortalama olmayan) 12 aylık bir talep elde edildi. Mesela Aralık 2012'deki rakam takvim yılı olarak Ocak-Aralık 2012 toplamıdır. Her Aralık rakamı o takvim yılının toplamını vermektedir. Ocak 2013 ise Şubat 2012'den Ocak 2013'e kadar olan ayların toplamıdır. Bir tablo vermek yerine veriler grafik üzerine yüklendi.

ANALİZ:

12 Ay Toplamlı Doğalgaz Talebi



12 Aylık toplamlara 2010 yılından itibaren baktığımızda detaylı analiz gerektiren bir husus bulunduğu gözlemlenmektedir. Tesadüf mü bir yapısal durum mu bilemesek de:

Q14

- 3 yılda bir, Mart ayı civarında 12 aylık talep zirve yapmıştır (2012 Mart:45,9 bcm, 2015 Nisan: 49,8 bcm, ...).
- Talep 2016 Eylül-Ekimde olması gerekenin çok altına düşmüştür (undershoot).
- Şu anda ise talebin 3 yılda bir olması beklenen zirvenin de üstüne çıktığı bir durum vardır (overshoot).
- Yüksek talebin soğuk havalardan kaynaklı kesinti ile açıklanması kısmidir. Çünkü 2016 Ekim'inden beri talep sürekli yükselmiştir.

SONUÇ:

Türkiye doğalgaz talep tahminlerinin takvim yılı bazında yapıldığı gibi devam eden 12 ay boyunca yapılması da gerekebilir. Bu sayede trendin devamı ve ana yürütücüsüne farklı bir bakış açısı getirilebilir.

Çelik Üretimini & İthalatının Elektrik Talebine Etkisi

ÖZET:

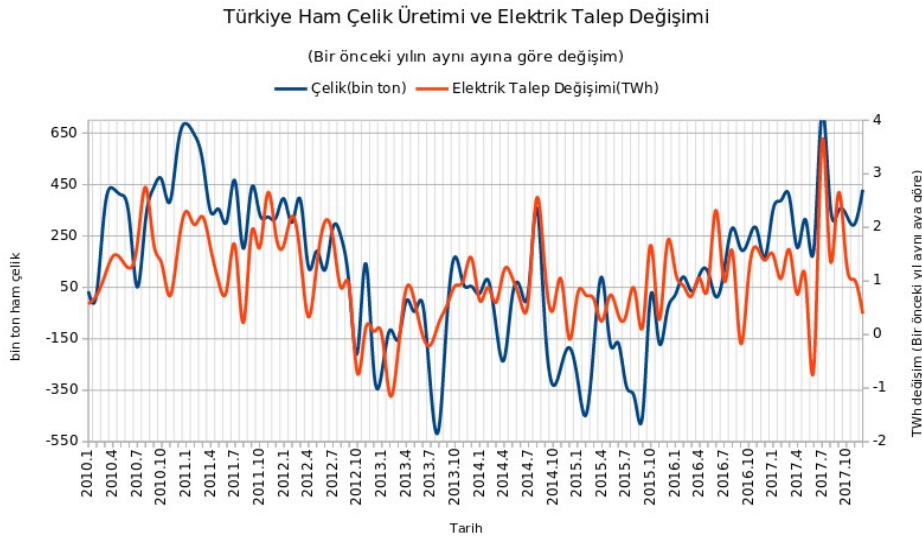
Türkiye'deki önemli enerji tüketicilerinin başında demir-çelik sanayicileri gelmektedir. Dolayısıyla çelik üretiminin ve ekonomisinin elektrik talebini doğrudan etkilemesi doğaldır. Bu Q raporunda, çelik üretimi ve ithalatı ile elektrik talep artışı arasındaki ilişkiye bakılacaktır. Çelik ithalatı bu konuda ilginç bir ölçüdür. Çünkü bir taraftan hurda çelik ithal edilmekte, üretilen çeliğin bir kısmı da ihraç edilmektedir. Çelik üretiminin elektrik talebi ile doğrudan pozitif ilişkisi vardır. Ama ithalat ve ihracat biraz karışıktır. Çünkü çelikte ithalat ve ihracat iç içedir.

YÖNTEM:

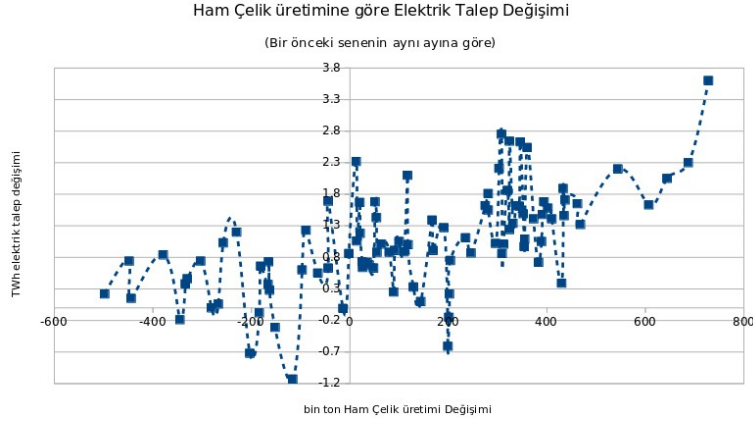
Çelik istatistiklerini ve aylık elektrik istatistiklerini bir araya getirmek için birçok pdf türü kaynaktan veriler alındı. Dünya Çelik Birliği ([WSA](#)) verileri pdf formatında yıl yıl verdiği için farklı dosyalardan ayrı ayrı Türkiye'nin yıllık ham çelik rakamları alındı. 2016 yılı için WSA'nın toplam rakamı, Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD)'nin 2017 yılı rakamıyla uyuşmuyordu. Ham çelik bin ton üretim rakamlarının tümü WSA'daki pdf'lerden alındı. Ardından, TÜİK dış ticaret istatistiklerinden alınan ihracat-ithalat-net ithalat (Harmonize sınıflama 72-milyar ABD doları) ile elektrik talep ilişkisine bakıldı. ODS dosyasında korelasyon analizleri de bulunmaktadır. TEİAŞ verileri ise TEİAŞ web sayfasından alınmasına rağmen dosya korumalarından dolayı elle girildi. Kıyaslanan veriler *bir önceki yılın aynı ayına göre değişimlerdir*.

ANALİZ:

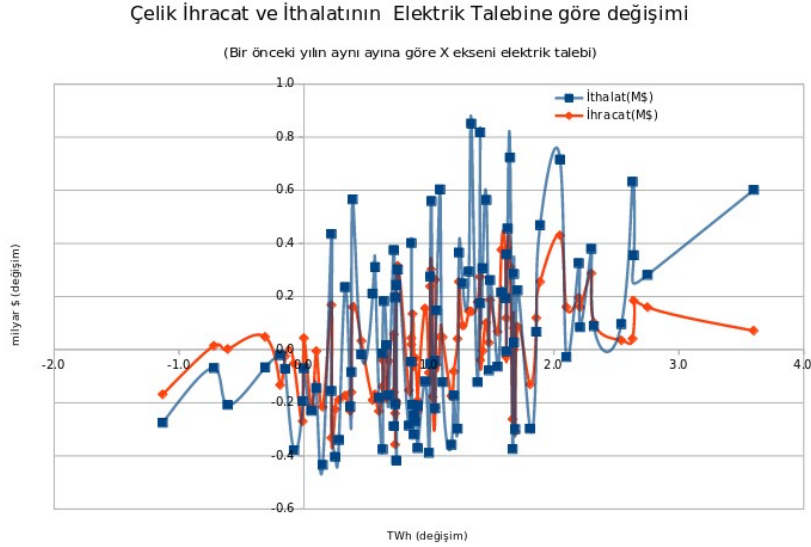
Önce ham çelik üretimi ile elektrik talep ilişkisine iki eksenli grafikte bakıldı. Daha sonra ise x-eksenini oluşturan ham çelik üretim rakamları sıralanarak x-y grafiği ile incelendi.



Ham çelik üretim düşüşü neredeyse elektrik talebini sürekli aşağı çekiyormuş gibi gözükmektedir. Her 0,5 milyon ton ham çelik üretim artışı aylık talebe, bir önceki yılın aynı ayına göre, 1 TWh fazla etki yaptığı görülmektedir.



Çelik ithalat ve ihracatı (milyar \$ olarak) ile elektrik talebi ilişkisi ise biraz karışıktır. Sonuçları daha sonra değerlendirmek üzere, çelik sektöründeki üretimin önemli kısmının elektrik ark ocakları (EAO) ile yapıldığı ve bu ocaklarda kullanılan hurdanın önemli kısmının da ithal edildiği düşünülürse, elektrik talebinin hem ithalat hem de ihracat ile ilintili olması garipsenmemelidir.



Bir önceki yılın aynı ayı ile farklarda, çelik ihracatı ile elektrik talebi arasında 0,45'lik kaba bir ilinti gözüküyor. Bu ilinti ithalatta 0,43 olarak gözüküyor.

SONUÇ:

Türkiye'de çelik üretimi, ithalatı ve ihracatı elektrik talep değişimi ile bir şekilde ilintilidir. Bu Q raporunda bu ilintilere bakıldı. HS72'ye alınan ithalat ve ihracat verileri hurda çelik alımlarını da kapsadığından elektrik talep artışı hem çelik ithalatı hem de ihracatı ile ilişkilidir. Türkiye HS72'de hemen hemen sürekli net ithalatçı gözüktüğü için bu çalışmadaki verilere tekrar tekrar bakılması gerekti. Bu rapordan çıkan sonuç, elektrik talebindeki büyüme aynı zamanda artan ithalatın da habercisi olabilir.

Rüzgarın Zamani Var Mi?

ÖZET:

Rüzgar üretiminde bir süredir, özellikle hafta sonlarında, yüksek üretim rakamları (oranları değil) gözlemledik. Bu rakamların neden hafta sonuna denk geldiği veya bunun bir yanılısama olup olmadığını anlamaya çalışırken American Geophysical Union'da yayınlanan [bir bilimsel makalede](#), Çin'deki fırtınaların ayırık haftalık döngüleri ve bunların aerosol tipleri ile potansiyel bağlantıları anlatılmaktaydı. Makalede, Cuma'dan Salı'ya fırtınaların belirli bölgelerde artışına da değiniliyor (sayfa 5). Daha çok kirlilik olarak gözüken bu aerosollerin etkileri farklı olabiliyor. Mesela, daha fazla soğumaya sebep olabiliyorlar. Diğer taraftan özellikle kışın belirli dönemlerinde İzmir gibi kentte büyük bir ısı tüketiliyor. Acaba tüm bu faktörler rüzgar üretiminde tekrarlanan bir anomali oluşturuyor mu?

YÖNTEM:

2016 ve 2017 yıllarının MWh cinsinden rüzgar üretim rakamları üzerinden R'daki dplyr paketi ile Microsoft Azure platformunda analizler yapıldı. Daha sonra, görsellik için Excel kullanıldı. Tüm yılın ortalama rüzgar üretiminin 1,5 standart sapma dışındaki (%86'nın dışındaki) üretimin 2016 ve 2017'de tekrar edip etmediğine bakıldı. 3 ayrı kıyaslama faktörü (ayın günleri, günün saatleri, ayın saatleri) kullanıldı. Gün olarak takvim günü değil haftanın günü kullanıldı. 3 farklı analiz, yukarıdaki makalede de anlatıldığı gibi hafta içi, hafta sonu, çalışma saatleri vb. arasında sanayi ve enerji kullanımı açısından bariz bir fark olduğu için yapıldı. Eğer çalışma saatleri veya hafta günlerinden kaynaklanan farklı bir ısınma-soğuma var ise, bunun anomali olarak istatistiklerde görülmesi ve yıllar içinde aynı şekilde tekrar etmesi gerekir. Baktığımız en yüksek üretim değil ortalama üretimlerden en çok sapılan dönemlerdir.

ANALİZ:

Haftanın günlerinin aylara göre farklılaştırılmış tablosunda Kasım ve Aralık Cuma günlerinde bir anomali görülmektedir. Fakat bu anomali Kasım'da en düşük üretim, Aralık'ta ise en yüksek üretim yönündedir.

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pazartesi	1	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
Salı	2	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
Çarşamba	3	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
Perşembe	4	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
Cuma	5	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU
Cumartesi	6	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
Pazar	7	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ

Haftanın günlerinde saatlere göre baktığımızda ise özellikle öğleden sonralarında üretim yüksekliği görülmektedir. Pazartesi günleri saat

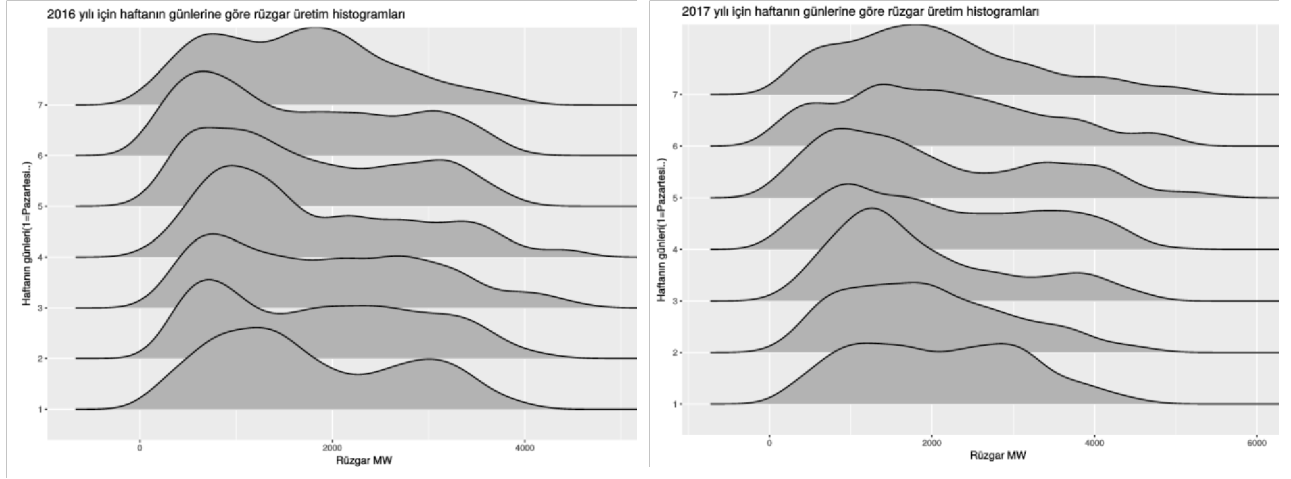
16:00-20:00 arası anlamlı bir pozitif ayrışma vardır. Tüm sene özelinde (2016 ve 2017) özellikle Pazartesi günü saat 18:00 Türkiye’de rüzgarın en yüksek üretim yaptığı arka arkaya zaman dilimlerinden biri olarak görülmektedir.

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
	1	2	3	4	5	6	7
15	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
16	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
17	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
18	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ
19	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	DOĞRU	DOĞRU
20	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	DOĞRU	DOĞRU
21	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ
22	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
23	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ

Söz konusu istatistiklere, ısıtma yükünün farklılaştığı aylar ve saatlere göre baktığımızda ise biraz daha farklı bir durumla karşılaşırız.

	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Saat	8	7	8	9	10	11	12
0	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
1	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
2	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
3	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
4	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
5	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
6	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
7	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
8	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
9	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
10	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
11	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
12	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
13	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
14	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
15	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
16	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
17	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
18	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
19	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
20	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
21	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU
22	YANLIŞ	DOĞRU	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ
23	YANLIŞ	YANLIŞ	DOĞRU	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ	YANLIŞ

Aralıkta güneş doğmadan önce ve battıktan sonra, Ağustos’ta neredeyse her daim, Temmuz’da da öğleden sonra anomali olarak (ortalamanın 1,5 standart sapma dışında) görülebilecek üretimler vardır. 2016 ve 2017 yılı için haftanın günlerine göre rüzgar üretimi histogramı ise aşağıdadır.



SONUÇ:

Rüzgar üretimi endüstriyel toplumun etkilerinden etkileniyor mu? Sanırım bu basit araştırma ile cevap vermemiz zor ama böyle bir hipotezi reddetmek de zor. Bir standart sapmada, Perşembe-Cuma-Cumartesi'de Salı ve Çarşamba'ya göre anomali iki misli. Gün içinde anomalilerin önemli kısmı saat 18:00 sonrası, güneşin muhtemelen batışından sonra gerçekleşiyor. Fakat kafa karıştıran konu hala masada, neden hafta içi günler daha sakin görünüyor. Daha fazla veri ve model olmadan daha ileri gitmemiz zor.

Türkiye’de Petrokimya Ürünleri Talebi Üzerinden Petrol Bağımlılığının İkinci Boyutu

ÖZET:

Türkiye’de petrol talebi ne kadar sorusu sorulur, karşılığında ise hep akaryakıt için petrol talebi hakkında cevap verilir. Oysa petrokimya sektörü kendi başına hızla büyüyen birçok ürünün olduğu, karmaşık istatistikler içeren bir sektördür. Dışa bağımlılığımızın tamamen giderilmesi veya tüm araçların elektrikli-alternatif yakıtlı olması durumunda bile %4-7 artan bir petrol hammadde talebimiz bulunuyor. Bu Q raporunda, bu talebin büyüklüğünün petrol karşılığını hesaplayacağız.

YÖNTEM:

Bu çalışmada, TÜİK verileri (harmonize sınıflama), uluslararası kodlar (GTİP) ve enerji denge tabloları kullanıldı. Yapılan çalışmada tam rakamı miktar olarak çıkarmak zor olduğu için, bu konuda basında yer alan raporlar ve enerji denge tabloları üzerinden çalışıldı.

ANALİZ:

2016 yılı enerji denge tablosunda tüm petrol ürünleri talebimiz 40,7 milyon ton eşdeğer petrol (mtep)’tir. Bu talebin 6,3 mtep’lik kısmı enerji dışıdır. Bu 6,3 mtep’in de 2 mtep’i Türkiye’deki petrokimya tesislerinin kullandığı hammadde olarak petrol ürünleri talebidir. Geri kalan 4 mtep ise diğer sektörlerde (yağlama, izolasyon vs.) hammadde olarak kullanılan petrol ürünleridir.

Petkim %93 kapasite ile çalışarak, Türkiye’nin petrol ürünleri ihtiyacının [%18’ini](#) karşılıyor. 2 mtep ile bir kısım ihracat da yapıyor. Petkim tüm satışlarının %30-35’ini (0,6-0,7 mtep) ihraç ediyor. İç piyasada, hammadde petrol ürünleri için 1,3 mtep kullanılıyor. Kısa bir orantı kurarsak 7,2 mtep’lik bir petrokimya ürünleri talebi olduğu görülebilir.

1 [mtep](#) yaklaşık olarak 7,14 milyon varil o da 20.000 varil/gün petrol eşdeğeridir.

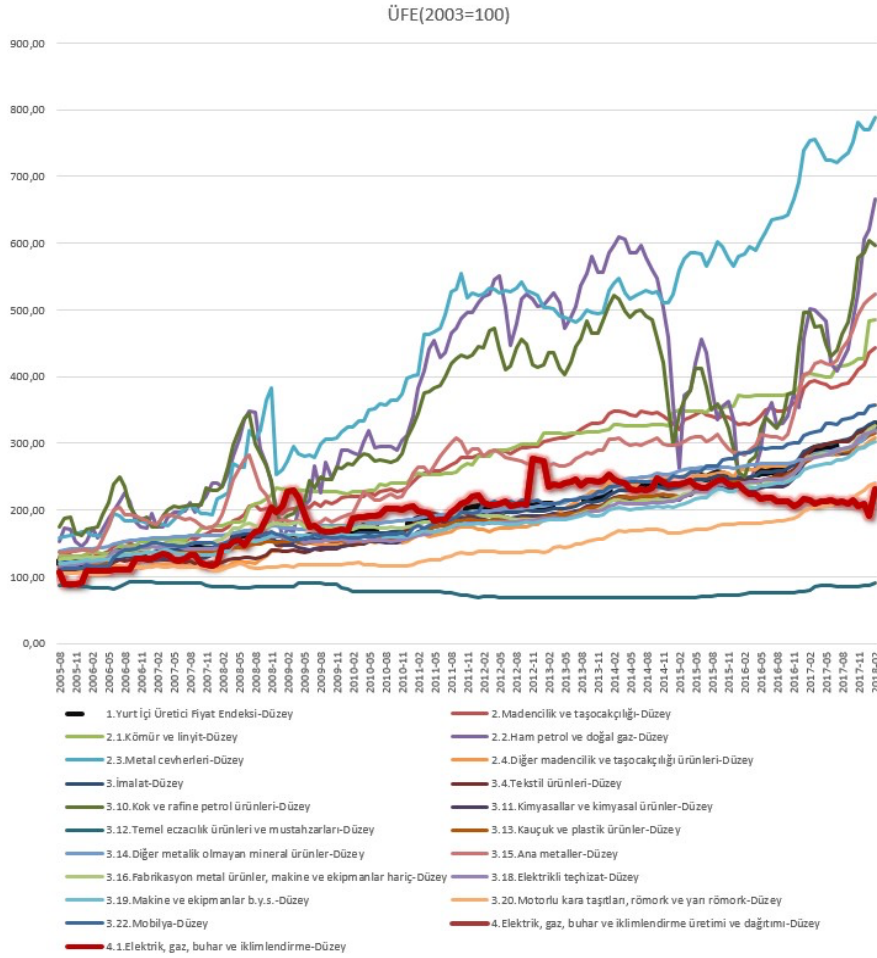
	Petrokimya talebi	Yağlama, yalıtkan vs.	Toplam
Milyon ton eşdeğer petrol	7,2	4	11,2
Varil/gün	144.000	80.000	224.000

Bu rakam Türkiye’deki motorin talebinin yarısına denktir (2016 motorin talebi 22,2 mtep), benzin ve LPG toplam talebinin ise 1,5 katıdır (benzin: 2,3 mtep, LPG: 4,7 mtep). Fakat burada yağlama, yalıtkanlık vs. için kullanılan petrol malzemelerinin

sadece iç piyasada üretilen (dönüştürülen) kısmının 4 mtep olduğunu unutmamak gerekiyor. Yani tüm rakam bunun daha da üzerindedir.

SONUÇ:

Türkiye'deki ham madde olarak kullanılan petrol talebinin sadece bir kısmını hesaplamaya çalıştığımız bu Q raporunda, Türkiye'deki enerji dışı yani petrokimya ve hammadde olarak petrol talebinin 224,000 v/g yani 0,22 mv/g'e denk olduğu hesaplandı. Bunun haricinde sentetik kauçuk, plastikler de eklendiği zaman rakam çok daha yukarı çıkmaktadır. Zaten ABD doları olarak bu rakamı çok daha yukarıda bulan devlet raporları da internetten bulunabilir. Bu raporda sadece petrokimya talebinin motorin talebinin yarısı kadar olduğunu söyleyerek nokta konuldu. Ama plastik ve diğer ürünleri de eklediğimizde bu büyüklüğün hangi boyutlara geldiğini daha sonraki raporlarda değineceğiz.



2013 Ocak'ta fiyatlarda özel bir artış görüldüğünden, 2013 Ocak 100 alınırsa elektrik-gaz fiyatlarının çok daha düştüğü görülecektir. 2013 Şubat'ı 100 kabul edersek reel olarak elektrik-gaz düzeyinde Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE)'nin 98'lere düştüğü görülecektir. 2013 Ocak'ı 100 alırsak da bu rakam 84'e düşmektedir. Yani, elektrik-gaz fiyatları enflasyon artışına rağmen reel anlamda fiyat düşüşü görmüş, diğer sanayi fiyatları ile karşılaştırıldığında ise açık ara en ucuz toptan sanayi fiyatları görmüştür.

SONUÇ:

Türkiye'de elektrik-gaz fiyatları tüm diğer sanayi fiyatlarındaki hareketin altında kalmıştır. Sanayici sürekli olarak kendi ürününe fiyat güncellemesi yaparken elektrik ve doğalgaz kendi yaptığı güncellemeyi yapmamaktadır. Bu ÜFE rakamlarından da çok net olarak görülmektedir. Enerji yoğun tüm sektörlerde, mesela ham petrol kullananlarda bile, fiyat düşüşlerinin ürün fiyatlarına doğrudan yansıtılmadığı düşünülmektedir.

Özellikle enerji yoğun sektörler özelinde, elektrik-gaz girdilerindeki reel fiyat düşüşü de ürün fiyatlarına yansıtılmamış görünüyor. Euro ile mal satarken Türk Lirası ile fiyatı reel olarak hemen hemen hiç artmayan elektrik-gaz girdilerinden yüksek diye şikayet edilmesinin sebepleri de araştırılmalıdır. Fiyatını güncelleyen enerji yoğun sektör sanayicisi fiyatı reel olarak düşmüş olan "yüksek elektrik-

gaz/enerji girdilerinin pahalılığından” neden Şikayet ediyor olabilir? Bu soruya cevap vermek için istatistiklere bakılması faydalı olacaktır.

Güneş Üretimindeki Dengesizlik

ÖZET:

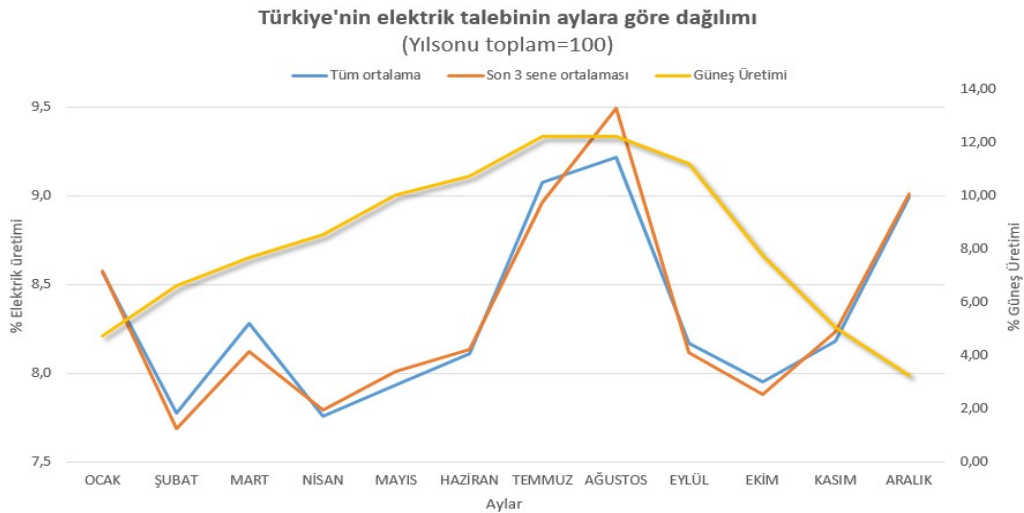
Yenilenebilir enerji konusunda iyimser grupta yer alan Bloomberg New Energy Finance'in CEO'su [Micheal Liebreich](#) "En süper ucuz piller ile bile, şu anda dünyayı %100 güneşle çalıştıramayız" açıklamasının ardından, şimdi de kuzey yarımkürenin önemli kısmında kışın o kadar güneş ışığı olmadığını iddia etti. Bu Q raporunda, Türkiye özelinde aylık elektrik talepleri ile güneş üretimi nasıl bir ilişki içindedir, tüm enerjimizi güneşten karşılamak için ne kadar güneş kurulu gücüne ihtiyaç duyarız ve bunun mevsimsel dengesizliği ne kadardır gibi temel sorulara cevap aranacaktır.

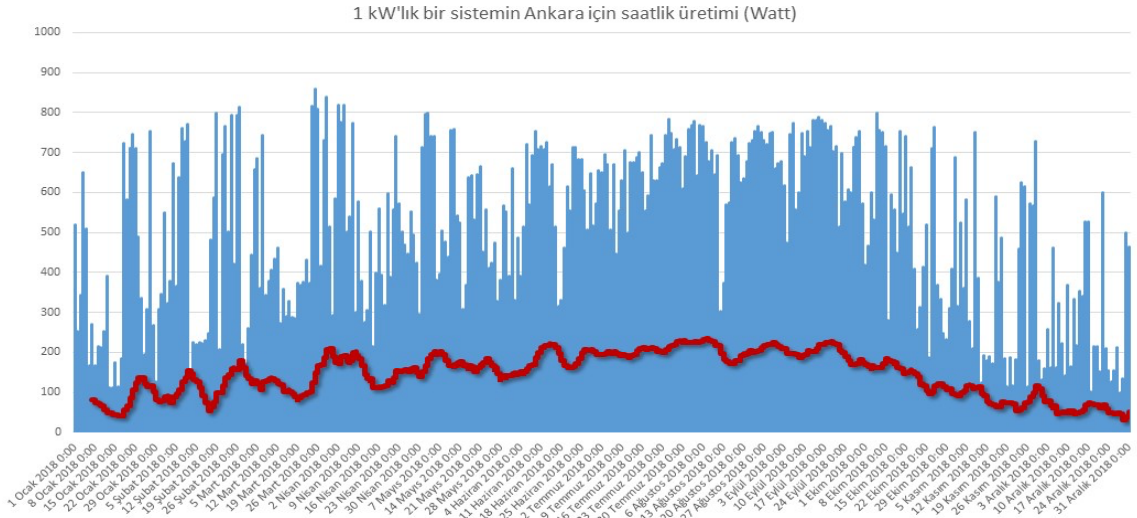
YÖNTEM:

ABD ulusal yenilenebilir enerji laboratuvarlarının PV Watts programı ve TEİAŞ verileri kullanılmıştır. PV Watts üzerinden Ankara bilinçli olarak seçilerek sistemdeki diğer parametreler olduğu gibi kabul edilmiştir. TEİAŞ'tan aylık brüt elektrik tüketim rakamları alınmıştır. Ankara'nın seçilme sebebi tüm bölgelerde güneş kurularak coğrafi bir denge oluşturulacağı ve bunun muhtemel ağırlık noktasının da Ankara olabileceği düşüncesidir. Öncelikle 1 kW panel için üretimi yapılan AC(alternatif akım) rakamlar alınarak 1 GWh'e getirilmiştir. Hem aylık elektrik talebinin tüm seneye oranı hem de güneş üretiminin tüm seneye oranı hesaplanarak çalışma tamamlanmıştır.

ANALİZ:

Güneş üretiminin önemli kısmı yaz aylarındadır. En yüksek elektrik tüketimi olan kış aylarında ise güneş üretiminde en düşük seviye gözlemlenmektedir. Bu aylarda rüzgarın daha fazla esmesiyle elektrik üretimi artabilir. Ancak, rüzgar miktarının da garantisi yoktur.





Saatlik olarak üretime baktığımızda ise kış aylarında çok daha kesikli bir güneş üretimi görülmektedir. Bu da kış aylarındaki yan hizmet-depolama ihtiyaçlarının yaz aylarına göre daha fazla olacağını göstermektedir.

	birim	Toplam	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Türkiye elektrik talebi	Normalize	100	8,57	7,69	8,12	7,79	8,01	8,13	8,96	9,49	8,11	7,88	8,23	9,01
Türkiye elektrik talebi	GWh	293000	25121,1	22517,1	23800,5	22826,8	23475,6	23822,8	26253,9	27808,9	23770,2	23084,4	24120,1	26398,7
Güneş üretimi (1 GW panel için)	GWh	1267	60	84	97	108	127	136	155	155	142	98	64	41
Depolama sorunu olmasa gereken güneş	GW	643,9	418,7	268,1	245,4	211,4	184,8	175,2	169,4	179,4	167,4	235,6	376,9	643,9

Depolama sorununun olmadığı ve tüm elektriğimizi güneş enerjisinden karşılama imkanımızın olduğu bir durum farzedildiğinde, Aralık ayında 643.900 MW'lık (Türkiye'nin mevcut kurulu gücü 85.000 MW civarında) toplam kurulu güce ihtiyacımız olurdu. Bu panellerin hepsi yüksek güneş alan Konya bölgesinde kurulsaydı da rakamın toplam büyüklüğü dramatik şekilde düşmeyecektir. Diğer taraftan bu gücün muhtemelen yarısından fazlası kadar da kurulu pil gücüne ihtiyaç duyulacaktır. Ancak, Ağustos'ta 179.400 MW kurulu güç (yani mevcut kurulu gücümüzün iki misli) güneş kurulu gücü ile tüm talebi karşılayabiliyoruz ki bu rakama ilave 129.000 MW'da depolama kapasitesi gerekebilir. Çünkü Ağustos pik talebi 49.000 MW kabul edilse, geri kalan 130.000 MW'ın ziyan olmadan depolanması gerekir. Sadece Ağustos'ta tüm gün enerjisini güneşten ve depolamadan karşılamak 300.000 MW güneş ve depolama gücüne ihtiyaç duyacaktır ki, yatırım karşılığı 300 Milyar \$'ı aşacaktır. Türkiye'de elektrik üretim yatırımlarının senelik artışı 6-7 milyar \$ olduğu düşünülürse, en iyi ihtimalle 50 yıl gerekecektir.

SONUÇ:

Güneşin sistemdeki optimum oranı ne olmalı? Bu soruya cevap vermek için daha çok sorunun cevaplanması gerekecektir. Güneşin kış ve yaz üretimindeki dengesizliğinin Türkiye elektrik piyasasını da asimetrik etkileyeceği aşıkardır. Tüm kurulu gücün güneşten karşılanması şimdilik zor olduğu gibi, yatırım, sistem yönetimi ve getireceği depolama maliyetleri de doğal bir limit olarak karşımıza çıkmaktadır. Muhtemelen güneşin payı arttıkça sisteme kattığı katma değer düşerken, fosil yakıtların da değerini arttıracaktır.

Doğalgaz Politikalarının Pozitif Yönü

ÖZET:

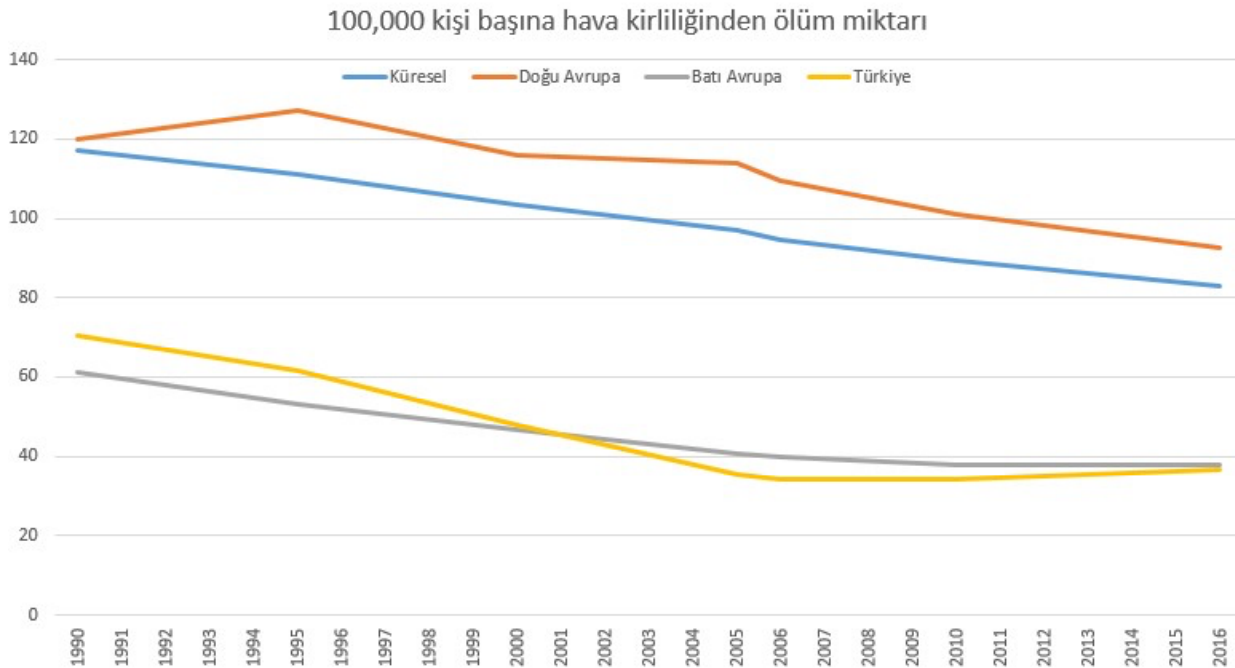
Dünyanın birçok ülkesinde hava kalitesinden dolayı doğalgaza geçiş konuşulurken Türkiye'nin bu geçişi 1990 ve 2000'lerin başında tamamlamış olması istatistiklere çarpıcı şekilde yansımıştır. Gerek hava kirliliği, gerek katı yakıt yakılmasından dolayı ev içi ve diğer çevresel risklerden kaynaklanan ölümlerde ciddi bir düşüş olmuştur. Türkiye'de tek başına hava kalitesine etki eden en önemli faktör muhtemelen doğalgazın şehirlerde kullanımının arttırılmasıdır. Bu sayede geçen yıllar içinde birçok insanın yaşam kalitesi artmış ve sayısız yaşam kurtarılmıştır.

YÖNTEM:

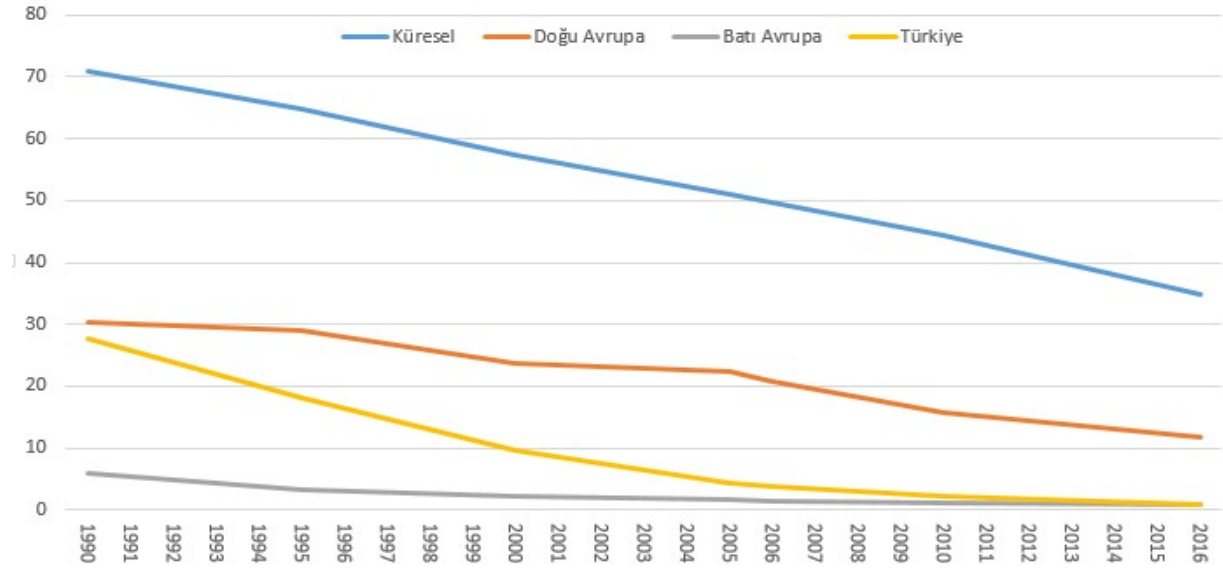
Washington Üniversitesi bünyesindeki Sağlık Metrikleri ve Değerlendirme Enstitüsü'nün (IHME)'nin veri setlerinden ölüm oranları ve riskleri kullanılmıştır. Veriler [Global Burden of Disease görselleme aracı ile](#) çekilmiştir.

ANALİZ:

100,000 kişi başına hava kirliliğinden ölüm miktarına baktığımızda, Türkiye'nin 1990'lardan sonra doğalgazın artması ile hızla Batı Avrupa'dan da daha başarılı bir performans izlediği görülecektir. Türkiye'de 1990'da 70 olan 100,000 kişide ölüm rakamı, 2000'de Batı Avrupa'yı yakalamış ve 2016'da 36,5 olarak görülmüştür. Batı Avrupa ise 38'de kalmıştır. Türkiye'de hava kirliliğinden kaynaklanan ölümlerde 2010'dan 2016'ya kadar çok hafif bir artış olmasının sebebi net olmamakla birlikte, dizel araçların artması incelenmesi gereken faktörlerdendir.



Katı yakıt yakılmasından kaynaklı hava kirliliği
(100,000 kişi başına ölüm sayısı)



Olayın neden dizel kaynaklı olabileceğinin belirtisi de hava kirliliği ölüm endeksinin alt bileşenlerinden birinde "evde katı yakıt yakılması" kaynaklı verilen istatistiktir. Söz konusu istatistik çok hızlı bir şekilde 2010'daki 2.18 rakamından 2016'da 0.97 rakamına düşmüştür. Batı Avrupa'da bu rakam 2016 için 0.92'dir.

SONUÇ:

Londra'da, Çin'de, Hindistan'da hava kirliliği yaşanırken, Türkiye bunun göreceli kalmasındaki en önemli faktör büyük şehirlerdeki doğalgaz penetrasyonudur. Hem haneler hem de sanayiler doğalgaz kullanımını arttırmıştır. Burada devletin doğalgaz fiyatlarını makul, erişilebilir ve güvenilir hale getirmesinin de etkisi vardır. Doğalgaz kullanımının şehir ve sanayilerde yaygınlaştırılması Türkiye'nin en büyük sağlıklı yaşam hamlelerinden biri olarak da görülebilir.

İki grafik arasında düşündürücü olan, toplam hava kirliliği ölümlerinde evlerdeki isduman-zehirlenme kaynaklı ölüm hızının hızla düşmeye devam etmesine rağmen, tüm hava kirliliğinin 2010'dan bu yana nispeten yatay seyretmesidir. Burada da ulaştırma politikalarına bakılması faydalı olabilir. Doğalgazın Türkiye'deki havaya etkisine değinmeye devam edeceğiz.

Benzin Fiyatlarındaki Artış Talebi Nasıl Etkiliyor?

ÖZET:

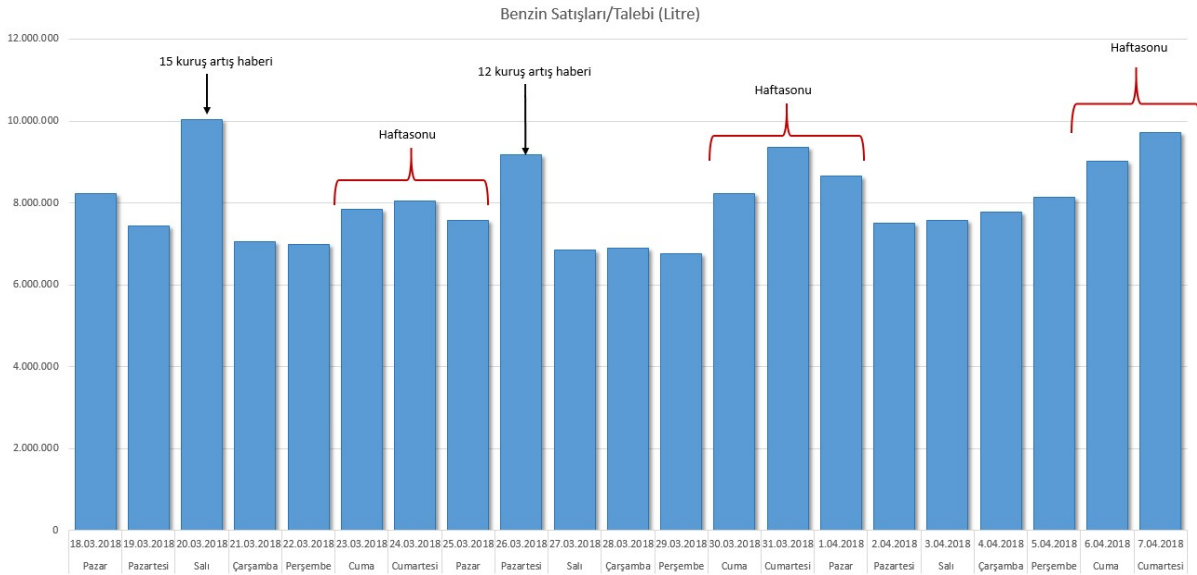
Bu raporları yazmaya başladığımızdan beri, dönem dönem sektör çalışanlarından da geri bildirim ve destek alıyoruz. Bunlardan bir tanesi de günlük olarak enerji verilerini takip eden bir analistten geldi. Akaryakıt fiyat artışı açıklamalarının tüketicileri önceden depoyu doldurmaya ittiği bilinen bir gerçektir. Bu durumu şirketler gerçek veriler üzerinde biliyor olsa da, açık veriler üzerinde gözlemlene şansımız olmamıştı.

YÖNTEM:

Veriler, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü'nde periyodik olarak raporlanan "[Enerji İstatistik Bülteni](#)"nin 12, 13 ve 14. hafta verilerinden, sadece benzin talebine bakılarak derlenmiştir. Benzin talebi milyon litre olarak belirtilmiştir.

ANALİZ:

Benzin, tüketim talebine bakılırsa, bir hafta sonu yakıtıdır. Başka bir deyişle, tüketiciler hafta sonu depolarını daha sıklıkla doldurmaktadır. Dolayısıyla benzin talebi Cuma-Cumartesi-Pazar günlerinde nispeten daha yüksektir. Uluslararası petrol fiyatlarındaki artış ile birlikte, kur fiyatları ve uluslararası yakıt fiyatları göz önüne alınarak 21 Mart ve 27 Mart'ta 16 ve 12 kuruş artış yapılmıştır. Artışların gece yarısından itibaren uygulanacağı duyurusu sonucunda, pompalardaki benzin talebinde artış olmuştur.



SONUÇ:

Benzin satışılarındaki durumun hafta bazında değişiklik göstermesinden dolayı net bir rakam söylenemese de, benzindeki her 1 kuruşluk artış haberinin, haberin verildiği gündeki talebi %2 artırıyor olması muhtemeldir. Daha da ilginç, veriler, taleplerin artıştan sonra bir süre düşük olmasına rağmen, bir iki hafta içinde yine bir artış olduğunu göstermektedir. Bu durum mevsimsel faktörlerden (daha güneşli havalar-sürüş artışı) kaynaklanıyor olabilir. Ancak, artışların akaryakıt talebinin hızını kesmediği görülmektedir. Artışların kısa dönemli etkisi düşük olsa da, orta dönemli etkisini zamanla göreceğiz.

Türkiye Enerji Talebinde Değişen Dengeler

ÖZET:

Türkiye enerji politikası denilince elektrik politikalarından söz edildiği düşünülebilir. Enerji politikası ile elektrik üretim politikası birbirinden oldukça ayırır, bu sebeple verilere dikkatli bakmak gerekebilir. Enerji politikalarında hala en önemli kalemler fosil yakıtlar; elektrik politikalarında ise yerli kaynaklar, teknolojik değişimler, depolama sistemleri ve piyasa yapısı gibi kavramlardır. Türkiye'nin son dönemdeki enerji talebinde önemli bir değişim var. Daha önceki Q raporlarında da incelendiği gibi, orta kesimin ana enerji gideri petrol ürünleri olabilir. Türkiye enerji talebinin asıl itici gücü de ulaştırma ve petrol talepleri diyebiliriz. İki adım geriye çekilip baktığımızda resim daha farklı görülebilir.

YÖNTEM:

Analizde kullanılan veriler Enerji İşleri Genel Müdürlüğü'nün denge tablolarından 5'er yıllık aralıklarla alınan 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 verilerinden ve son yayınlanan 2016 verilerinden derlenerek hazırlanmıştır. Çevrim sektöründe doğrudan elektrik üretimi pozitif girmesine rağmen bu ayırım yapılmamıştır.

ANALİZ:

Denge tablosu, bir ülkenin enerji bilançosudur. Tablo-1'in ilk satırında ham enerji kaynakları ve bazı yenilenebilir kaynakların "birincil enerji arzı" yer almaktadır. İkinci satırdaki "Çevrim" kısmında ise, bu kaynaklardan dönüşüm ile oluşmuş ikincil ürünler (elektrik, petrol ürünleri gibi doğada kendi başlarına bulunmayan ama bir üretim sonucunda tüketime sunulan enerji kaynakları) bulunur. Bu dönüşüm sektöründe üretilen ikincil kaynaklar ve doğrudan tüketilen birincil kaynaklar Tablo-2'de sektörel bazda tüketimlere göre ayrıştırılmıştır.

Türkiye enerji analizinde, elektrik sektöründeki doğalgaz, hidroelektrik ve kömür payları ve grafikleri sıklıkla görülür. Fakat tüm enerji tüketimindeki elektrik, ulaştırma ve petrol payları çok dillendirilmemektedir.

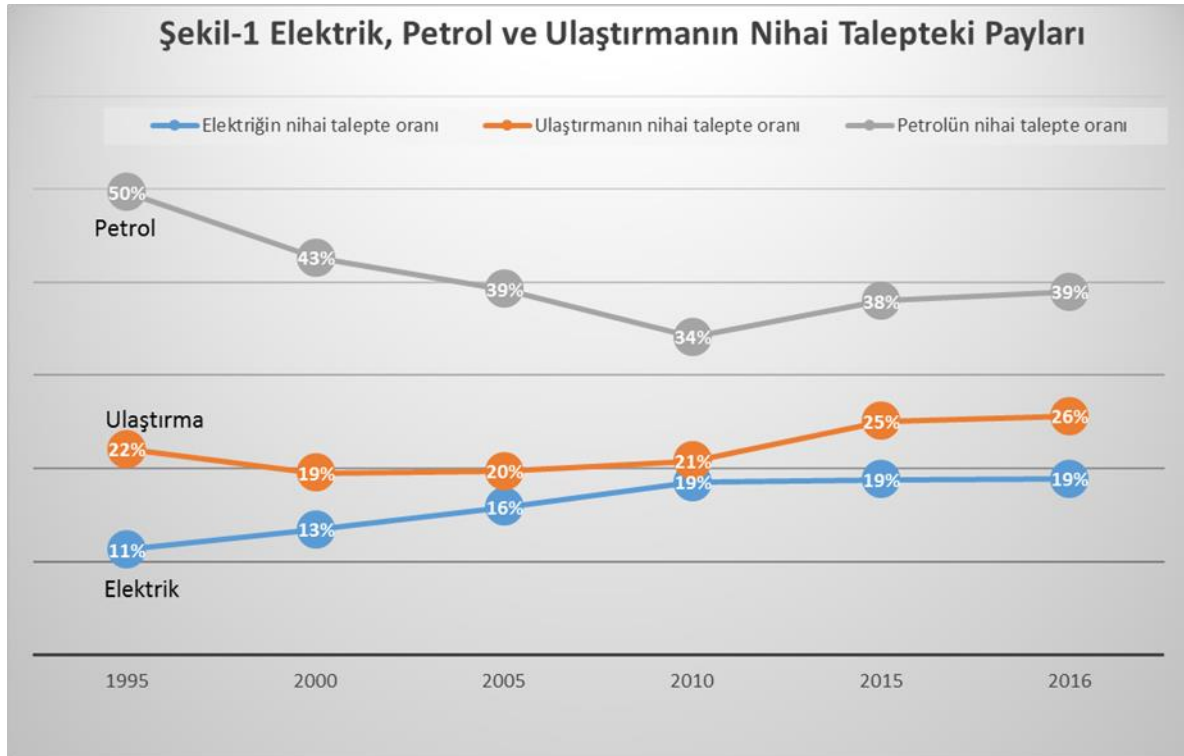
Tablo-1 ve Tablo-2, denge tablolarından belirli parametreler bir araya getirilerek hazırlanmıştır. Tablo-1'de "mtep değerleri", Tablo-2'de ise "% oranlar" yer almaktadır. Oranlar yukarıdan aşağı sırasıyla:

- Birincil enerji arzının ne kadarının çevrim sektörüne gittiği
- Birincil enerji arzındaki kaynakların ne kadarının elektrik üretimi için kullanıldığı (brüt olarak)
- Nihai enerji talebinin birincil kaynak arzına oranı
- Elektrik, ulaştırma ve petrolün nihai enerji taleplerindeki oranları

Tablo-1							
	milyon ton eşdeğer petrol (mtep)	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Birincil Enerji Arzı (Ham Petrol, Kömür, Doğalgaz, YEK vs)		63,0	79,4	88,7	105,9	129,1	136,2
Çevrim(Rafineri, Elektrik üretim, Kok vs) Toplam talep		12,4	17,8	18,3	26,0	29,5	31,7
Elektrik için birincil kaynak kullanımı		7,9	12,1	12,9	20,0	22,9	25,6
Toplam talep		50,2	61,6	70,3	79,9	99,6	104,6
Toplam talepte elektrik		5,7	8,3	11,1	14,8	18,7	19,7
Toplam talepte ulaştırma		11,1	12,0	13,8	16,6	24,9	26,8
Toplam talepte petrol		24,9	26,3	27,6	27,3	37,8	40,8
Tablo-2							
	yüzde	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Çevrim talebinin birincil enerji arzına oranı		19,8%	22,5%	20,7%	24,5%	22,9%	23,2%
Elektrik için kaynak kullanımının birincil arz oranı		12,5%	15,2%	14,5%	18,9%	17,7%	18,8%
Nihai Tüketimin Birincil arz oranı		79,8%	77,5%	79,3%	75,5%	77,1%	76,8%
Elektriğin nihai talepte oranı		11,3%	13,4%	15,8%	18,5%	18,8%	18,9%
Ulaştırmanın nihai talepte oranı		22,1%	19,5%	19,7%	20,8%	25,0%	25,6%
Petrolün nihai talepte oranı		49,7%	42,6%	39,3%	34,1%	38,0%	39,0%

Elektrik için kaynak kullanımının yıllara göre farklılık göstermesinin temel sebebi hidroelektrik üretimlerinin etkisidir. AB ve IEA metodolojisine göre hidroelektrik üretimleri 100% verimli kabul edilir ve üretilen elektrik doğrudan kullanılan su gücüne eşittir.

1995'ten sonra çevrim sektörünün payının arttığı görülmektedir. Hepimizin tahmin edebileceği üzere elektriğin nihai talepteki oranı artmaktadır. 1995'te %11 olan elektriğin nihai tüketimdeki payı, 2016'da %18.9 olmuştur (Şekil-1).



Fakat asıl ilginç olan enerji sistemindeki elektrifikasyonun artması değildir. Nihai talebin sadece %20'ye yakın kısmı elektriktir. Geri kalan %80'i hala fosil kaynaklar ve çoğu da doğrudan kullanımdır.

Petrolün 2000'lerde %43 olan nihai talepteki payı 2010'a kadar %34'lere düşmüş, son yıllarda ise tekrar %43'lere çıkmıştır. Ulaştırmanın nihai talepteki payı da sürekli artarak 2000'li yıllarda %19'dan 2016'da %26'ya ulaşmıştır. Burada düşündürücü olan 2010 sonrası iki trendin de hızlanmış olmasıdır. Düşen petrol fiyatlarının, tüketicinin artan fiyat dönemlerindeki (2000-2008) davranışlarını tersine çevirmiş olabileceği tahmin edilmektedir.

SONUÇ:

Türkiye'de enerji politikasındaki öncelikler, paylara göre belirlenirse Türkiye'nin ana enerji politikası petrol ve gaz aramacılığı olacaktır. Elektrik politikasında ise yerli kaynaklar ve yenilenebilir kaynaklara önem verilmesi önceliklendirilmiştir.

1000 MW güneş paneli yıllık 1800 saat üzerinden 0,15 mtep enerji üretmektedir. Yani 6461 MW güneş paneli 1 mtep enerji üretmektedir. O da günlük üretimi 19178 varil/gün olan petrol üretimine denktir. Petrol daha çok ulaştırma ve petrokimyada kullanılırken, güneş elektrik üretiminde kullanılmaktadır. Yani kulvarları şimdilik ayrıdır. Bu yüzden birbirlerine etkileri de düşük olacaktır.

Ulaştırma ve petrol talepleri, 2008 sonrası düşen petrol talebi ile tekrar hızlanmış ve nihai talepteki payları artmıştır. Geçtiğimiz raporlarda tüketicinin, düşen petrol fiyatlarının kalıcılığına bel bağlayarak büyük araçlara yöneldiğine değinilmişti. Bu araçların satıcılar için de cazip olduğu, çünkü kar marjlarının daha yüksek olduğu bilinmektedir. Fakat "kışın güneşine, petrolün düşüşüne" çok da güvenmemek gerekebilir.

Enerji önceliklerinde 2010 sonrası artan petrol talebi bu sene de hız kesmemektedir. Ancak, öncelikler her an değişmek zorunda kalabilir.

Türkiye Akaryakıt Talebinin Mevsimselliği

ÖZET:

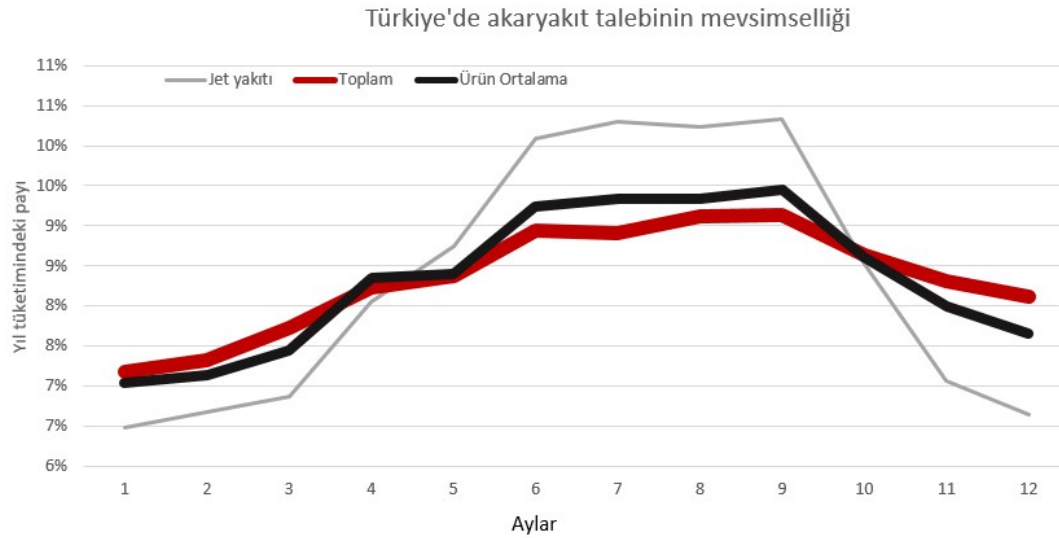
Türkiye’de petrol talebinin mevsimselliği bilinen bir gerçektir. Özellikle petrol fiyatlarının arttığı dönemlerde cari açığın nasıl ilerleyebileceği konusunda bir fikir verir. Bu Q raporunda petrol ürünleri mevsimselliği hesaplanmaya çalışılmıştır. Türkiye’de bir “sürüş”-“yolculuk” sezonu var ise buna iki şekilde bakmak faydalı olur: Tüm akaryakıt ürünleri olarak, sonrasında ise kara yakıtları (dizel, benzin, LPG) olarak. Jet yakıtları, mevsimselliğin oldukça yüksek olmasından dolayı ayrı tutulmuştur.

YÖNTEM:

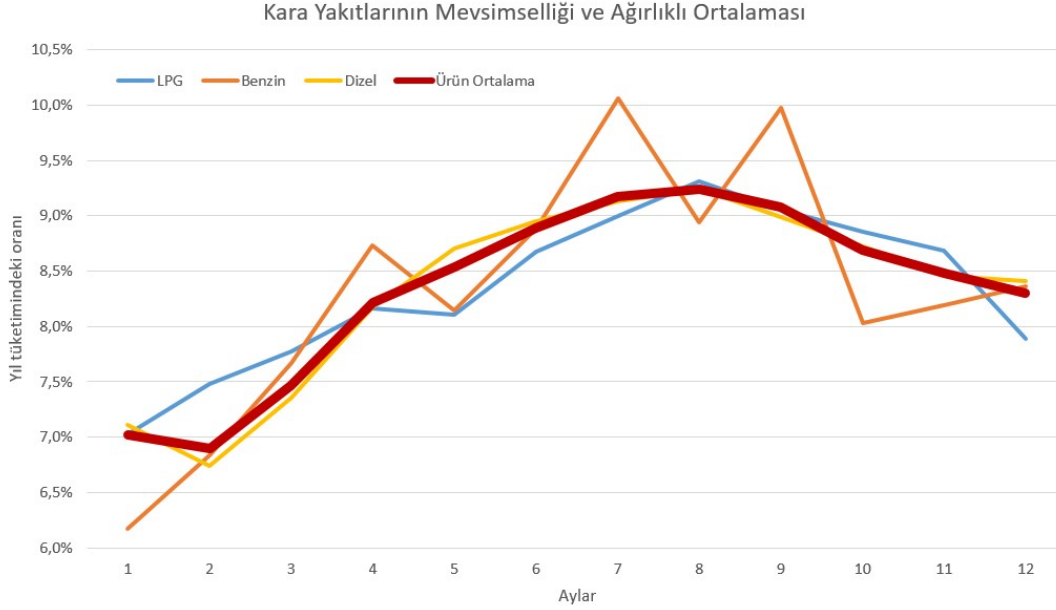
Uluslararası Enerji Ajansı’nın da kullandığı JODI veritabanı (www.jodidb.org) adresinden, petrolde ikincil ürünler için, 2002’den en son yayınlanan 2018 Mart’a kadar olan seri alınmıştır. Bu seri önce yıllara ayrılmış, daha sonra da belirli ürünlerin yıllık tüketimdeki payları hesaplanmıştır. İlk grafikte “akaryakıt mevsimselliği” için bin varil/gün veriler doğrudan ortalamaya alınmıştır. İkinci grafikte ise ürünlerin bin varil/gün olarak yıllık tüketimleri 2012’den itibaren aylık bazında ortalamaları alınarak grafiklenmiştir.

ANALİZ:

İlk grafikte basit olarak JODI’den gelen toplam ve hesaplanan ortalama değerler ile bir mevsimsellik hesaplanmıştır. Burada, Türkiye için Haziran-Eylül ayları arasında bir talep artışından söz edilebileceği görülmektedir. Yani petrolün cari açığa etkisi yılın üçüncü çeyreğinde çok daha yüksektir.



Literatürde yol yakıtları-kara yakıtları olarak geçen, ağırlıklı olarak kara ulaşımında kullanılan LPG, benzin ve dizel’in ayrı ayrı ve ağırlıklı ortalamalarına bakıldığında, Temmuz-Ağustos ayları arasında doğrusal bir eğilim yerine inişli-çıkışlı bir eğilim görülmektedir. Bunun sebeplerinden biri de jet yakıtlarının çok güçlü bir mevsimselliğinin olmasıdır.



Benzinin nihai talepteki oranı en düşük olduğundan daha keskin geçişler izlenmektedir, bunların sebebi de bayram tatilleridir (alınan dönem 2012-2017). Bayram tatillerinde tüketimi taşımacılıktan bağımsız olan benzin bu etkileri çok net yansıtmaktadır. (Yapılan hesaplamada, benzinin kara yakıtlarındaki ağırlığı %8, LPG'nin ki %20, dizelinki ise %72 alınmıştır.)

SONUÇ:

Türkiye'de petrol ürün talebinin çok net bir mevsimselliği vardır. 3.çeyrek en yüksek,

1.çeyrek de en düşük petrol taleplerinin görüldüğü dönemlerdir. Yalnız burada 4.çeyrekte yıllık talep artışı etkisi net olarak görüldüğünden, her zaman kış talebi en düşük talep dönemidir diyemiyoruz.

Benzin talebinin düşük olması aslında genel amaç ve taşımacılık amaçlı aktivitelerin birbirinden ayrılmasında fayda sağlamaktadır. Taşımacılıkta daha düzenli bir eğri tahmin edilmektedir. Ama benzin gibi sadece ticari olmayan amaçlı ürün miktarı bayramtatillerden kaynaklanan etkiyi hızla yansıtmaktadır.

Asıl soruya gelirsek, cari açık etkisi 3.çeyrekte hızlanacaktır. Fiyatların tüketime olan etkisini de asıl 3.çeyrek verilerinden sonra göreceğiz.

Akaryakıtta Hareketli Dönemin Kısa Özeti

ÖZET:

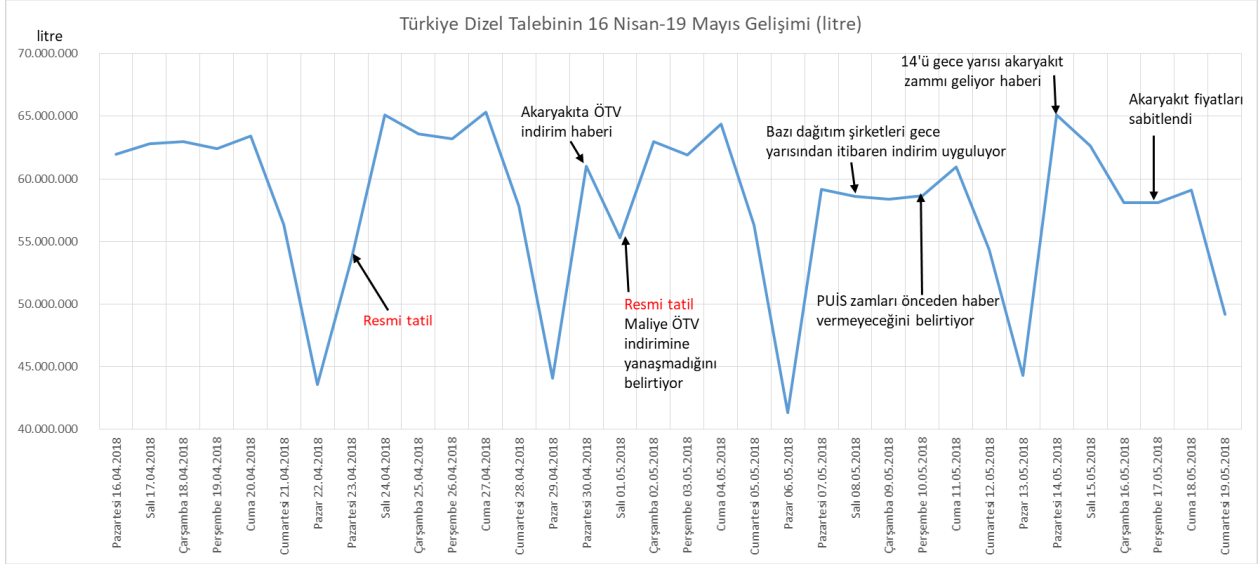
Akaryakıt talep verilerinin günlük olarak görülebilmesi, enerji sektöründe anlık fiyat hareketlerine verilen tepkileri incelemek için önemli bir araçtır. 23 Nisan – 15 Mayıs dönemi akaryakıt fiyatlandırması anlamında oldukça hareketli bir dönem olmuştur. Yıllar sonra bu değişimleri incelemek isteyenler için, bu hareketli dönemin Q raporumuzda yer almasını faydalı olarak değerlendirdik.

YÖNTEM:

Veriler, Enerji İşleri Genel Müdürlüğü'nün "[Haftalık İstatistik](#)" raporlarından alınmıştır. Haber akışı ise birçok kaynakla birlikte, tüm motorin haberlerinin tarihsel kronoloji ile verildiği "[SonDakika](#)" sitesinden derlenmiştir.

ANALİZ:

Türkiye'nin 16 Nisan-19 Mayıs 2018 arası dizel talebinin litre olarak grafiği aşağıdadır.



Dizel talebi görüldüğü üzere, taşımacılıkta da kullanıldığı için Pazar günleri dip yapmaktadır. Genel olarak, Pazartesi ve Cuma günlerinde bu talep diğer günlere göre biraz daha yüksektir. O günlerde yaşanan trafik de bunun bir yansımasıdır.

İlk olarak resmi tatillere bakacak olursak; hem 23 Nisan, hem 1 Mayıs tarihlerinde talepte önemli bir düşüş görülmüştür. 30 Nisan 2018'de talebin beklenenden düşük olması ise, 1 Mayıs'la hafta sonunun birleştirilip uzun bir tatil yapılması ile yorumlanabilir. Nitekim, resmi tatil dönüşü sonrası talep, hemen artış göstermektedir.

Akaryakıttaki ÖTV indirim haberi ile resmi tatilin aynı günlere denk gelmesi sebebiyle tüketici davranışındaki olası bekle-gör davranışını net olarak göremiyoruz. Bir ÖTV indirimi haberi şüphesiz talebi bir miktar düşürmüş olmalıydı. İndirim olmayacağı haberi ise zam geleceği gibi yorumlanmış ve ertesi günkü talebi etkilemiş olabilir. Bunların hiçbirinin net ispatı olmamakla birlikte, yukarıdaki grafikte görülen 30 Nisan-4 Mayıs dönemindeki farklılık bir nebze bu düşünce yapısını yansıtıyor olabilir.

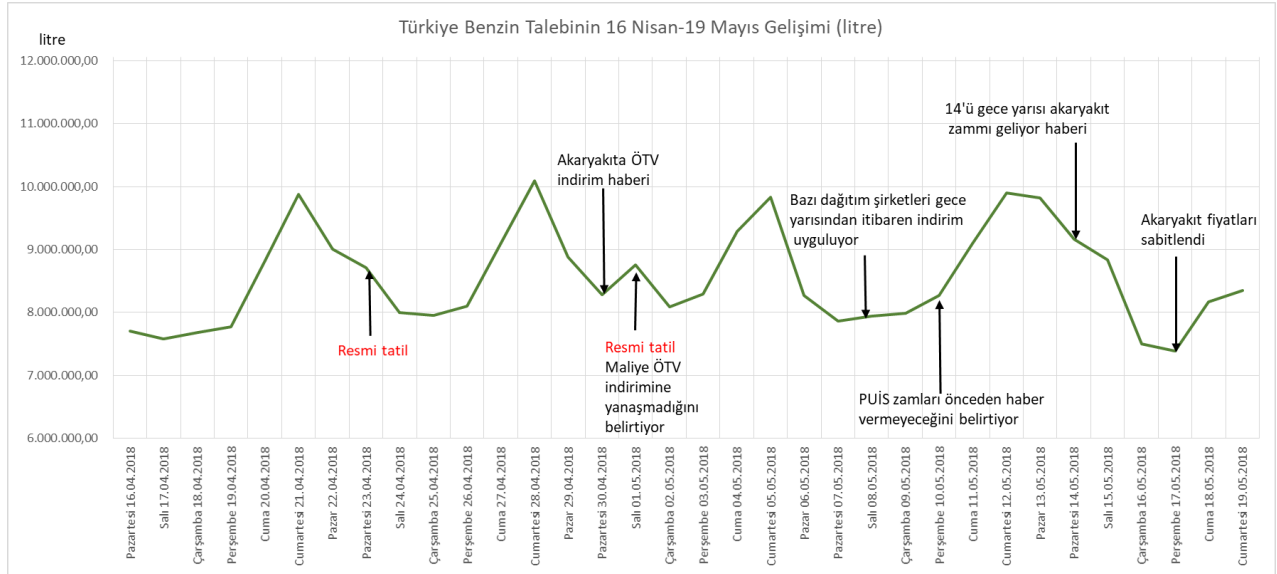
Ama bir sonraki hafta 8 Mayıs'ı 9 Mayıs'a bağlayan gece yarısı bazı dağıtım şirketlerinin indirim yapacağı haberi, talebi hemen hemen hiç etkilememişe benziyor. Bu durum da tüketicinin, indirimin birkaç gün süreceği beklentisi nedeniyle özel bir talep artışında bulunulmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Artan kur ve petrol fiyatları sebebi ile PUİS 10 Mayıs'ta artık zam haberlerini önceden haber vermeyeceğini duyurdu. Bunun da talebi çok etkilemediğini görüyoruz.

Bu dönemin en ilginç hareketi ise 14 ve 15 Mayıs'ta yaşanıyor. 14 Mayıs'ta PUİS'ten gelen bir açıklama olmamasına rağmen zam haberleri internette yayılıyor. 14 Mayıs'ta tüketiciler depolarını doldurmaya gidiyor. İşin ilginç yanı, zam 14'ü gece yarısı gelmesine rağmen, haberleri eski şekliyle (zam gelmeden önce duyurulma) zanneden bir diğer grubun da 15'inde depolarını doldurmaya gittikleri görülüyor. Bunu anlamlandırmak biraz zor. Çünkü 15'inde istasyona gittiklerinde zaten zam yansımış oluyor.

17 Mayıs 2018 günü ise ÖTV oranlarında ayarlama ile akaryakıt fiyatları sabitleniyor. Grafikte görüldüğü gibi dinamik bir dönem bir anda durgunlaşıyor.

Benzin talebinde ise daha çok ticari olmayan kullanım sebebiyle, tatil günlerinde (dizelin tersine) bir artış oluyor. Fakat benzinde de Salı günkü talep gözden kaçmamaktadır. Yani zam olduktan sonraki gün de yoğun bir alım var, hatta haftanın en düşük talebi Salı-Çarşamba yaşanırken 17 Mayıs haftasında, Perşembe en düşük talebin olduğu gün oluyor. Benzinde 13 Mayıs 2018 Pazar günü beklenmeyen bir talep çok net olarak görülmektedir. Yani haberler yayılmadan da bir grup tüketici tahmin ederek deposunu erkenden doldurmuş olabilir. Çünkü sadece o Pazar için talep Cumartesi'ye çok yakındır.



SONUÇ:

Türkiye'de Mayıs ayının ilk iki haftası akaryakıt sektörü için hem ilginç hem de dinamik bir dönem oldu. Enerji sektörünü elektrik sektöründen ibaret zannedenler için ise, enerji talebi ve fiyat etkilerinin en iyi izlenebildiği yakıtın akaryakıt olduğunu hatırlamakta fayda var. Bir gün bu gördüğümüz grafiğin benzeri, elektrik depolama sistemleri olan mikro-şebeke tüketicileri için dinamik fiyat tepkileri olarak karşımıza çıkabilir.

Elektrik Fiyatları, Kur ve Oyunlar

ÖZET:

Söylemler her zaman gerçekleri yansıtmayabilir. "Zayıf TL ihracatı arttırır, ithalatı düşürür", "Elektrik fiyatları sanayiciyi çarptı", "Enerji zammı sektörü zorluyor" gibi haberleri sık sık okumak mümkün. Bu Q raporunda tüm bu söylemlere sırasıyla bakılacaktır.

ABD'nin çelik ithalatına uyguladığı vergilere karşı Türkiye'deki çelik üreticilerinin çok büyük tepki vermemesi bir merak konusuydu. 15 Mayıs 2018 tarihli [Dünya Gazetesi](#) haberinde Çelik İhracatçıları Birliği Başkanı Adnan Aslan "Yassı sıcakta %25 vergiye rağmen ihracat yaptık. ABD iç piyasasında fiyatlar çok yükseldi. Eski antidampinger var ve bunlarla birlikte seviye %34'e geliyor. Ona rağmen ihracat yapılabilecek gibi gözüküyor" açıklamasında bulundu. Diğer taraftan, kur artışı ile ihracatın artması beklenirken, ihracatçıların da kur artışına "dur" denilmesini istediği [haberleri](#) çıktı. Türkiye İhracatçılar Meclisi Başkanı Mehmet Büyükekşi "Kur artışını ihracata katkı olarak görmüyoruz, tam tersine ekonominin gerektirdiği kur bizim açımızdan daha önemlidir" diyor.

10 Mayıs 2018'de ise "Sanayiciyi elektrik çarptı" [haberleri](#) ile son dönemde devreye giren "Son Kaynak Tedarik Tarifesi" ile ilgili şikayetler yer almaktaydı. Sanayicinin ödediği yüksek elektrik bedelleri, ABD'ye %34 vergi ile bile çelik satışını mümkün kılan fiyat marjları ve ihracatçının kur artışını ihracata katkı olarak görmediği açıklamalarını birlikte değerlendirmek gerekiyor.

YÖNTEM:

Bu Q raporunda birden çok kaynak kullanıldı:

- Aylık elektrik üretim verileri TEİAŞ web sitesinden (eski [veriler](#), 2017 [verileri](#)),
- Dış ticaret istatistikleri TÜİK [sitesinden](#),
- Kur verileri TCMB elektronik [veri sisteminden](#),
- Sanayi elektrik fiyatları DOSİDER [bilgi bankasından](#) alındı. 12 aylık hareketli korelasyon için Microsoft Azure platformunda R çalışma sayfası yazıldı.

ANALİZ:

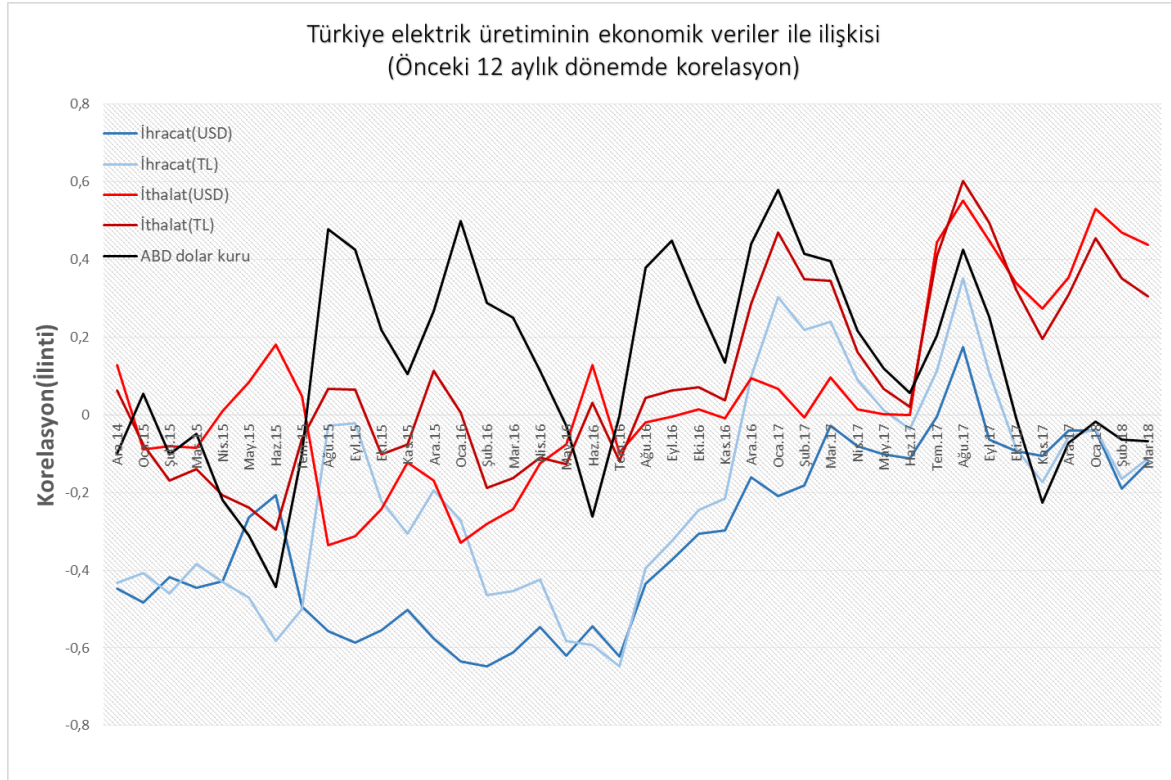
2018 Mayıs ayı itibari ile ABD doları cinsinden, Türkiye Cumhuriyeti'nin en düşük sanayi elektrik fiyatları kaydedilmiştir. 1 Ağustos 2017'de sanayide elektrik fiyatında [TRT payı](#) (%2) da kaldırılmıştı. Sanayici yaklaşık 40 kuruşa elektrik tüketirken, konut ve meskende 46 kuruş civarında elektrik kullandığını unutmamak gerekiyor. Aşağıdaki tabloda tüm vergiler dahil fiyatlar görülmektedir.

	ABD/TL	Sanayi Elektrik (krş/kWh)	Sanayi Elektrik (\$cent/kWh)
--	--------	------------------------------	---------------------------------

2014 Ocak	2,22	0,31	13,95
2015 Ocak	2,33	0,34	14,63
2016 Ocak	3,01	0,37	12,20
2017 Ocak	3,74	0,36	9,54
2018 Ocak	3,78	0,40	10,59
2018 Mayıs	4,4	0,40	9,09

2018 Mayıs ayı itibari ile sanayi elektrik fiyatları, tüm sanayileşmiş ülkelerin ortalama elektrik fiyatlarının altında bir rakama düşerek **9 cent**'e kadar gerilemiştir. Hatta **Çin'de** sanayi fiyatları bile 14,2 cent/kWh civarındadır. Türkiye'ye benzer piyasaya sahip olan Polonya'da bu rakam 17 cent'tir. Türkiye sanayicisi kendi dengi ülkelerin neredeyse yarısı fiyatına (vergiler dahil) elektrik kullanmaktadır. Bu durum Türkiye'nin, ABD'nin %34'e varan çelik vergi ve cezalarına rağmen, tüm dünya ile rekabet ederek ABD'ye mal satabileceğine dair bir ipucu vermektedir.

İkinci kısımda ise Türkiye'de elektrik talebine en yakın seyreden veri olan elektrik üretiminin, ABD doları kuru, Türkiye'nin toplam mal ve hizmet ithalat ve ihracat verileri ile ilişkisine bakılacaktır. Bunun için ise 2014 Ocak ayından itibaren 12 aylık hareketli dönemlerde bu ilişki incelenecektir. Elektrik, anlık üretim ve tüketime konu olduğu için ithalat ve ihracatını ayırırsak doğrudan talebe denk olacaktır.



Elektrik üretimi, genel olarak mevsim sıcaklıklarından da etkilendiği için, belirli dönemlerde döviz kurunun etkisi zannedilen hareketler aslında mevsimsel iklimlendirme talebinden kaynaklanabilmektedir. Aynı şekilde, elektrikte doğalgaza bağımlılık da bir unsur olarak değerlendirilse de, daha önceki dönemlerde bu ilişkinin güçlü olmaması düşündürücüdür. Grafikten çıkarılan sonuçlar ise şöyledir:

- Kur ile elektrik üretimi Eylül 2017'ye kadar genelde pozitif ilintilidir. (kur artar, elektrik üretimi artar; kur düşer, elektrik üretimi düşer)
- İthalat ile elektrik üretimi ilişkisi Ekim 2016'ya kadar net değilken, o tarihten bu yana dolar bazında güçlü bir pozitif ilişki görülmüştür.
- İhracat ile olan ilişki de aynı döneme kadar negatif iken daha sonra zayıftır.

Yani, son dönemde ithalat ile elektrik talebinin aynı yönde hareket ettiği gözlenmektedir. Hatta elektrik talebi ihracattan çok ithalatla pozitif, aynı yönlü, ilintilidir. Sebep-sonuç için ise bu analiz yeterli değildir. Elektrik fiyatları ucuzladıkça ithalat neden artmaktadır?

SONUÇ:

Enerji fiyatlarının dolar cent olarak ucuzlama dönemi ile ithalatın artışı benzer dönemlere denk gelmektedir. Elektrik ve doğalgaz fiyatlarının dolar cinsinden düşmesi, hem cari açığı hem katma değerli üretimi, hem de bütçe dengesini etkileyebilir. Benzer şekilde, kuraklıktan dolayı talep artışının doğalgazdan elektrik üretimindeki artış ile karşılanması da yukarıdaki grafiğin sebeplerinden biri olabilir. Fakat enerji fiyatları düştükçe katma değer üretme baskısı kalmamaktadır, kendiliğinden %25'leri aşan marjlar oluşmaktadır ve bu da bir bağımlılık ilişkisi göstergesi olabilir.

Elektrik Talebi Ve GSYİH’de Alt Sektörlerinin Değişen İlişkisi

ÖZET:

Elektrik talebinin GSYH (Gayrisafi yurtiçi hasıla) ile ilişkisi en temel ilişkilerden biridir. Fakat alt sanayi kolları bazında bu ilişkinin dinamiklerini anlamak da önemlidir. Her ekonomik büyüme aynı değildir, aynı şekilde bu büyümenin sebep olduğu enerji talep artışı da aynı olmayacaktır. Bu Q raporunda, tarım, imalat, hizmet ve kamu sektörleri gibi alt sektörler bazında elektrik talep (brüt talep) ilişkisine bakılacaktır. Soru, hangi sektörlerin hangi dönemlerde, elektrik talebinde ne kadar etkili olduğudur.

YÖNTEM:

Bu Q raporunda birden çok kaynak kullanılmıştır:

- Aylık elektrik üretim verileri TEİAŞ web sitesinden (eski [veriler](#), 2017 [verileri](#)),
- Kur verileri TCMB elektronik [veri sisteminden](#),
- GSYH verileri ise TÜİK [web sitesinden](#) alınmıştır. 12 aylık hareketli dönem için Microsoft Azure platformunda R çalışma sayfası yazılmıştır. GSYH önce cari fiyatlarla alınmış, daha sonra dolar kuru ile ABD dolarına çevrilmiştir. Verilerin sabit TL veya ABD dolarına çevrilmesi bu analiz için yapılmamıştır.

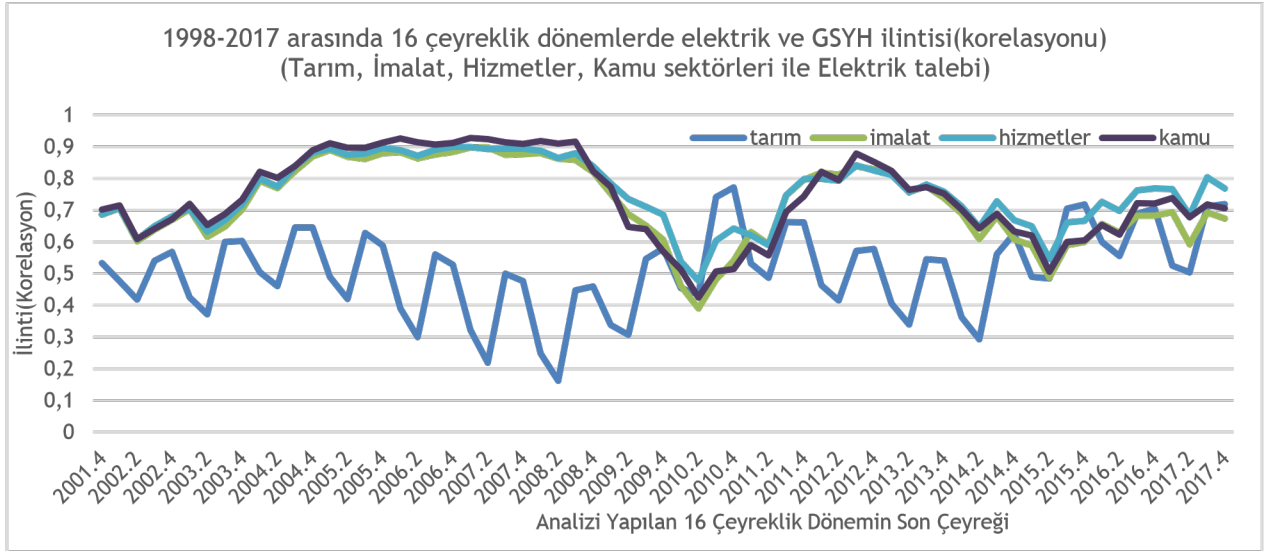
Şekil 1, 2 ve 3’te, 2001-2017 yılları arasındaki 2. ve 4. çeyrek dönemlerde, elektrik talebi ile GSYH arasındaki ilişkinin birbirlerine benzeme oranları (ilinti / korelasyon) gösterilmiştir. (Korelasyon değeri 1’e yaklaştıkça benzerlik ilişkisi artmaktadır.)

Grafiklerin x ekseninde gösterilen **her bir döneme ait korelasyon değeri, kendisinden önceki 16 çeyreklik (yani 4 yıllık) dönemdeki sektör büyümesi ve elektrik talebi ilişkisi göz önünde bulundurularak hesaplanmıştır**. Bu sebeple 2001 yılı 4. çeyrek döneminin (2001.4) korelasyon değeri, “1998 yılı 1. çeyrek - 2001 yılı 4. çeyrek” dönemlerindeki ilişki miktarıdır. Bunun 1 olması beraber hareket ettiklerini, -1 olması ters yönlü benzer hareketi 0 ise tamamen bağımsız olduklarını gösterir.

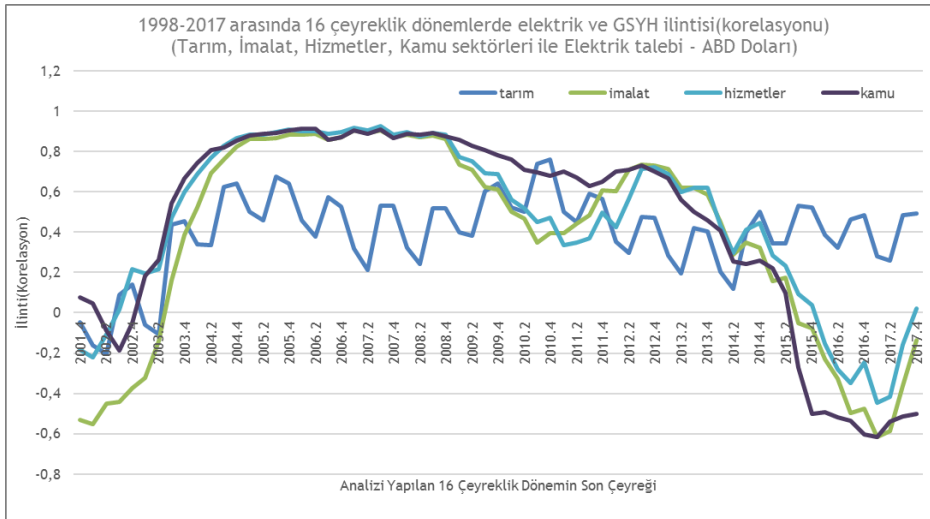
ANALİZ:

Şekil 1’de GSYH içinde en büyük paya sahip Tarım, İmalat, Hizmet ve Kamu alt sektörleri yer almaktadır. Tarım sektörünün mevsimselliği kolaylıkla gözlemlenebilmektedir.

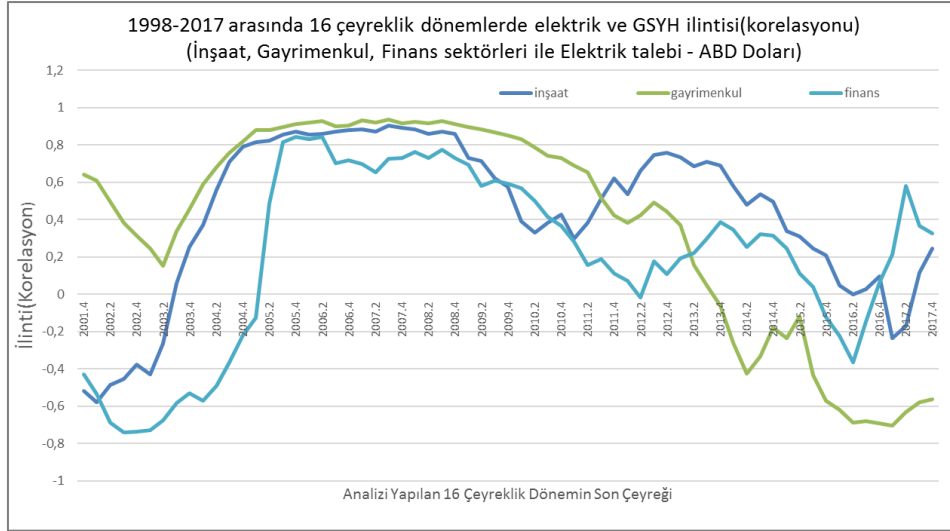
Türk lirası ve cari fiyatlar ile bakıldığında, artan elektrik talebi ile pozitif bir ilişkinin çıkması da normal olacaktır.



Şekil 2’de ise Tarım, İmalat, Hizmet ve Kamu alt sektörlerindeki elektrik talebi ve GSYH ilişkisi TCMB’den alınan çeyreklik ABD doları/TL kuru üzerinden hesaplanarak gösterilmiştir.



Şekil 3’te ise birbiri ile bağlantılı olduğu düşünülen finans, inşaat ve gayrimenkul sektörlerinin elektrik talebi ile ilişkisi yer almaktadır.



SONUÇ:

Grafiklerden çıkarılan yorumlar şöyle sıralanabilir:

- Grafiklerin en solunda 2001 ekonomik krizinin etkisi görülmektedir.
- Türkiye’de 2017’den itibaren tekrar ana sektörler ile elektrik talebi ilişkisinin güçlenerek artmaya devam ettiği gözükmemektedir.
- Gayrimenkul sektöründe artan ilişki diğer sektörler kadar güçlü değildir.
- İnşaat sektörünün son 15 yılda sürekli pozitif ilişki gösterdiği, bunun istisnasının da 2016 sonuyla başlayan kısa bir dönem olduğu görülmektedir.

2017'de Türkiye Enerji Talebinin Tahmini

ÖZET:

Teknik olarak elektrik, enerjinin bir alt koludur. Türkiye enerji tüketimi denildiğinde elektrik, dizel, benzin, doğalgaz, kömür gibi kaynakların tamamı girmektedir. Türkiye'nin Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) ile uyumlu enerji dengesi, Resmi İstatistik takvimine göre her yıl 15 Kasım'da saat 10:00'da yayınlanmaktadır. Tüm basın bültenlerinde de duyurulduğu için bu tarihten önce enerji denge rakamı açıklanmamaktadır. Fakat Türkiye enerji dengesini tahmin etmek için etraftaki açık araçları kullanarak da bir yöntemle gidilebilir. Bu Q raporunda, 2017 Türkiye enerji dengesinin ana parametreleri olan birincil enerji arzı ve nihai enerji tüketimi tahmini yapılacaktır.

YÖNTEM:

Raporda iki yöntem kullanılmıştır. Birincisi son 8 senedeki değerlerden elde edilmiş bir parmak kuralıdır. İkincisinde ise nihai enerji talebi için EPDK raporları, TEİAŞ raporları ve TÜİK tarafından yayınlanan Katı Yakıtlar Bültenleri kullanılmıştır. Buradaki verilerden 2016 yılı enerji dengesi sadeleştirilerek 2017 rakamları hesaplanmaya çalışılmıştır. En büyük sorun ise petrol dengesindeki yurt dışına giden uçak ve denizcilik yakıtları ve bu yakıtların yurtiçinde kullanılan miktarları arasındaki ayırmadır.

Nihai analizleri elde etmek için, yine R tabanlı yöntemler kullanılmıştır.

ANALİZ:

2010-2018 yılları arasında brüt elektrik talebi ("elektrik talebi" yani üretim+ithalatihracat) ile birincil enerji arzı ("enerji arzı") ve nihai enerji tüketimi ("enerji tüketimi") arasında bir ilişki olup olmadığına bakılmıştır. Burada kararlı bir ilişki görülmüştür. Elektrik talebinin terawatt saat (TWh) cinsinden yaklaşık yarısı (0,48 katı) enerji arzını milyon ton eşdeğer petrol (mtep) cinsinden vermektedir. Bunun yaklaşık 3'te 1'i (0,37 katı) de enerji tüketimine yakın bir değeri göstermektedir.

	a	b	c	b/a	c/a	b/c
	Elektrik Brüt Talebi (TWh)	Birincil enerji Arzı (mtep)	Nihai Enerji Tüketimi (mtep)	Enerji Arzı / Elektrik	Enerji Talebi / Elektrik	Enerji Arzı/Enerji Tüketimi
2010	210,4	105,9	79,9	0,50	0,38	1,32
2011	230,3	113,4	84,9	0,49	0,37	1,34
2012	242,4	117,3	88,8	0,48	0,37	1,32
2013	246,4	116,3	88,1	0,47	0,36	1,32
2014	257,2	120,7	89,6	0,47	0,35	1,35
2015	265,7	129,1	99,6	0,49	0,37	1,30
2016	279,3	136,2	104,6	0,49	0,37	1,30
2017	295,6	143,4	108,5			
			Katsayı ortalamaları	0,48	0,37	1,32
			maks	0,50	0,38	1,35
			min	0,47	0,35	1,30

Bu hesaplamada dikkat edilmesi gereken nokta, 2017 yılı elektrik tüketimi hesaplamalarına lisanssız santrallerin üretimleri de dahil edilmiştir. Hesaplama

sonucunda, 2017 yılı Türkiye birincil enerji arzı 143,4 mtep ve nihai enerji tüketimi de 108,5 mtep olarak hesaplanmıştır.

İkinci yöntem biraz daha zordur. Önce denge tablosunun ana kalemleri alınmış ve raporlarda 2016-2017 artışı bin tep rakamlarına uygulanmıştır. Veri olmayan hücrelerdeki rakamlar olduğu gibi bırakılmıştır.

ENERJİ ARZ DAĞILIMI	Taş Kömürü (Bin Tep)	Linyit (Bin Tep)	Asfaltit (Bin Tep)	Kok (Bin Tep)	Petrol Ürünleri ² (Bin Tep)	Doğalgaz ³ (Bin Tep)	Biyoelektrojen ve Atıklar (Bin Tep)	Elektrik (Bin Tep)	Geo. Isı ve Diğer Isı (Bin Tep)	Güneş (Bin Tep)	Toplam (Bin Tep)
2016	8762,9	3141,4	116,4	3261,2	40765,4	21931,8	2480,1	19732,5	3099,6	826,9	104575,5
2017 (tahmin)	8889,1	3547,8	116,0	3642,0	43423,3	24344,3	2480,1	20975,6	3099,6	826,9	111802,1
2016-2017 artış oranı	1,4%	12,9%	0,0%	11,7%	6,5%	11,0%	0,0%	6,3%	0,0%	0,0%	6,9%
Kaynak	TÜİK	TÜİK		TÜİK	EPDK	EPDK		EPDK			Hesap

Nihai enerji tüketimi hesaplanırken, örneğin EPDK Doğalgaz Raporundaki toplam tüketimden çevrim ve elektrik sektörü çıkarılmıştır. Aynı şekilde, kömürde de termik santraller çıkarılmıştır. Çünkü nihai tüketiminde artık bu kaynakların elektriğe çevrilmemiş kısmı tüketilmektedir. Elektrik zaten nihai tüketimde vardır. Enerji tüketimini bulduktan sonra ise bir regresyon modeli ile birincil enerji arzı bulunmaktadır.

Dolayısıyla iki ayrı yöntemle göre 2017 Türkiye birincil enerji arzı ve nihai enerji tüketimi tahminleri şu şekildedir:

		Maksimum	Ortalama	Minimum
Yöntem 1	Birincil Enerji Arzı (mtep)	148,7	143,4	138,8
	Nihai Enerji Tüketimi (mtep)	112,3	108,5	103,0
Yöntem 2	Birincil Enerji Arzı (mtep)	150,7	147,7	145,0
	Nihai Enerji Tüketimi (mtep)	111,8	111,8	111,8

İkinci yöntemde enerji tüketimi doğrudan hesaplandığı için 111,8 mtep olarak sabit bırakılmıştır.

Eğer bir tahmin yapmak gerekirse:

- Nihai enerji talebinin 108-112 mtep aralığında **111 mtep'e**,
- Birincil enerji arzının da 150-138 mtep bandında **145 mtep'e** yakın olacağı öngörülebilir. Çünkü aşağıdan yukarı hesapta nihai enerji talebi için 111,8 mtep değeri bulunmuştu. Burada metodolojik farklılıklardan dolayı bir

hata payı olabilir. Enerji arzının enerji talebine oranı son yıllarda 1,3 civarında olduğundan 145 mtep de birincil enerji arzı için makul bir rakamdır.

SONUÇ:

Enerji sektöründe birçok veri nihai tüketiciden alınan gerçekleştirmelerle doğrulandığı için ülkelerin enerji dengesinin hesaplanması uzun sürmektedir. UEA'nın de benzer şekilde 3'er aylık anketlerden bir hesap yöntemi vardır, muhtemelen gelecek hafta yayınlanacak BP istatistik bülteni de UEA rakam ve istatistiklerinden faydalanıyor olabilir.

Bu çalışmada öncelikle bir parmak kuralı sunulmuştur. Sayısal olarak elektrik brüt talebinin yarısı kadar birincil enerji arzı, 3'te 1'i kadar da nihai enerji tüketimi olmaktadır. Fakat bu sadece rakam bazındadır, çünkü elektrik TWh (milyar kWh), enerji ise milyon ton eşdeğer petrol (mtep) olarak hesaplanmaktadır.

Özetlersek:

- Brüt elektrik talebinin(TWh) 0,48 katı birincil enerji arzına (mtep),
- Brüt elektrik talebinin(TWh) 0,37 katı nihai enerji talebine (mtep),
- Nihai enerji talebinin de 1,32 katı birincil enerji arzına (mtep) yakın değerler üretmektedir.

İstanbul Taksilerinde D-Segmente Geçişin Akaryakıt Talebine Etkisi

ÖZET:

İstanbul Belediye Başkanlığı Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME), bir [karar alarak](#) bundan sonra yeni taksilerin en az D segmenti olmasını şart koştu. Bu kararın etkilerini anlamak için, bir model eşliğinde Türkiye dizel ve akaryakıt talebine etkisini incelemeye çalışacağız.

YÖNTEM:

Basına yansımış bir kararın etkisini görmek açısından, internet forumlarından ve sitelerden derlenen bilgiler ile bir model oluşturulmuştur. Araç yakıt tüketimlerinde gerçek değerlerin en az %25 daha fazla olacağı varsayılmıştır. Verilerden:

- İstanbul'daki taksi sayısı [bu haberden](#),
- Taksi yol sürüş bilgileri [bu forumdan](#),
- Segmentler bazında tüketim miktarları da [bu dosyadan](#) alınmıştır.

Burada en önemli kabul ihlali, taksilerin tamamının dizel yakıtlı olduğunun varsayılmasıdır.

ANALİZ:

İstanbul'da yaklaşık 18.000 taksi olduğu söylenmektedir. Bu rakama korsan taksiler dahil değildir. Taksilerin günlük kaç km yaptıkları ise çok değişkenlik göstermektedir. İstanbul'da bir taksinin günde 800-900 km yaptığı iddia edilmektedir. İstanbul'da ortalama trafiğin 40km/saat hızla aktığı ve günde 3 vardiyada 21 saat çalışıldığı varsayılırsa 840 km/gün fena bir rakam olmayabilir. Dolayısıyla müşteri olsa da olmasa da aracın akaryakıt tükettiği molalar da düşünülerek, günlük 800 km yol yaptığı kabul edilmiştir.

İstanbul	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Taksi sayısı	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	taksi
D segmente geçen taksi	1500	3000	3000	3000	3000	3000	1500	taksi
D segment altı tüketim	6,625	6,625	6,625	6,625	6,625	6,625	6,625	l/100km
D segment tüketim	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	8,75	l/100km
İstanbul da taksi-km/gün	800	800	800	800	800	800	800	km
Ortalama yıllık bakım	45	45	45	45	45	45	45	gün
D segment altı taksi sayısı	16500	13500	10500	7500	4500	1500	0	taksi
D segment taksi sayısı	1500	4500	7500	10500	13500	16500	18000	taksi
D segment altı yıllık tüketim/taksi	16.960,0	16.960,0	16.960,0	16.960,0	16.960,0	16.960,0	16.960,0	litre
D segment yıllık tüketim/taksi	22.400,0	22.400,0	22.400,0	22.400,0	22.400,0	22.400,0	22.400,0	litre
İstanbul taksilerinin yıllık tüketimi								
D segment altı yıllık tüketim	279.840.000,0	228.960.000,0	178.080.000,0	127.200.000,0	76.320.000,0	25.440.000,0	-	litre
D segment yıllık tüketim	33.600.000,0	100.800.000,0	168.000.000,0	235.200.000,0	302.400.000,0	369.600.000,0	403.200.000,0	litre
Toplam taksi tüketimi	313.440.000,0	329.760.000,0	346.080.000,0	362.400.000,0	378.720.000,0	395.040.000,0	403.200.000,0	litre
Artış oranı	2,7%	5,2%	4,9%	4,7%	4,5%	4,3%	2,1%	
Ton cinsinden artış oranı	266.757,4	280.646,8	294.536,2	308.425,5	322.314,9	336.204,3	343.148,9	ton
Yıldan yıla ton cinsinden artış	6.944,7	13.889,4	13.889,4	13.889,4	13.889,4	13.889,4	6.944,7	ton
İstanbul motorin talebi	4.148.895,5	4.273.362,4	4.316.096,0	4.359.256,9	4.402.849,5	4.446.878,0	4.491.346,8	ton
Türkiye motorin talebi	24.166.320,7	24.891.310,3	25.638.049,7	26.407.191,1	27.199.406,9	28.015.389,1	28.855.850,8	ton
								Toplam
İstanbul talebindeki artış	0,17%	0,33%	0,32%	0,32%	0,32%	0,31%	0,15%	
Türkiye talebindeki artış	0,03%	0,06%	0,05%	0,05%	0,05%	0,05%	0,02%	

Taksilerin bakım ve bunun gibi diğer sebeplerden dolayı yıllık ortalama 45 gün çalışmadığı öngörülmüştür.

Son olarak, kararın devreye girmesi ile değişimin hemen olmayacağı, muhtemelen 7 yıl sürebileceği ve ilk sene sadece yıllık değişim miktarının yarısı kadar değişim olabileceği tahmin edilmiştir. Dolayısıyla, gelecek 5 yılda 3000 taksi D segmentine geçecektir.

D segmentine geçmenin yan parçada yerli malzeme, ustalık bulma ve km başına yakıt tüketimi gibi faktörleri etkileyeceği de muhakkaktır. (Bu segmentte ne kadar yerli araç üretildiği bilgisine Raporda yer verilmemiştir.)

Tüm hesaplamalar yapıldığında İstanbul taksilerinin yıllık 266.757,4 ton akaryakıt talebinin 343.148,9 ton'a çıkması beklenmektedir. Yıldan yıla talep artışının %3 olduğu kabul edilirse, İstanbul talebinde yılda binde 3 ila binde 15 arasında bir artış beklenebilir.

Eğer 2024'e kadar kümülatif etkiye bakacak olursak:

- İstanbul taksilerinin yakıt talebinde %32'lik,

- İstanbul'un dizel talebinde %2'lik,
- Türkiye dizel talebinde ise %0,3'lük bir artışa sebebiyet verecektir.

SONUÇ:

Bir politikada ana soru daima çok önemlidir. Hangi negatiflik düzeltilmeye çalışılırsa mutlaka bir pozitiflik ve bir negatiflik oluşacaktır? Uber tartışmasında ana soru, tartışmanın sebebinin bir insan mı, makine mi (araç kalitesi) problemi olduğudur. Eğer bir yatırımın ön yatırım (upfront cost) maliyetleri yüksek ise, işletme döneminde yüksek kar beklentisi veya uzun vade isteği oluşur. Kar için de maliyetlerin kısılması gerekir ki, bu maliyetler personel harcamalarından makine parkına kadar birçok alanı kapsar.

Burada UKOME kararı şüphesiz İstanbul'daki taksi hizmetlerinin kalitesini arttıracaktır. Fakat klimayı açmayan taksici C'de de, D'de de, lüks segmentte de açmaz. Üst segmente geçişle birlikte akaryakıt giderleri yani maliyet artacaktır. Ya taksi ücretlerine zam gelecek, ya da maliyetler daha da düşecektir.

Bu raporda sadece akaryakıt talebine etkilerini inceledik. Ama taksilerin değişmesi ile toplumun araba tercihleri de değişebilir ve nihai akaryakıt talebini etkilerse bu ayrı bir tartışma konusu olur.

Türkiye Tüm Enerji İhtiyacını Elektrikle Karşılasa

ÖZET:

Güneş ve rüzgar ile tüm enerji ihtiyaçlarımızı karşılayabilir miyiz? Uzun zamandır birçok tartışmada güneş fiyatının rekor düşüşü ile tüm enerji ihtiyaçlarını karşılayabileceği, temiz bir dünyaya hızla geçilebileceğine dair söylemleri duyuyoruz. Bu Q raporunda, öncelikle Türkiye'nin tüm enerji talebinin elektrik cinsinden karşılığı ele alınacak, sonrasında ise bu miktarın karşılanması için ne kadar güneş ve rüzgar kaynağına ihtiyacımızın olacağı hesaplanmaya çalışılacaktır. Güneşten hidrojen üretimi daha verimsiz olduğundan, elektriğin ısı olarak kullanılmasına değinilecektir.

YÖNTEM:

İlk olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının denge tablosu konsolide edilerek daraltılmıştır. Miktarların aynı tutulduğu bir tablo oluşturulmuş, ancak, arabalarda elektrik kullanılması halinde bugünkü ulaştırma talebinin 5'te 1'i kadar enerjiye ihtiyaç olacağı öngörüldüğü için ulaştırma kısmındaki enerji rakamının %20'si alınmıştır. İçten yanmalı motorlardaki düşük verim yerini elektrikli motorların yüksek verimine bırakacaktır. Bu konsolidasyon yapılırken, tarım sektörü ve enerji dışı hammadde kullanım kısımları hesaplamalardan çıkarılmıştır.

ANALİZ:

Orijinal haliyle yayınlanan denge tablosu oldukça kapsamlı olup, her kaynak ve tüm ana alt sektörlerde enerji akışını göstermektedir. Bunun yerine denge tablosunu kömür, petrol, doğalgaz ve yenilenebilir olarak birleştirmek doğru olacaktır. Dikkat edilmesi gereken nokta, ithalat ve ihracat hariç, elektriğin bu denkleme dönüşümden sonra girmesidir. Çünkü elektrik birincil kaynakların dönüştürülmesi ile elde edilmektedir.

mtep(milyon ton eşdeğer petrol)		Kömür	Petrol	Doğalgaz	Yenilenebilir	Elektrik	Toplam
ARZ	Üretim	15	3	0	17	0	35
	İthalat	24	51	38	0	1	113
	İhracat+İhrakiye	0	11	1	0	0	12
	Enerji Arzı	38	42	38	17	0	136
DÖNÜŞÜM	Dönüşümde Tüketilen	-23	-1	-16	-11	19	-32
	Elektriğe dönüşüm	-22	-1	-15	-12	24	-26
	Rafineri	0	2	-1	-0	-0	1
	İçtüketim & Kayıp	-1	-3	-0	0	-4	-8
TÜKETİM	Nihai Tüketim	16	41	22	6	20	105
	Sanayi	10	4	9	1	9	33
	Ulaştırma	0	26	0	0	0	27
	Konut	2	0	10	3	4	20
	Ticarethane	4	1	3	1	6	14
	Tarım	0	3	0	1	1	4
	Enerji dışı(hammade)	0	6	1	0	0	7

Nihai enerji talebi yukarıdaki tabloda yer alan "TÜKETİM" satırlarında yer almaktadır. UEA dönüşümlerine göre 1 milyon ton eşdeğer petrol (mtep) 12 TWh enerji taşımaktadır. Tabloda "Tarım ve enerji dışı" haricindeki kısımdan ulaştırma sektörüne ait 26 mtep çoğunlukla içten yanmalı motorların tükettiği enerjidir. Bu motorların %1520 verimli olduğu düşünülürse, çok daha verimli motorların (elektrik motorları) olması durumunda bu rakam 26 mtep'in 5'te 1'ine düşecektir. Yani tüm tüketim elektrik olduğunda verimlilikten dolayı tüm nihai enerji talebi düşecektir.

TWh	Kömür	Petrol	Doğalgaz	Yenilenebilir	Elektrik	Toplam(Elektrik eşdeğeri)
Nihai Tüketim	181	123	246	68	223	841 TWh
Sanayi	111	51	101	17	107	387
Ulaştırma	0	61	4	1	0	67
Konut	25	3	111	38	51	229
Ticarethane	45	8	30	11	64	158

Tüm enerji talebimizi elektrikten karşılamak istersek, bugünkü elektrik üretimimizin 3 katı kadar üretime ihtiyacımız olacaktır. Bu elektriği Türkiye gibi büyük bir coğrafyada bir uçtan bir uca taşımak zorunda kalabileceğimiz de düşünülürse kayıplar çok daha yüksek olacaktır. Tüm enerji talebimizin elektrik karşılığı 2016 yılı için 841 TWh, yani 841 milyar kWh iken; muhtemelen 2017 yılı için de bunun %7 fazlası 900 TWh civarında olacaktır.

Peki bu enerjinin hepsini güneşten karşılamak mümkün müdür? Örneğin 2050 yılında 100 TWh hidro, 15 TWh jeotermal, 100 TWh de rüzgar olacağını tamamen sanal olarak öngörebilsek bile güneşe kalan kısım, 626 TWh olacaktır. Bu rakama enerji talep artışları dahil değildir.

Hiç depolama kullanılmadığı durumda, ortalama 1200 saat yıllık kapasite faktöründen 521.324 MW güneş kurulu gücüne ihtiyaç vardır. Bu rakam bugünkü toplam elektrik kurulu gücümüzün 6 katına eşittir.

Türkiye elektrik üretim sektörü yılda 7-8 milyar \$ yatırım çekiyor olsa ve güneş santrallerinin hatlar hariç maliyeti 0,8 milyon \$/MW kabul edilse, sadece güneş için bile 417 milyar \$ yatırıma ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır. En az bunun yarısı kadar da depolama yatırımı gerekeceği öngörülebilir. 417 milyar \$ güneş üretim yatırımını gerçekleştirmek için ise 50 yıl gerekecektir. Hatların yapılmasını da düşünürsek bu rakam 1,2 katına çıkarak 60 yıla ulaşabilir.

SONUÇ:

Bir şeyin mümkün olması ile bir şeyin yapılabilir olması her zaman aynı olmayabilir. Mesela Jules Verne'in aya seyahati 1865 yılında yazılmış; aya ilk insanlı yolculuk ise 1969 yılında gerçekleştirilebilmiştir. Bir iktisatçıya göre konu sadece birim fiyat, maliyet olarak görülürken, bir mühendis için önemli detay teknolojinin varlığı, ekonomik olması ve imkan verebilirliğidir.

Türkiye tüm enerjisini elektrikle sağlasa, 2017 yılı enerji talebi baz alındığında 900 TWh, 2017 üretiminin 3 katı kadar, elektrik üretimine ihtiyaç olduğu görülmektedir. Her şeyi güneş ve rüzgar enerjisi ile sağlamak için ihtiyaç duyulan yatırım ise, mevcut kurulu güç ve teknoloji ile -bu yatırımların ömrünün 25-30 sene olduğu düşünülduğünde- inanılmaz rakamlara çıkmaktadır.

Bu yorumlara bakılarak, daha fazla güneş ve rüzgar kaynaklı santral yapılmaması gerektiği veya yapılamayacağı anlaşılmalı, aksine ekonomik olduğu sürece yapılabildiği kadar yapılmalıdır. Fakat, elektrik sisteminin teknolojik limitlerine sanıldığından daha erken gelinebileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

Türkiye Enerji Tüketiminde Hangi Ülkelere Benziyor?

ÖZET:

Uluslararası kurumlardan gelenler Türkiye'yi yıllarca Latin Amerika'ya benzetirken, Türkiye de kendini "Çin'den sonra en yüksek talep artış oranına sahip ülke" olarak tanıtmaktadır. Türkiye'nin elektrik talep tahminlerinde yıllarca Akdeniz ülkelerine benzediği üzerine tezler yazılmıştır. Diğer taraftan da Türkiye, OECD'nin ve Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) kurucu üyelerindedir. Bir ülke farklı alanlarda birçok diğer ülke ve bölgeye benzeyebilir, farklı karakteristikler gösterebilir. Üretim tarafında dengeli bir portföyü olan, güneşte üretimi hızla artan, rüzgarda Avrupa dereceleri olan bir Türkiye'nin tüketim gelişiminin hangi ülkelere benzediği bu raporun konusudur.

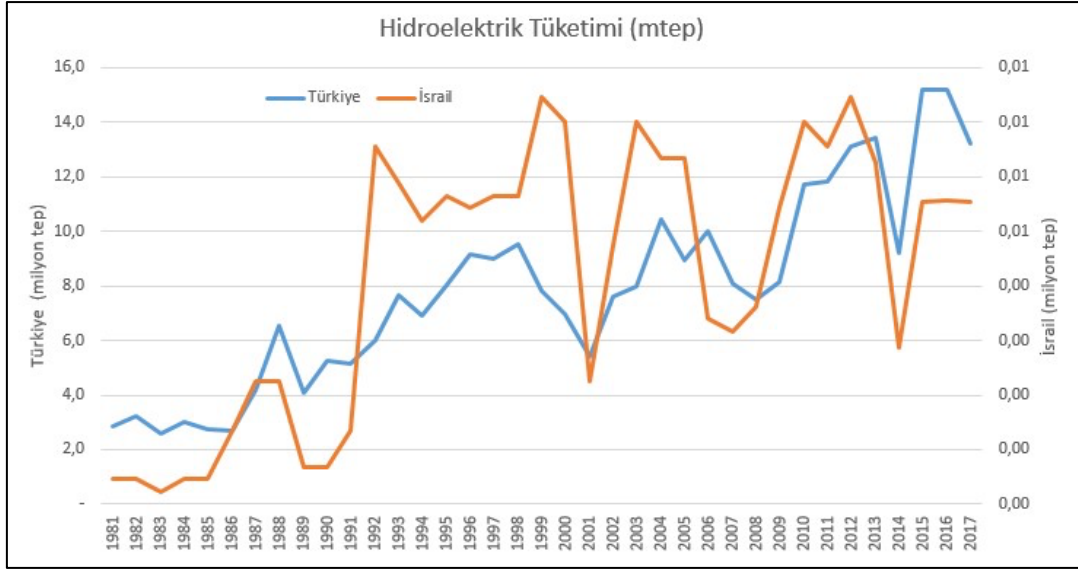
YÖNTEM:

BP Enerji İstatistikleri sonuçlarına göre birincil enerji, petrol, doğalgaz, kömür, elektrik, kömürden elektrik, doğalgazdan elektrik, hidroelektrik ve emisyon rakamları, R üzerinde yazılan bir kod ile kıyaslanmış, tarihsel süreç olarak da özellikle son 10 yıl ve son 5 yılın tüm veri seti incelenmiştir. Çalışmada tüm ülke ve bölgeler birbiriyle kıyaslanmış, ancak bunların içinden sadece Türkiye kısmı ele alınmıştır. Tüm sonuçlar ayrı bir çalışmada yayınlanacaktır.

ANALİZ:

Tüm veri havuzları içinde Türkiye ile yakınsayan ülkeler içinde en az ilişki grubu doğalgazdan elektrik üretiminde sonra hidroelektrik, sonra da birincil kömür tüketiminde görüldü. Yani bu 3 temel tüketimde benzerlikler nispeten azdır. Elektrik ve birincil enerji tüketiminde ise en yüksek benzerlikler bulundu.

En az benzerliğin olduğu hidroelektrik üretiminde, Türkiye'nin yakın dönemde en çok İsrail'deki hidroelektrik üretimi ile benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu şaşırtıcı sonuç tüm çalışmanın tekrar değerlendirilmesiyle sonuçlanmıştır. Türkiye'nin 2017'de 58,4 TWh olan hidroelektrik üretimine karşılık, İsrail'inki sadece 0,024 TWh idi. Fakat eğilimler yakın mıydı? Bu sorunun cevabını şekillendirmek gerekti.



Verilerin tamamında orijinal birimler yerine milyon ton eşdeğer petrol (mtep) olarak alındı. (1 mtep 12 TWh'e denk gelmektedir). Ülkelerin karşısındaki rakamlar ise ilinti oranlarıdır.

Türkiye elektrik tüketiminde uzun yıllar içinde en çok Dünya geneline benzemektedir.

Fakat son 5 yılda elektrik tüketimi en çok Çin, Asya Pasifik ve Dünya'ya benzemektedir.

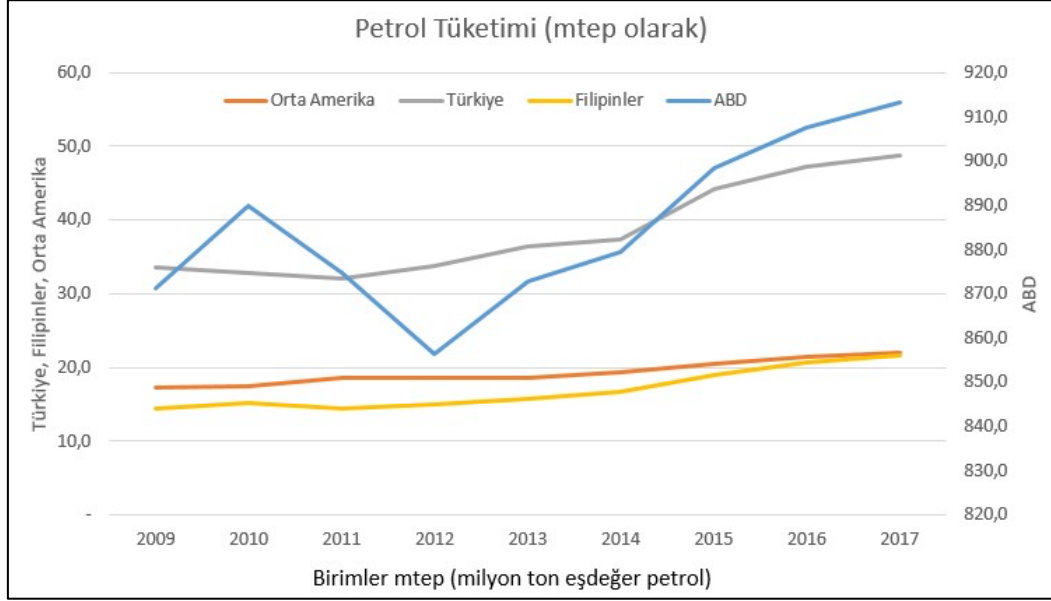
Son 5 yıl	
Türkiye	1
Çin	0,998
Asya Pasifik	0,997
Dünya	0,996

Emisyonda ise yine son 5 yılda Türkiye OECD dışı ülkeler, Asya Pasifik'le yakınlaşmaktadır.

Son yıllarda hızla artan petrol talebinde ise Türkiye en çok ABD'ye benzemektedir.

Son 5 yıl	
Türkiye	1
ABD	0,997
Filipinler	0,993
Diğer Kuzey Amerika	0,992
Orta Amerika	0,990
Singapur	0,986

Bu sonuç da şaşırtıcı olduğundan şekillendirmenin faydalı olacağı düşünülmüştür. Çünkü her daim yüksek petrol fiyatlarından şikayetin olduğu bir ülkede bu benzerlik şüphe uyandırıcıdır.



SONUÇ:

Türkiye enerji talebi, orta-uzun ve kısa vadede büyümesi yüksek ülkelere benzemektedir. Yani enerji talebi çok dinamik ve hareketlidir. Türkiye'nin enerji tüketiminde Latin Amerika'ya benzerliği neredeyse kalmamıştır. Türkiye son dönemde büyümenin itici gücü ve dünya ekonomisinde ağırlığını hissettiren Asya Pasifik bölgesine benzer özellikler göstermektedir.

Türkiye'nin Günlük Elektrik Talebi 1 TWh'i Ne Zaman Geçti?

ÖZET:

Türkiye'nin elektrik üretiminde doğrudan izlenen santraller daha çok ilettime bağlı santrallerdir. Lisanssız güneş santralleri gibi daha çok dağıtımın altındaki santrallerin verisi ancak daha sonra kesinleşmektedir. Gerek küçük üretimleri gerekse de elektrik sisteminin alışık olmadığı "dağıtık" yapıları tüm elektrik istatistiklerinde bir sapmaya yol açmaktadır. Elektrik üretim rakamları aynı zamanda ekonomik büyümenin de öncü göstergelerinden olduğundan, bu etki başka istatistikleri de saptırabilmektedir. EPIAŞ platformundan da bu verilere şimdilik erişim olmadığından basit bir orantı ile bir yaklaşım geliştireceğiz.

YÖNTEM:

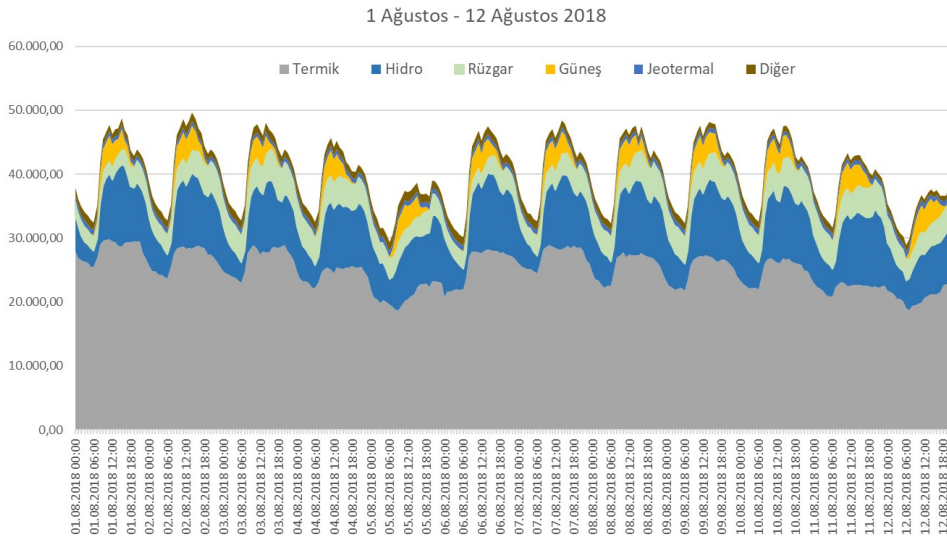
Öncelikli olarak [TEİAŞ](#) tarafından açıklanan lisanslı ve lisanssız güneş için kurulu güç rakamları kullanılacaktır. Daha sonra [EPIAŞ](#) üzerinden gerçekleşen elektrik üretim rakamları alınacaktır. Bu tabloda lisanslı güneş rakamları mevcuttur. Diğer kalan lisanssız güneş üretiminin ise lisanslı güneş üretim miktarında olduğu kabul edilecektir.

ANALİZ:

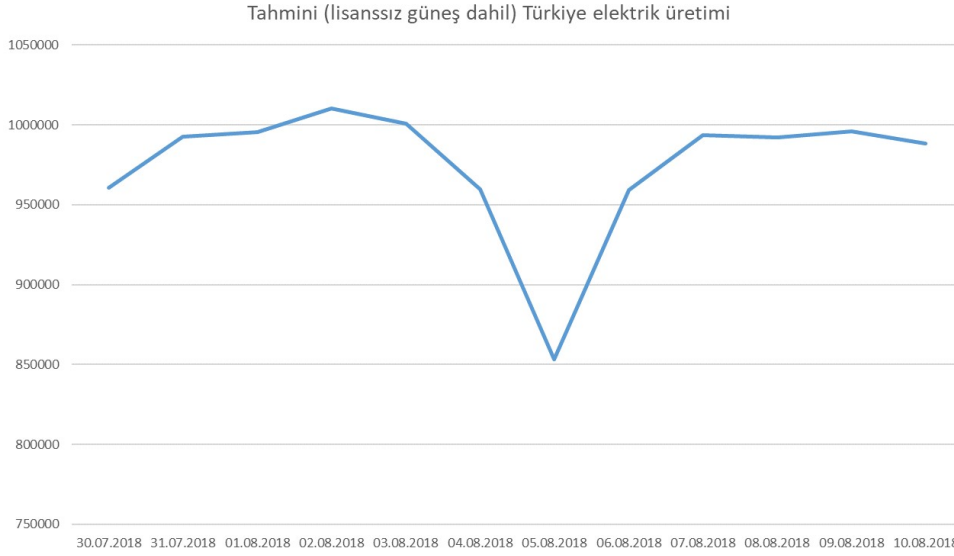
TEİAŞ kurulu güç rakamlarına göre lisanslı güneş kurulu gücü 22,9 MW iken, lisanssız güneş kurulu gücü 4721 MW'tır. Bu kadar derin bir fark ile uygun bir örnekleme yapılamayacağı kabul edilebilir. Ama 4721 MW güneşin lisanslı güneş ile orantılı üretim yapmasında bile tüm üretimin %3.3'ünü karşılamaktadır.

Bu rakam, elektrik tüketiminin [haberde](#) geçtiği gibi %1,76 değil %4'lerin üzerinde bir "yıldan yıla aylık artışa" geçmesine neden olacaktır.

Lisanslı güneş kurulu gücüne eşdeğer lisanslı güneş üretimini, lisanssız kurulu gücüne oranladığımızda aşağıdaki grafik çıkmaktadır.



30 Temmuz – 10 Ağustos döneminde, orantıya göre Türkiye toplam güneş üretimi aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir.



Buna göre Türkiye tarihinde ilk defa 2 Ağustos 2018'de günlük elektrik üretimi 1 TWh, yani 1 milyar kWh/günü aşmıştır.

SONUÇ:

Güneş verileri tüm elektrik verileri içinde artık önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Fakat dağıtım sisteminin altında olmaları bu verilere diğer elektrik verileri kadar hızlı erişimi engellemektedir. Yaz aylarında güneşin toplam üretimdeki payı %3,3'e denk gelmektedir. Güneşlenme zamanından dolayı kışın çok daha düşük olacaktır. Aynı şekilde ekonomik büyümenin öncü göstergelerinden elektrik talebindeki büyümede ise güneş üretim rakamları (EPIAŞ ve TEİAŞ veri tabanına hemen girmediğinden) görülmemektedir. Oysa %3,3'lük rakam çok büyük bir rakamdır.

Kesin olarak söylenemese de lisanslı güneş üretimi baz alınırsa:

- Türkiye günlük elektrik üretiminin 2 Ağustos 2018'de 1 milyar kWh/gün rakamını, - Talebin ise 49500 MW'ı geçtiği söylenebilir.

Eğer güneş dikkate alınmaz ise, sadece TEİAŞ'ın iletimden gördüğü elektrik üretim artışı %2'lerin altında olacaktır.

Satın Alma Paritesine Göre Elektrik ve Doğalgaz Fiyatları

ÖZET:

Türkiye'nin rakamsal olarak Avrupa'da en düşük enerji fiyatına sahip olduğu tüm kesimlerce kabul edilirken, satın alma paritesi veya alım gücü ile aslında hala en pahalılardan biri olduğu iddia edilmektedir. Aslında pahalının neye göre pahalı olduğu bir tartışma konusudur. Bu Q raporunda, OECD satın alma paritesi ve açık kaynaklardan veriler kullanılarak Türkiye'nin doğalgaz ve elektrik fiyatlarının Avrupa sıralaması hesaplanmaktadır.

YÖNTEM:

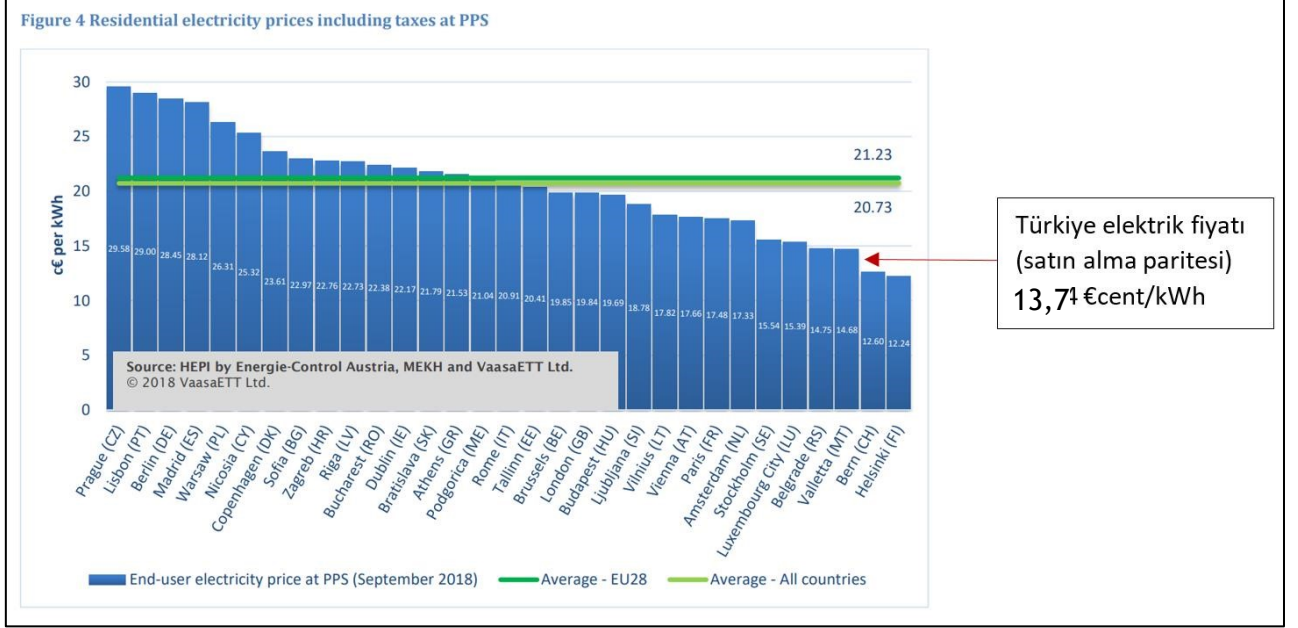
Uluslararası veri karşılaştırmalarında, Eurostat gibi veriler geç güncellendiği için, aylık güncellenen "Energy Price Index" [internet sitesi](#) kullanılmıştır. Ayrıca satın alma paritesinde [OECD'nin ilgili rakamları](#) kullanılmıştır. Verilere hiçbir ek matematiksel hesaplama katılmamıştır. "Energy Price Index", Avusturya ve Macaristan Enerji Düzenleme kuruluşlarının hazırladığı, başkentler bazında elektrik ve doğalgaz fiyatlarını içermektedir. Türkiye'de mesken elektrik ve doğalgaz fiyatları, şirket internet sitelerinden ve gerçek faturalardan çıkarılmıştır.

ANALİZ:

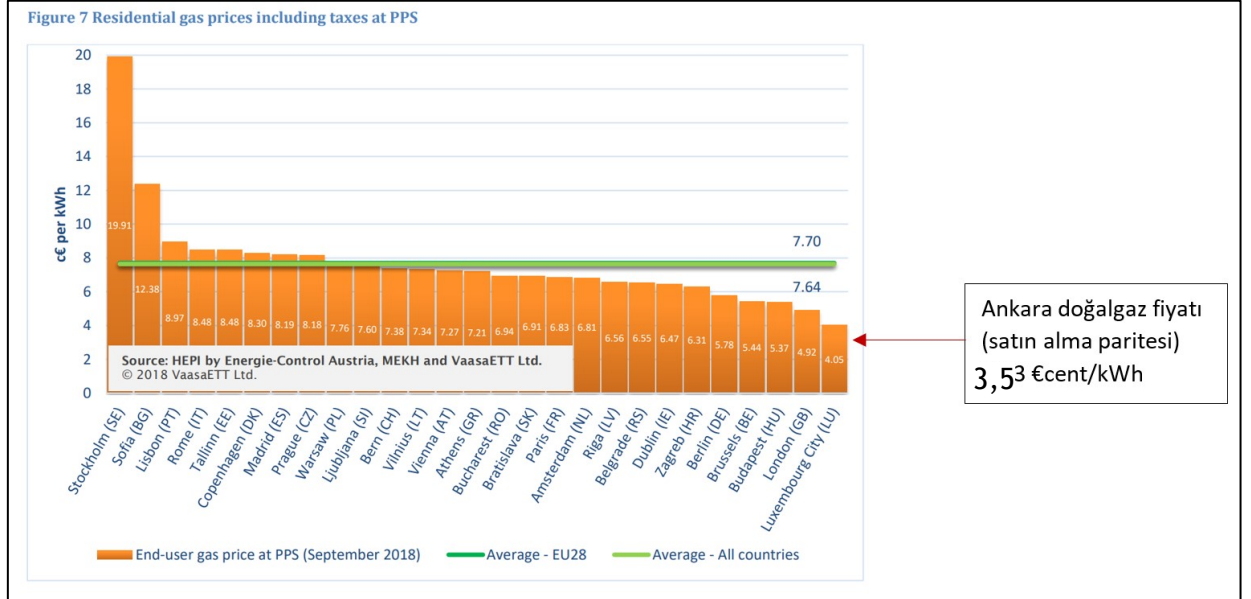
Energy Price Index'in Eylül sonu raporundaki 3. grafikte Avrupa başkentlerindeki (AB üyesi olmayanlar da dahil) elektrik fiyatları gösterilmektedir. Başkentlerdeki doğalgaz fiyatları Euro cinsinden kWh olarak gösterilmektedir. Ankara için rakamlar Başkent gaz [sayfasından](#) alınarak KDV oranı ilave edilmiştir. Energy Price Index'te grafik 4 ve 7'de satın alma paritesine göre düzeltilmiş elektrik ve doğalgaz fiyatları da mevcuttur. (Şekil 1-2)

Güvenilir satın alma paritesi olarak değerlendirilen OECD'nin istatistik sayfasında, Türkiye için en son (2017 yılı için) açıklanan rakam 1,45'tir. Yani, bir önceki aşamadaki elektrik ve doğalgaz fiyatlarını 1,45 ile çarparak satın alma paritesine göre düzeltilmiş bir rakam elde edilecektir. Satın alma paritesine göre düzenlenmiş rakamlara bakıldığında dahi Türkiye'nin ucuzluk sıralaması değişmemektedir.

Şekil 1. Energy Price Index'te satın alma paritesine göre düzenlenmiş elektrik fiyatları



Şekil 2. Energy Price Index'te satın alma paritesine göre düzenlenmiş doğalgaz fiyatları



SONUÇ:

"En pahalı enerji Türkiye'de" hiçbir zaman eskimeyecek bir galat-ı meşhur olarak kalabilir. Eğer verilere ve gerçeklere alım gücünü de katarak bakmak gerekirse, Türkiye'de enerji fiyatları diğer tüm Avrupa ülkelerinden açık ara ucuzdur. Bu enerji talebinde de kendini göstermektedir.

Yine de alım gücü üzerinden yapılan tartışmalarda, OECD verisini ilave %24 arttırarak abartılmış bir satın alma paritesi ile karşılaştığımızda, Türkiye hala doğalgazda en ucuz ülkelerden biri olarak kalırken, elektrikte de en ucuz 7.ülke (Türkiye dahil 32 ülke içerisinde) olmaktadır.

30 Ekim 2018'de Euro kuru 6,25 üzerinden hesaplanan verilere göre;

	Mesken fiyat (Vergiler dahil)	Eurocent/kWh	OECD satın alma paritesi (1,45)	Satın alma paritesinin (OECD verisi) %24 daha arttırılması ile
Elektrik	0,59 krş/kWh	9,44	13,7 (en ucuz 3.)	17 (en ucuz 7.)
Doğal gaz	0,15 krş/kWh	2,4	3,48 (en ucuz)	4,3 (en ucuz 2.)

OECD'nin yayınladığı satın alma paritesinin %40 arttırılmasıyla bile Türkiye Avrupa ortalamasının da çok altında kalmaktadır.

Enerji Verimliliğinde Sosyal Eğilim

ÖZET:

En pahalı elektrik, gaz ve akaryakıtın Türkiye’de kullanıldığı söylenmektedir. OECD ülkeleri gibi enerjinin pahalı olduğu ülkelerde enerji talep artışındaki eğilim ekonomik büyümenin çok altındadır. Ancak, benzer bir durum ülkemizde henüz gözlemlenmemektedir. Özellikle son 2 sene içerisinde pickup-arazi aracı-SUV satışlarında artan oranda yükseliş görülmektedir. [Q8 raporunda](#) bu konuya değinilmişti. Bu raporda ise, tüketicinin fiyat artışları, dolayısıyla verimliliğe ne kadar ilgi duyduğu sorusuna cevap aranacak.

YÖNTEM:

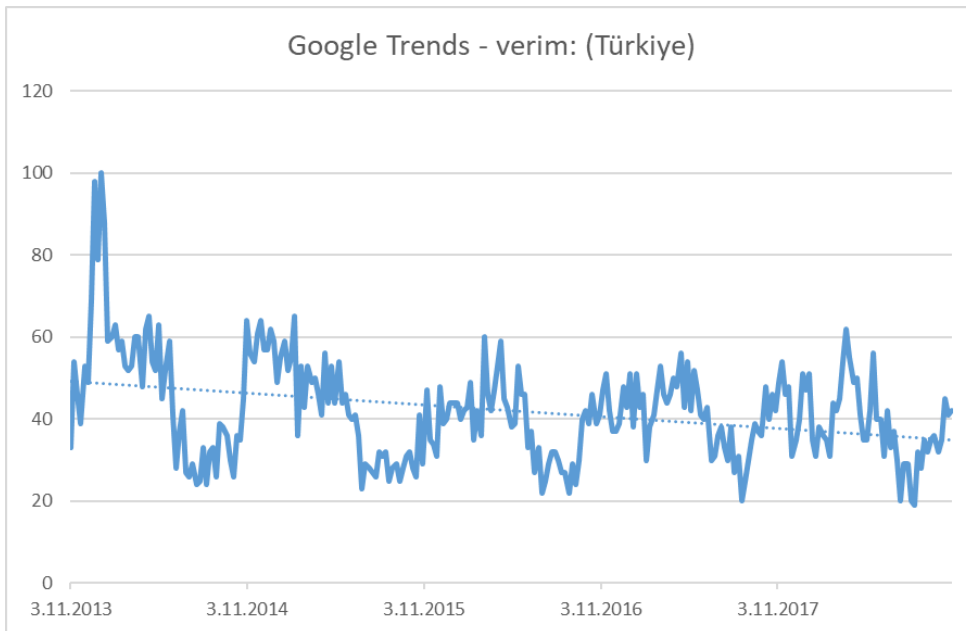
Türkiye’nin Google Trends verileri, “aranan kelimeler ve konular” bölümünde “verim” ve “tasarruf” kelimeleri ile “enerji tasarrufu” konusu incelenerek araştırılmıştır. İlgili sayfaların bağlantıları verilmiş olup, eğilim çizgileri Excel ile yapılmıştır.

ANALİZ:

Enerji fiyatlarının çok yüksek veya yüksek olduğu ülkelerde insanlar internet üzerinde gerek alışveriş, gerek piyasa araştırmasında verimlilik ile ilgili kelimeleri daha sık kullanacaklardır.

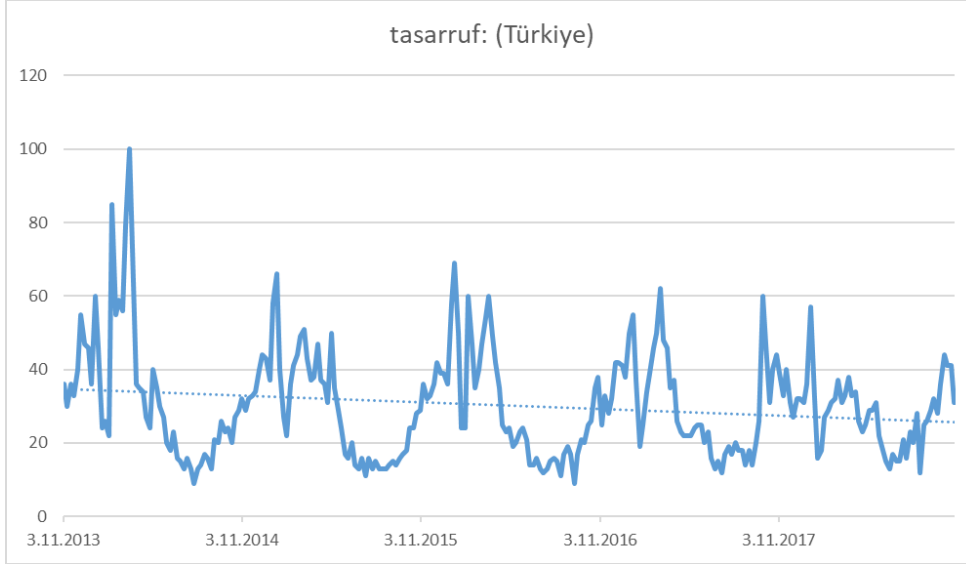
İlk kelime grubu verim kelimesidir. Türkiye coğrafyasında yapılan internet aramalarında verim kelimesi artan bir düşüş eğilimi göstermektedir.

Şekil 1. Yıllara göre Google aramalarında “verim” kelimesi geçen arama sayısı (Google Trends)ⁱ



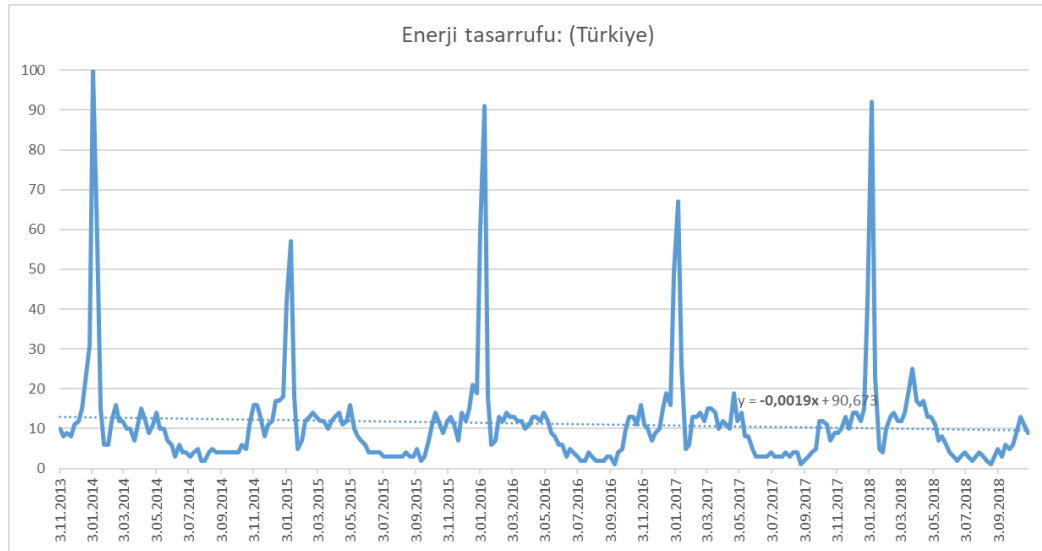
Bazen verim ve tasarruf karıştırılabilmektedir. Tasarruf kelime aramalarına baktığımız zaman da "verim" kelimesinde olduğu gibi bir düşüş eğilimi görülmektedir.

Şekil 2. Yıllara göre Google aramalarında "tasarruf" kelimesi geçen arama sayısı (Google Trends)ⁱⁱ



Google Trends'de özel olarak ayrılmış "enerji tasarrufu" başlığı altındaki aramalara baktığımızda ise nispeten daha az azalan bir ilgi görülmektedir.

Şekil 3. Yıllara göre Google aramalarında "enerji tasarrufu" kelimesi geçen arama sayısı (Google Trends)ⁱⁱⁱ



SONUÇ:

"Enerji neye göre, kime göre pahalı" çok doğru bir sorudur. Sorudan çok reel etkilerde, yani insanların kendi başlarına kaldıklarında alım tercihlerindeki önem verdikleri "kelimelerin" eğilimi ise, eylemdeki farklılığı gösterecektir. Bu raporda

Türkiye’de aranan kelimelerde artık daha az tasarruf ve verim kriterlerine bakıldığına dair bazı bulgular bulunmaktadır.

ⁱ [Google Trends](https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=verim), <https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=verim> ⁱⁱ [Google Trends](https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=verim),

<https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=verim>

ⁱⁱⁱ [Google Trends](https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=verim),

<https://trends.google.com/trends/explore?date=today%205-y&geo=TR&q=verim>

Güneş Üretiminin İstatistiklere Etkileri

ÖZET:

Türkiye’de güneşin gelişimi lisanslı alandan çok lisanssız alanda olduğu için, genel istatistiklerdeki önemi bazen gözden kaçabiliyor. EPİAŞ’ın en son lisanssız üretim miktarlarını hesaplaması ile birlikte, lisanssız güneş verilerinin tüm verileri nasıl etkilediğini daha net görme imkanına kavuştuk. Bunların arasında en dikkat çekici olanlardan biri ise yıldan yıla talep artışında sadece lisanslı üretimi alarak yazın 2, kışın ise 1 puana yakın hata yapılabilme ihtimalidir. Bu Q raporunda kısaca bu etkilere değineceğiz.

YÖNTEM:

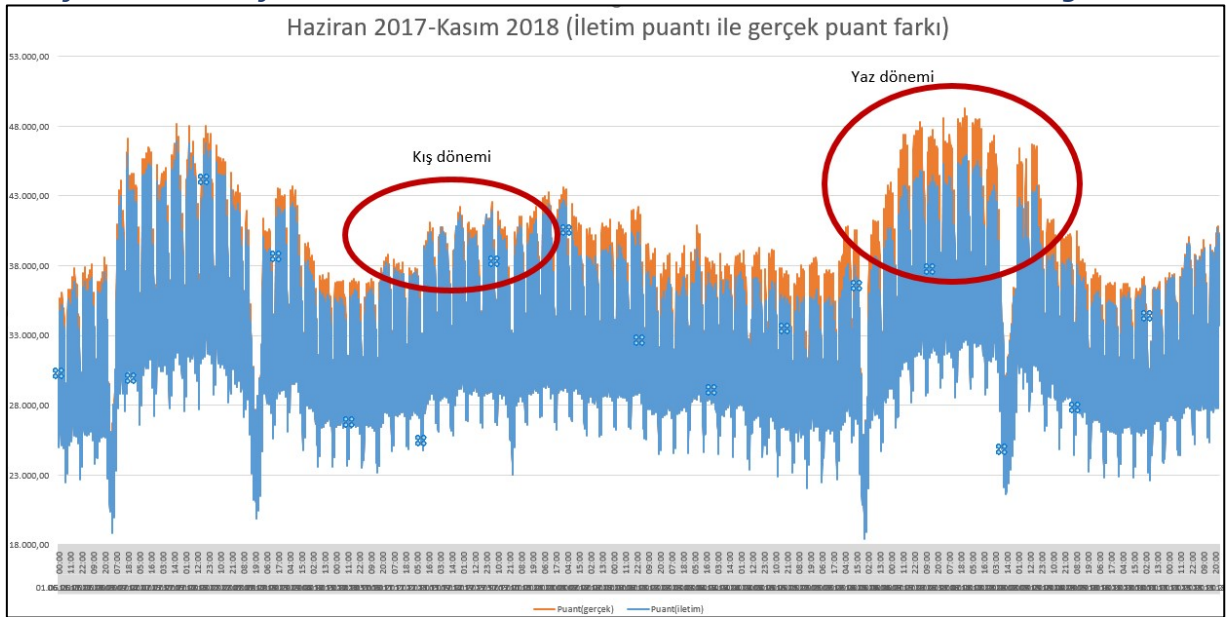
Veriler EPİAŞ sisteminden alınmıştır. Burada hem lisanssız hem de lisanslı üretim verileri kullanılarak, saatlik veriler aylık verilere çevrilmiş, sonra yıldan yıla kıyaslamalar yapılmıştır. Sonrasında, görsel ve sayısal olarak farklılıklar da ortaya konmuştur.

Lisanssız üretimin büyük kısmı güneş olduğundan aynı niceliği göstermektedirler.

ANALİZ:

Veri setinin oluşturulduğu Haziran 2017 ve Kasım 2018 sonu arasında, sadece TEİAŞ verileri veya EPİAŞ üretim verileri ile görülecek üretim mavi renk ile, buna lisanssız verilerinin eklenmesi ile oluşan kısım ise turuncu renk ile gösterilmiştir. Grafikte dikkat edilirse, kış döneminde güneşin etkisi çok düşük iken en büyük etki yazın gerçekleşmiştir.

Şekil 1. Güneş üretiminin saatlik üretime etkisinin mevsimsel farklılığı



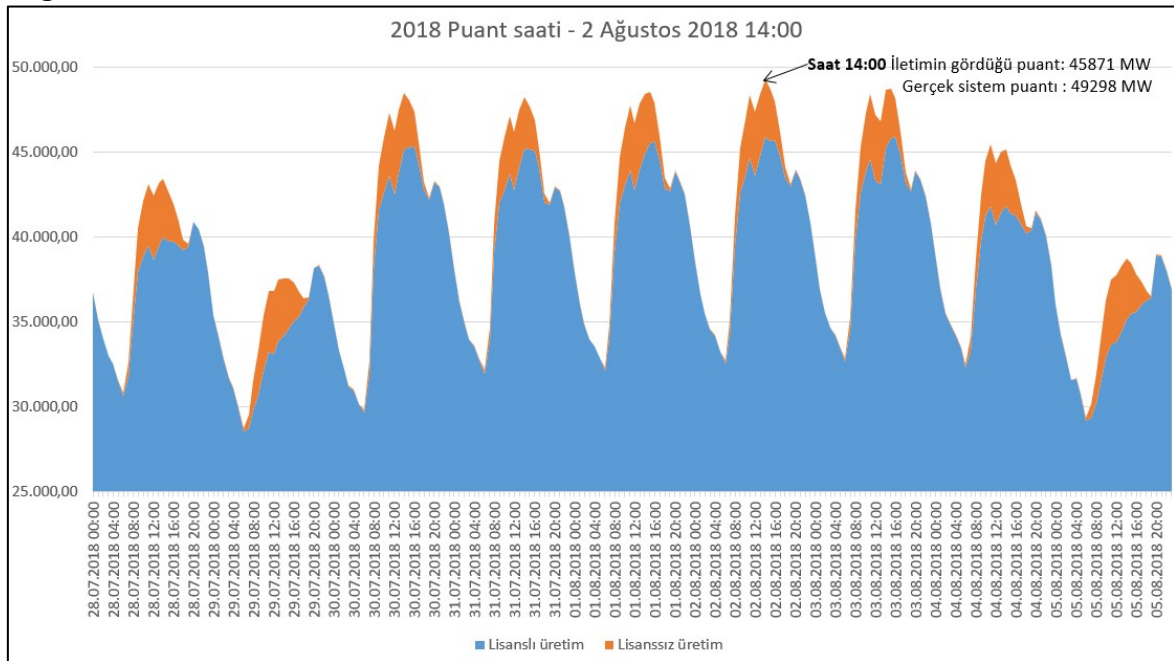
Bir diğer konu ise yıldan yıla elektrik talep artışıdır. Bu talep artışında bir çok medya organı sadece lisanslı üretimden elektrik talep artışını vermektedir. Oysa lisanssız üretim de Türkiye’de önemli bir rakama gelmiştir. Aşağıdaki tabloda, sadece lisanslı üretim verileri ile buna lisanssız üretimin de dahil edilmesi ile oluşan

değerlerin yıldan yıla aylık talep artışları verilmiştir. Yazın 2 puan, kışın ise 1 puana yakın bir fark olmaktadır. Aşağıdaki artışlarda mevsimsel sıcaklık farklılıkları arındırılmamıştır. Nitekim, Kasım 2018 yılı bir önceki seneye göre daha sıcak geçmiştir.

	Sadece lisanlı üretim	Lisanssız da dahil edilince
Haziran	2,9%	5,4%
Temmuz	1,7%	3,9%
Ağustos	-3,3%	-0,8%
Eylül	1,7%	3,8%
Ekim	-2,1%	-0,4%
Kasım	-2,2%	-1,2%

*Yıldan yıla elektrik üretim/talep artışında lisanssız veriler dikkate alınmazsa 1%-2% fark olmaktadır.

Benzer durum puant için de geçerlidir. Sistem puantı 49298 MW'ı gördüğü anda, iletim sadece 45871 MW'ı görmüştür. Yani gerçek puant 50000 MW sınırına dayanmış, fakat bu üretim dağıtımın altında olduğundan merkezi sistem maksimum talebi 46000 MW sınırında görmüştür. Şekildeki bir diğer konu ise Cumartesi puantının sabahtan öğleye kaydığına zannedilmesidir. Gerçek puant hala öğlen vaktindedir.



* Yıllık puant 50000 MW sınırına geldiği durumda, İletim 46000 MW sınırını gözlemlemektedir.

SONUÇ:

Dağıtık sistemlerin artması ile birlikte dağıtım altındaki üretim verilerinin de anlık olarak okunması kaçınılmaz olacaktır. Gerek aydan aya talep artışı, gerek ise yıllık istatistiklerde lisanssız yani büyük çoğunlukla güneş verileri fiyat modelleri, planlama, sistem görünürlüğüne kadar bir çok veriyi etkileyecek düzeydedir. 2017'de ilk defa başlayan ayrışma, 2018'de netleşmiştir. Artık sistemde iki tip veri vardır: İletimin gördüğü ve gerçek veriler.

Elektrik Faturaları Kışın Neden Yüksek Gelir?

ÖZET:

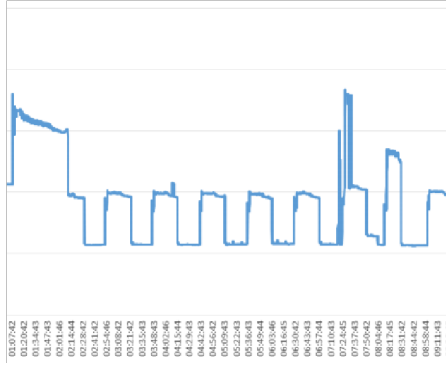
Geçtiğimiz analizlerde internetten alınan veriler ile yapılan analizlere yer verilmişti. Bu raporda ise doğrudan yazarın kendi tüketim verileri ve faturaları üzerinden bir değerlendirme ile en kafa karıştıran konulardan birine açıklık getirilmeye çalışılacaktır. Bu da, kışın faturaların neden yüksek geldiği konusudur. Bu raporda yazarın faturasından alınan gerçek örnekler ile elektrik faturasının kışın neden yüksek geldiği ve sene sene neden farklı olduğu anlatılacaktır. Kısaca cevap vermek gerekirse, bir kombi en az 8-10 LED lamba kadar elektrik tüketmektedir. Ayrıca Ekim-Kasım ve Mart döneminin de soğuk/sıcaklığı önemlidir.

YÖNTEM:

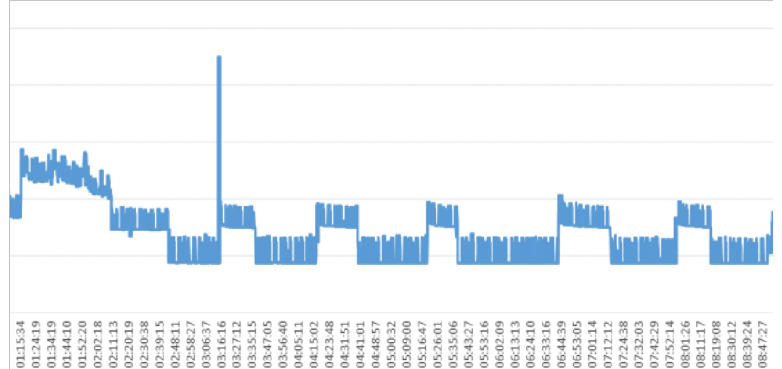
Verilerin tamamı dağıtım şirketinin sağlamış olduğu tüketim portalından alınmıştır. Sistem en fazla 2017'ye kadar izin verdiği için 2017'ye kadar olan veriler kullanılmıştır. Daha önce ev elektrik tüketimi izleme sistemindeki verilerde yardımcı olarak kullanılmıştır.

ANALİZ:

Faturasına bakacağımız ev için Mayıs ve Ocak dönemlerinde yüksek çözünürlüklü dakika bazında tüketim verilerine bakmak faydalı olacaktır.



Mayıs ayı elektrik tüketimi



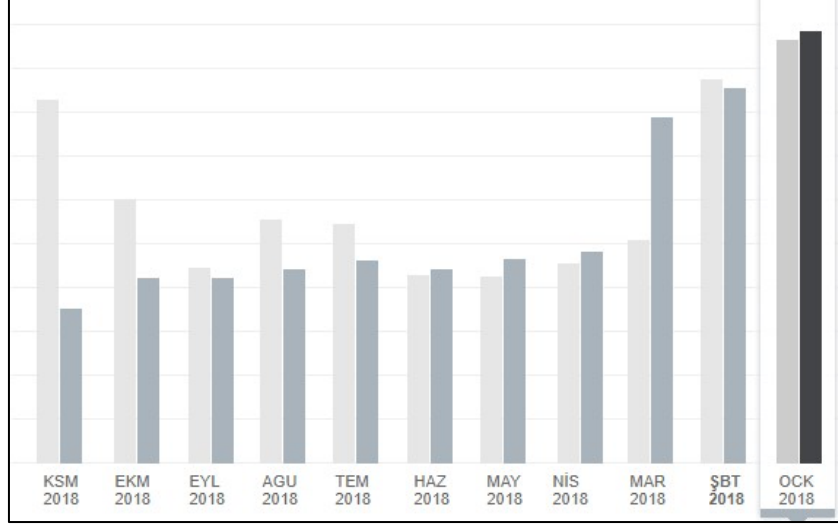
Ocak ayı elektrik tüketimi

Sol taraftaki dakikalık tüketim grafiğinde, gece geç saatlerde evde sadece buzdolabı devrede olduğu için sadece buzdolabının dur-kalk döngülerini gösteren bir grafik vardır. Sağ tarafta ise, Ocak ayı içerisinde benzer saatlerde bu eğrinin üzerine tırtıklı bir katman gelmiştir. Bir yandan buzdolabı çalışmakta, diğer taraftan ise kombi motoru çalışmaktadır. Ev içerisindeki su sirkülasyonu için kombi motorları 80-100 Watt çalışıp beklemektedir.

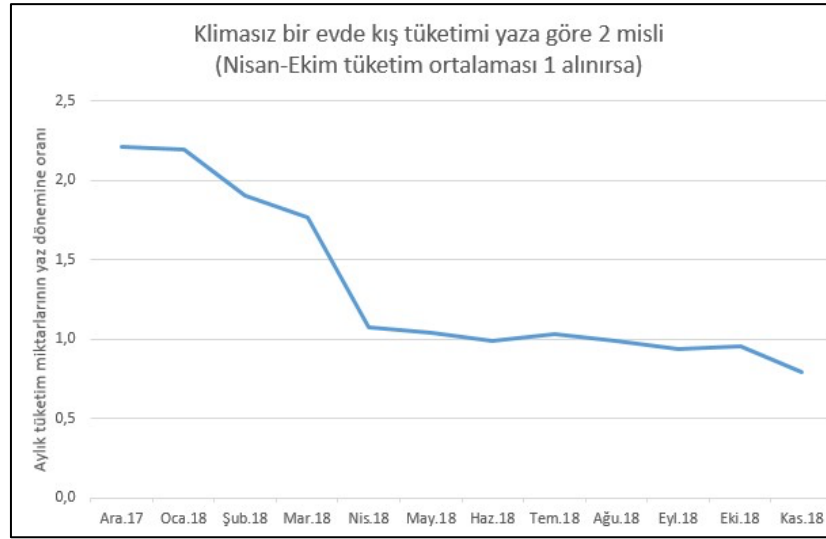
Yani her m³ doğalgaz tüketimi, eğer eski ve ayarları doğru yapılmamış bir kombi kullanılıyorsa, pompa motorundan dolayı 8-10 LED ampül kadar ev tüketimini

artırmaktadır. Eğer tüm ay boyunca kombi sürekli açık ise, evde 8-10 LED ampül yanıyormuş kadar da talebi artırmaktadır.

Şekil 1. Dağıtım şirketi sayfasından gerçek tüketicinin aylara göre tüketimi



Dağıtım şirketi portalından alınan grafikte görüldüğü gibi, kışın elektrik tüketimi bahar aylarının hatta yaz aylarının 2 katından fazladır. Alınan verileri normalize eder isek klimasız bir evde yazın 1 olan talebin kışın en soğuk günlerde 2,2 katına çıktığı görülecektir.



SONUÇ:

Kışın özellikle soğuk başlayan bir sonbahar veya Mart'ın tamamına uzayan bir soğuk hava döneminde elektrik faturalarında çok ciddi bir artış görülmektedir. Aslında elektrik faturaları bir anlamda doğalgaz faturalarının da bir türevidir. Doğalgaz tüketimi arttıkça kombilerin elektrik motorları da daha çok çalışmakta ve elektrik tüketmektedir. Kısacası 8-10 LED kadar elektrik tüketen kombiler elektrik tüketiminde evdeki bir diğer buzdolabı gibidir.

1 KWh Tüketim İçin Gereken Yatırım

ÖZET:

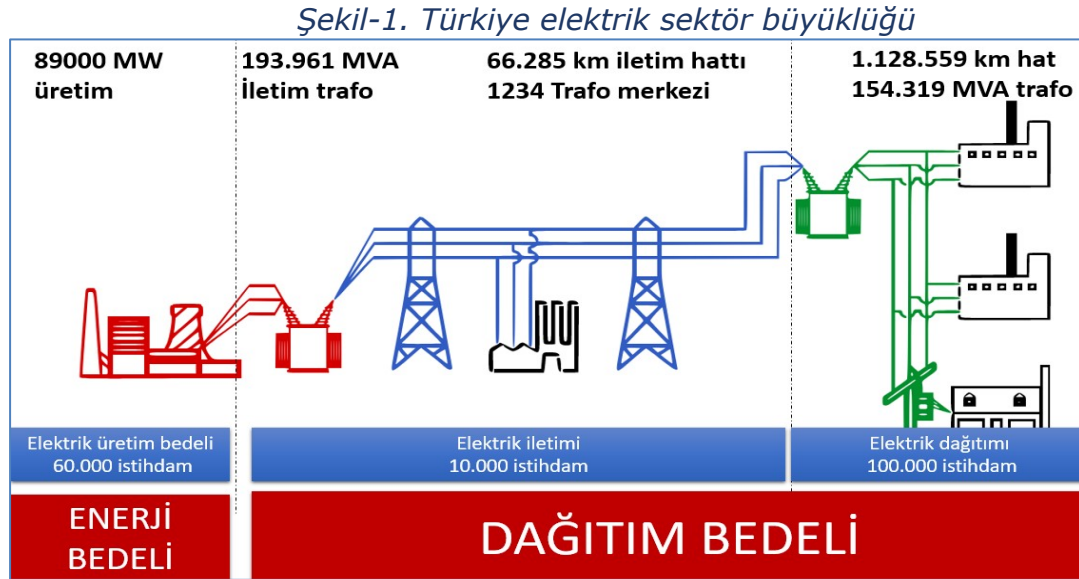
Türkiye elektrik sistemi, Türkiye'nin en büyük makinesidir. Birbirine bağlı onbinlerce tesis ve senkron çalışması ile, sizin ne zaman, ne kadar, ne tüketmek istediğinizi bilmeden, her türlü tüketiminize anında cevap verebilen bir sistemdir. Pek çok kişi bu büyük makinenin ne kadar büyük olduğunu, sadece yenileme için bile ne kadar harcama yapılması gerektiğini bilmemektedir. Belki bilmesi de gerekemeyebilir. Fakat Türkiye elektrik sistemi Türkiye'nin en büyük sanayi tesisi, en büyük makinesi ve en hayati altyapısıdır. Düğmeye her bastığımızda sadece elektrik bedelini düşünüyorsak, bu dev altyapıyı ayakta tutmanın maliyetini de düşünmemiz gerekiyor.

YÖNTEM:

EPDK elektrik sektörü raporundan altyapı ve istihdam verileri alındı. Şirket değerlerinde TEİAŞ ve dağıtım şirketlerinde yıllık yatırım miktarı ve piyasa yatırımlarına bakıldı. Toplam sektör büyüklüğü çıkarıldı. Tüketilen elektrik tarafında ise ortalama bir kWh için kullanılan ortalama altyapı yatırımı çıkarıldı.

ANALİZ:

Türkiye elektrik sektöründe toplam üretim ve altyapı yatırımlarının büyüklüğü aşağıda verilmiş olup, istihdam rakamlarında EPDK verileri ve sektör kaynakları kullanılmıştır.



Hatların yüksek ve düşük gerilim veya havai, yeraltı hattı olması çok farkeder. Fakat hesaplama yaparken ortalama 1 kWh için bunlar aynı kabul edilmiştir. Dolayısıyla birbiri ile toplanmıştır.

Tablo-1. Türkiye elektrik sistemi toplam büyüklükleri ve eskime sürelerine göre her yıl gereken yatırım miktarı

Türkiye elektrik sistemi toplam büyüklükleri			Eskime sürelerine göre her yıl gereken yatırım miktarı	
Toplam hat	1.194.835.000,00	metre	23.896.700	metre
Toplam trafo gücü	348.280.000	kVA	13.931.200	kVA
Toplam trafo	452.991	adet	18.120	adet
Toplam kurulu güç	89.000	Üretim MW	2.967	Üretim MW

Türkiye elektrik sisteminde sadece yenileme için bile milyarlarca TL yatırım gerekmektedir.

Hiç elektrik üretilip tüketilmese bile sadece sistemi ayakta tutmak için, en az 24.000 km yeni hat, 14.000 MVA yeni trafo ve 18120 adet trafo yenilenmesi gerekir.

Yani sadece 1 kWh elektrik tüketmemizi, hem de canımızın istediği zaman tüketmemizi sağlamak için 600 milyar TL'nin üzerinde bir altyapıyı ayakta tutmak, bunu her yıl yenilemek ve her an da takip edip müdahale etmek gerekmektedir.

Türkiye'de her saat tüketilen her 1 kWh için ortalama:

- 2,6 kW'lık bir üretim altyapısı,
- 35,4 metre kablo,
- 10,3 kVA trafo gücü kurulmuştur.

Elektrik, bu sebeple biraz Google gibidir. Yani çok basit bir arayüzü vardır: Priz ve kablo gibi. Ama arka planda Türkiye'nin en büyük makinesinde, en büyük altyapısında 7/24, kar kış demeden yenileyen, müdahale eden ve yeni yatırım yapan büyük bir emek vardır.

SONUÇ:

Bir kettle'ı açıp da 1 kWh tükettiğimiz zaman aklımıza sadece Keban'daki elektrik gelebilir. Fakat Keban'dan elektriği kendimiz alıp gelmiyoruz. Kar-buz demeden binlerce kilometrelik elektron yolculuğunu sürekli çalışır tutmak kolay iş değildir. Bunun arkasında büyük bir insan gücü ve altyapı var. Bu altyapı olmadan elektriğin hiçbir değeri olmazdı. Şebeke elektriği jeneratör ile elektrik üretmekten kat kat daha ucuza gelmektedir. Türkiye'nin bu en büyük makinesini, yani Türkiye elektrik şebekesini ve onun çalışanlarını, emeklerini doğru anlamak, haklarını teslim etmek zor olmasa gerek.

2018'de Üretim Kaynaklarının Davranışı

ÖZET:

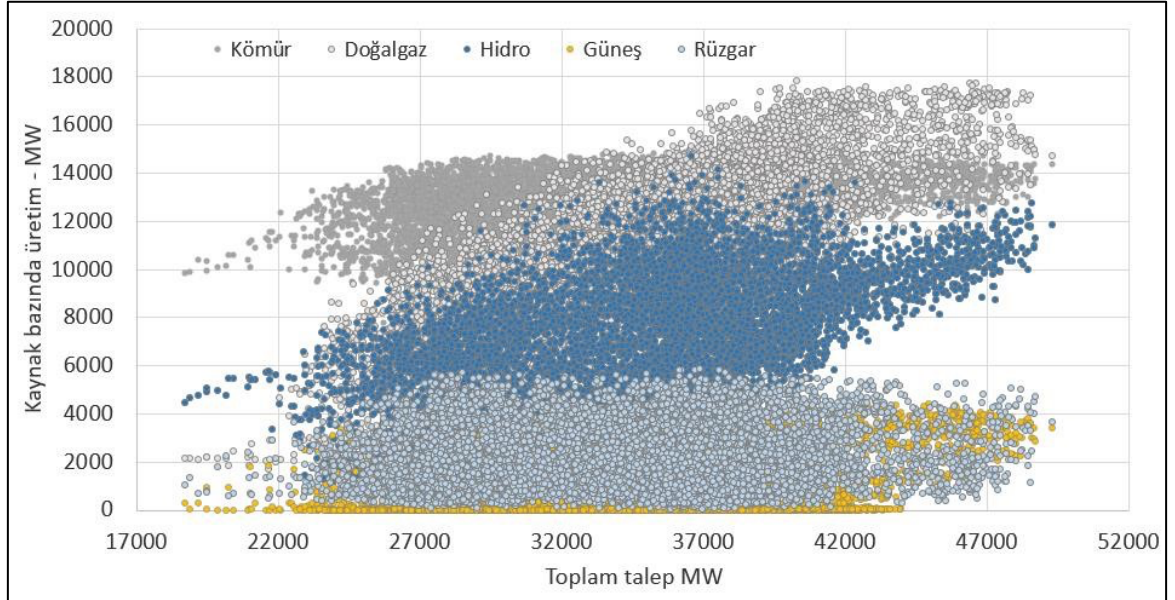
Elektrik üretim verileri hemen kesinleşemeyebilir. Ancak, sayaçtan okunan veriler, yılsonunu çok geçmeden erişilebilir duruma gelmektedir. Bu verilere bakarak özünde çok değişmeyecek bazı genel tabloları paylaşmak faydalı olabilir. Bu raporda, üretim kaynaklarının talebe göre hareketi incelenecektir.

YÖNTEM:

Yöntem olarak; EPIAŞ'tan lisanslı ve lisanssız üretim rakamları alınmış, bu rakamlar üzerinden kaynaklar toplam talebe göre sıralanmıştır. Sonrasında ise, yenilenebilir kaynaklar ve geleneksel kaynakların üretim ve fiyata göre esneklikleri incelenmiştir.

ANALİZ:

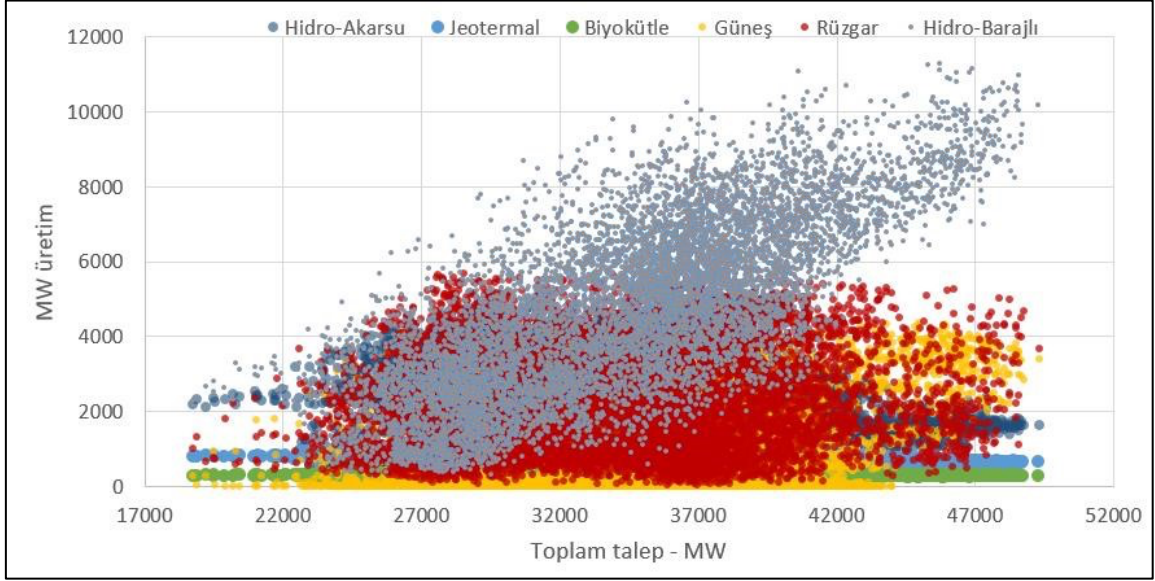
Şekil-1. Türkiye elektrik üretim kaynaklarının talebe göre üretim durumu



Görüldüğü kadarı ile, Türkiye'de fiyata göre üretim yapan iki temel kaynak vardır. Birincisi doğalgaz, diğeri ise barajlı hidroliklerdir. Diğer kaynaklar çoğunlukla baz yük gibi çalışmaktadırlar. Bu baz yük gibi çalışan kaynaklara sanal olarak rüzgar ve güneş de dahil edilebilir. Sanal olarak dememizin sebebi ise, günlük bazda bile sürekliliği sorunlu olmasına rağmen, fiyat esnekliğine sahip olmamalarından dolayıdır.

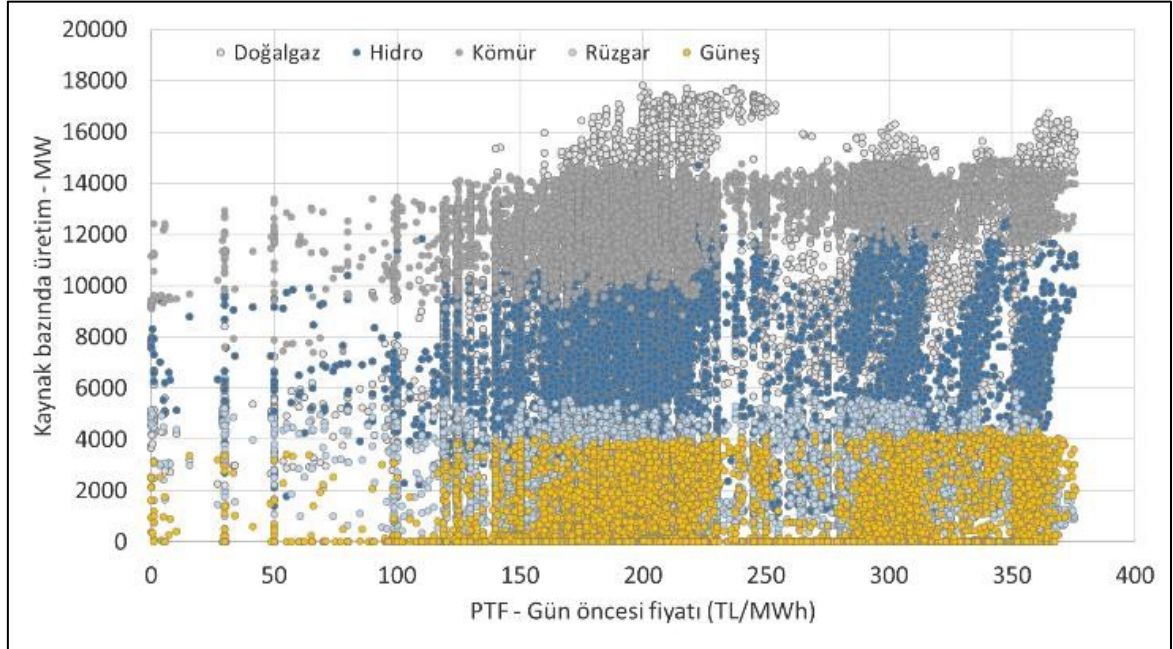
Bir sonraki grafikte de görüldüğü üzere yenilenebilir kaynaklardan sadece barajlı hidroelektrik santraller talebe ve fiyata göre esneklik göstermektedir. Diğer kaynaklarda bu esneklik yoktur. Fakat giderek artan üretimleri ile sisteme sürekli destek sağladıkları görülmektedir.

Şekil-2. Yenilenebilir kaynakların talebe göre üretim durumu

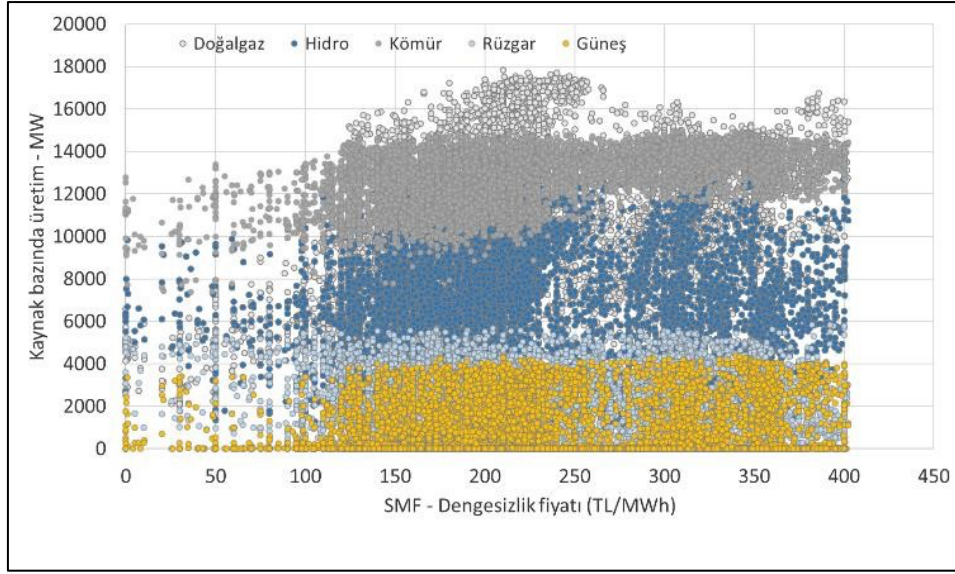


Tabii ki burada en önemli soru, fiyatlar ile üretim kaynaklarının üretiminin nasıl hareket ettiği. Şekil 3 ve 4'te de bu iki hareket verilmiştir. Sene ortasındaki fiyat hareketleri grafiklerde bir ayrıma sebep olmuştur.

Şekil-3. Türkiye elektrik üretim kaynaklarının PTF'ye göre üretim durumu

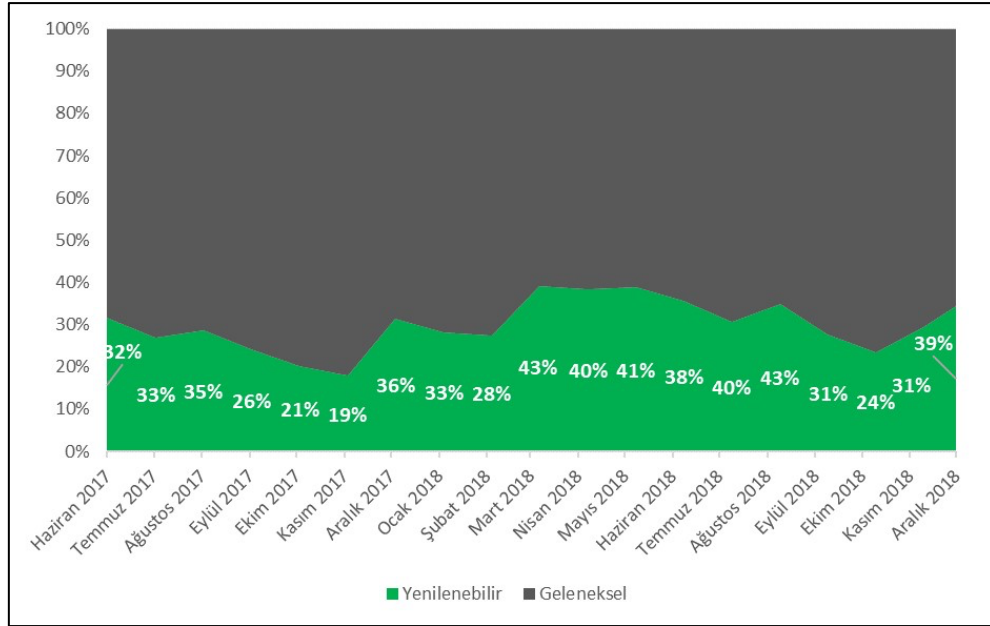


Şekil-4. Türkiye elektrik üretim kaynaklarının SMF'ye göre üretim durumu



Son olarak ise yenilenebilir üretimin tüm elektrik üretimindeki oranına bakarsak, aylar bazında %19 ila %43 arasında bir destek verdikleri görülmektedir. Bu da aylar bazında yönetilmesi gereken bir durumdur.

Şekil-5. Aylara göre yenilenebilir üretimin toplam üretimdeki oranı



SONUÇ:

Yenilenebilir, Türkiye elektrik sisteminde giderek daha fazla baz yük gibi davranış göstermektedir. Yani fiyata tepkisi hemen hemen yoktur. Türkiye elektrik sisteminde kömürün baz yük olduğu dönemlerden, doğalgazın baz yük olduğu dönemlere geçmiştik, şimdi ise yenilenebilir ve kömürün baz yük gibi davrandığı bir dönemi gözlemliyoruz.

1 Nisan'da Yenilenebilir Rekoru

ÖZET:

Lisanssız verilerinde Aralık ayının da tamamlanması ile, 2018 yılı içinde kaynakların daha genel değerlendirmesini yapma imkanına kavuşuyoruz. Bunların arasında belki de en ilginç 1 Nisan 2018'de yenilenebilirin toplam üretimdeki oranına dair gerçekleşen rekor oldu. Saatlik bazda %63,7, günlük bazda ise %58'lik bir oranın yakalandığı görülüyor. Veriler kesinleşmediği için henüz rekorun resmileştiğini söylemek güç, hatta 1974'e kadar hidrolik üretimlerine de bakmak gerekebilir. Fakat, EPIAŞ verilerine bakıldığında, çok önemli bir oranın gözlemlendiği söylenebilir.

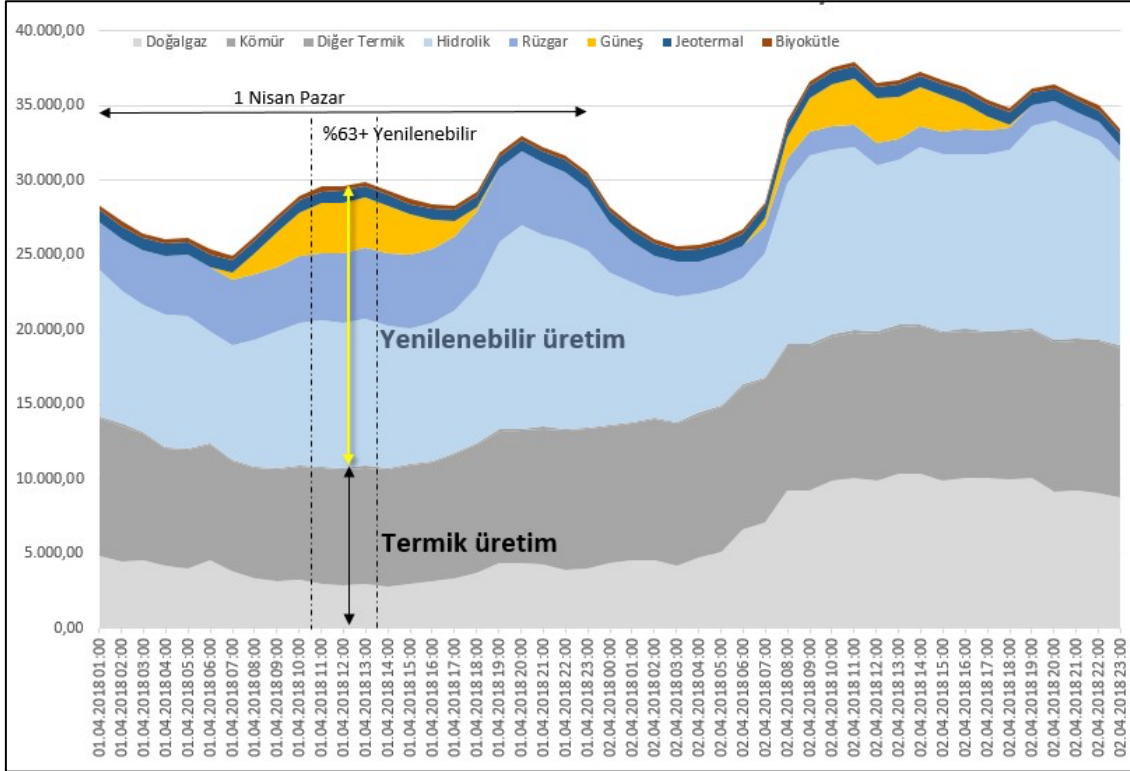
YÖNTEM:

EPIAŞ şeffaflık veri tabanından, lisanssız üretimler de dahil olmak üzere, tüm kaynaklar bazında üretim rakamları alınmıştır. Önce saatlik oranlara bakılmış, sonrasında ise günlük oranlar incelenmiştir. 1 Nisan gününde arka arkaya birden fazla saatte yüksek yenilenebilir oranları tespit edilmiş, saatlik ve günlük grafikler çıkarılmıştır.

ANALİZ:

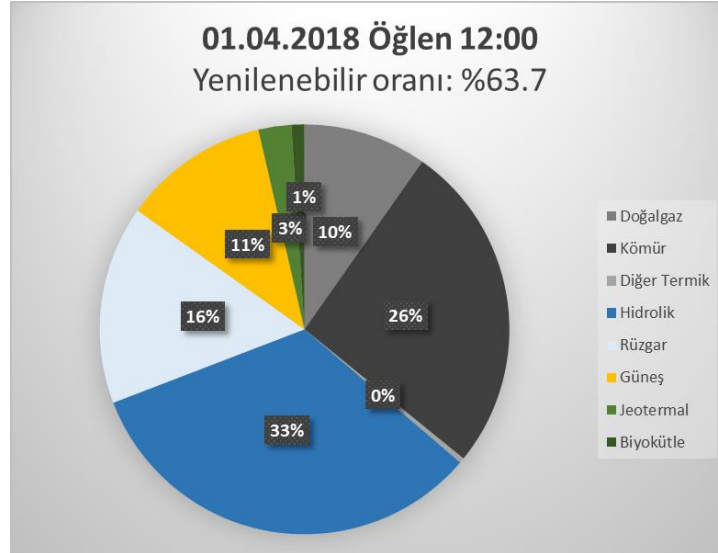
1 Nisan 2018 tarihinde, saat 11, 12, 13 ve 14'te %63'lerin üzerinde bir yenilenebilir elektrik üretimi gözlenmiştir. Bunda, Pazar günü gerçekleşen düşük talep, güçlü güneş ve rüzgar üretiminin de büyük bir etkisi olmuştur.

Şekil-1. 1 Nisan 2018'de yenilenebilir üretimde görülen rekor seviye



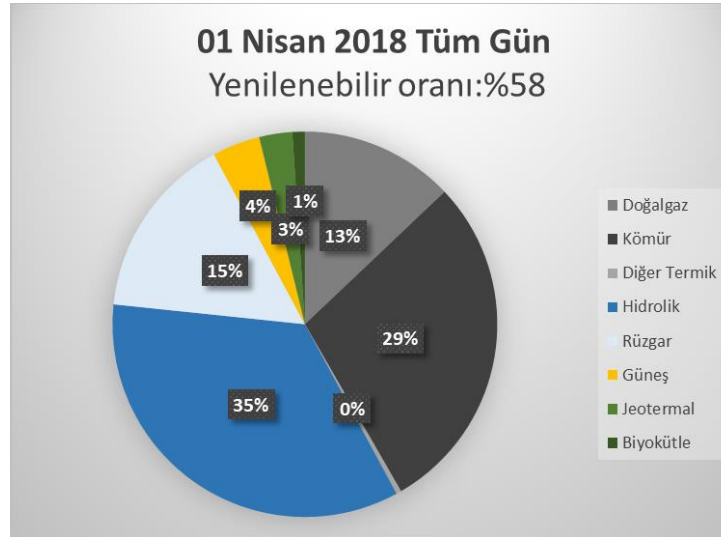
Rekor üretimin gerçekleştiği öğlen saat 12:00'ye bakıldığında, kaynak dağılımının aşağıdaki gibi olduğu görülmektedir.

Şekil-2. 1 Nisan saat 12:00'de yenilenebilir oranı



1 Nisan 2018 tarihi, tüm gün olarak incelendiğinde ise, tüm günde yenilenebilir oranının %58 olduğu görülmektedir.

Şekil-3. 1 Nisan'da tüm gün boyunca yenilenebilir oranı



SONUÇ:

1 Nisan'da toplam yenilenebilir üretiminde, çok özel bir gün yaşanmışa benziyor. Tabii ki tüm bu verilerin kesinleşmesi için 6 aya yakın bir süre beklenmesi gerekebilir. Ancak, oranların çok değişmeyeceği de kabul edilebilir. Yenilenebilirin yüksek oranı, düşük talepli bir güne (Pazar'a) denk gelmiş olmasına rağmen, gece yarısı değil, öğlen vaktinde görülmüştür. Bu da bir veri olarak göz önünde tutulmalıdır.

Doğal Gazda Değişen Zamanlar Mi?

ÖZET:

Türkiye’de 1990’larda hızla payı artan doğal gaz talebinde son dönemde bazı istatistiksel farklılıklar göze çarpmaktadır. Elektrik üretimindeki yüksek payı zamanla %35, hatta dönemsel bazda %25’lere kadar gerileyen doğalgaz, tüm senelik tüketimde de hem kullanma hem de kullanmama konularında rekorlar kırdığı bir yılı gördü. İlk defa, 15-16 Haziran tarihlerinde talep 42 ve 46 milyon m³e kadar düştü. Yani Ramazan Bayramının ilk iki günü. Diğer taraftan yaz-kış dengesi açısından da (yaz minimum : kış maksimum) 1:2,5 veya 1:3 olan dengenin 2019 kışı da dahil edilirse 1:6’lara çıktığı söylenebilir.

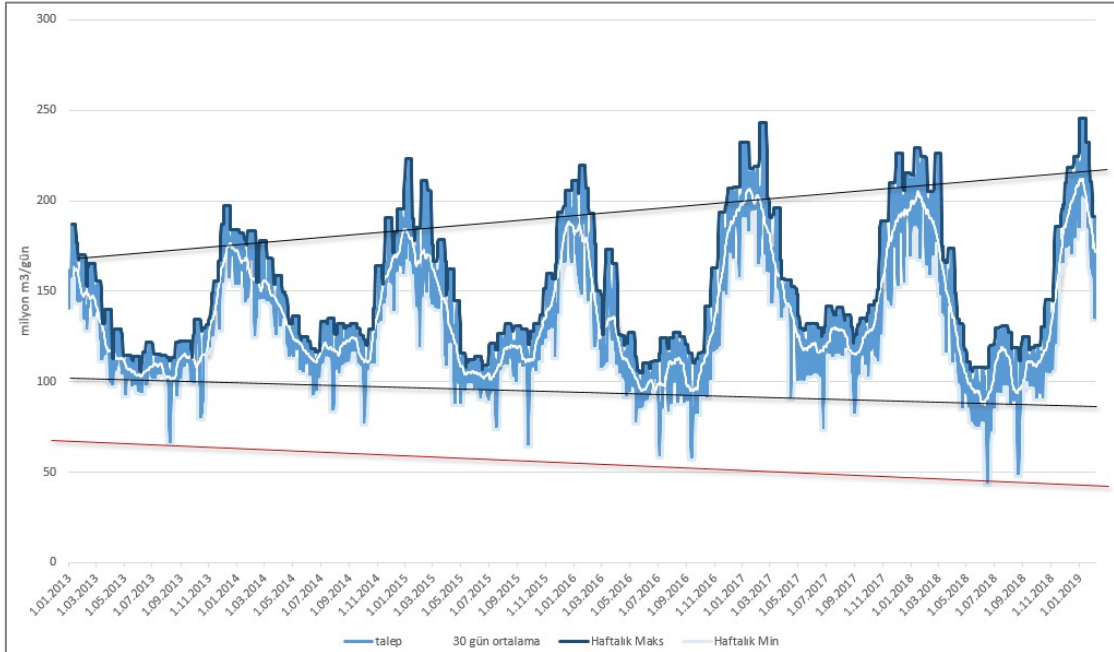
YÖNTEM:

BOTAŞ EBT sistemi üzerinden alınan veriler ile EİGM haftalık istatistik bülteninden alınan veriler kullanıldı. Bu verilerin bir kısmında ihracat rakamları dahil olduğundan, nihai sonuçların çok sağlıklı olduğu söylenemez ama grafikleme için kullanılabilir kadar sağlıklı. Ayrıca günlük ve 30 günlük minimum-maksimum farklarından da günden güne ve 30 günlük volatiliteler hesaplandı.

ANALİZ:

Türkiye’nin minimum gaz talebi ile maksimum gaz talebi arasındaki uçurum artmıştır. Yani sistem sadece talep artışı ile yukarı yönlü bir hareket değil, aynı zamanda, muhtemelen artan güneş ve yenilenebilir üretimi ile de aşağı yönlü (daha düşük talepli günlerin olduğu) bir hareket yapmıştır.

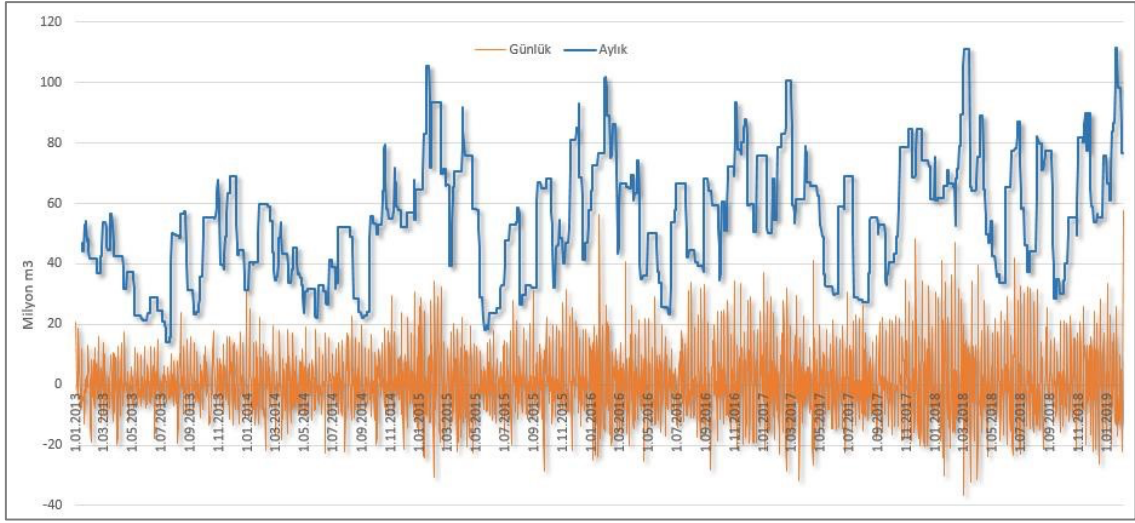
Şekil-1. Türkiye Günlük Doğal Gaz Talebi



Sistemdeki elektrik üretiminde doğal gazın payı arttıkça sistemin minimum-maksimum dengesi birbirine daha yakın seyrediyordu. Fakat doğal gazdan elektrik üretimi düştükçe, yenilenebilirin etkisini daha çok hisseden bir doğal gaz talebi olacak gibi görünüyor.

Eğer doğal gaz talebi daha uç noktalarda hareket ediyor ise, volatilitenin de artmış olmasını bekleriz. Günlük ve 30 günlük talep farklarında bir artış görülmektedir. Aşağıdaki mavi çizginin son dönemde daha da yukarı çıktığı, yani aynı aydaki talep farklarının da çok arttığı görülmektedir.

Şekil-2. Doğal Gaz Talebinde Aylık Ve Günlük Maksimum-Minimum Farkları



Doğal gaz, pil sistemlerine kıyasla saatlik bazda dengelenmeye ihtiyaç barındırmaması ile hidroelektrik santrallerin su tutması gibi doğal bir depolama sistemi davranışı da göstermektedir. Yenilenebilir payının artmış olması, sistemi, doğalgaz dengesini etkilediği gibi etkilemeye devam edecektir.

SONUÇ:

Doğal gaz talebinin soğuk kış günlerinde, artan abone sayısı dikkate alındığında, puant veya maksimum talepte düzenli bir artış beklenirdi. Fakat minimum talepte görülen düşüş dikkate değer. Minimum ve maksimum talebin arasının açılması da ilginç bir göstergedir.

Daha önce yenilenebilir fiyatlarının doğal gaz fiyatlarını belirleyeceği konusu bir önceki raporda işlenmişti. Şu anda net olarak emin olmasak da bu sinyaller ile dişliler dönmeye başlamış olabilir.

Yerli Petrol Ve Gaz Üretimi Gerçekten Artıyor Mu?

ÖZET:

Her seçim dönemi öncesinde yeni rezervler bulundu gibi haberler sıklıkla duyulur. Kamuoyu da bu haberleri inandırıcı bulmanın ötesinde sonuçlarını görmek ister.

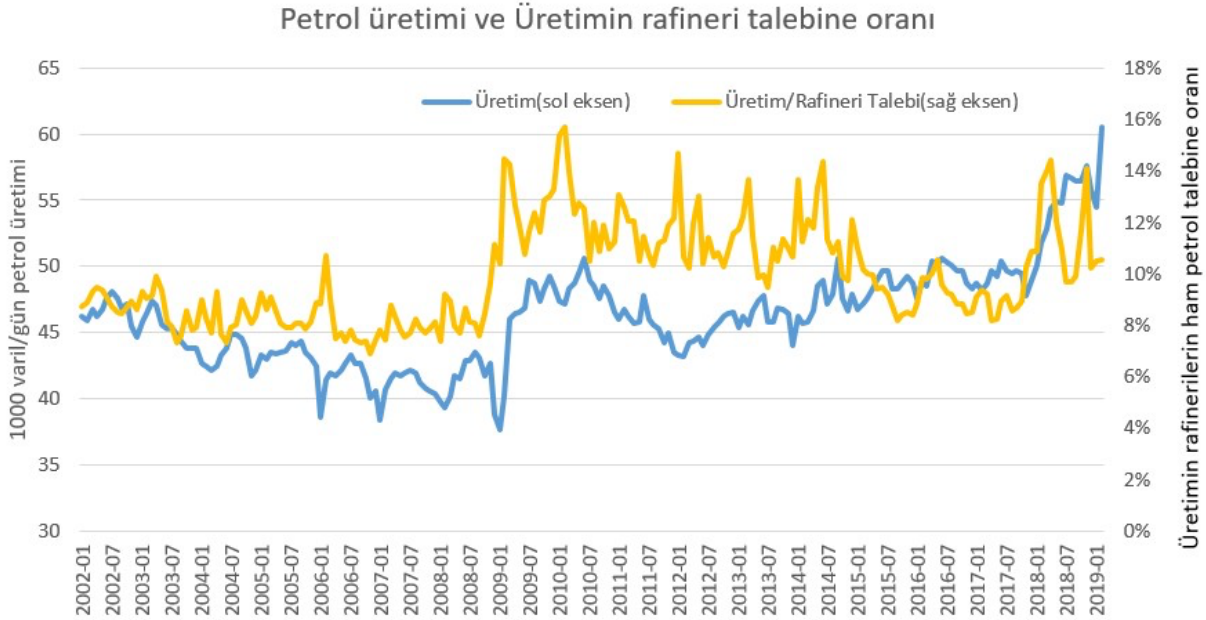
Bu raporda uluslararası veri setlerinden Türkiye'nin petrol ve doğalgaz üretiminin gerçekten artıp artmadığı incelenecektir.

YÖNTEM:

Uluslararası Enerji Ajansı'nın da kullandığı veri seti olan JODI (jodidb.org) adresinden alınan petrol ve doğalgaz üretim rakamları gösterilmektedir. Doğalgaz üretimi için 2018 Aralık ayında yastık gazının el değiştirmesi ilgili teknik bir husustan dolayı, 80 mcm (milyon metre küp) bir fazlalık olduğu görülmüştür. Bu sebeple doğalgaz üretiminde Aralık ayındaki 122 mcm rakamı, 42 mcm olarak revize edilmiştir.

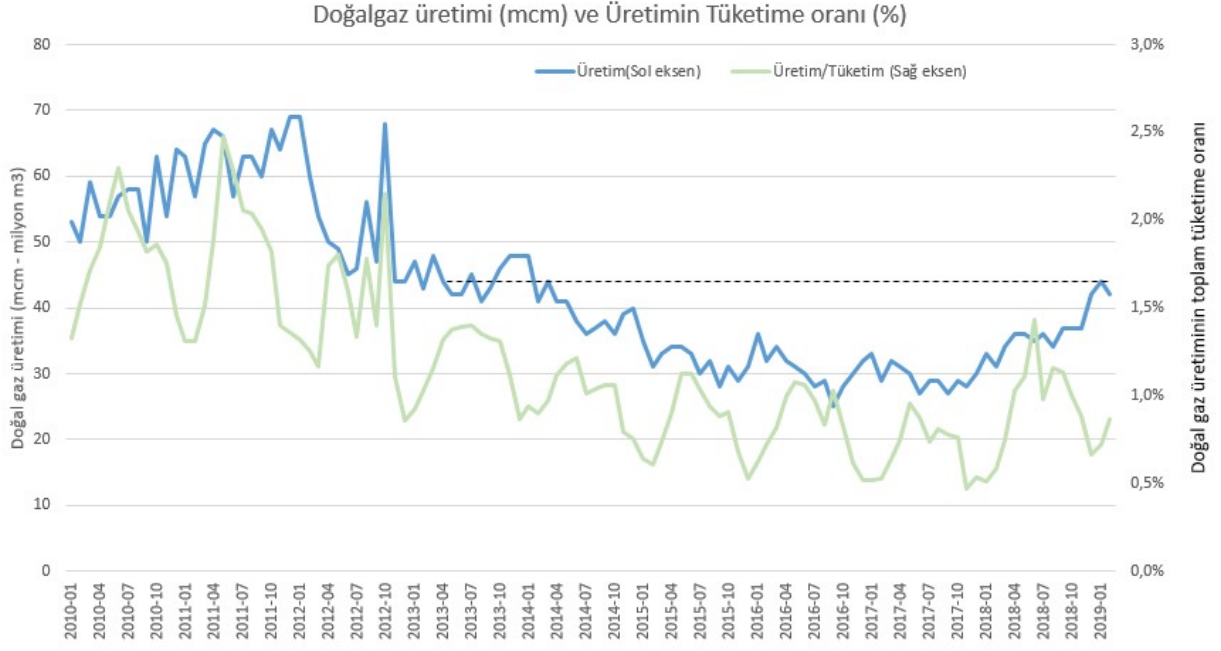
ANALİZ:

Üretim artıyor-azalıyor demek yerine bunun talebin ne kadarını karşıladığını sormak da çok önemlidir. Bu sebeple iki veri birlikte verilmektedir.



Grafikten görüldüğü üzere Türkiye'nin yerli petrol üretimi, veri setindeki en yüksek noktaya erişmiştir. Bu rakam 2002'den bu yana ortalama üretim rakamının neredeyse %50 fazlasıdır. Sarı çizgiye baktığımız zaman da, üretim her ne kadar rekor artışlar görmüş olsa da tüketim artışından dolayı, üretimin ham petrol talebindeki oranı sınırlı kalmaya devam etmiştir. Özellikle Star Rafinerisi'nin devreye girişi ile birlikte daha fazla ham petrol talebi ve daha az ithal ürün talebi ile bu rakam düşmeye devam edecektir.

Türkiye'nin ham petrol talebi artarken, katma değerli petrol ürünü talebi de düşecektir. Yani istatistiklere bir de ürünler açısından bakmak gerekecektir.



Doğal gazda da benzer bir durum vardır. Doğal gaz üretimi tekrar yükselmeye başlamış hatta 2014 Nisan ayından beri en yüksek seviyeleri görmüştür. Fakat üretimin tüketimi karşılama oranında çok küçük bir kıpırdama olmuştur.

Önümüzdeki aylarda Türkiye petrol ve gaz üretiminde alınan yollar daha iyi görülebilecektir.

SONUÇ:

Türkiye’de petrol ve doğal gaz üretimi uzun yıllar sonra ilk defa artışa geçmiştir.

- Petrol üretimi 2002 yılı öncesinden beri en yüksek seviyesine çıkmıştır. 2002 yılına kıyasla üretim neredeyse %50 daha fazladır.
- Doğalgaz üretimi ise 2014 Nisan ayından bu yana en yüksek seviyesindedir.

Fakat bu dönemde doğalgaz ve petrol talebi hızla artmıştır. Kısaca üretim artışı olsa da, tüketim hala çok daha ağır basmaktadır.

Elektrikte 8760 Saatlik Hareketli Toplamlar

ÖZET:

Bir yıl belirli bir zaman dilimi midir? Yoksa bir süre ölçüsü müdür? 1 Ocak gece yarısı başlayıp 31 Aralık gece yarısı biten döneme mi bir yıl denmektedir? Yoksa "son 1 yıl" kavramı ile belirtilen süre yani 24 saat * 365 gün mü bir yıldır? Bu Q raporunda, sorunun ikinci kısmını temel alacağız ve bir yıl kavramını son 8760 saat olarak tanımlayacağız. Bunun basit bir mantığı var, son 8760 saatleri saat-saat takip edersek, geçen seneye göre, aslında neyin çok daha farklı olduğunu, daha rahat görebiliriz. Anlaması zor gelebilir fakat geçtiğimiz 8760 saatin bir yıllık süre olduğunu ve bu süredeki üretim rakamlarının toplamsal değişimi bizlere daha ilginç bir resim sunabilir.

YÖNTEM:

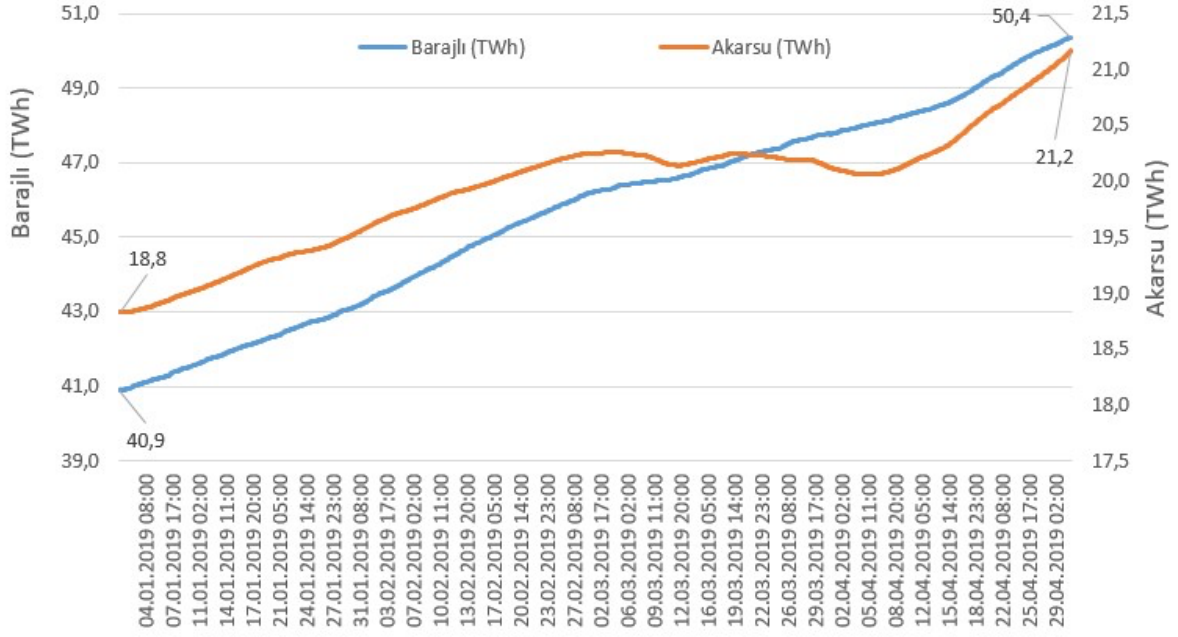
Veri seti olarak 2018 ve 2019 Nisan ayı dahil olmak üzere lisanslı ve lisanssız üretim rakamları EPIAŞ Şeffaflık platformundan alındı. 8760 saatlik üretim rakamları 30 Nisan 2019 gece yarısına kadar hareketli toplamlar şeklinde hesaplandı. Yani 30 Nisan 2019 23:00 verisi, 1 Mayıs 2018 00:00 saatinden 30 Nisan 2019 23:00'e kadar olan toplam 8760 saati vermektedir. Dolayısıyla yıl kavramı sadece 2018 takvim yılı olarak alınmamış, her saat için o saatten önce 8760 (365 gün*24 saat) olarak alınmıştır.

Bu şekilde bir hesaplamanın en önemli getirisi, yıldan yıla farklılıkları ve bu farklılıkların hangi tarihlerde oluştuğunu çok daha net gösterebilir. Eğer grafik düz bir eğri ise seneden seneye önemli bir fark yoktur. Eğri yukarı eğimli ise bir artış, aşağı eğimli ise düşüş vardır.

ANALİZ:

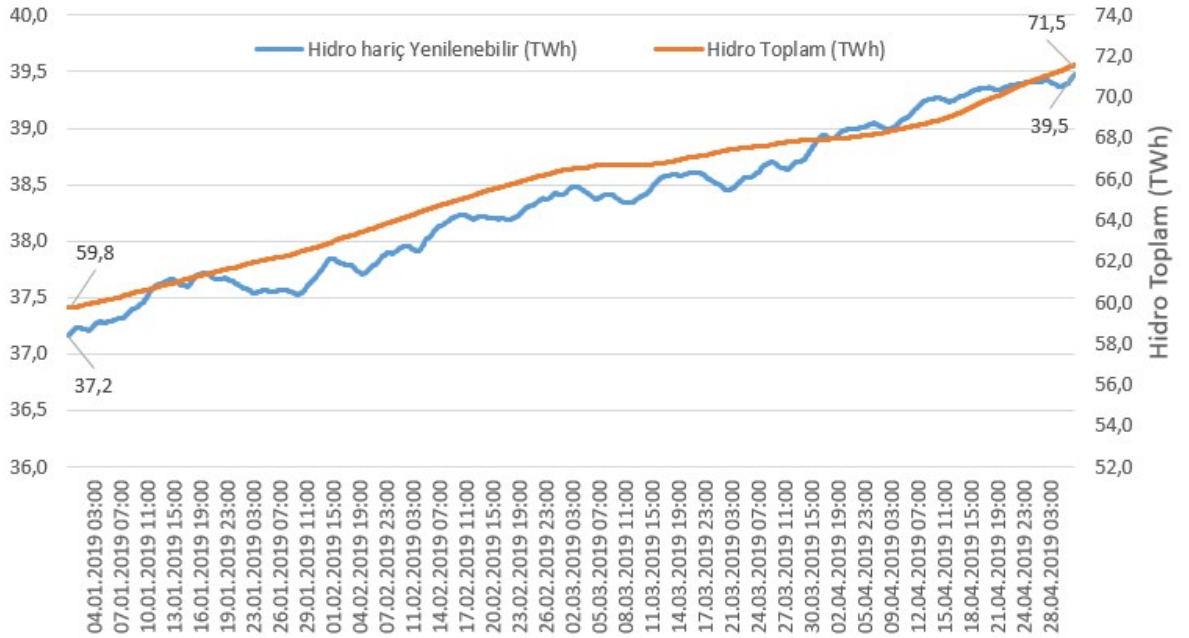
Bu sene muhtemelen en çok merak edilen üretim farklılıklarından biri, su üretimlerindeki değişimdir. Barajlı üretimlerde son 1 seneye kıyasla ilk 4 ayda 10 TWh daha yüksek bir üretim gerçekleşmiştir. Akarsu santrallerinde ise bu üretim artışı 2.4 TWh civarındadır. Akarsu'da önce artan, sonra duran daha sonra da Nisan'ın ikinci yarısında hızlanan üretim dikkat çekicidir.

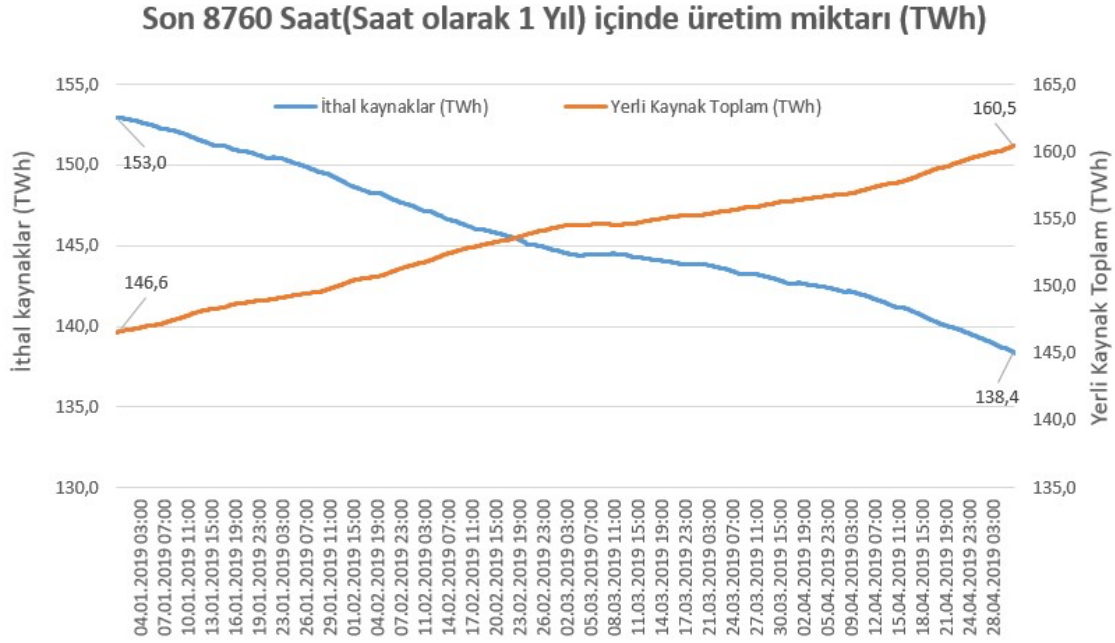
Son 8760 Saat(Saat olarak 1 Yıl) içinde üretim miktarı (TWh)



Peki hidroelektrik üretimi haricindeki yenilenebilir kaynak üretimlerindeki değişim nasıldır? Hidroelektrik üretiminin artışının yanında hidroelektrik hariç yenilenebilir üretiminde de 2.3 TWh'e varan bir artış gözlenmektedir.

Son 8760 Saat(Saat olarak 1 Yıl) içinde üretim miktarı (TWh)





Yerli ve ithal kaynaklar özelinde bakılırsa yerli kaynaklardaki artışın ithal kaynakları ikame ettiği de görülmektedir.

SONUÇ:

8760 saatlik hareketli toplam miktarlarına bakmak bir anlamda yıldan yıla üretim değişimini de vermektedir. Buna göre lisanssız veriler de dikkate alındığında;

- Hidroelektrik üretiminde çok belirgin bir artış vardır.
- Bu üretimdeki akarsu HES'lerin üretimleri biraz duraklamanın ardından Nisan 15'ten sonra tekrar hızlanmıştır.
- Sadece hidroelektrik değil, hidroelektrik hariç yenilenebilir üretimdeki artış da devam etmektedir.
- Yerli kaynaklar ile ithal kaynaklar doğrudan ikame olmuş gibi gözükmektedirler.

Tüm bu çıkarımlar 2019'un ilk 4 ayı için görülen rakamlardır. Yıl sonuna yaklaştıkça bu verilere tekrar bakmakta fayda olacaktır.

Çanlar Dizel İçin Mi Çalıyor?

ÖZET:

Bazı grafikler vardır. Psikolojik testlerdeki gibi görmek istenen görülür. Türkiye’de dizel talebinde bir süredir bir negatif hareket var. Fakat bu hareket diğer ürünlerde aynı oranda değil. Bunun ilk görülen sebebi ise daha çok ekonomik büyümeye paralel olarak önce dizel talebinin hızlı tepki verdiği şeklinde değerlendirilebilir. Diğer taraftan jet yakıtındaki hızlı artış da izlemeye değer. Bu raporda ise dizelin en kötü ihtimalle bir duraklama dönemine girdiği gösterilmektedir.

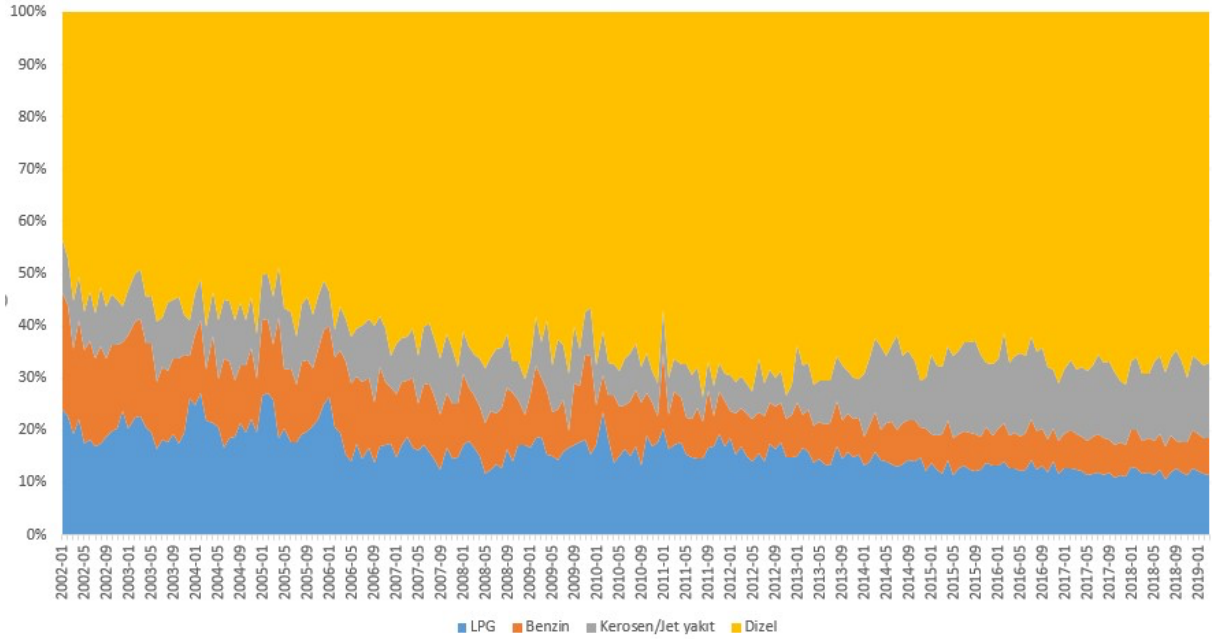
YÖNTEM:

Veri seti olarak JODIDB.org ‘daki 2002’den bu yana olan Türkiye verileri kullanıldı. Veriler aylık ve bin ton cinsinden düzenlendi. Nafta, fueoil ve diğer kalemleri ihmal edildi. Daha çok ulaşırmaya bakan akaryakıt verileri kullanıldı.

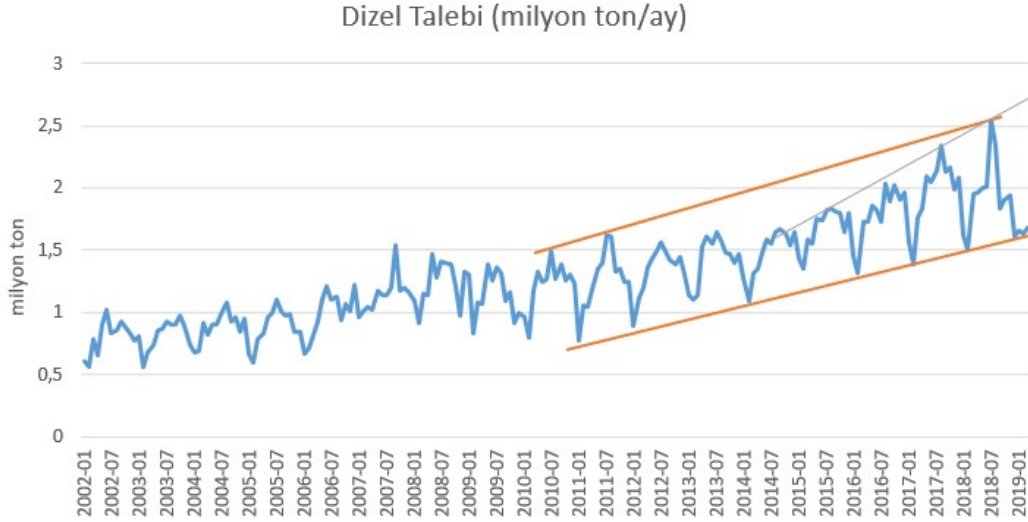
ANALİZ:

Türkiye’de son yıllarda en çok dikkat çeken büyüme jet yakıtı oranındaki büyüme ile dizel talebindeki yaz maksimumlarıydı. Benzin ve LPG kendi hallerinde devam eden talep kalemleri olarak çok da göze batmıyordu. Fakat son dönemde dizel talebinde anlamlı düşüşler olmasına rağmen diğer ulaştırma yakıtlarında bu oranda bir düşüş görülmedi.

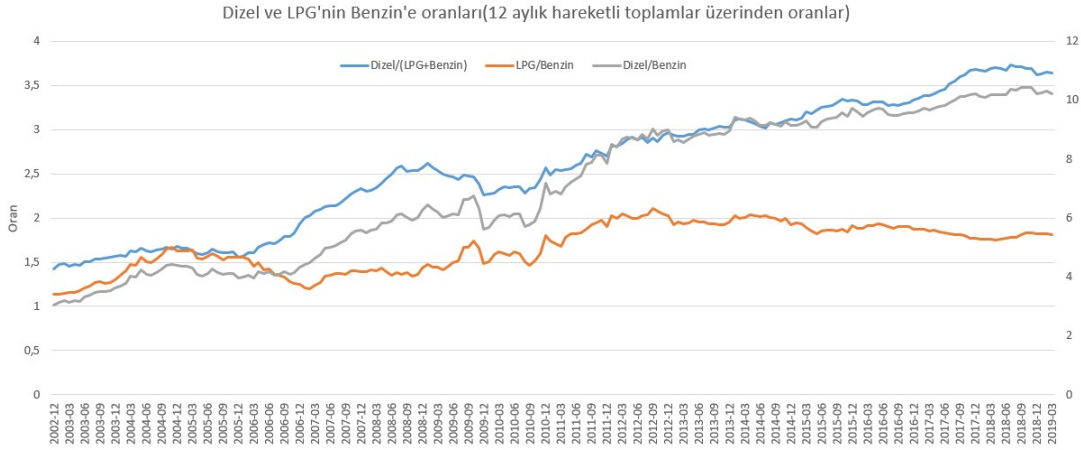
Türkiye’de Ana Akaryakıt Kalemlerinin Toplam İçindeki Dağılımları



Yukarıdaki grafikte görüldüğü gibi, LPG’nin düşen bir payı ve benzinin artık daha fazla sıkıştırılmayacak bir oranı vardır. Belki de benzin talebi olmasının gerekenin çok altına düşmüş olabilir. Ama Türkiye petrol talebindeki artışta en büyük etkiyi jet yakıtı yapmıştır diyebiliriz. Dizelin her ne kadar oranı sabit gibi gözükse de talep artışı devam etmiştir.



Dizel talebine özel olarak baktığımızda ise çok hızlı bir artış trendinin sonunda bir yavaşlama olduğu görülüyor ama uzun dönemli talep trendi şimdilik kırılmış gözükmemektedir.



12 aylık hareketli toplamalarda dizelin ve LPG'nin benzine oranlarına baktığımızda ise, benzinin hem LPG'ye karşı hem de dizele karşı payını küçük de olsa arttırdığı görülebilir.

SONUÇ:

Şimdilik çanlar dizel için çalıyor diyemeyiz. Ama bir yavaşlama görülmektedir. Bunun iki sebebi olabilir ve iki sebep de eş zamanlı olarak gerçekleşiyor olabilir. Birincisi dizel talebinin ekonomik büyümeye esnekliği yüksek olduğundan benzin ve LPG'ye göre ekonomik sinyallere daha yüksek tepki veriyor olabilir. Diğeri ise bir kısım tüketicinin hükümet politikalarını beklemeden dizelden çıkmaya başlamış olabileceğidir.

Fakat benzinin ulaştırmadaki payında en dip nokta görülmüş olabilir. Bu noktadan sonra artış beklenebilir. Dizel talebinde de uzun dönemli trend kırılmış gözüküyor (tabii şimdilik). Eğer dizelden tekrar benzine kayış olacak ise, zayıf da olsa bunun ilk sinyallerini görüyor olabiliriz.