

Petrol fiyatlarının istatistiksel analizi ve örüntüleri

Bariş Sanlı, barissanli2@gmail.com , www.barissanli.com

NOT: Bu yazıdaki 2014-2019 tarihleri arasındaki haftalık petrol fiyat değişim grafiği hatalıydı. Bu düzeltildi. Hata matematiksel hesaplama esnasında, belirli tarih aralığında oluşturulan değişkenin güncellenmemesinden kaynaklanıyordu. Bu tek grafikteki sorun sonucu, sadece 7. haftanın önemi azaldı. Yine önemi pozitif etkili. Sebebi genelde basit: Çin yılbaşı tatilinden geri geliyor.

Özet

Bu yazıda uzun dönemli ve son 5-10 yıldaki petrol fiyatlarının Python ile analizi sonucu petrol fiyatlarındaki örüntüler-yani değişmeyen davranışlar bulunmaya çalışıldı. Öncelikle, petrol fiyatlarının günden güne +/-%5 artış ve azalışların uç durumlar olduğu; haftalık hareketlerde petrol fiyat artışlarının 7. Haftada (11 Şubat-17 Şubat) başladığı, ilk zirvenin 21.haftada (20-26 Mayıs) görüldüğü ve daha sonra 42.hafta yani Ekim ortasından itibaren de hızla gerilemenin olduğu görülmektedir. 2019 senesinin 2005 veya 2001 senelerinden birini takip etme ihtimaline sahiptir. Fiyatlar Nisan'da genellikle Mart'a göre daha yüksek olurken, Kasım ve Aralık'da da diğer aylara göre daha düşük olma ihtimaline sahiptir. Salı fiyatların çoğunlukla düştüğü, Perşembe ise çoğunlukla arttığı günlerdendir.

Giriş

Petrol fiyat tahmini her uzmanın korkulu rüyasıdır. Kimi hislerine güvenir, kimi tarihsel süreçlere. Hatta enerjide analitik çalışmalar yapan bir çok kişinin de petrol fiyat tahmin modeli yapmak gibi "simyacı" gayretleri vardır. Son dönemde yapay zeka tarzı modeller ile mantığına bakmadan sayı üreten denklemleri türetmek de yaygınlaştı. Pratikte petrol fiyatları tahminleri yaparken, çok basit olarak yıllık eğilimlere bakarak "baharda yükselir, yazın yüksek kalır, Kasım'a doğru da düşer" genel tespitini kullanmak mümkündür. Bir diğer kural da "Cuma günleri petrolü açığa satma (yani pazartesi daha yüksekten almak zorunda kalabilirsin)"dir. Muhtemelen en meşhur olanı da "yarın petrol fiyatı kaç olacak" diye soranlara bugün ki fiyatı söylemektir. Yani petrol fiyatlarının yüksek bir artış veya düşüş yapmayacağını kabul etmek çoğu zaman hatalı olmayacaktır.

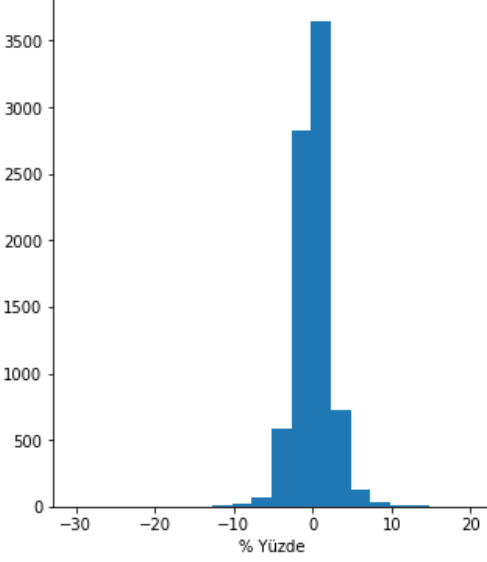
Analiz altyapısı

Petrol fiyatlarında günlük verileri EIA web sitesindeki günlük Brent serisinden alarak, sadece bu veri üzerinden haftagün-aylık hesaplar üretildi. Yazılım Python da yazıldı ve oldukça çok deneme yapıldı. Çok fazla sayıda rakam ve analiz yapıldığı için hataların olma ihtimali olabilir. Tüm kod barissanli.com/calismalar/python adresinde bölüşülecektir.

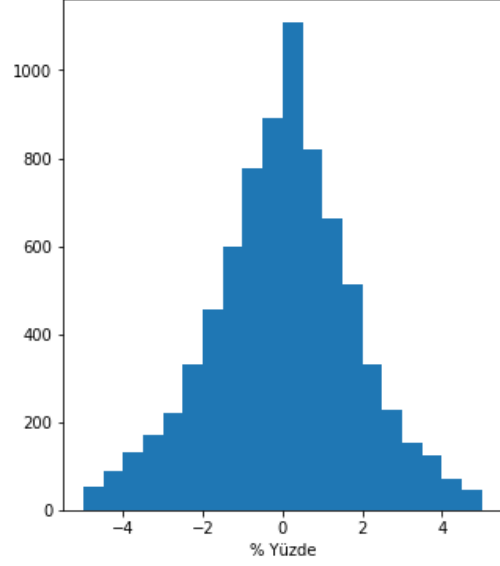
Petrol fiyatları günden güne ortalama ne kadar değişiyor?

5 Şubat itibari ile 8043 veri noktasında, 20 Mayıs 1987'den günümüze tüm petrol fiyatlarının yüzde değişiminin ortalaması %0.4'tür. Aşağıdaki grafiklerde sol tarafta en uç limitleri ile, sağda ise -%5 ve %5 arası değişimlerin dağılımı görülmektedir.

Günlük Petrol Fiyat Değişimi Dağılımı(1987-2019)



Günlük Petrol Fiyat Değişimi Dağılımı(1987-2019)



Bu dağılımda tüm serinin:

- %96.5'i %5 ile %5 arasındadır.
- %44.7'si %-1 ile %1 arasındadır.

En yüksek değişimlerin olduğu dönemlerde

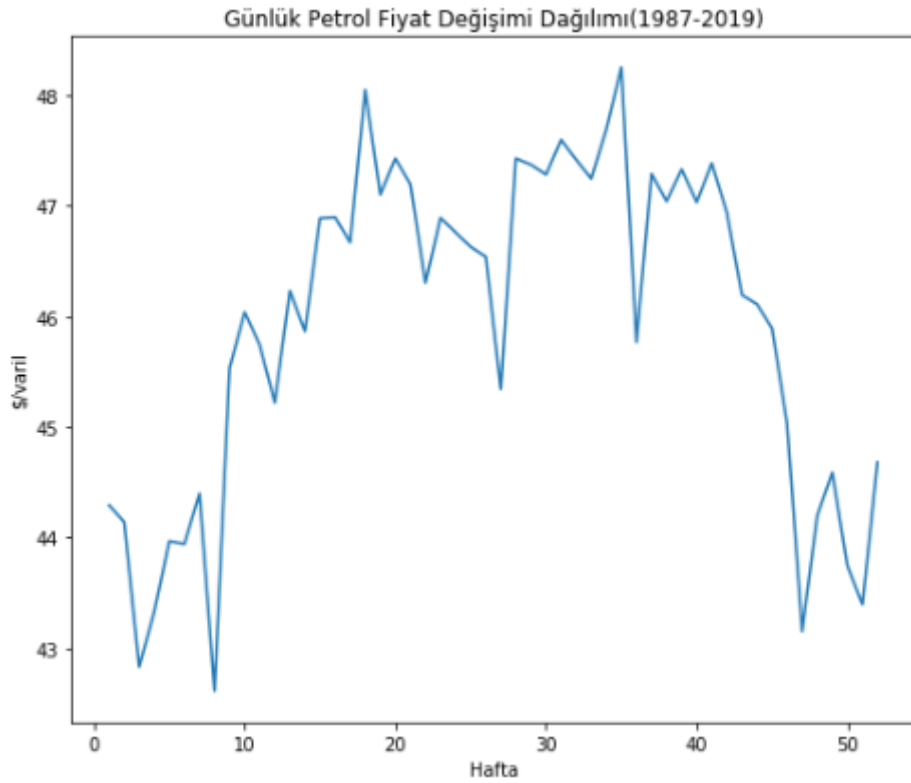
- En yüksek değişimin
 - o %5'in üzerinde olduğu 160; -%5'in altında olduğu 117 gün,
 - o %10'un üzerinde olduğu 20; -%10'un altında olduğu 10 gün vardır.

En yüksek artışın olduğu gün, 2008'da 35.82\$/varil ile kapanan piyasaların 2 Ocak 2009'da 42.94\$/v ile açıldığı gündür. En yüksek düşüşün olduğu gün ise 17 Ocak 1991 günü petrol fiyatlarının 30.2 \$/v'den 21.1\$/v'e düştüğü gündür. En yüksek fiyat da 3 Temmuz 2008'de 143.95 \$/v olarak gerçekleşmiştir.

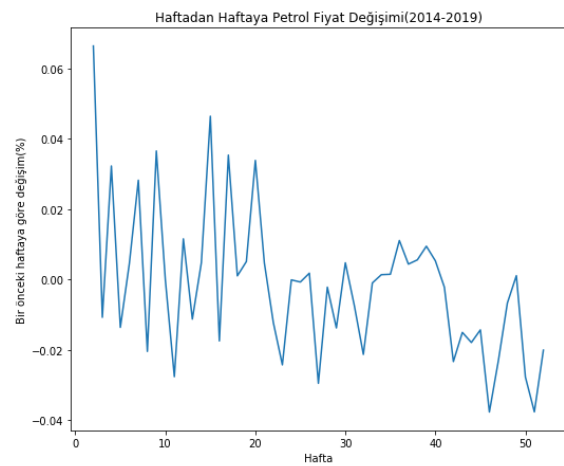
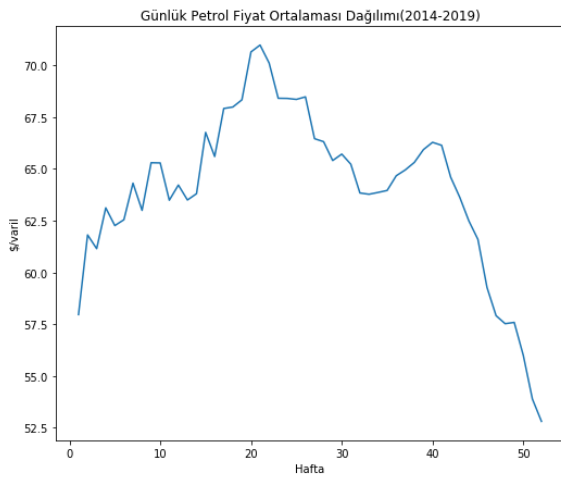
Kısaca petrol fiyatları yarına +-%1 oynaması %44.7; +-%5 oynaması ise %96.5 ihtimaldir. Yani petrol aslında günden günde çok değişmemektedir. Zaten tüm veri setinin ortalaması da günlük %0.4 artıştır.

Haftalık Hareketi

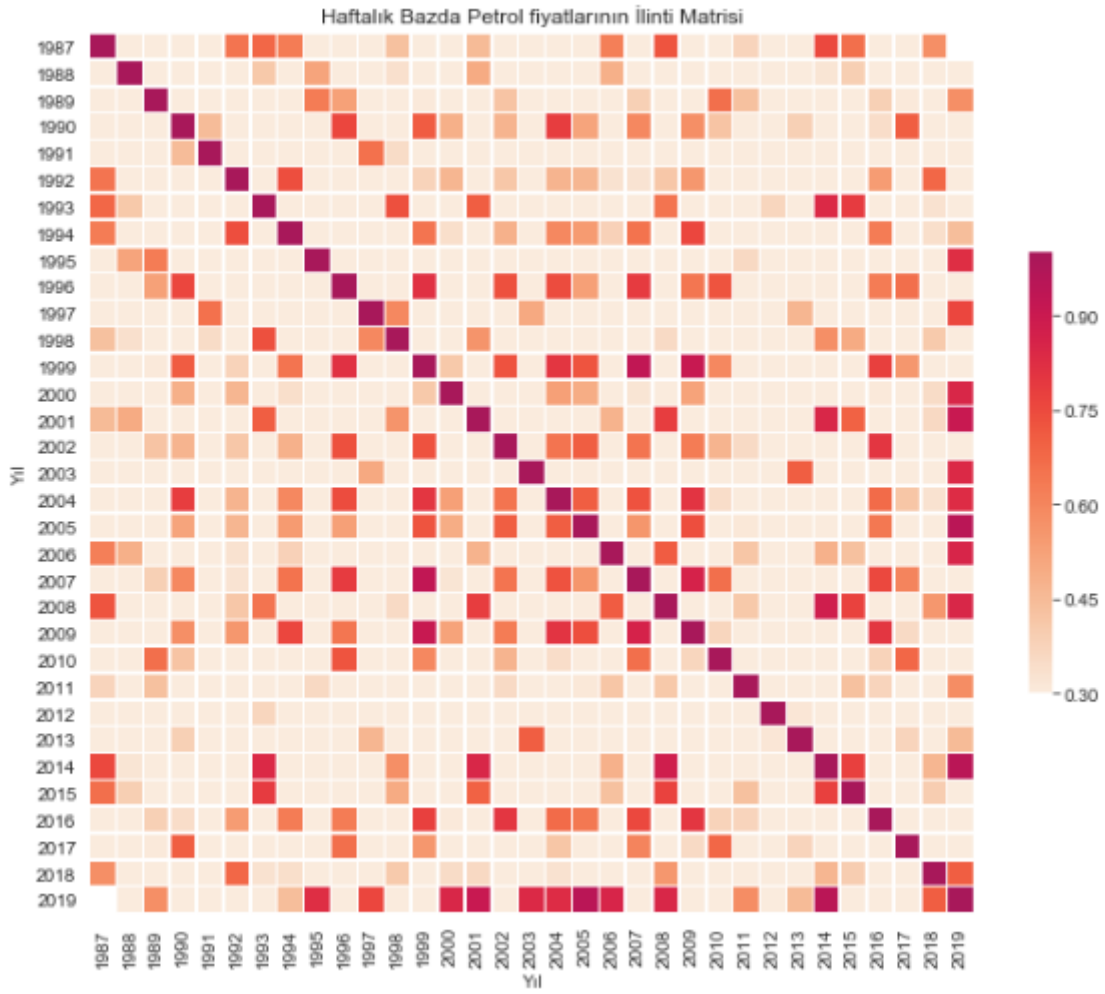
Petrol fiyatlarının haftalık hareketlerine baktığımızda ise 18.haftaya doğru(29 Nisan-5 Mayıs) petrol fiyatlarının ilk zirvesini yaptığı görülecektir. 35. Haftada da ikinci zirvesini(26 Ağustos-1 Eylül) yapmaktadır. Bu yüksek fiyatlar 42.hafta (14-20 Ekim) ile de düşüşe başlıyor.



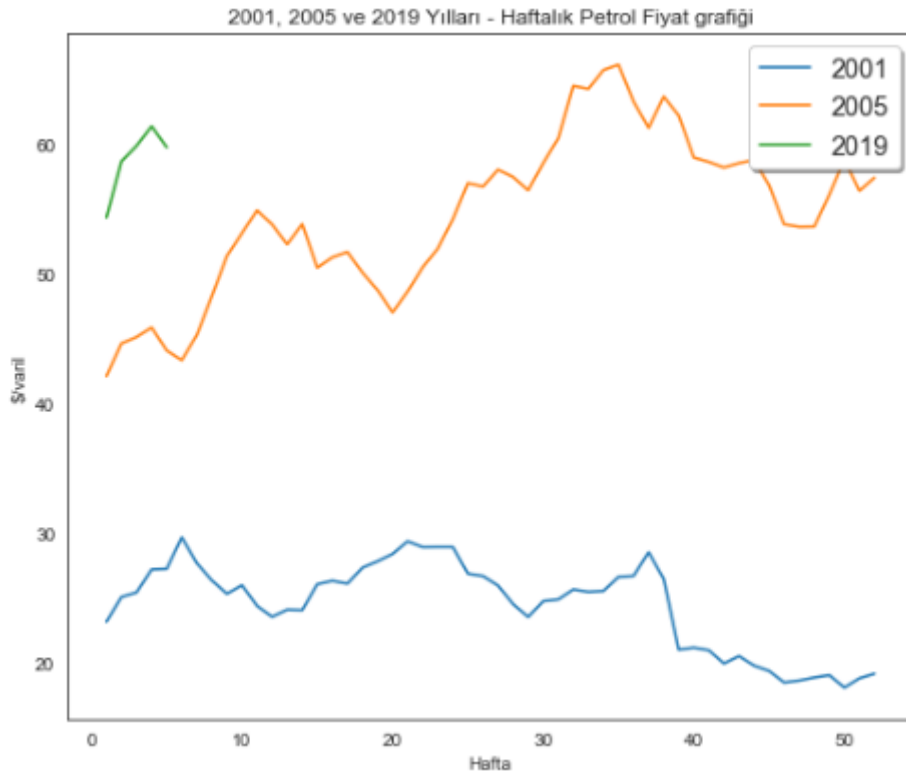
Yukarıdaki grafik tüm bir veri seti için yani 1987-2019 arasını içerdiğinden, son 5 seneye bakmak da faydalı olabilir. Son 5 sene verisinde ilk büyük artış, piyasaların açıldığı ilk hafta daha sonra, Ocak sonu ve 7. Haftada (11 Şubat-17 Şubat) oluyor. En yüksek fiyatlar ise 21.haftada (20-26 Mayıs) görülüyor. Bu yüksek fiyatlar uzun vadeli serideki gibi 41.haftada düşmeye başlıyor.



Haftalık fiyatlarda yıllar arasındaki benzerliğe bakılırsa(aşağıdaki mozaik grafik), 2010-2014 döneminin çok ayırık bir dönem olduğu görülür. Yani bu yıllardaki petrol fiyatları tüm yıllara göre çok daha farklı bir hareket göstermiştir.

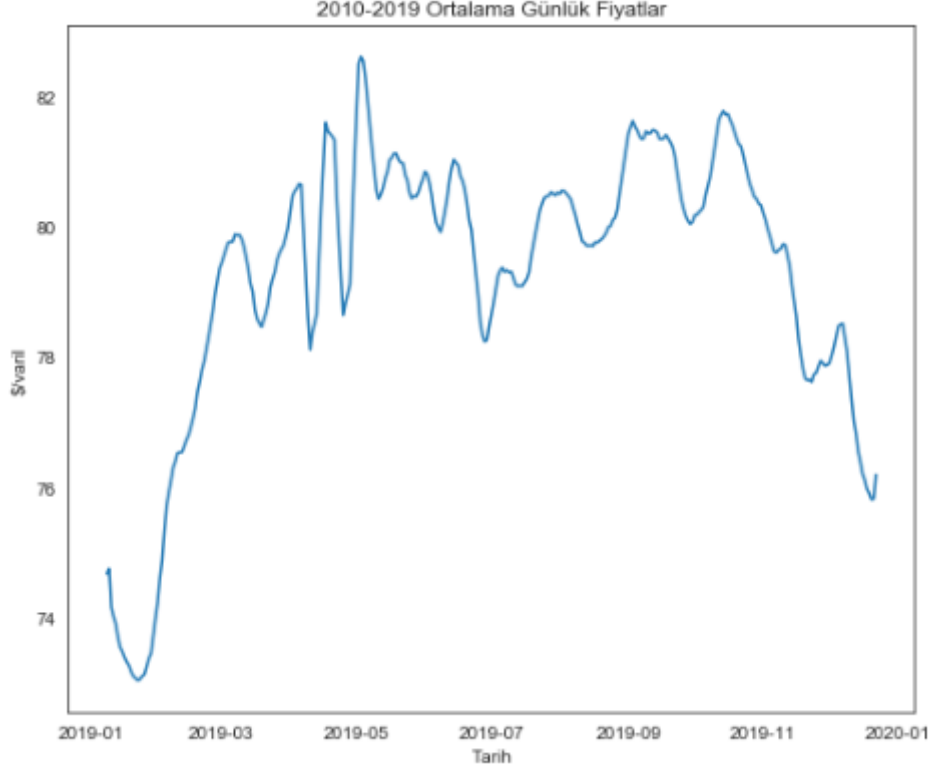


Haftalık benzerlikleri kullanarak, 2019 yılının şu ana kadar hangi yıla benzediğine bakabiliriz. 2019 mevcut haftalık fiyatlara göre en çok 2005 ve 2001'e benzemektedir. Peki bu yıllarda petrol fiyatları nasıl bir seyir takip etti?



Görüldüğü kadarı ile yeşil çizgi ile görülen 2019 yılı petrol fiyatlarında hem yüksek senaryo(2005) hem de düşük senaryo(2001) şimdilik olası durumdadır. Düşük senaryoda yazı kadar 60\$ civarı sonra 40\$'lara düşüş, yüksek senaryoda ise, Mart'ta artış, sonra gerileme, daha sonra Mayıs-Ağustos arası 80\$ hareketini gören bir petrol fiyatı mümkündür.

Son 10 yıldaki ortalama günlük değerlere bakarsak da, Mart'a doğru yükseliş sonra zigzaglar ve yine Ekimde başlayan bir düşüş görebiliriz.

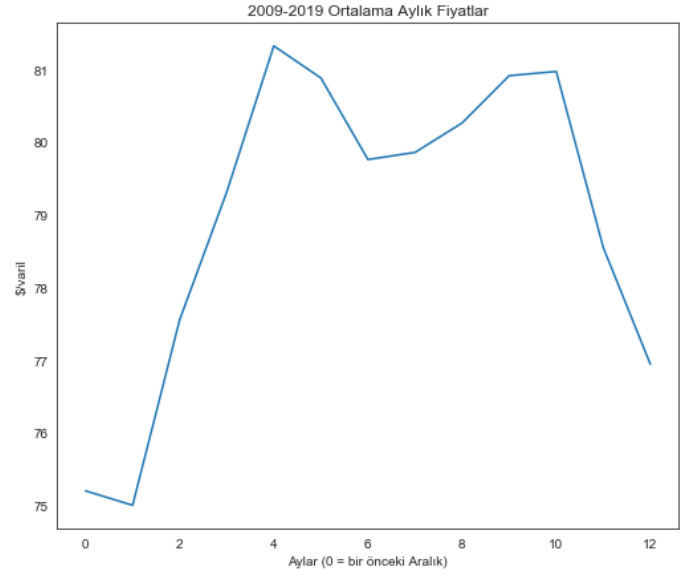
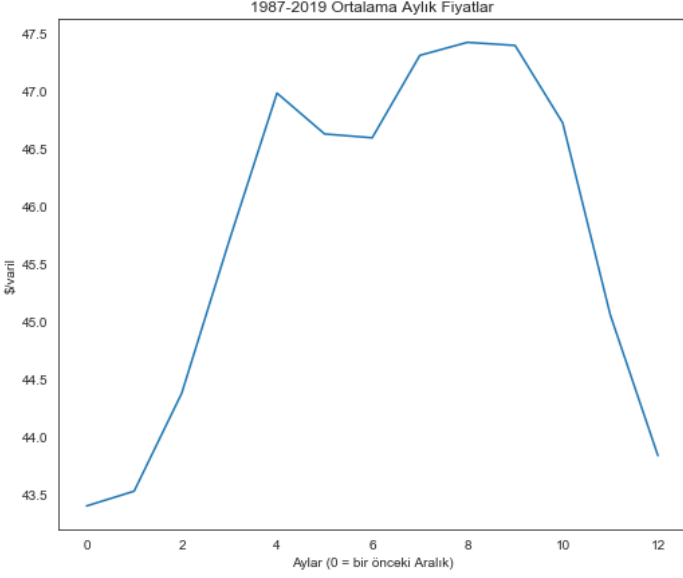


Aylar bazında değişimlere bakarsak fiyatların artış veya azalış olma yönünde şu şekilde sıralandıklarını görürüz. En yüksek petrol fiyat artış ihtimali Mart'tan Nisan'a, daha sonra Aralık'tan Ocak'a ve Haziran'dan Temmuz'dadır. Fiyatların düşüş görme ihtimalinin olduğu aylarda ise Mayıs'tan Haziran'a ve daha sonra da Ekim'i takip eden aylarda ihtimaller daha yüksektir.

Fiyat hareketinin artış veya azalış yönünde olma ihtimali

	Artış	Azalış
Ocak	61%	36%
Şubat	52%	42%
Mart	52%	42%
Nisan	67%	27%
Mayıs	48%	45%
Haziran	39%	58%
Temmuz	58%	39%
Ağustos	55%	42%
Eylül	58%	39%
Ekim	52%	45%
Kasım	33%	64%
Aralık	42%	55%

Aylık ortalama fiyatlar da ise yine 1987-2019 ile 2009-2019 dönemlerine ayrı ayrı bakmakta fayda olabilir.



Görüldüğü üzere Nisan'a kadar artış kaçınılmaz gibi, ilginç olan ise yazın ortasında Haziran düşüşüdür. Daha sonra ise Ekim sonrası düşüşler görülmektedir. Haziran düşüşünün sebeplerinden biri de OPEC toplantılarının bu tarihlere yakın olması olabilir. Bilindiği üzere OPEC'in aldığı kararları yeterli bulmayan piyasaların negatif tepkileri olabiliyordu.

Günler bazında fiyat hareketleri

Gün bazına indiğimizde aslında, bir çok veriyi tek bir noktada toplulaştırdığımızdan sonuçlar daha az sağlıklı olacaktır. Yine de son 10 sene ve tüm seri boyunca hangi günlerde anlamlı hareketler olduğuna kısaca bakılabilir.

Son 10 yıl (2009-2019) için gözlemlenen durumlar:

- Cuma günleri çoğunlukla düşüşle piyasalar kapanmış
- Düşüş günlerinde Cuma'yı Salı günü takip ediyor.
- Petrol fiyat artışlarının en çok görüldüğü günler Çarşamba ve Perşembe

Eğer tüm zaman serisi için bakarsak:

- Düşüş ihtimali Salı ve Pazartesi'de yüksek
- Artış ihtimali ise Perşembe günü en yüksek

Sonuç

Petrol fiyatlarını tahmin etmeden önce mevcut veriyi anlamak faydalı olabilir. Gelişmiş veri araçları ile Excel'i aşan analizler yapılabilir. Bu yazıda bu analizleri göstermeye çalıştık. Modellerin karmaşık denklemleri aslında bu ilişkileri yakaladığını düşündüğümüz analitik ilişkilerdir. Petrol fiyatları bu yazıda belirtildiği gibi davranmayabilir, zaten kararlı tekrar eden örüntüler çok az. Fakat bu ucuz bilgisayar gücü ve ücretsiz güncel yazılım araçları ile aramaya engel değil.

Barış Sanlı, barissanli2@gmail.com , www.barissanli.com

5 Şubat 2019, Ankara