

Ramazan Elektrik Tüketimini Nasıl Etkiliyor? 2014 ve 2015 yıllarının Matematiksel İncelemesi

Barış Sanlı*

*TEİAŞ'tan Avni Çakır'a sağladığı verilerden dolayı teşekkür ederim. barissanli2@gmail.com

İçindekiler

Giriş	1
Ramazanın Etkileri	2
Yöntem	3
Hesaplama	5
2014 Yılı İncelemesi	5
2015 Yılı İncelemesi	9
Sonuç	11

Giriş

1980'lere kadar elektrik tüketimi sanayi ve televizyon kullanımı ile ilişkilendiriliyordu. O kadar ki 13 Kasım 1980 yılındaki Milliyet gazetesine ait bir küpürde enerji açığını önlemek amacıyla TV yayın süresinin kısaltılmasının gündemde olduğu belirtiliyordu. Daha da ilginç "Yapılan bir araştırmada, hafta içinde oynatılan yerli filmlerin çok fazla güç çektikleri belirlenmiştir. Bu nedenle hafta içinde televizyonda yerli film oynatılmaması üzerinde durulmaktadır." denilmektedir. Neden yerli filmler daha fazla enerji tüketimine sebep olmaktadır?

Elektrik tüketimi aslında yaşamsal aktivitenin de bir göstergesi olabilmektedir. Bu gösterge, insanlar farklı zamanlarda farklı işler yapıyor iken daha sönük, fakat insanlar bir arada ortak hareket ettikleri zaman ise daha belirgin olabiliyor. Yukarıdaki haberde de, aslında insanların hep beraber TV karşısına geçip hep beraber yerli film izlemelerinin bir anda TV talebini arttırdığına değinilmek istenmektedir.

Günümüze geldiğimizde bu etkileri milli maçlarda, dizilerde görmek mümkün olmaktadır. Bunlar sektörde çalışan bir çok kişinin bildiği olaylardır. Bu makale de ise, Türkiye'de büyük bir çoğunluk tarafından davranışsal hareketlerin senkronize olduğu düşünülen Ramazan ayının elektrik tüketimindeki farklılıklar, basit bir matematiksel yöntem ile anlatılmaya çalışılacaktır.

TV yayın süresi 2.5 ya da 3 saate indirilecek

ENERJİ açığını önlemek amacıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bir dizi "önlemler paketi" hazırlanmıştır. Önümüzdeki hafta Bakanlar Kurulu'nda ele alınacağı bildirilen önlemler paketinde, TV yayın süresinin kısaltılması da yer almaktadır.

Öğrenildiğine göre, Bursa'lı sanayicilerden oluşan bir heyet, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Serbülent Bingöl'le görüşerek, elektrik kesintisinin programa bağlanmasını, habersiz kesinti yapılmasını istemişler ve bazı önerilerde bulunmuşlardır.

Verilen bilgiye göre, bakanlığın önlemler paketi arasında şu konular yer almaktadır:

★ Elektrik üretim santrallerinde meydana gelen sık arızaların azaltılması için santrallerde görev alacak elemanlar eğitime tâbi tutulacaktır.

★ Kaçak elektrik kullanımının önlenmesi için belediyelerle işbirliği yapılacaktır. Yalnızca İstan-

bul'da 2 binin üzerinde konutun kaçak elektrik kullandığı belirlenmiştir.

★ TV'nin enerji çekiş gücü belirlendikten sonra, günlük yayın süresi 2.5 ya da 3 saate indirilecektir. Yapılan bir araştırmada, hafta içinde oynatılan yerli filmlerin çok fazla güç çektiği belirlenmiştir. Bu nedenle hafta içinde televizyonda yerli film oynatılmaması üzerinde durulmaktadır.

© 2009 Doğan Gazetecilik A.Ş.

Milliyet Gazetesi, Gazete Arşivi, 13 Kasım 1980, Sayfa 10

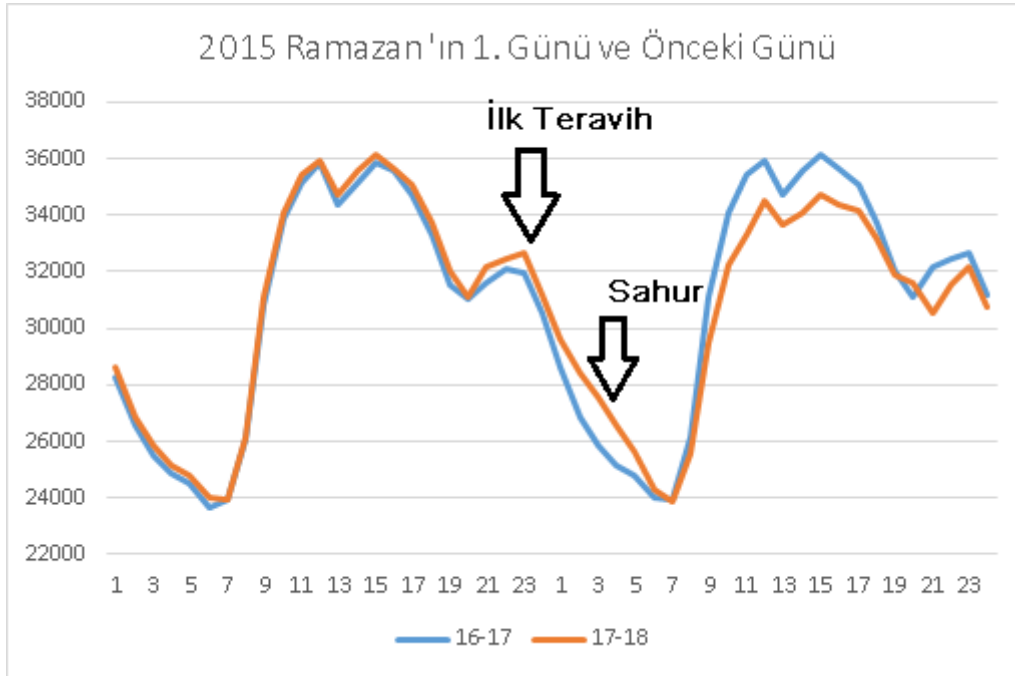
Ramazan'ın Etkileri

Ramazan'da insanların yaşantılarını etkileyen 3 temel aktivite vardır. Bu aktivitelerin en çok etkiledikleri saat aralıkları ile birlikte isimleri şöyledir:

- İftar saatleri (20:00-21:00)
- Teravih vakitleri (22:00-23:00)
- Sahur vakitleri (3:00-4:00)

İftar vakti, aslında topluca yemeklerin yenildiği bir vakittir. İftar-teravih arası tahminen camilerde elektrik tüketiminin devam etmesi ve camilerin teravih boyunca ek elektrik tüketimleri sistemde etki oluşturmaktadır. Diğer bir taraftan da insanlar iftardan sonra daha hızlı uyuyarak yaşamsal aktivitelerinin elektrik tüketimine etkileri düşmektedir. Sahur vakitleri ise, talebin gece 01:00'den sonra başlayan düşüş eğiliminde bir tümsek oluşturmaktadır.

2015 yılında Ramazan'ın birinci günü 18 Haziran 2015'ti. İlk teravih ise 17 Haziran 2015'te kılındı. İnsanlar sahura 17'sini 18'ine bağlayan gece kalkmaya başladılar. Aşağıdaki grafikte mavi çizgi 16 ve 17 Haziran 2015'in 24'er saatlik tüketim verisinin birleşimidir. Turuncu çizgi ise 17 ve 18 Haziran'ın tüketim saatlik birleşimidir. Turuncu çizgi Ramazan'daki ilk teravih ve sahur etkisini göstermektedir.



Şekil 1 – 2015 Ramazan'ın 1. Günü ve önceki Günü

Gözle bakıldığı zaman kolaylıkla anlaşılabilen bu etkinin, matematik bir formül yardımı ile çıkartılması gerekmektedir. Buradaki amacımız ramazan ayı tüketiminin etkisini matematiksel bir yöntemle belirleyebilmektir.

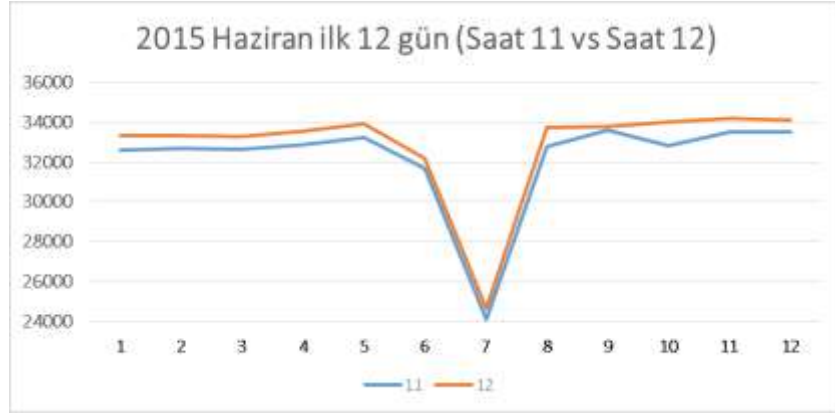
Yöntem

Elimizde, nem düzeltmeli sıcaklık ve gün ışığı bilgilerini değerlendirerek günlük bir yük eğrisi çıkaran model yoktur. Dolayısıyla yöntemin sıcaklık ve gün ışığı bilgilerine dayanmayan bir metod olması önemlidir. Aynı şekilde kullanılacak veri seti de sınırlıdır.

Bu veriler

- 2014 Mayıs-Ağustos ve 2015 Haziran- Temmuz saatlik tüketimler,
- 2014-2015 Ramazan Takvimidir.

Sıcaklık düzeltmesi olmadığı için gün içinde en büyük veya en düşük farkların olduğu saat dilimlerine bakmak gerekecektir. Yani tüm bir periyot boyunca(Mayıs-Ağustos) saat 4'lere bakıp bu dizinin örneğin saat 5'lerden ne kadar farklı olduğuna bakılacaktır.



Şekil 2 – Benzeşen saatler, 2015 Haziran ilk 12 gün, Saat 11 ve 12 dilimleri

Normal bir günde her hangi iki saat birbirine yakın hareket etmektedirler. Sadece günlere göre (Pazar günü haftanın en düşük tüketimi) farklılıklar oluşmakta, fakat aynı trendleri takip etmektedirler. Bu iki saat arasındaki benzeşim Ramazan ayında bozulmaktadır. Bu yüzden Ramazan'daki saat 3'ler Ramazan Dışındaki saat 3'lerden farklıdır. Örneğin sabah 3'ler sabah 8'lere benzemektedir. Ama Ramazanda bu benzerlik azalmakta, aradaki fark artmaktadır.

Peki bu farklılaşmayı matematiksel olarak nasıl gözlemleyebiliriz. Bunun için bir farklılaşma oranı belirlemekte fayda vardır. Farklılaşma oranı, iki durumdan oluşmaktadır:

- Ramazan_Fark: Ramazan için X saat diliminin Y saat diliminden farkının karesi,
- Ramazan_Dışı_Fark: Ramazan dışında X saat diliminin Y saat diliminden farkının karesi

Farklılaşmanın yüksek olduğu, yani Ramazanın etkisinin en yüksek derecede hissedildiği saatlerde Ramazan_Fark değişkeninin en yüksek, Ramazan_Dışı_Fark değişkeni ise en düşük olması istenmektedir. Sonunda iki değişken de aradaki farkı pozitif tutan ve fark arttıkça cezalandıran "kare alma" yöntemini kullanarak oranlanmaktadır. Farklılaşma en yüksek olsun istediğimiz için, Ramazan içi farkı Ramazan dışı fark'a böleceğiz. Burada bir de dummy değişken olarak Ramazan olan günlere 1, Ramazan olmayan günlere 0 değerini atadığımız bir Ramazan değişkenimiz de bulunuyor.

Nihai denklemlerimiz:

$$\text{Fark} = \text{Talep_Saat}_x - \text{Talep_Saat}_y$$

$$\text{Ramazan_Fark} = \text{Ramazan} * \text{Fark}^2$$

$$\text{Ramazan_Dışı_Fark} = (1 - \text{Ramazan}) * \text{Fark}^2$$

$$\text{Farklılaşma oranı} = \frac{\sum \text{Ramazan_Fark}}{\sum \text{Ramazan_Dışı_Fark}}$$

Ramazan : =0, Ramazan harici günler

=1, Ramazan günleri için

Hesaplama

Hesaplama için Excel’de “Durum Çözümlemesi”nden “Veri Tablosu” kullanılmıştır. 1’den 24’e kadar saatler satır ve sütunlar halinde yerleştirildikten sonra daha önce “Dolaylı/Indirect” komutu ile gerçekleştirilen yukarıdaki hesaplama üzerinden “Farklılaşma oranları” tablosu çıkarıldı.

Bu farklılaşma oranları üzerinden en yüksek değerlerin olduğu saat dilimleri koşullu biçimlendirme ile renklendirildi. Aşağıda 2014 yılı için oluşturulan tablo görülmektedir. Bu tablodaki veri hücrelerindeki veriler ne kadar büyükse, Ramazan boyunca farkın en yüksek, fakat Ramazan dışında farkın en az olduğu saat dilimlerinin kesişimlerine işaret etmektedir.

57	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.7	0.7	0.9	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
2	0.1	0	0.2	0.5	0.7	1.1	1.1	1.7	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0	0.1	0.2	0.2
3	0.2	0.2	0	1	1.5	2.1	1.8	2.5	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
4	0.3	0.5	1	0	2.9	3	2.2	1.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
5	0.4	0.7	1.5	2.9	0	2.8	1.9	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3
6	0.7	1.1	2.1	3	2.8	0	0.7	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4
7	0.7	1.1	1.8	2.2	1.9	0.7	0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5
8	0.9	1.7	2.5	1.2	0.4	0.2	0.3	0	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5
9	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.3	0	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	1	0.7	0.2	0.4	0.6	0.7
10	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.2	0.1	0.2	0.5	0.3	0.3	0.2
11	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0	0.5	0.3	0.5	0.9	0.7	0.2	0.1	0.2	0.2	0.6	0.3	0.2	0.2
12	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0	0.1	0.2	0.4	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.6	0.4	0.2	0.2
13	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.3	0.1	0	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3	0.3	0.8	0.5	0.3	0.2
14	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.2	0.3	0	0.4	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3	0.7	0.4	0.2	0.2
15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.9	0.4	0.4	0.4	0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.7	0.4	0.3	0.3
16	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	0.1	0.5	0.4	0.2	0	0.2	0.3	0.3	0.4	0.8	0.5	0.3	0.3
17	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.8	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0	0.3	0.3	0.4	0.9	0.5	0.3	0.3
18	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0	0.3	0.4	0.9	0.4	0.2	0.2
19	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0	0.4	0.2	0.1	0.2	0.2
20	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0	0.1	0.1	0.4	0.2
21	0.1	0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	0.6	0.6	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9	0.2	0.1	0	0.8	3.7	0.1
22	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.1	0.1	0.8	0	5.7	0.1
23	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.4	3.7	5.7	0	0.2
24	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4	0.5	0.5	0.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0
Max	0.9	1.7	2.5	3	2.9	3	2.2	2.5	1	0.8	0.9	0.6	0.8	0.7	0.9	0.8	0.9	0.9	1	0.7	3.7	5.7	5.7	0.7

Tablo 1- 2014 yılı saatlerin birbirine göre farklılaşma oranı

2014 Yılı İncelemesi

2014 yılında ilk teravih 27 Haziran 2014’te kılındı ve o gece ilk sahurlara kalkıldı. 28 Haziran 2014 yani Ramazan’ın 1. Günü Cumartesi günüydü. 27 Temmuz 2014 Pazar günü de Ramazanın son günü olan Arefe günüydü¹.

2014 yılı için yukarıdaki tablodan görüleceği üzere en büyük Ramazan etkisi sırasıyla:

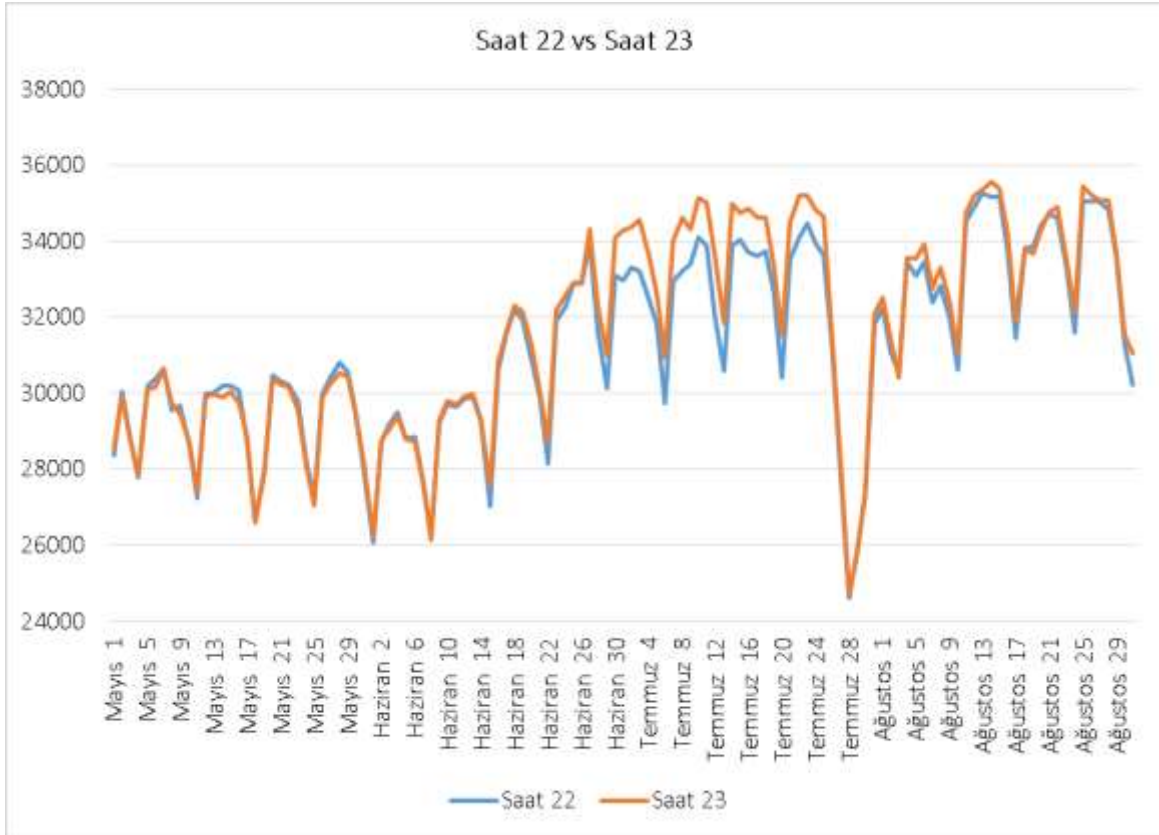
- Saat 22:00-23:00
- Saat 21:00-23:00
- Saat 04:00-06:00

¹ 2014 yılı dini günler listesi, Diyanet İşleri Başkanlığı,
<http://www2.diyinet.gov.tr/DinHizmetleriGenelMudurlugu/Sayfalar/2014DiniGunlerListesi.aspx>

- Saat 04:00-05:00
- Saat 03:00-08:00

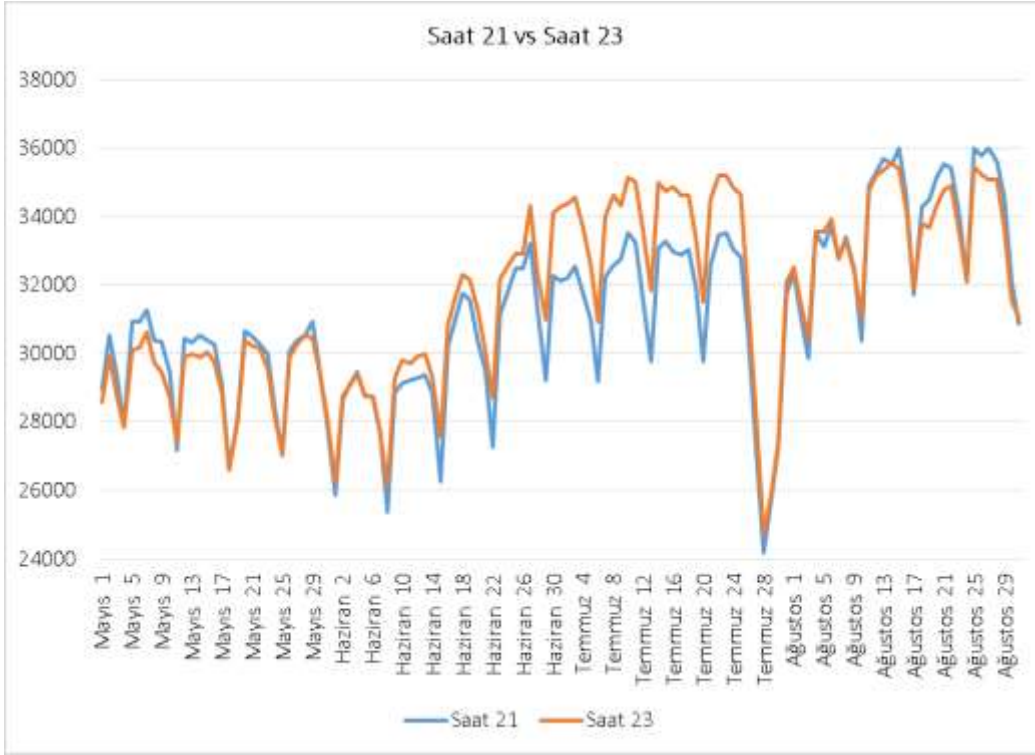
saat dilimleri arasındaki farkta gözlemlenmektedir.

Öncelikle saat 22:00 ve 23:00'e bakalım. Ramazan'ın ilk günleri hafta sonuna denk geldiğinden ilk gün etkileri çok da net görülmemektedir. Ama Ramazan boyunca saat 22 ve saat 23 taleplerinin birbirinden ayrıştığı kolaylıkla görülmektedir. Buna kısaca "Teravih" etkisi diyebiliriz.

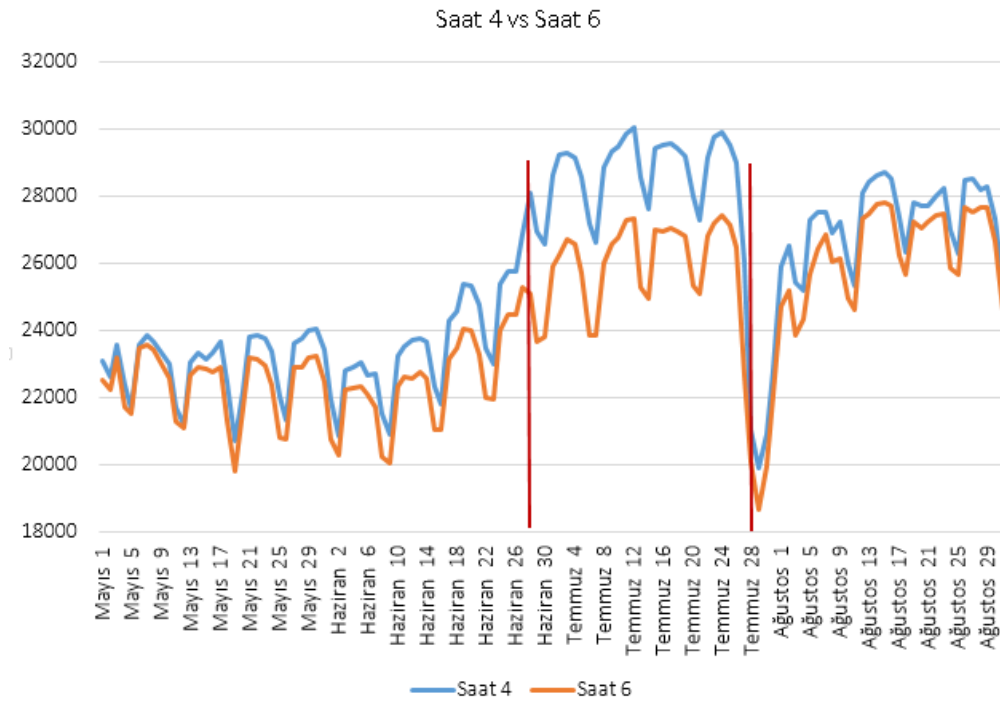


Şekil 3- 2014 yılı saat 22:00 ve 23:00 saat dilimleri

Saat 21:00 ve 23:00 arasındaki etkiye ise "iftar" etkisi adını verelim. Bu etki bir öncekine göre çok daha fazla ayrışmaktadır. Yani 21:00 denilen dilimde, 20:00-20:59 arasında, talep saat 23'e göre daha uzakta kalmaktadır. Yani hem iftar daha aşağıya inmekte (toplu yemek yenilmesi, herkesin masada olması), hem de teravih (camilerin elektrik tüketimi) daha yukarı gittiği için bir ayrışma daha net gözükmemekte ama fark diğer günlerde de bir önceki grafiğe göre daha fazladır.



Şekil 4- 2014 yılı saat 21:00 ve 23:00 saat dilimleri



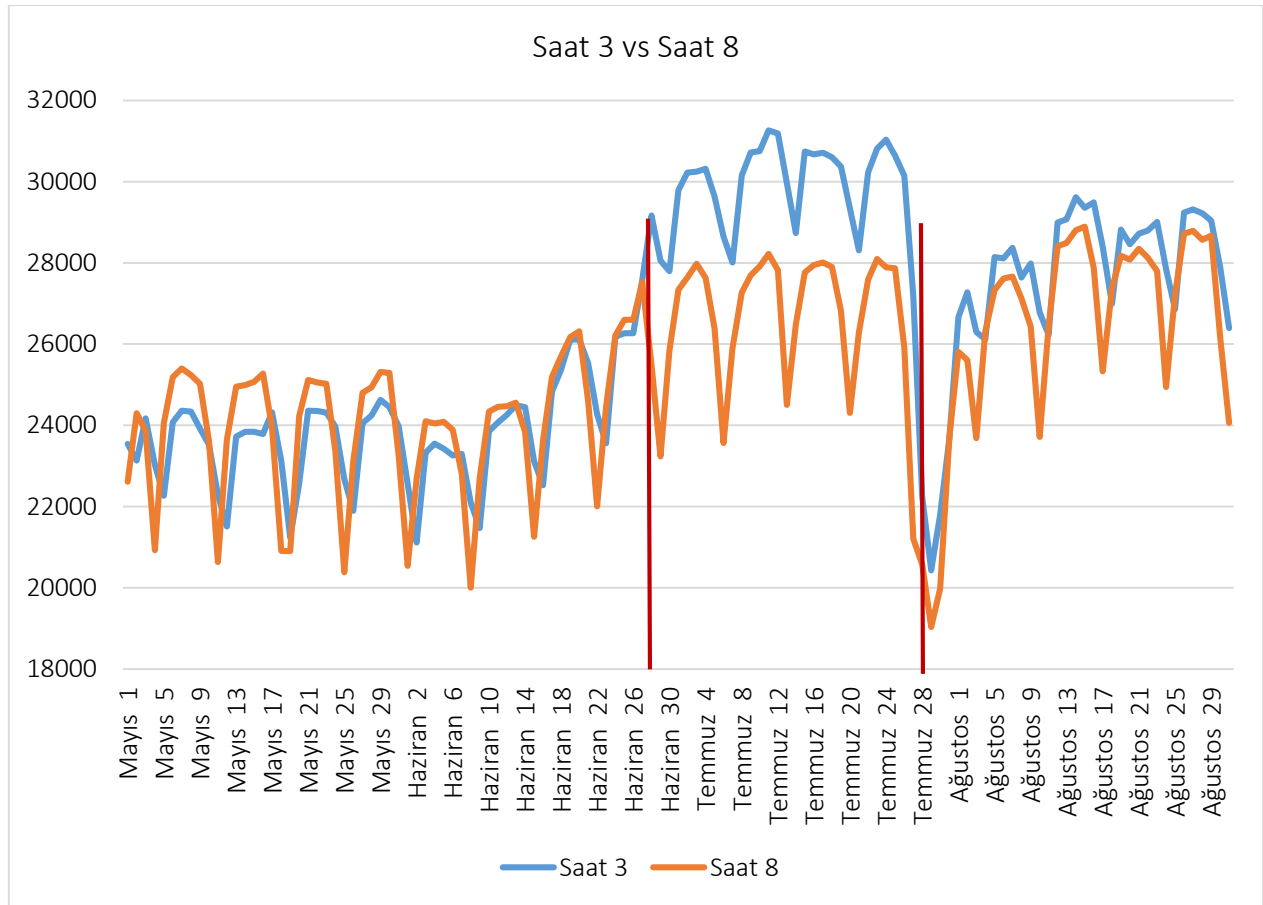
Şekil 5- 2014 yılı saat 04:00 ve 06:00 saat dilimleri

Saat 04:00 ve 06:00 arasındaki farkta ise “sahur” etkisi çok daha net görülmektedir. Ramazan’ın başladığı ilk günden, ilk sahur ile birlikte, veri trendini kırarak 2000 MW’a yakın bir ayrışma göstermektedir. Bu ayrışma Ramazan sonrasında ise 400-1200 MW’lara düşmektedir. Sahur etkisi diğer etkilere göre daha bariz bir etkidir. Bu aynı zamanda evlerde hem aydınlatma hem TV çalışmasından kaynaklanan bir etkidir ki, ortalama bir evde iki ampul(CFL ve bir TV bir saat açık kalsa:

İki lamba + TV = 36 W +36 W +80 W= 152 Wh/hanelik bir tüketim artışı demektir.

Ramazandan önce ki hafta iki saat arasındaki ortalama fark 1325 MW, Ramazan’ın ilk haftasında ise 2877 MW olduğu düşünülürse aradaki farkın 1551 MW olduğu, ilk hafta için yaklaşık 10.2 milyon hane için sahur yaptığı veya 10.2 milyon haneye eş değer bir tüketimin olduğu düşünülebilir.

Bu saat farkları içinde belki de en dikkat çekici saat farkı saat 03:00 ve saat 08:00’de Ramazan boyunca olan farklılıktır. Dikkat edilirse saat 3 saat 8’den Ramazan öncesinde hep düşük kalırken Ramazan boyunca saat 8’in üzerinde hareket etmektedir. Bu da “sahur etkisinin” çok net bir göstergesidir.



Şekil 6- 2014 yılı saat 03:00 ve 08:00 saat dilimleri

2015 Yılı İncelemesi

2015 yılı veri seti ise Haziran ve Temmuz aylarından oluşmaktadır. Yani Mayıs ve Ağustos dahil değildir. Yine 2014 yılı için yapıldığı üzere, “Veri tablosu” yöntemi ile Farklılaşma Oranları saatlere göre tablo haline getirildiğinde en çok farklılaşandan en az farklılaşana doğru

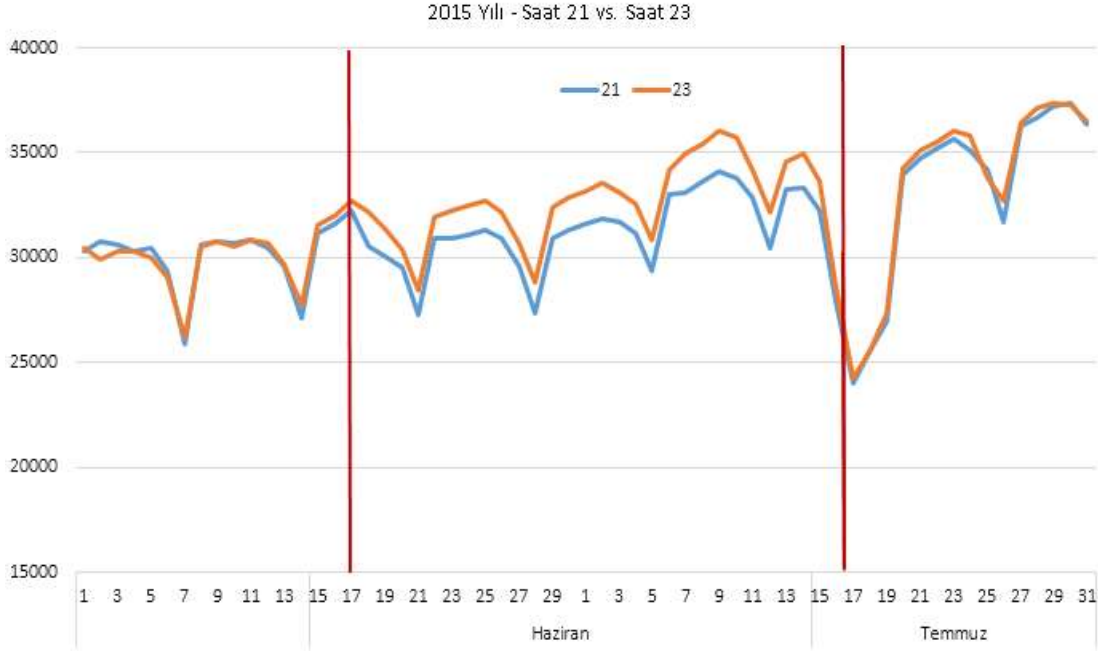
- Saat 21:00-23:00
- Saat 22:00-23:00
- Saat 03:00-08:00

olmaktadır. 2015 ilginç bir şekilde sanki camilerde 2014’te yaşanan klima etkisini göstermeyen daha serin bir Ramazan dönemidir.

0.4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0	0.4	0.5	0.7	1.1	1.5	1.6	2.3	0.9	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	
2	0.4	0	0.8	1.2	1.7	2.4	2.5	4.4	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	
3	0.5	0.8	0	2	2.7	3.6	3.7	6.7	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	
4	0.7	1.2	2	0	2.8	4.8	4.5	4.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.4	0.6	0.5	
5	1.1	1.7	2.7	2.8	0	4	4.3	1.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.5	0.6	0.7	0.7	
6	1.5	2.4	3.6	4.8	4	0	2.2	0.4	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.9	1	0.7	0.8	0.9	1	
7	1.6	2.5	3.7	4.5	4.3	2.2	0	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1.1	0.8	0.8	1	1.1	
8	2.3	4.4	6.7	4.3	1.4	0.4	0.6	0	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	1	1.2	1.3	0.8	0.9	1.2	1.3	
9	0.9	0.4	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0	0.8	0.8	0.9	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	2.1	2.5	0.9	1.1	1.8	1.8
10	0.3	0.3	0.3	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0	0.9	1.1	1.6	1.5	1.6	1.6	1.8	1.7	0.5	0.5	0.7	0.6	0.9	0.4	
11	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0	1.5	1	1.8	2.6	2.5	1.7	0.4	0.4	0.3	0.7	0.5	0.4	0.3	
12	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	1.1	1.5	0	0.4	0.6	2.4	0.7	0.4	0.5	0.5	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4	
13	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	1.1	1.6	1	0.4	0	1.1	1.2	1.1	0.9	0.6	0.5	0.4	1.1	0.7	0.3	0.4	
14	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.8	0.9	1.1	1.5	1.8	0.6	1.1	0	1.4	1.1	0.7	0.6	0.5	0.4	1	0.7	0.3	0.4	
15	0.5	0.5	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	0.9	1.1	1.6	2.6	2.4	1.2	1.4	0	1	1	0.8	0.7	0.6	1.1	0.8	0.5	0.6	
16	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	0.9	1.1	1.6	2.5	0.7	1.1	1.1	1	0	0.9	0.8	0.6	0.5	1.1	0.8	0.4	0.5	
17	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	0.9	1.2	1.8	1.7	0.4	0.9	0.7	1	0.9	0	0.7	0.6	0.5	1.1	0.8	0.4	0.5	
18	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9	1	1.3	1.7	0.4	0.5	0.6	0.6	0.8	0.8	0.7	0	0.5	0.4	1.2	0.7	0.4	0.4	
19	0.4	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1	1.2	2.1	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6	0.6	0.5	0	0.4	0.6	0.2	0.9	0.3	
20	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	1	1.1	1.3	2.5	0.5	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0	0.3	0.1	0.7	0.6	
21	0.2	0.2	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.8	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	1	1.1	1.1	1.1	1.2	0.6	0.3	0	3.2	1.3	0.1	
22	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8	0.8	0.9	1.1	0.6	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.2	0.1	3.2	0	9.6	0.2	
23	0.5	0.4	0.5	0.6	0.7	0.9	1	1.2	1.8	0.9	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4	0.9	0.7	1.3	9.6	0	0.8	
24	0.4	0.4	0.4	0.5	0.7	1	1.1	1.3	1.8	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.6	0.1	0.2	0.8	0	
	2.3	4.4	6.7	4.8	4.3	4.8	4.5	6.7	2.5	1.8	2.6	2.4	1.6	1.8	2.6	2.5	1.8	1.7	2.1	2.5	13	9.6	13	1.8	

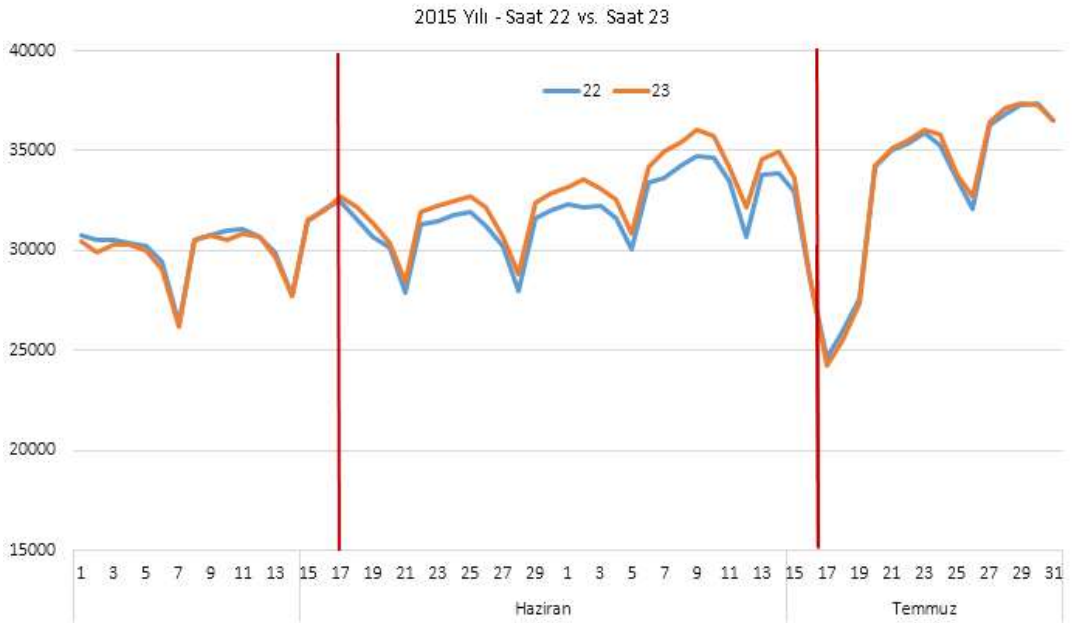
Tablo 2- 2015 yılı saatlerin birbirine göre farklılaşma oranı

Öncelikle saat 21:00-23:00 farkına bakarak başlayalım. Görüldüğü üzere hemen Ramazan’ın ilk teravihsinin etkisi ile 17sinde saat 23:00 geleneksel trendinden ayrılmaktadır. 18inde ise ilk iftarın etkisi ile saat 21 daha aşağı inmekte ve saat 23 değişen yeni trendini korumaktadır. Ramazan Bayramından sonra ise tekrar eski ortak hareketlerine geri dönmektedirler.



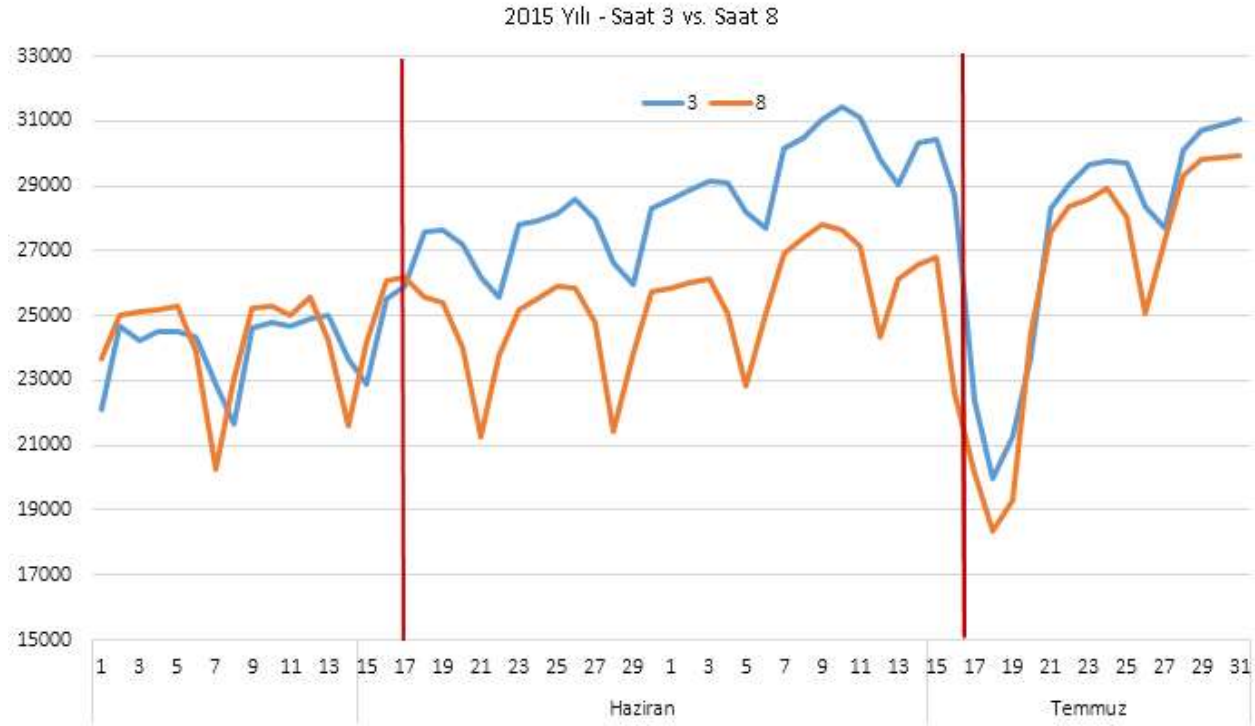
Şekil 7- 2015 yılı saat 21:00 ve 23:00 saat dilimleri

Saat 22:00-23:00 arasında ise bu fark daralmaktadır. Bunun birkaç sebebi olabilir. Türkiye'nin doğusu ve batısı arasındaki zaman farkı ve/veya insanların iftardan kalktıktan sonra tekrar elektrik tüketimini etkileyici aktivitelerde bulunmalarıdır. Çünkü 22:00 denilen zaman dilimi (21:00-21:59) arasıdır.



Şekil 8- 2015 yılı saat 22:00 ve 23:00 saat dilimleri

Son olarak da 03:00-08:00 arasına bakarsak, 2014'te gördüğümüz etkiyi benzer biçimde görebiliriz. 18'in de bir anda sahur vakti trendi yukarı doğru hareket edip, Ramazan sonuna kadar o seviyelerde kalmaktadır. Ramazan Bayramı ile de eski hareketine geri dönmektedir.



Şekil 9- 2015 yılı saat 03:00 ve 08:00 saat dilimleri

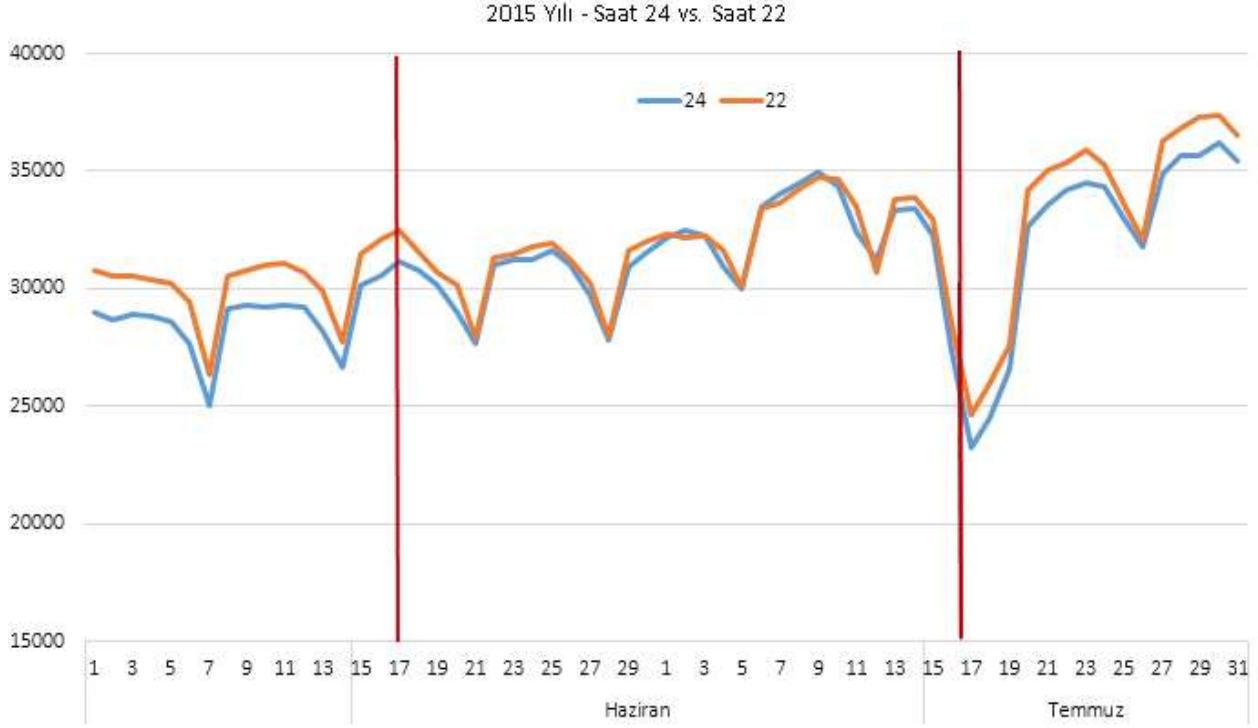
Sonuç

Toplumsal olayların elektrik tüketimini etkilediği hep bilinmektedir. Bunu matematiksel bir yöntemle ortaya koyarak farklılaşmayı daha objektif olarak ortaya koymak bu makalenin temel amacıdır. Bundan yıllar önce TEK döneminde Muhammed Ali'nin maçları gece aniden talebi arttırır diye TEK'in isteği ile TRT tarafından başka saatlere banttan olmak kaydıyla kaydırıldığı anlatılan hikayelerden biridir. O yıllarda gece ansızın artacak bir talebi termik santrallerin kalkınması ile karşılamakta zorlanılacağı düşünülmüştü.

Bu makalede Ramazan içi iki saat dilimi arası tüketim farkının Ramazan dışı aynı saat dilimleri farkından çok daha fazla olduğu saat dilimlerini bulmaya yönelik bir matematiksel yöntem Excel ile gerçekleştirilmiştir. Burada elektrik tüketiminin Ramazan aktivitelerini yansıttığı görülmüştür.

- **Sahur etkisi** : İlk günden itibaren tüketimi arttırıcı bir etki yapmıştır. Saat 03:00'teki tüketim Ramazan'da, saat 06:00 ve 08:00'e göre oldukça farklılaşmaktadır.
- **İftar Etkisi**: saat 21:00 ve 23:00 arasındaki fark iftar etkisi diyebileceğimiz bir farktır. 2015'te görüldüğü üzere Ramazanın ilk iftarı tüketimi hızla aşağı kırmaktadır. Yani iftar tüketimi düşürmektedir.

- Teravih etkisi: Burada cami etkisi olabileceği gibi, ertesi gün erken kalkmak için insanların daha erken yatmalarından kaynaklanan bir etki de olabilir. Teravih vaktinin de camilerdeki klima talebine göre tüketim düşürücü bir etkisi olduğu söylenebilir.



Şekil 10- 2015 yılı saat 22:00 ve 24:00 saat dilimleri

Sonunda bu makalede amaç dini günlerden çok, insanların birlikte hareket ettiği dönemlerde bu hareketlerin etkilerini matematiksel yöntemlerle çıkarmaktır. Ramazan böyle bir çalışma için çok iyi bir fırsattır.

Yazışma adresi: barissanli2@gmail.com