13. Üretim Araştırmaları Sempozyumu – ÜAS 2013
Marmara Üniversitesi ve Sakarya Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü & Üretim Araştırmaları Derneği
25 – 27 Eylül 2013, Sakarya Üniversitesi Esentepe Kampüsü Kültür ve Kongre Merkezi
Sayfa 1120-1128

TÜRKİYE İLE DİĞER ÜLKELER ELEKTRİK TÜKETİMİNİ KARAKTERİSTİK YAPISININ VE ENERJİ YOĞUNLUĞUNUN KARŞILAŞTIRILMASI

Mehmet ÖZDEMİR
İstanbul Ticaret Üniversitesi
FBE Endüstri Mühendisliği

Gökçen UĞUREL
İstanbul Ticaret Üniversitesi
FBE Endüstri Mühendisliği

İsmail EKMEKÇİ
İstanbul Ticaret Üniversitesi
Uygulamalı Bilimler Fak.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Türkiye'nin elektrik tüketimi ile diğer ülkelerin benzer karakteristik özelliğe sahip elektrik tüketimleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Ayrıca Türkiye'nin Diğer ülkelerin elektrik tüketimlerin arasındaki modellemeyi de ele almaktadır. Bu amaç doğrultusunda 1971-2011 yılları arasındaki veriler toplanıp MATLAB programı yardımıyla doğrusal olarak benzerliği araştırıldı. Sonuçlara göre doğrusal regresyon modelinin belirleme katsayısı (R^2) bulunarak R^2 değerinin sıfır veya bire yakın olup olmadığına bakıldı.R^2değerine göre uyum iyiliğinin ölçümü gerçekleştirildi. Veriler ve elde edilen sonuçların Excel yardımıyla grafikleri çizildi. Oluşan katsayılar ile doğrusal regresyon modelinin denklemi çıkarıldı. Mevcut sonuçlar ışığında denklemin analizi yapıldı. Sonuç olarak; bu çalışma, elektrik tüketiminin doğrusal regresyon modeli benzer olan ülkelerin karakteristik özelliklerinin de benzer ilişki içinde olduğuna işaret etmektedir. Buna ilaveten karakteristikleri benzer olan ülkelerin enerji yoğunluklarının aynı doğrultuda olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Elektrik tüketimi Karakteristiği, R^2 değeri, Enerji Yoğunluğu.*

ABSTRACT

The purpose of this paper is to investigate characteristic relationship between electricity consumption of Turkey and electricity consumption of the other countries that has similar characteristic features. Besides it is is also discussed between the electricity consumption modeling Turkey and the other countries For this purpose, the results was analyzed as similarity linear by collecting datas between the years of 1071-2011 with the help of MATLAB. According to the results, it was examined whether or not R^2value is close to zero or close to one by obtaining the coefficient of determination of linear regression model. The measure of goodness of fit was performed according to the R^2value. Data and graphs were drawn as the results obtained with the help of Excel. The datas and graphs were drawn by considering results obtained with the help of Excel. Theequation of linear regression was created with the resulting coefficients. The analysis of equation was performed. İn the light of the present results/ As a result, this study indicate that characteristic features of the contries that are similar linear regression models of electricity consumption are the same relationship. In addition, the countries that its characteristics are similar, its energy densities arent similar.

Keywords: *Electricity consumption characteristics, R^2 value, Energy Density.*

1. GİRİŞ

Enerji; üretim prosesinde devamı için vazgeçilmez bir üretim girdisidir. Enerjinin bir üretim girdisi olarak baz alındığında önemi 1970'li yıllardaki petrol krizlerine kadar ihmal edilmiştir. Özellikle 1970'li yıllarda yaşanan iki petrol krizi enerjinin önemi ortaya çıkarmış ve enerji bir üretim faktörü olarak düşünülüp üretim fonksiyonuna eklenmeye başlanmıştır. IEA (International Energy Agency) tarafından yapılan bir çalışma da enerji üretim fonksiyonuna dahil edilmiş, 1981–2000 dönemi için göz eline alınan bazı gelişmekte olan ülkelere uygulanmıştır. Çalışmada ekonomik kalkınmanın ara aşamasında olan ülkelerde, ekonomik büyümeye katkısı büyük olduğu için, enerjinin önemli bir rol oynadığı sonucuna varılmıştır (IEA, 2004).

Enerji bileşenlerine ayrılarak incelediğinde elektriğin en kaliteli enerji bileşeni olduğu ve enerji tüketimi içindeki payının hızla arttığı görülmektedir(Karagöl, Erbaykal ve Ertuğrul, 2007). Elektriği sırasıyla doğalgaz, petrol, kömür ve bio-yakıtlar takip etmektedir. Bu görüş bu yakıtların marjinal ürünleri ile de orantılı olan enerji birimi başına fiyatları dikkate alındığında da desteklenmektedir (Stern D. ve Cleveland, 2004).

Elektrik enerjisi, sosyo-ekonomik altyapının hayati unsurlarından birini oluşturan enerji kalemleri içerisinde en esnek yapıda olanıdır. Bu nedenle gündelik hayatın her alanında geniş kullanma alanlarına sahiptir. Her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de iktisadi kalkınma ile beraber çeşitli mal ve hizmet tüketimi artmaktadır. Bunların başında elektrik kullanımı gelmektedir. Bir yandan sanayide kullanılan temel girdilerden biri olması, diğer yandan hayat kalitesini artırmak için yeni malların kullanımının elektriğe bağlı olması elektrik enerjisine bağımlılığı giderek artırmaktadır (Nişancı M., 2013).

Türkiye temel enerji kullanımı açısından büyük oranda dışa bağımlı bir konumdadır. Özellikle petrol ve doğal gazda bu bağımlılık daha fazladır. Eğer yeni kaynaklar kullanıma açılamaz ve ikame kaynaklar devreye sokulamazsa bu bağımlılığın gelecekte de sürmesi beklenmektedir (Oğulata, 2002).

Enerji tüketiminde elektrik enerjisi önemli bir paya sahiptir. İncelenen dönem boyunca elektrik enerjisi tüketimi yıllık ortalama %8,7 oranında bir artış göstermiş olmakla beraber, halen Türkiye'de elektrik tüketimi OECD ülkelerinin seviyesine ulaşamamıştır(Kaygusuz, 2002).

Türkiye'de elektrik arz artışının talep artışının yönlendirmesiyle arttığı düşüncesi (Madlener, vd. 2003) dikkate alınırsa, elektrik talebinin incelenmesinin önemi daha da belirginleşir. Başka bir çalışmada (Bakırtaş, vd 2000) 1962-1996 yılları verileri kullanarak toplam elektrik tüketimi incelemiştir.

Elektrik bir enerji biçimidir ve elektronların hareket etmesiyle oluşur. Bildiriniz gibi, tüm maddeler atomlardan, atomlar da merkezlerinde bulunan bir çekirdek ve bu çekirdeği çevreleyen negatif yüklü parçacıklardan, yani elektronlardan oluşur.

Atomun çekirdeğindeyse pozitif yüklü protonlar ve yüksüz nötronlar bulunur. Bir atomdaki elektronların negatif yükü, protonların pozitif yüküne, elektron sayısı da genellikle protonların sayısına eşittir. Eğer elektronlar ve protonlar arasındaki bu eşitlik dışarıdan uygulanacak bir kuvvetle bozulursa, atom elektron kazanabilir ya da kaybedebilir. Bir atom elektron kaybederse, bu elektronların serbest hareketi elektrik akımını oluşturur. Elektrik, dünyada en yaygın kullanılan enerji biçimidir. İkinci bir enerji kaynağı olan elektrik, su, kömür, doğalgaz, petrol ve çekirdek enerjisi gibi birincil enerji kaynaklarının dönüştürülmesinden elde edilir. Örneğin, birçok kent, en önemli mekanik enerji kaynağı olan ve dev çarkları döndürerek elektrik enerjisi elde edilmesini saklayan büyük çağlayanların yakınlarına kurulmuştur. (Tübitak, 2013).

2. VERİLER, MODEL VE METOLOJİ

Kullanım kolaylığı, istenildiği anda diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi, günlük hayattaki yaygınlığıyla, bugün kişi başına elektrik enerjisi tüketimi ülkelerin gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergelerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'de gelişme ve yapısal değişme yönündeki atılımlar paralelinde elektrik enerjisi tüketimi yıllar itibariyle düzenli bir artış sergilemiştir. (Nişancı M., 2013).

Model ve karşılaştırma için elde edilen veriler 1971-2012 yıllarını kapsamaktadır. Kişi başına elektrik tüketimi 1971 yılında 242,73 kwh iken bu miktar sırasıyla 1971 yılında 272,92 kwh, 1980 yılında 494,09 kwh, 1985 yılında 656,19 kwh, 1990 yılında 926,12 kwh, 1995 yılında 1219,44 kwh, 2000 yılında 1642,68 kwh, 2005 yılında 2006,80 kwh ve 2010 yılında 2477,06 kwh olarak gerçekleşmiştir. 1971-2011 yılları arasındaki veriler Türkiye Elektrik Tüketiminin 1971 yılında artış oranı %13,43 olarak görülürken, 1980 yılında %3,75, 1985 yılında %9,79, 1990 yılında 8,15 kwh, 1995 yılında 8,86 kwh, 2000 yılında 7,82 kwh, 2005 yılında 7,87 kwh, 2010 yılında 9,16 kwh ve 2012 yılında 5,12 kwh artış olmuştur.

Her sektörde tüketim artarken, toplam tüketimde sektör paylarında değişmeler gözlemlenmektedir. Sektörel bazda elektrik enerjisi tüketiminde, sanayi sektörü en fazla paya sahip iken, onu mesken

kullanımı takip etmektedir. İncelenen dönemde toplam kullanımda sanayi sektörünün payı azalırken mesken tüketiminin payı, şehirleşme ve iletim ağının genişlemesine bağlı olarak artıştır. Sanayi sektörü payındaki azalmada alternatif enerji kullanımı ve öztüketimdeki artışların etkili olduğu düşünülebilir. Ticaret sektöründe de benzer bir artışın olduğu görülmektedir. Resmi dairelerde tüketilen elektriğin payının dönem içerisinde hemen hemen değişmediği söylenebilir(Nişancı M., 2013).

Tablo 2.1 1971-2012 Yılları Arasında Türkiye'nin Elektrik Tüketimi ve Yıllara Göre Artış oranı ile Kişi Başı Elektrik Tüketimi (WordBank, 2013)

Yıllar	Tükiye Elektrik Tüketimi (kwh)	Yıllara Göre Artış oranı (%)	Türkiye Kişi Başı Elektrik Tüketimi (kwh)
1971	8798000 000	13,43	242,73
1972	10113000 000	14,95	272,92
1973	11142000 000	10,18	294,10
1974	11989000 000	7,60	309,55
1975	14084000 000	17,47	355,78
1976	16903000 000	20,02	417,91
1977	18979000 000	12,28	459,36
1978	20159000 000	6,22	477,63
1979	21004000 000	4,19	486,96
1980	21792000 000	3,75	494,09
1981	23358000 000	7,19	517,57
1982	25008000 000	7,06	541,32
1983	26145000 000	4,55	552,92
1984	29526000 000	12,93	610,54
1985	32416000 000	9,79	656,20
1986	35025000 000	8,05	695,03
1987	39407000 000	12,51	767,43
1988	42121000 000	6,89	805,70
1989	46355000 000	10,05	871,32
1990	50131000 000	8,15	926,12
1991	52938000 000	5,60	961,31
1992	58222000 000	9,98	1039,45
1993	63180000 000	8,52	1109,20
1994	65940000 000	4,37	1138,64
1995	71782000 000	8,86	1219,44
1996	78935000 000	9,96	1319,50
1997	86935000 000	10,13	1430,25
1998	93227000 000	7,24	1509,93
1999	96940000 000	3,98	1546,27
2000	104520000 000	7,82	1642,68
2001	103542000 000	-0,94	1604,19
2002	108621000 000	4,91	1659,70
2003	117099000 000	7,81	1765,15
2004	126774000 000	8,26	1885,51
2005	136750000 000	7,87	2006,80
2006	149826000 000	9,56	2169,39
2007	163353000 000	9,03	2333,86
2008	170604000 000	4,44	2405,46

2009	165088000 000	-3,23	2297,80
2010	180212000 000	9,16	2477,06
2011	196431080 000	9,00	2667,47
2012	206488351 296	5,12	2730,34

Toplam elektrik tüketimindeki artışların yanında dikkati çeken bir durum da, toplam kayıp-kaçak oranındaki artış olarak göze çarpmaktadır.

Tablo 2.2 1971-2012 Yılları Arasında Türkiye'nin Elektrik Kayp Miktarları (Workbank, 2013)

Yıllar	**Tükiye Elektrik Kayp (kwh)**
1971	983000 000
1972	1130000 000
1973	1283000 000
1974	1488000 000
1975	1635000 000
1976	1712000 000
1977	2078000 000
1978	2188000 000
1979	2562000 000
1980	2824000 000
1981	2931000 000
1982	3317000 000
1983	3422000 000
1984	3740000 000
1985	3945000 000
1986	5447000 000
1987	5518000 000
1988	6308000 000
1989	6247000 000
1990	6681000 000
1991	7561000 000
1992	8995000 000
1993	10252000 000
1994	11842000 000
1995	13769000 000
1996	15854000 000
1997	18582000 000
1998	20795000 000
1999	21545000 000
2000	23756000 000
2001	23329000 000
2002	23932000 000
2003	24052000 000
2004	23243000 000
2005	24044000 000
2006	24810000 000
2007	26647000 000

2008	27481000 000
2009	28991000 000
2010	30222000 000
2011	32941980 000
2012	35906758 200

Kayıpların azaltılması, hem tüketici kullanım maliyetlerinin azaltılmasına hem de üretici gelirlerinin artmasına yol açabilir. Bunun için kontrol ve denetimlerin artırılması yararlı olabilir (TEIES - 18.05.2013).
Türkiye ile diğer ülkelerin elektrik tüketimleri ile enerji yoğunluğunun karşılaştırması için ihtiyaç duyalan veriler Türkiye Enerji Bakanlığıdan, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumudan ve Dünya Bankası veritabanından elde edilmiştir. Bu verileri ışında regresyon modelleri, Türkiye ile elektrik tüketimi benzeyen ülkeler için Matlab ve Excel ile oluşturulmuş; SPSS kullanılarak modelden elde edilen sonuçlar için korelasyon analizleri yapılmıştır.
İki değişken arasındaki ilginin doğrudan ifadesine korelasyon denir. Doğrusal korelasyon katsayısı analizde r olarak gösterilir (Yıldız N.Akbulut, Ö. ve Bircan, H. 2006). İki değişken arasındaki ilişkinin ya da korelasyonun derecesini belirlemek için kullanılan istatistiksel yönteme ise Korelasyon Analizi denmektedir. Tahmin edilecek, hesaplanacak olan değişken bağımlı değişken olarak adlandırılırken tahmin için kullanılan değişken, bağımsız değişken olarak isimlendirilir. Korelasyon Katsayısı iki değişkenin değişimlerinde, ne dereceye kadar uygunluk olduğunu belirler.Aslında birçok durumda, modelin değişkenlerinden hangisinin bağımsız değişken, hangisinin bağımlı değişken olduğu bilinmez. İşte bu gibi durumlarda ilişkinin derecesinin belirlenmesinde oransal bir ölçü olan korelasyon katsayısından yararlanılır. (Carus S. 2012). Korelasyon katsayısı r; $-1 \leq r \leq 1$ arasında değer alır. Korelasyon katsayısının işareti pozitifse, değişkenlerden birinin değeri artarken (azalırken) diğerinin de arttığını (azaldığını); negatifse, değişkenlerden birinin değeri artarken (azalırken) diğerinin değerinin azaldığını (arttığını) gösterir, yani ters yönlü bir ilişki söz konusudur. Korelasyon katsayısı:

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{\sum x_i^2 y_i^2}} = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{(X_i - \bar{X})^2 (Y_i - \bar{Y})^2}} \qquad (1)$$

formülü ile hesaplanır.(Carus S. 2012).
Regresyon analizi bağımlı bir değişken ile bağımsız bir değişken veya değişkenler arasındaki ilişkiyi belirler. Bağımsız değişkenler $x, x_1, x_2, x_3, x_4, \dots, x_n$ ile bağımlı değişken y arasındaki genel regresyon formülü ;

$$y = b_0 + b_1 * x + b_2 * x_1 + b_3 * x_2 + b_4 * x_3 + b_5 * x_4 + \cdots + b_{n+1} * x_n \qquad (2)$$

şeklinde yazılır. Burada $b_0, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5, \dots, b_{n+1}$bilinmeyen parametrelerdir. Rasgele hata olan ε , sıfır ortalama ve sabit standart sapmaya sahiptir. Regresyon modelinin en basiti, bağımlı değişkenin zaman içerisindeki doğrusal olarak değiştiğinin varsayıldığı modeldir. Şöyle ki;

$$y^* = a + bx \qquad (3)$$

olarak tanımlanır. a ve b sabitleri, gözlemlenen ve tahmin edilen değerler arasındaki farkların karesinin toplamını minimum kılmaya çalışan en küçük kareler yöntemi esas alınarak, zaman serisi verisinin kendisinden elde edilir. (y_i, x_i), zaman serini gösteren ham verinin i. noktasını göstersin, i=1,2,3,4...n ve

$$S = \sum_{i=1}^{n} (y_i - a - bx_i)^2 \qquad (4)$$

gözlenen ve tahmin edilen değerler arasındaki sapmaların karesinin toplamı olarak tanımlansın. a ve b değerleri S'nin minimum kılınması için aşağıdaki gerekli koşulların çözümüyle belirlenir.

$$\frac{\partial S}{\partial a} = -2 \sum_{i=1}^{n} (y_i - a - bx_i) = 0 \qquad (5)$$

$$\frac{\partial S}{\partial b} = -2 \sum_{i=1}^{n} (y_i - a - bx_i) x_i = 0 \qquad (6)$$

Cebirsel işlemlerden sonra aşağıdaki çözümü elde ederiz.

$$b = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i x_i - n\,\bar{y}\bar{x}}{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2} = 0 \qquad (7)$$

Burada

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n} \qquad (8)$$

$$\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i}{n} \qquad (9)$$

olup, denklemlerden a'nın değerini hesaplayabilmek için önce b'yi hesaplamamız gerektiği görülmektedir. a ve b'nin tahmin edilmesi y_i'nin herhangi bir olasılık dağılımı için geçerlidir. Bununla birlikte, eğer y_i sabir standart sağmayla normal olarak dağıtılmışsa, güven aralığı x=x^0'da tahmin edilen ortalama değere göre

$$a + bx^0 \pm t_{\propto/2,n-2}\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^*)^2}{n-2}}\sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(x^0 + \bar{x})^2}{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\,\bar{x}^2}} \qquad (10)$$

şeklinde oluşturulabilir. $(y_i + y_i^*)$ ifadesi bağımlı değişkenin zaman periyodunda i. gözlemlenen ve tahmin edilen değerleri arasındaki farkı gösterir. Bağımlı değişken y'nin gelecekteki tahminleri için, bu değerlerin tahmin aralığının (ortalama değerindeki güven aralığı yerine) ilgilenilir. Tahmin edilebileceği gibi, gelecekteki değerin tahmin aralığı ortalama değerdeki güven aralığından daha geniştir. Tahmin aralığı formülü, 1/n teriminin ikinci karekök içindeki (n+1)/n değeriyle yer değiştirmiş olmasının dışında güven aralığının tamamen aynısıdır. Doğrusal tahmin denklemi $y^* = a + bx$ 'in ham veriye ne kadar iyi uyduğu, aşağıdaki formülle bulunan korelasyon katsayısı r'nin hesaplanmasıyla kontrol edilebilir:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i x_i - n\,\bar{y}\bar{x}}{\sqrt{(\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n\bar{x}^2)(\sum_{i=1}^{n} y_i^2 - n\bar{y}^2)}} \qquad (11)$$

Burada $-1 \leq r \leq 1$ 'dir. Eğer r=±1 ise, x ve y arasında muhtemel bir doğrusal ilişki söz konusudur. Genellikle $|r|$ değeri 1'e yaklaştıkça doğrusal ilişki artar. Eğer r=o ise y ve x bağımsız olabilir. (Yıldız, N. , Akbulut, Ö., Bircan, H., 2009).

MATLAB Programınında öncelikle Türkiye elektrik tüketimi için karşılaştırma modelimizde değişken atanır ve bu değişkenin adı "T" olarak adlandırılmıştır. Diğer ülkelere de benzer şekilde ayrı değişkenler atanmıştır. Örneğin Arjantin için "A" değişkeni, Brezilya için "B" değişkeni, İspanya için "ISP" gibi. Tüm değişkenlere 1971 yılından itibaren gerçekleşen elektrik tüketimleri matris formatında atanmıştır. >>kat_sayisi=polyfit(T,ISP,1) kodu ile regresyonun katsayıları elde edilmiş; >>ISP_regrasyon=polyval(kat_sayisi,T) kodu ile regrasyon sonucu oluşan yeni değerler elde edilmiştir. SPSS ile karakteristik karşılaştırma sonuçlarına korelasyon analizi uygulanmıştır. Böylece yapılan modelin doğru olup olmadığına, karakteristikler arasında ilişkinin yüksek derecede olup olmadığı incelenmiştir.

3. SONUÇ

Elektriğin kullanım kolaylığı ve her alanda yaygınlığı dikkate alınırsa, tüketimdeki artışların toplum refahını artıracağı beklenebilir. Gündelik hayatı kolaylaştıran birçok araç ve gerecin kullanımı elektriğe bağlıdır. Buna bağlı olarak ele alınan dönem içerisinde kişi başına milli gelir artışı ile kişi başına elektrik tüketimi arasında paralel bir gelişme olduğu söylenebilir. Kişi başına elektrik tüketimi ekonominin daralma dönemlerinde azalmakla beraber, bu azalma kişi başına gelir düşmelerine göre daha azdır. Dönem boyunca kişi başına tüketim sadece 2001 ve 2009 krizinde negatif azalma göstermiştir. Sonuç olarak kişi başına elektrik tüketiminde istikrarlı bir artıştan bahsedilebilir.

Türkiye'nin elektrik tüketimi karakteristiği 21 farklı ülkenin elektrik tüketim ile yüksek oranda benzer bulunmuştur; fakat bu ülkeler ile enerji yoğunluğu baz alındığında çok zayıf bir doğrusal ilişki bulunmuştur.

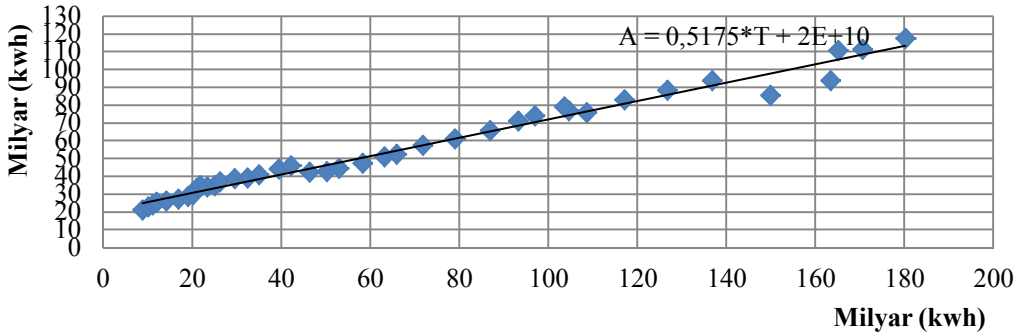
Türkiye ve Arjantin arasında elektrik tüketimi karakteristiği olarak 0,990 korelasyon göre çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki olduğunu tespit edilmiştir. Bu mukabil enerji yoğunluğu için yapılan analiz sonucuna göre 0,246 korelasyon Arjantin ile Türkiye arasında zayıf pozitif doğrusal bir ilişki olduğunu göstermektedir. Türkiye ile diğer yirmi ülke arasındaki elektrik tüketimi karakteristik ve enerji yoğunluğu ilişki durumu sonuçları Tablo 3.1'de gösterilmektedir. Enerji yoğunluklarına bakıldığında İsrail en iyi

uyum gösteren ülke olarak çıkmaktadır. Ek bölümünde yer alan elektrik tüketimi karakteristiği karşılaştırılması grafiği, modeli, korelasyon tablosu ile enerji yoğunluğu karşılaştırılması, modeli ve korelasyon tablosu örnek harici diğer ülkeler içinde aynı şekildedir.

Tablo 3.1 Türkiye ile Diğer Ülkeler Arasındaki Elektrik Tüketimi Karakteristiklerinin ve Enerji Yoğunluklarının Karşılaştırılması

Ülkeler	**Elektrik Tüketimi Karakteristik İlişkisi Korelasyon Değeri ve Durumu**	**Enerji Yoğunluğu İlişkisi Korelasyon Değeri ve Durumu**
Türkiye - Brezilya	0,975 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	-0,495 negatif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Birleşik Arap Emirlikleri	0,992 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,380 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Endonezya	0,997 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	-0,340 zayıf negatif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Filipinler	0,991 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,348 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Hindistan	0,995 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,071 çok zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - İran	0,998 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,236 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - İspanya	0,989 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,236 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Hindistan	0,989 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,064 çok zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - İsrail	0,995 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,430 pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Kuveyt	0,986 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,200 pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Malezya	0,989 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	-0,120 negatif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Meksika	0,981 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,544 pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Mısır	0,996 Korelasyon değeri; Mısır ile Türkiye arasında çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,055 çok zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Pakistan	0,987 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	-0,122 zayıf negatif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Portekiz	0,981 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,209 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Singapur	0,988 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	-0,011 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Portekiz	0,992 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,149 zayıf pozitif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Şili	0,992 çok güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,119 zayıf negatif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Tayland	0,993 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	-0,523 negatif doğrusal bir ilişki
Türkiye - Yunanistan	0,978 güçlü pozitif doğrusal bir ilişki	0,515 negatif doğrusal bir ilişki

4. EKLER



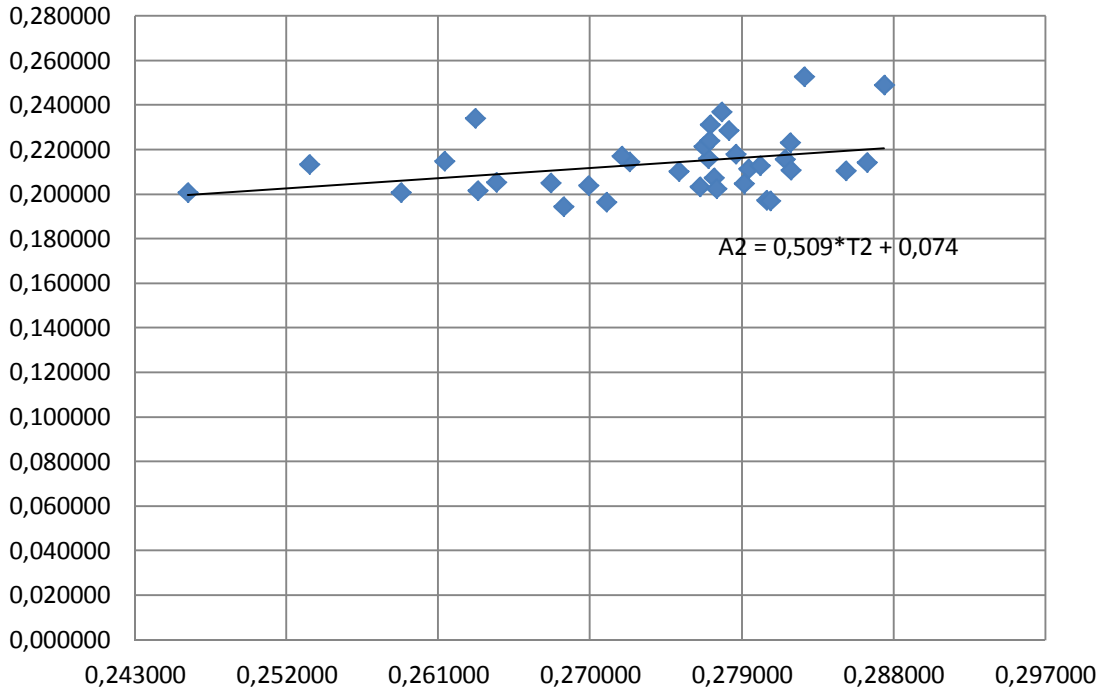
Şekil 4.1 Arjantin - Türkiye Elektrik Tüketimlerinin Karakteristiklerinin Karşılaştırılması

Tablo 6.1 : Elektrik Tüketimi Korelasyon Sonuçları (SPSS ile)

		ARJANTIN	TURKIYE
ARJANTIN	PearsonCorrelation	1	,990
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	40	40
TURKIYE	PearsonCorrelation	,990	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	40	40

Tablo 6.2 : Enerji Yoğunluğu Korelasyon Sonuçları (SPSS ile)

		TÜRKİYE	ARJANTİN
TÜRKİYE	PearsonCorrelation	1	,246
	Sig. (2-tailed)		,126
	N	40	40
ARJANTİN	PearsonCorrelation	,246	1
	Sig. (2-tailed)	,126	
	N	40	40



Şekil 4.2 Arjantin - Türkiye Enerji Yoğunluğu Karşılaştırılması

5. TEŞEKKÜR

Bu Çalışma sırasında yardımını eksik etmeyen değerli hocam sayın Prof. Dr. İsmail Ekmekçi'ye ve aileme teşekkürü bir borç bilirim.

6. KAYNAKLAR

Carus S. (2012), "Bilgisayar Destekli İstatistik Yöntemler", İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, s.1-12

Karagöl E. , Erbaykal E. ve Ertuğrul H. M. (2007), "Türkiye'de Ekonomik Büyüme İle Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı", Doğuş Üniversitesi Dergisi, 8, 72-80.

Nişancı M., (2013), Türkiye'de Elektrik Enerjisi Talebi ve Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki", Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Birimler Fakültesi, 1-2

Oğulata,(2002), "Sectoral Energy Consumption in Turkey", Renewable and Sustainable Energy Reviews, 6, ss. 471–480

Stern, D. ve Cleveland, J. C. (2004), "Energy and Economic Growth, Rensselaer Working Papers in Economics", 1-42.

Yıldız, N. , Akbulut, Ö., Bircan, H. (2009), "İstatistiğe Giriş", Aktif Yayınevi, s. 257

International Energy Agency - http://www.iea.org/stats/index.asp, 10.03.2013

Enerji Verim - http://www.enerjiverim.com, 10.03.2013

http://www.teies.gov.tr, 10.03.2013