

# ÇİN ELEKTRİK ÜRETİMİNİN MEVSİMSELLİĞİNİN İNCELENMESİ

**Fatma Sibel UĞURLU**

*Financial Economics Associates, Prag, Çekya*

 **id** : <https://orcid.org/0000-0002-9762-4930>

## 1. Giriş

Sanayi devrimi ve ardından gelen teknolojik gelişmeler nedeniyle elektrik enerjisinin varlığı hayati önem taşımaktadır. Ekonomik faaliyetlerin gerçekleşmesinde, özellikle sanayide, üretimin devamlılığının sağlanması açısından elektrik enerjisi kullanılır. İnsanlar sosyo-ekonomik varlıklarını sürdürmek için elektrik enerjisinden faydalanmaktadır. Elektrik enerjisi temizlik, kullanım, ölçüm, kontrol ve dağıtım kolaylıkları nedeniyle diğer enerji türlerinden daha kullanışlıdır. Sanayi sektöründe kullanılan birçok araç elektrikle çalışmaktadır. Ayrıca elektrik enerjisinin maliyetinin kolay hesaplanabilmesi sanayide kullanım nedenlerinden biridir. Ayrıca hem sanayide hem de gündelik hayatta en önemli kullanım alanlarından biri aydınlatmadır ve bu özelliği ile de vazgeçilmez bir kaynaktır. Sosyal fayda sağlamak, bilgi edinmek, kültür birikimi oluşturmak, teknolojiye haberdar olmak amacıyla tv, bilgisayar gibi elektronik aletleri insanlar elektrik enerjisi ile çalıştırabilmektedir.



Enerji tüketimindeki artış bir ülkenin gelişmişliğinin göstergelerinden biridir. Sanayisi büyüyen ülkelerin enerji tüketimi ve bu bağlamda elektrik tüketimi de artmaktadır. Dünyanın en hızlı büyüyen ve sanayisi de hızla gelişen ülkelerinden olan Çin için de enerji tüketimi önem arz etmekte ve ülkedeki gelişme ile paralel olarak artmaktadır.

Çin Halk Cumhuriyeti(ÇHC), Dünya Ticaret Örgütü tarafından yayınlanan son istatistiklere göre, dünyanın en büyük dış ticaret hacmine sahip dördüncü ülkesi konumuna ulaşmıştır. Çin/SAGP doları cinsinden Gayrisafi Milli Gelir 2008 yılında 10,18 trilyon SAGP doları iken 2016 yılında 21,37 trilyon SAGP doları olmuştur. Merkezi planlamadan ayrıldığı 1978 yılından bu yana Çin, yaklaşık olarak yılda ortalama %10 oranında büyümüştür.

Açık Kapı Politikasının etkisiyle 1980'lerde başta Shenzen olmak üzere özel ekonomik bölgeler gelişmeye başlamıştır. Hızlı gelişen ekonomi ile sanayileşme süreci başlamıştır. Sanayileşme ile birlikte şehirleşme de gelişmiştir. Sanayi şehirlerinin kurulması elektrik tüketimi de beraberinde getirmiştir. Çin'in iç bölgelerinden milyonlarca göçmen ve mevsimlik işçi daha iyi bir yaşam için şehirlere akın etmiştir. Sanayinin gelişmesiyle elektronik makineler ve cihazlardan yararlanılmıştır. Bu nedenle de beklendiği gibi enerji tüketimi ve elektrik tüketimi de artmıştır.

Kömür, doğalgaz vb. enerji kaynakları depolanabilmekte ve buna göre planlamalar yapılabilmekteyken elektrik enerjisi ise üretildiği gibi tüketilmelidir ve depolanamamaktadır. Eğer üretilenden fazla talep olursa bu durumda elektrik kesintileri elektrik yokluğu çekilecek, tersi durumda ise üretilen elektrik boşa gidecektir. Bu nedenle elektrik enerjisinin tüketiminin tahmin edilmesi önem arz etmektedir. Gelecekte olan tüketim bilirse buna göre üretim yapılacak ne arz fazlası ne de talep fazlası oluşacaktır. Tüm enerji kaynaklarının tüketiminde mevsimsellik önem taşımaktadır. Elektrik tüketimindeki mevsimsellik de önemlidir.

Mevsimsellik; mevsimlere ya da yılın farklı dönemlerine göre belirli ürün ve hizmetlere yönelik talep düzeyinde oluşan farklılık durumunu ifade eden kavramdır. Yukarıda belirtildiği üzere elektrik tüketimindeki mevsimselliğin belirlenmesi tüketimin tahmini için yararlı olacaktır. Özellikle Çin gibi enerji tüketimi yüksek olan ülkeler için bu daha da önemlidir.

Bu amaçla bu çalışmada Çin'in elektrik enerjisi tüketiminde mevsimselliğin varlığı incelenmiştir. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde Çin ekonomisi ve Çin'in elektrik tüketimi hakkında bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde 2000-2015 yılları arası aylık veriler kullanılarak, Çin elektrik üretimi verisinin mevsimselliği incelenmiştir. Dördüncü ve son bölümde çalışma özetlenmiştir.

## 2. Çin ekonomisi ve elektrik tüketimi

Çin Halk Cumhuriyeti 1949 yılında Mao Zedong tarafından kurulmuştur. Çin, Çin Komünist Parti'si tarafından yönetilmektedir. Kapalı bir ekonomi yaklaşımı uygulanmıştır. 1978 yılında başlayan Açık Kapı politikası ile reform politikalarının uygulanmaya koyulmuş kollektif tarım uygulamasını durdurmuş ve yeniden özel teşebbüslere izin vermiştir. Açık kapı politikası yedinci, sekizinci ve dokuzuncu beş yıllık kalkınma planlarında devam etmiştir. Bu planlarda (1986–1990, 1991–1995 ve 1996–2000) yapısal reformlar, piyasa teşvikleri ve merkezi sermaye politikaları uygulanarak yabancı yatırım çekilmeye çalışılmıştır (Shiu ve Lam, 2004).

Yaptığı reformlarla Çin ekonomisine damgasını vuran Deng Xiaoping'in "bazı kişiler ve bölgeler önce zenginleşsin, sonunda toplumun tümü zenginleşecektir" sözü ise, 1980 sonrası dönemdeki değişim sürecini açıkça ifade etmektedir (China-Embassy,2015). 1980 yılında özel nitelikte dört ayrı ekonomik bölgenin kurulması ve ailelere toprak edinme imkânı veren yasanın çıkarılması bunun örneğidir. 1990 Yılında Şangay Borsası açılmıştır. 1992 yılında yabancı yatırımlar ve özelleştirme reformlarının yeniden başlatılması ile sosyalist piyasa ekonomisi benimsenmiştir. Çin'in ticari yapısı farklılaşmıştır. Sadece hammadde kullanılarak yapılan üretimden ziyade teknolojiyi üreten ve bunu uluslararası alanda ihraç eden bir ülke haline gelmiştir. 1994 vergi reformu politikasının uygulanması ve dış ticaret üzerinde ağırlık oluşturan çok sayıda kontrolün kaldırılması ile Çin diğer ülkelere göre yatırım yapılması açısından cazip bir ülke halini almıştır. Çin'in kendi ürettiği enerji kaynakları arasında en baskın ve hala kullanılan enerji kaynağı kömürdür (Lam,2005) . 1995 yılında 27 bölgesel menkul kıymetler borsa merkezi, 97 menkul kıymet şirketi ve 300'den fazla menkul kıymet alım satımı yapan kuruluş bulunuyordu (Nuri,2014). 1996 yılında Para birimi Yuan'ın kısmen konvertibilitesi ile dünya ticareti açısından büyük önem taşımaktadır. 2001 yılında Çin, Dünya Ticaret Örgütü'ne üye olarak kabul edilmiştir (Şimşek, 2005).

Dong ve Hao (2018) Çin'in son otuz yılda kayda değer bir büyüme göstermesine karşın niteliğin düştüğünü ve şehir ve kırsal arasındaki gelir eşitsizliğinin arttığını belirtmiştir. Ayrıca kırsal bölgelerden şehirlere olan göç şehirlerde elektrik kullanımı talebini artırmaktadır (Knight vd., 2011, Zhang ve Song, 2003). Liao vd. (2017) elektrik üretiminin %80'inin kömürden elde edildiğini ve bunun da CO2 salımını artırdığını, Çin'in oldukça büyük bir ülke olduğunu ve farklı bölgelerin anlamlı olarak farklı ekonomik gelişme seviyelerinde olduklarında elektrik tüketimlerinin de oldukça farklı olduğunu belirtmiştir.

Crompton ve Wu (2004), 2004 yılı verilerine göre 1,3 milyarlık nüfusu ve son yirmi yılda ortalama %8'lik büyümesiyle Çin'in enerji talebinin hızlı bir şekilde arttığını ve buna koşut olarak yaşam standartlarının da yükseldiğini belirtmiştir. Yine aynı yıl itibari ile ABD'den sonra Çin ikinci büyük enerji tüketicisi ülkedir.

Elektrik üretimi endüstrisi Çin'de 1882 yılında Şangay'da ülkenin ilk elektrik enerjisi üretim tesisin kuruluşu ile ortaya çıkmıştır (Shiu ve Lam, 2004). 1949 yılından sonra Çin hükümeti enerji endüstrisine daha çok önem vermeye başlamış 1949-1951 yılları arası rehabilitasyon ve yeniden inşaa dönemi olmuştur (Dorian, 1998). 1952'nin sonlarında ise hükümet uzun dönemli ekonomik planlamaya geçme kararı almış ve kalkınma için Sovyet modelini benimsemiştir (Shiu ve Lam, 2004).

### 3. Uygulama

Bu çalışmada; Çin elektrik tüketiminin mevsimsel yapısının incelenmesi amacıyla, 2000 yılı Şubat -2015 Aralık dönemi aylık Çin Elektrik Üretimi<sup>1</sup> (100 milyon kws) verisi kullanılmıştır. Veriler Çin Ulusal İstatistikler Bürosu (National Bureau of Statistics of China<sup>2</sup>) veri tabanından alınmıştır. Elektrik depolanamayan üretildiği gibi tüketilen bir ürün olduğundan üretim verisi, tüketim miktarı ve talep miktarı olarak da yorumlanabilir (Uğurlu, 2018). Birçok makroekonomik zaman serisinde istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde mevsimselliğin varlığı ortaya konmuştur (Goh ve Law, 2002). Altınay (2010) mevsimsellik kavramının kesin ve teknik bir tanımını yapmanın kolay olmadığını belirtmiştir. Hylleberg (1992) mevsimsellik için en önemli sorunun hareketin ne kadar sistematik olduğunun belirlenmesi olduğu belirtmiş ve bunun da aşağıdaki üç faktörün varlığının incelenmesi ile anlaşılacağını öne sürmüştür.

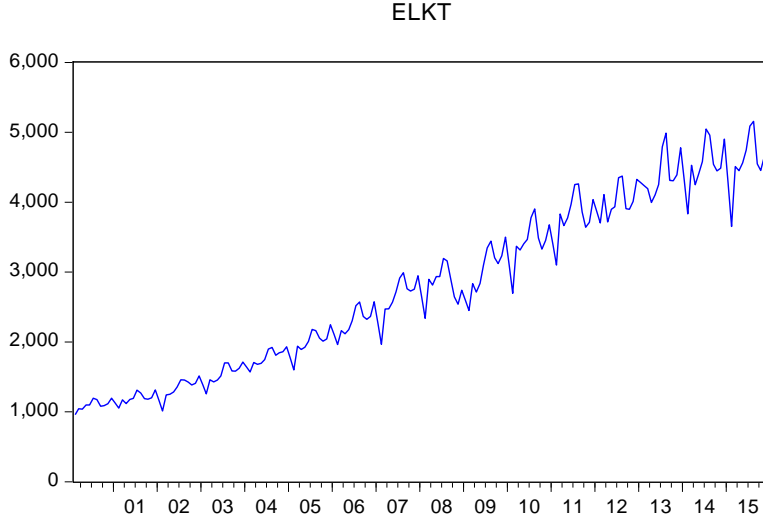
- i) sıcaklık, yağış, güneşli saatler gibi hava olayları,
- ii) dini ve resmi bayramlar gibi takvime bağlı olaylar,
- iii) okul tatilleri, iş tatilleri, mali yıllar, muhasebe dönemleri

Bu çalışmada tek değişken kullanılarak uygulanan mevsimsellik yöntemleri kullanılacaktır. Mevsimselliğin incelenmesinde farklı yöntemler kullanılmaktadır. Örneğin, Hunt, Guy ve Yasushi vd. (2003) Birleşik Krallık için enerji talebinin mevsimselliğini sektörel yapısal zaman serisi yaklaşımı uyarlayarak dinamik regresyon modeli ile mevsimselliği incelemiştir.

<sup>1</sup> Output of Electricity, Current Period(100 million kwh)

<sup>2</sup> <http://www.stats.gov.cn>

Şekil 1’de kullanılan serinin grafiği<sup>3</sup> görülmektedir. Grafik incelendiğinde artan bir trend olduğu ve bazı aylarda mevsimsel bir etki olduğu görülmektedir.



**Şekil 1:** Elektrik Üretimi Serisi

Serinin mevsimselliği incelenmeden önce tanımlayıcı istatistikleri incelenmiştir. Tablo 1’de tanımlayıcı istatistikler sunulmuştur.

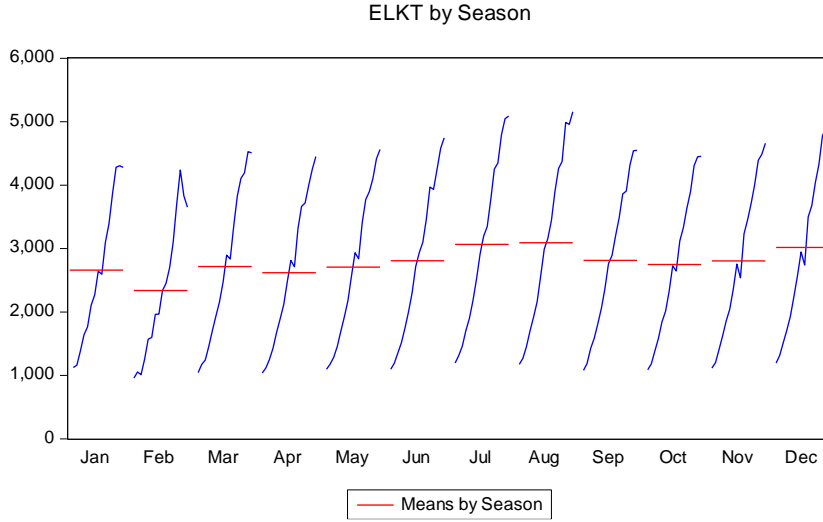
**Tablo 1:** ELEKT Serisi Tanımlayıcı İstatistikleri

|               | <b>ELKT</b> |
|---------------|-------------|
| Ortalama      | 2783,124    |
| Medyan        | 2712,900    |
| Maksimum      | 5155,300    |
| Minimum       | 957,4000    |
| Standard      | 1218,166    |
| Çarpıklık     | 0,184089    |
| Basıklık      | 1,732903    |
| Gözlem Sayısı | 191         |

Görüldüğü gibi incelenen dönemde ortalama elektrik üretimi 2783 kilowat/saattir. 2000-2015 yılları arasında en düşük elektrik üretimi 957 milyon kw/s en yüksek elektrik tüketimi ise 5155 kw/s olmuştur.

<sup>3</sup> Verilerde bazı aylarda boşluklar (missing values) bulunmaktadır. Bu boşluklar Eviews 9 programı interpolate özelliği doğrusal model seçeneği kullanılarak tamamlanmıştır.

Aylara göre tanımlayıcı istatistikler incelenirse aylık farklar daha anlaşılır bir şekilde görülür. Şekil 2 incelendiğinde genel olarak yaz aylarında artırıcı bir mevsimsellik etkisinin değerleri artırıcı yönde olduğu söylenebilir.



**Şekil 2:** Mevsimsel Yığılmış Seriler

Öncelikle mevsimsel yığılmış seriler incelenmiştir. Şekil 2’de görüldüğü gibi ortalaması en yüksek olan ay Temmuz ve Ağustos aylarıdır. En düşük üretim düzeyi ise Şubat ayında gerçekleşmiştir. Elektrik depolanamayan bir mal olduğu için bu aynı zamanda gerçekleşen tüketimi göstermektedir.

Betimleyici istatistiklerin aylara göre incelenmesi durumunda aylık farklar daha ayrıntılı bir şekilde incelenmiş olacaktır. Tablo 2’de aylara göre betimleyici istatistikler sunulmuştur.

Yine üretimin tüketime eşit olduğu varsayımı altında aylık tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde en yüksek ortalama değerinin Aralık ayında olduğu görülmektedir. Aralık Ağustos ve Temmuz ayları takip etmektedir. Aralık ayı dışarıda tutulursa en yüksek elektrik tüketiminin yaz aylarında yaşanmaktadır. Elektrik tüketimi en yüksek olduğu aydan en düşük aya doğru aylar sıralanırsa sıralama; Aralık, Ağustos, Temmuz, Eylül, Haziran, Kasım, Mart, Mayıs, Ocak, Ekim, Nisan, Şubat şeklindedir. İncelenen dönemde en yüksek elektrik tüketimi 2015 yılı Ağustos ayında gerçekleşen 5155 milyon kw/s ve en düşük elektrik tüketimi ise 2000 yılı Şubat ayında gerçekleşen 957 kw/s değeridir. Bu değerler elektrik üretiminde yaşanan artan trend ve mevsimsellik düşünüldüğünde önemli bir bilgi sunmamaktadır. Elektrik üretimi arttığından son yılın son aylarında en yüksek değer elde edilmesi beklenir.

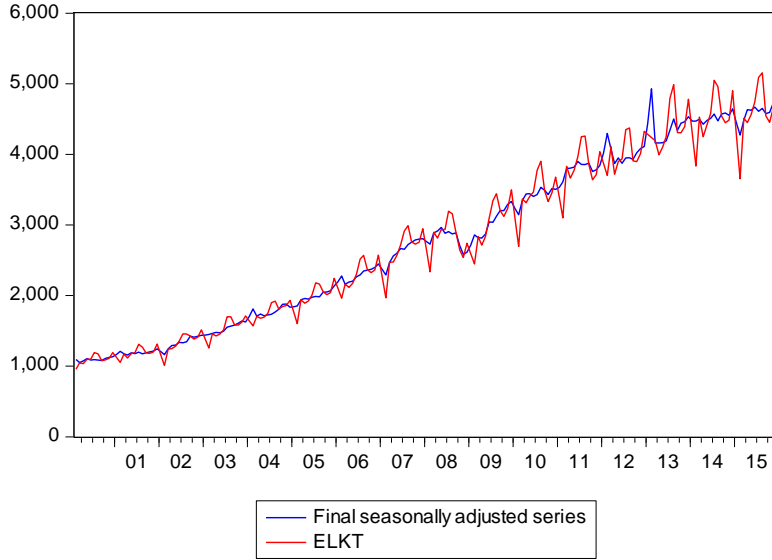
Bu beklentiye uygun olarak en yüksek değer kullanılan veri dönümünün son yılı olan 2015 yılında gerçekleşmiştir ancak son veri olan Aralık ayında değil mevsimsellik etkisi ile Ağustos ayında gerçekleşmiştir. En düşük elektrik tüketimi de bu bağlamda ilk veri olan 2000 yılı Şubat ayı değeridir. Standart sapmalar incelendiğinde en yüksek oynaklığın Ağustos ve Temmuz aylarında yaşandığı görülmektedir.

**Tablo 2:** Aylara Göre Tanımlayıcı İstatistikler

| Aylar   | Ortalama | Medyan   | Enbüyük  | Enküçük  | Std. Sap. | Gözlem Say. |
|---------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------------|
| Ocak    | 2660,927 | 2594,500 | 4306,600 | 1124,250 | 1155,093  | 15          |
| Şubat   | 2337,056 | 2152,550 | 4238,600 | 957,4000 | 1097,146  | 16          |
| Mart    | 2716,712 | 2652,800 | 4527,700 | 1043,900 | 1245,602  | 16          |
| Nisan   | 2619,588 | 2593,700 | 4450,300 | 1037,200 | 1168,452  | 16          |
| Mayıs   | 2706,756 | 2703,800 | 4562,200 | 1097,800 | 1208,180  | 16          |
| Haziran | 2807,081 | 2825,050 | 4745,300 | 1098,100 | 1251,142  | 16          |
| Temmuz  | 3063,981 | 3055,550 | 5089,600 | 1193,700 | 1370,650  | 16          |
| Ağustos | 3092,781 | 3075,200 | 5155,300 | 1174,100 | 1396,686  | 16          |
| Eylül   | 2813,519 | 2826,300 | 4547,800 | 1078,800 | 1211,410  | 16          |
| Ekim    | 2657,406 | 2645,000 | 4453,500 | 1089,700 | 1200,645  | 17          |
| Kasım   | 2803,663 | 2647,450 | 4660,400 | 1114,400 | 1216,275  | 16          |
| Aralık  | 3140,573 | 2946,900 | 4910,300 | 1313,100 | 1263,864  | 15          |

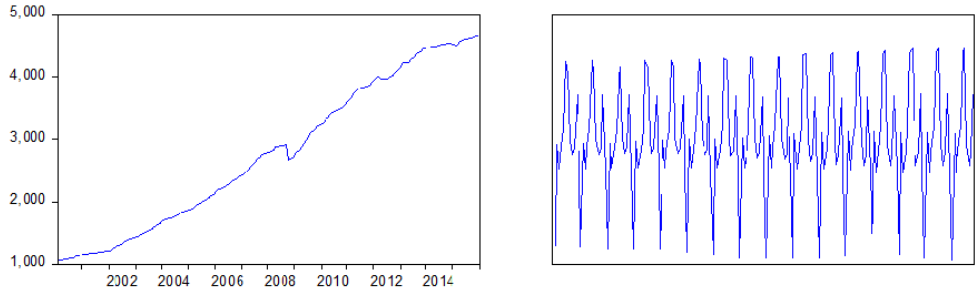
Serilerdeki mevsimsellik incelendikten sonra TRAMO/SEATS (Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations, and Outliers ) yöntemi kullanarak arındırıldı. Bu yöntem kayıp gözlemler(missing observation) ve dışadüşenler (outlier) durumunda da sonuç verebilen bir yöntemdir. TRAMO ve SEATS programlarından oluşan bu yöntemde kayıp gözlemler sorunu TRAMO yöntemi ile çözülürken SEATS programı da ARIMA tabanlı bir ayrıştırma ile seriden gözlenemeyen unsurların tahminini yapmaktadır (Yolsal, 2010) .

Şekil 3’de mevsimsellikten arındırılmış ve mevsimsellikten arındırılmamış iki serinin grafiği görülmektedir. Grafik incelendiğinde mevsimsellik etkisi arındırıldığında hangi aylarda verinin gerçekleşen değerinden daha düşük hangi aylarda daha yüksek değer aldığı görülmektedir.



**Şekil 3:** Elektrik Üretimi ve Mevsimsellikten Arındırılmış (ELKTSA) Seri

TRAMO/SEATS yöntemi serideki trendi ve mevsimsel etkiyi de ayrıştırarak sunmaktadır. Bu ayrıştırma yapıldığında Şekil 4'te soldaki grafikte serideki trend etkisi sağdaki grafikte ise serideki mevsim etkisi görülmektedir.



**Şekil 4:** Trend Bileşeni ve Mevsimsel Bileşen Serileri

Son olarak trend etkisi ve mevsimsellik, trend değişkeni ve mevsimsel kuklalar kullanarak modellenmiş ve elektrik üretimi serisindeki mevsimsellik ve trend etkisinin istatistiksel anlamlılığı sınanmıştır.

Kurulan model  $\beta$  katsayıları,  $D_i$ 'ler ilgili olduğu ayda "1" diğer aylarda "0" değerini alan kukla değişkenleri ve  $\varepsilon_t$  hata terimini göstermek üzere Denklem (1)'de görülmektedir. Kukla değişken tuzağına düşmemek için 11 kukla kullanılmış ve sabit terim Aralık ayını göstermektedir.



$$ELEKT_t = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_1 D_{Ocak} + \beta_2 D_{Şubat} + \beta_3 D_{Mart} + \beta_3 D_{Mart} + \beta_4 D_{Nisan} + \beta_5 D_{Mayıs} + \beta_6 D_{Haziran} + \beta_7 D_{Temmuz} + \beta_8 D_{Ağustos} + \beta_9 D_{Eylül} + \beta_{10} D_{Ekim} + \beta_{11} D_{Kasım} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Model sonuçları Tablo 3’de sunulmuştur.

**Tablo 3:** Regresyon Modeli Sonuçları

| Değişken             | Katsayı   | Standart Hata | t istatistiği | Prob.  |
|----------------------|-----------|---------------|---------------|--------|
| Sabit                | 864.3075  | 49.54370      | 17.44536      | 0.0000 |
| Trend                | 21.54605  | 0.230548      | 93.45579      | 0.0000 |
| D <sub>OCAK</sub>    | -250.2556 | 63.05268      | -3.968992     | 0.0001 |
| D <sub>ŞUBAT</sub>   | -466.3958 | 62.05984      | -7.515259     | 0.0000 |
| D <sub>MART</sub>    | -108.2856 | 62.05170      | -1.745086     | 0.0827 |
| D <sub>NİSAN</sub>   | -226.9566 | 62.04442      | -3.657970     | 0.0003 |
| D <sub>MAYIS</sub>   | -161.3339 | 62.03799      | -2.600566     | 0.0101 |
| D <sub>HAZİRAN</sub> | -82.55495 | 62.03242      | -1.330836     | 0.1849 |
| D <sub>TEMMUZ</sub>  | 152.7990  | 62.02771      | 2.463399      | 0.0147 |
| D <sub>AĞUSTOS</sub> | 160.0529  | 62.02385      | 2.580506      | 0.0107 |
| D <sub>EYLÜL</sub>   | -140.7556 | 62.02085      | -2.269488     | 0.0244 |
| D <sub>EKİM</sub>    | -226.9517 | 62.01871      | -3.659406     | 0.0003 |
| D <sub>KASIM</sub>   | -193.7040 | 62.01743      | -3.123379     | 0.0021 |
| R-kare               | 0.980575  |               |               |        |
| F-İstatistiği        | 748.7805  | Prob(F)       |               | 0.0000 |

Görüldüğü gibi model istatistiksel olarak anlamlı ve yüksek bir R<sup>2</sup> değerine sahiptir. Katsayıların anlamlılığı incelendiğinde Haziran ayı dışındaki tüm ayların etkileri istatistiksel olarak anlamlıdır. Mart ayını gösteren kukla değişken %10’da Ocak, Şubat, Nisan ayları %1 de diğer aylar ise %5’te anlamlıdır. Trend değişkenin de %1’de anlamlı olduğu görülmektedir. Elde edilen bu sonuçlar daha önce yapılan analizlerle uyumludur. Aralık ayını gösteren sabit terimin de %1’de anlamlı olduğu görülmektedir. Değişkenlerin etkileri aşağıda Tablo 4’de özetlenmiştir.

**Tablo 4:** Regresyon Modeli Sonuçları Özeti

| Değişken | Yönü | Değişken | Yönü |
|----------|------|----------|------|
| Trend    | +    | Temmuz   | +    |
| Ocak     | -    | Ağustos  | +    |
| Şubat    | -    | Eylül    | -    |
| Nisan    | -    | Ekim     | -    |
| Mayıs    | -    | Kasım    | +    |
| Haziran  | -    | Aralık   | +    |

Tablo 4’de görüldüğü gibi Ocak, Şubat, Nisan, Mayıs, Haziran ve Ekim aylarının etkisi negatifken diğer ayların etkisi pozitiftir. Mart ayını gösteren kukla değişkenin katsayısı istatistiksel olarak anlamsız olduğundan dolayı incelenmemiştir.

#### 4. Sonuç

Enerji ekonomisi ve sosyal yaşam için vazgeçilmez bir kaynaktır. Enerji kaynakları içinde elektrik en önemli yere sahiptir. Özellikle sanayide, yerleşim binaları ve ticari ve kamu hizmet binalarında aydınlatma için kullanılmaktadır. Her ekonomi için hayati önem taşıyan elektrik enerjisi ekonomiler büyüdükçe daha da büyük önem taşımaktadır. Dünyadaki en büyük ekonomilerden biri olan Çin ekonomisi için de enerji önem arz etmekte ve büyüyen ve dışa açılan ekonomisi ile birlikte elektrik talebi de artmaktadır. Ekonominin geleceğinin öngörülebilmesi için üretim kaynaklarından biri olan enerjinin ve elektriğin de tüketim ve üretim miktarının öngörülebilmesi gerekmektedir. Ancak hava olayları, tatiller bayramlar, dönemsel etkiler ve mevsimsel talep artışları doğru öngörü yapılmasını etkilemektedir. Daha doğru öngörüler yapabilmek için incelenen verinin veri üretim sürecinin modellenmesi, tahmin edilmesi önemlidir.

Bu çalışmada bu amaçla aylık Çin elektrik üretimi serisinin mevsimsellik içerip içermediği ve içeriyorsa hangi ayda etkinin hangi yönde olduğunun araştırılması amacıyla 2000-2015 yılları arası Çin elektrik üretimi verisi analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda elektrik üretiminde mevsimselliğin olduğu saptanmış ve mevsimsellik nedeniyle genel olarak yaz aylarında elektrik üretiminin arttığı saptanmıştır. Önemli bir nokta elektrik depolanamayan bir enerji kaynağı olduğundan üretimin hemen tüketilmesi gerekliliği nedeniyle yapılan analiz aynı zamanda tüketimin de analizi olmasıdır.

### Açıklama bildirimi

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### İletişim

E-mail: [fsibelugurlu@gmail.com](mailto:fsibelugurlu@gmail.com)

| [www.ejsr.org](http://www.ejsr.org)

**Kaynakça:**

- Altınay, G. (2010), Aylık Elektrik Talebinin Mevsimsel Model ile Orta Dönem Öngörüsü, *Enerji, Piyasa ve Düzenleme*, 1(1),1-23
- China Embassy. (2015). New 5-Year Plan to see revolutionary changes, 05.04.2018, <http://www.china-embassy.org/eng/xw/t216091.htm>
- Crompton, P. ve Wu, Y. (2005) Energy consumption in China: past trends and future directions, *Energy Economics*, 27,195–208
- Crompton, P. ve Wu, Y. (2005) Energy consumption in China: past trends and future directions, *Energy Economics*, 27,195–208
- Dong, X.Y. ve Hao, Y. (2018). Would income inequality affect electricity consumption? Evidence from China, *Energy*, 142, 215-227
- Dorian, J.P., (1998). *Energy in China: Poised for the 21st Century*, Financial Times Energy, London.
- Goh, C. ve Law, R. (2002). Modeling and forecasting tourism demand for arrivals with stochastic nonstationary seasonality and intervention , *Tourism Management*, 23,499–510
- Hunt, L.C., Judge , g., Ninomiya, Y. (2003). Underlying trends and seasonality in UK energy demand: a sectoral analysis , *Energy Economics*, 25, 93–118
- Hylleberg, S. (1992). *Modelling Seasonality - Advanced Texts in Econometrics*, Oxford University Press, New York.
- Knight J, Deng Q ve Li S. (2011). The puzzle of migrant labour shortage and rural labour surplus in China. *China Econ. Rev.*,22(4), 585-600.
- Lam P.L. (2005). Energy in China: Development and Prospects. *China Perspectives*, 59,1-16
- Liao, H., Liu, Y., Gao, Y., Hao, Y., Ma, X.W., Wang, K. (2017). Forecasting residential electricity demand in provincial China, *Environ Sci Pollut Res* , 24, 6414–6425
- Nuri, R. (2014). *Şanghai Menkul Kıymetler Borsası*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Shiu, A., Lam, P. L. (2004). Electricity consumption and economic growth in China, *Energy Policy* , 32, 47–54
- Şimşek, M. (2005). Çin Halk Cumhuriyeti'nin Dünya Ticaret Örgütüne (WTO) Üyeliğinin Ekonomik Etkileri ve Çin'in Geleceğine İlişkin Senaryolar, *Yönetim ve Ekonomi*, 12(2), 77-90
- Yolsal H. (2010). Mevsimsel Düzeltmede Kullanılan İstatistikî Yöntemler Üzerine Bir İnceleme, *Öneri*, 9 (33), 245-257.
- Uğurlu, E. (2018). Demand of Turkish energy market. In B. Kristic (Ed.), *Strengthening the competitiveness of enterprises and national economies* (pp. 55–75). Niš: University of Niš, Faculty of Economics.
- Zhang KH ve Song S. (2003) Rural-urban migration and urbanization in China:evidence from time-series and cross-section analyses. *China Econ Rev.*, 14(4), 386-400.

**Makaleni böyle alıntılayın:** UĞURLU Sibel Fatma. Çin elektrik üretiminin mevsimselliğinin incelenmesi . *Bilim ve İnovatif Teknolojiler Dergisi*. Numara 24, 2022.s:24--37. DOI: 10.30546/2616-4418.24.2022.24

## SUMMARY

### **Investigating seasonality in China electricity production**

**Fatma Sibel UĞURLU**

*Financial Economics Associates, Prague, Czechia*

As a one of the biggest economy in the world, China has growing demand for energy since 1978 after its open-door policy. China became a major exporter of coal and importer of oil. Because of the rapid growth of its economy, the energy sector plays an important role in the economy, both in terms of employment and industrial output. China's total primary energy consumption reached 23 percent of global energy consumption in 2014. Electricity, which is a vital energy source for all countries, is also a vital energy source for one of the biggest economy China. The main aim of the paper is to make an empirical investigation of the seasonality of electricity production in China. In the empirical part of the paper, monthly data is used for the period of June 2016-January 2006. The data used is output of electricity collected from National Bureau of Statistics of China. Different methods are used to investigate the seasonality of the data such as dummy variable method, seasonal stacked lines, and moving averages. The results show that the China electricity production has seasonality.

**Key Words:** *Electricity Production, Energy Economics, China, Seasonality*

## РЕЗЮМЕ

### Исследование сезонности производства электроэнергии в Китае

**Фатъма Сибель УГУР**

*Financial Economics Associates, Прага, Чехия*

Потребность Китая в энергии, имеющего одну из крупнейших экономик мира, растет с 1978 года благодаря политике открытых дверей. Китай стал крупным экспортером угля и импортером нефти. В ускоренном развитии экономики энергетический сектор играет важную роль в экономике как с точки зрения занятости, так и с точки зрения промышленного производства. В 2014 году общее потребление первичной энергии в Китае достигло 23 процентов от мирового потребления энергии. Электричество, которое является жизненно важным источником энергии для всех стран, также является жизненно важным источником энергии и для Китая, владеющего одной из крупнейших экономик мира. Основная цель статьи – провести эмпирическое исследование сезонности производства электроэнергии в Китае. Эмпирическая часть документа использует месячные данные за июнь-январь 2006 года.

Используемые данные представляют собой выписку по электроэнергии, полученную от Национального бюро статистики Китая. Различные методы, такие как сезонные суммированные линии и скользящие средние, используются для изучения сезонности данных. Результаты показывают, что производство электроэнергии в Китае носит сезонный характер.

**Ключевые слова:** Производство электроэнергии, энергетическая экономика, Китай, сезонность