

Enerji Piyasası Reformlarının Elektrik Enerjisi Piyasasına Etkisi: EÜAŞ ve Ayrıcalıklı Şirketler Üzerine Bir Analiz¹

Doç. Dr. Zeynep KARAÇOR

Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, KONYA

Dr. Burcu GÜVENEK

Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, KONYA

ÖZET

1980'li yıllarda başlayan özelleştirme ve serbestleştirme politika ve uygulamalarının önemli bir ayağını elektrik enerjisi piyasaları oluşturmuş, bu konuda pek çok önemli kanun yürürlüğe konmuş ve piyasaların işleyişine ilişkin önemli değişiklikler yapılmıştır. Ancak enerji piyasası reformları başlığı altında toplanan bu köklü değişikliklerin sağlıklı bir enerji piyasası oluşturulması için yeterli olup olmadığı hala tartışma konusudur. Bu çalışmada Türkiye'de elektrik üretimini gerçekleştiren kuruluşlardan EÜAŞ ve ayrıcalıklı şirketlerin üretimlerine ilişkin 1970-2007 yılları arasında 38 yılı kapsayan üretim verileri veriler kullanılmış, bu veriler bir takım istatistik ve görsel testlerden geçirilerek analizde kullanılacak olan ARIMA Modeline uygun hale getirilmiştir. Sonrasında veriler kullanılarak oluşturulan modeller içerisinde en uygunu seçilerek müdahale analizine geçilmiştir. Bu aşamada modele kukla değişkenler ilave edilerek reformların etkisi sınanmıştır. Sonuç olarak reformların EÜAŞ ve ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretimleri üzerinde nasıl bir etkiye sahip olduğuna ilişkin elde edilen bulgular yorumlanmış, mevcut reformların söz konusu kuruluşların elektrik enerjisi üretimi üzerinde kısa vadede olumlu bir etkiye sahip olmadığı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Enerji Piyasaları, Enerji Piyasası Reformları, ARIMA Modeli, Müdahale Analizi.

JEL Sınıflaması: C22, C51, K23

Reforms The Effects of The Energy Market Reforms on Electricity Market: The Case of EUAS and Privileged Companies

ABSTRACT

The market of electricity energy formed an important step of the policy and implementation of privatization and liberalization beginning on 1980's and very important laws were put into force about this issue and some important changes about running of the markets were made. However, the matter whether the radical changes collected under the heading "Reforms for Energy Market" are sufficient or not for forming a healthy energy marker is still under discussion. In this study the generation data covering 38 years between 1970 - 2007 about the total electricity generation, electricity generation of Electricity Generation Co. Inc.(EUAS) and privileged companies, an establishment generating electricity, were used and they were made suitable to the ARIMA Model, which will be used during analysis, subjecting these data to some statistical and visual tests. Following this, selecting the best one in the model formed, it was gone to intervention analysis. In this stage, adding the dummy variables to the model, the influence of the reforms was

¹ Bu çalışma 09103018 no'lu proje kapsamında Selçuk Üniversitesi BAP tarafından desteklenen ve Doç. Dr. Zeynep KARAÇOR danışmanlığında Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tarafından kabul edilen doktora tezinin bir özettir.

tested. As a conclusion, the available findings about how the reforms have an effect on the electricity generations of the EUAS and privileged companies generating energy were interpreted and it was suggested that it had not a significant and positive effect in the short term.

Key Words: Turkish Energy Markets, Energy Markets Reforms, ARIMA Model, Intervention Analysis.

JEL Classification: C22, C51, K23

1.GİRİŞ

Yaşam gereksinimlerinin karşılanması için insanlığın doğuşundan bu yana enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Enerji günümüzde gelişmekte olan ülkelerin kalkınma hamlelerini gerçekleştirebilmeleri ve gelişmiş ülkelerin büyümelerini sürdürebilmeleri için gerekli en önemli araçlardan biri haline gelmiştir. Bu sebeple 19.yy başlarından itibaren özellikle elektrik enerjisi üretim, iletim ve dağıtım olmak üzere tüm alt kollarıyla bütün dünya ülkelerinin üzerinde durduğu konuların başında gelmektedir.

Elektrik enerjisi piyasası su, doğal gaz, iletişim gibi piyasalara benzer şekilde doğal tekel özelliği göstermektedir. Doğal monopol piyasaları serbest piyasa özelliklerinin aksamasına sebep olmaktadır ve piyasa aksaklıkları olarak nitelendirilen bu olumsuzluklar kamu işletmelerinin faaliyet göstermesi ve bu piyasaların düzenleyici bir kurum tarafından düzenlenmesi gibi önlemlerle giderilmeye çalışılmaktadır. Günümüz ekonomik koşullarında devletin üzerindeki borç yükünün yeterince fazla olması ve gerekli ilave yatırımlara yeterince finansman sağlayamaması sebebiyle üretimin daha düşük maliyetle üretim yapabilecek firmalara devredilmesi ve bu firmaların düzenlemelerle denetlemesi ve desteklemesi daha etkin bir çözüm olarak görülmektedir.

Ülkemizde doğal monopol özelliği gösteren pek çok piyasa 1980'li yıllarda itibaren tüm dünyada benimsenen liberalleşme politikalarına bağlı olarak özelleştirme kapsamına alınmıştır. Bu sektörlerden birini oluşturan enerji piyasalarında da benzer açılımlar yaşanmış piyasa kademe kademe rekabete açılarak yatırımların arttırılmasına çalışılmıştır.

Ülkemizde enerji piyasalarında 1980'lerden günümüze gerçekleştirilen ve özellikle son dönemlerde hız kazanan reform çalışmalarının elektrik enerjisi piyasaları üzerindeki etkisinin elektrik enerjisi üreten kuruluşlar bazında analiz edildiği bu çalışmada EÜAŞ ve ayrıcalıklı şirketlerin 1970- 2007 yılları arasında 38 yılı kapsayan üretim verileri bir takım istatistiki ve görsel testlerden geçirilerek analizde kullanılacak olan ARIMA Modeline uygun hale getirilmiştir. Sonrasında veriler kullanılarak oluşturulan modeller içerisinde en uygunu seçilerek müdahale analizine geçilmiştir. Bu aşamada modele kukla değişkenler ilave edilerek reformların etkisi sınanmıştır.

2. LİTERATÜR

Elektrik piyasasının yeniden yapılandırılmasıyla ilgili çalışmalar da çoğunlukla piyasa gücü ve piyasa yapısı üzerinde yoğunlaşmaktadır. Piyasa odaklı çalışmalara örnek olarak Borenstein ve diğerleri (2002), Joskow ve Kahn (2002), Wilson (2002) ve Wolfram (1999) verilebilir. Çalışmaların daha çok bu

şekilde yapılmasının sebebi ise firmaların ayrıntılı maliyet verilerinin alınmasında yaşanan zorluklar ve değerlendirme yapmak için erken olmasıdır.

Bouin ve Michalet (1991), Kwoka (1996), Kleit ve Terrell (2001), Martin ve Vansteenkiste (2001) ise çalışmalarında rekabetçi bir piyasanın düşük maliyet, düşük fiyat ve yüksek üretim verimliliği sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Levy ve Spiller (1996), Torp ve Rekve (1998), Jamasb ve Pollitt (2000) ve Villalonga(2000) ise özelleştirmenin bu başarı ve ya başarısızlığını bazı politik ve sosyal kurallar tarafından şekillendirilen post-özelleştirme çerçevesinde açıklamaktadır.

Blöndal ve Pilat (1997), regüle edilen beş hizmet sektöründeki düzenleyici reformların potansiyel etkilerini Amerika Birleşik Devletleri, Japonya, Almanya, Fransa ve İngiltere'den oluşan beş ülkenin panel verilerini kullanarak incelemiştir. Sektör sektör ele alınan düzenleyici reformların potansiyel etkileri, maliyet ve fiyatlar, verimlilik, reformların varsayılan etkileri ve reformların nihai etkileri olarak alt dallarda incelenmiştir.

Bartolotti ve diğerlerinin (1998) çalışmasında, hem gelişmiş hem gelişmekte olan ülkelerden oluşan 38 ülkedeki elektrik üretiminin özelleştirmesi konusunda 1977- 1997 verilerinden yararlanılmıştır. Sonuç olarak özelleştirme sürecinin başarısı regülasyon derecesiyle yüksek derecede ve pozitif bir korelasyona sahip olduğunu tespit edilmiş, etkili regülasyonun özelleştirmenin başarısında önemli rolü olduğuna karar verilmiştir.

Steiner (2000) ve Hattori ve Tsutsui (2004) elektrik sektörü reformları ve elektrik fiyatları arasındaki ilişkiyi OECD üyesi gelişmiş ülkelere ait veriler kullanarak analiz etmiştir. Steiner (2000), elektrik endüstrisindeki düzenleyici reformların etkilerini ortaya koyan bir panel data analizi yapmıştır. 1986- 1996 yılları arasında 19 OECD ülkesi için panel data seti kullanmış ve dikey bütünleşme, elektrik piyasası varlığı ve tüketici için kullanılan değişkenlerin yanında elektrik üretimi piyasası liberalizasyonu, mülkiyet ve genel veya kısmi olarak üretim özelleştirmesi için kukla değişkenler kullanmıştır. Steiner'in analizine göre reformlar endüstriyi rekabetle tanıştırmış, toptan satış piyasası yaratarak ve elektrik elde etme ve dağıtım aşamalarını ayırarak endüstri fiyatlarında düşüş sağlamıştır. Sonuç olarak endüstri tüketicisi reformlardan daha karlı çıkmıştır.

Steiner (2000)'ın sonuçlarıyla uyuşan çalışmasıyla Zhang ve diğerleri (2002) özelleştirme, rekabet ve regülasyonun beraber ele alındığı çalışmaların son derece sınırlı olduğunu ve daha çok gelişmiş ülkeler için yapıldığını ileri sürmüştür. Bu sebeple analizinde tüm bu faktörleri Asya, Afrika ve Latin Amerika'da yer alan 51 gelişmekte olan ülke için beraber değerlendirmiştir. 1983-2000 dönemini kapsayan panel data seti kullanmış ve regülasyon, rekabet ve özelleştirmenin etkilerini analiz etmiştir.

Zhang ve diğerleri (2008), çalışmalarında gelişmekte olan ve geçiş ekonomilerinden oluşan 36 tane ülke ele almış ve bu ülkelerin 1985-2003 dönemi verilerini kullanarak özelleştirme, rekabet ve regülasyonun elektrik üretim sektörü performansına olan etkisini tahmin etmeye çalışmıştır. Çalışma sonucunda

rekabet performansı geliştirirken, özelleştirme ve regülasyon ekonomik performans üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmamaktadır.

Türkiye ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde enerji sektöründe gerçekleştirilen reformların etkilerinin çoğunlukla teorik olarak ele alındığı görülmektedir. Bunun sebebi reformların etkilerinin ekonometrik olarak analiz edilmesi için zaman bakımından yeterli verinin bulunamamasıdır. Reformları teorik olarak inceleyen çalışmalara örnek olarak Atiyas ve Dutz (2003), Hepbaşlı (2005), Özkıvrak (2005) ve Bağdadıoğlu ve Odyakmaz (2009)' ın Türkiye enerji sektörü reformlarını anlattıkları çalışmaları verilebilir. Erdoğan (2006) ise çalışmasına Türkiye enerji piyasası reformlarını anlatarak başlamış devamında ise Türkiye 2005- 2015 dönemi için elektrik enerjisi talep tahmini yapmıştır.

3. VERİLERİN TANIMLANMASI ve EKONOMETRİK YÖNTEM

Çalışmamızda Türkiye'de elektrik üretimi faaliyetini gerçekleştiren ve Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ), ayrıcalıklı şirketler ve otoprodüktörlerden oluşan üç kuruluşun 1970- 2007 arası 38 yılı kapsayan yıllık verileri kullanılmıştır. Bu veriler Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketinin veri sisteminden alınmıştır. Teknik olarak ise E-views 6 paket programından yararlanılmıştır.

Türkiye'de elektrik üretimi dikkate alındığında piyasada ağırlıklı olarak devletin faaliyet göstermekte olduğu görülmektedir. Devletin ilk elektrik kurumu olan TEK 12 Temmuz 1970 tarihinde 1312 sayılı kanunla kurulmuş, 25.10.1970 tarihinde faaliyetine başlamıştır. 1970 yılından 3096 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği 1984 yılına kadar TEK tekel olarak elektrik enerjisi sektöründe üretim, iletim, dağıtım ve tedarik faaliyetini sürdürmüştür.

1984 yılında çıkarılan, 19.12.1984 tarihli ve 18610 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 3096 sayılı Kanunla TEK'in elektrik tekeli kaldırılmış, TEK dışındaki kuruluşların elektrik üretimi, iletimi, dağıtım ve ticareti ile görevlendirilmesi konusunda maddelere yer verilmiştir.

1993- 1994 döneminde 93/4789 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile TEK, üretim ve iletim piyasalarından sorumlu olan Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş. (TEAŞ) ve dağıtım piyasalarından sorumlu olan Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) olarak ikiye bölünmüştür.

2001 yılında çıkarılan 4628 sayılı Kanunun yürürlüğe girmesiyle birlikte TEAŞ üretim, iletim ve toptan satış faaliyetleri üçe ayrılarak üretim faaliyetleri için Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ), toptan satış faaliyetleri için Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş.(TETAŞ) ve iletim faaliyetleri için de Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) kurulmuştur. Devlet halen EÜAŞ çatısı altında, devletin genel ekonomi ve politikasına uygun olarak elektrik üretim faaliyetlerini sürdürmektedir.

Çalışmanın ekonometrik uygulama kısmında veri oluşturulması ve kullanılmasında kolaylık sağlaması amacıyla devletin elektrik üretim rakamları, TEİAŞ veri sisteminde yer aldığı şekilde, günümüzde elektrik üretimini gerçekleştiren EÜAŞ başlığı altında tanımlanmış, 1970- 2007 yılları arasında

devletin yapmış olduğu elektrik üretim rakamları bu başlık altında modele dahil edilmiştir.

3096 Sayılı Kanun ile TEK dışındaki kuruluşların elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı ve ticareti ile görevlendirilmesine ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiş sonrasında yap işlet devret modeliyle faaliyet gösteren ayrıcalıklı şirketler elektrik üretimine başlamışlardır. Çukurova Elektrik A.Ş. Kepez Elektrik A.Ş. ve Aktaş A.Ş. gibi özel sermaye şirketleri bu konuda ticari faaliyet gösteren şirketlere örnek olarak verilebilir.

Elektrik üretimini gerçekleştiren ve analizimizde kullanılan bir diğer değişken ayrıcalıklı şirketlerdir. Özellikle 2001 yılından sonra daha çok hidroelektriğin toplam üretim içindeki payının gerilemesine bağlı olarak ayrıcalıklı şirketlerin payında önemli azalmalar yaşanmış, 2004 yılından sonra ise elektrik üretimleri tamamen durmuştur. Dolayısıyla bu değişken analizimizde bu durum dikkate alınarak 2004 yılına kadar olan verilerle kullanılmıştır.

Analizimize dahil edilen diğer bir kuruluş grubu olan otoprodüktörler ise kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere üretim tesisi kurulması ve üretim fazlası olması durumunda üretilen elektrik enerjisi ve/veya kapasitesinin müşterilere satışı yapabilen tüzel kişilerdir. Buna göre öncelikli olarak ortaklarının elektrik enerjisi ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla üretim tesisi kurulması, üretilen elektrik enerjisi ve/veya kapasitenin grup ortaklarına satılması faaliyetlerini, üretim fazlası olması durumunda ise üretim fazlasının müşterilere satışı ve bununla ilgili faaliyetleri yerine getirirler. Rekabet ortamında satış yapılmasına ise ancak EPDK tarafından belirlenecek orandaki miktarlarda izin verilmektedir (Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği, 2002).

Enerji piyasalarında yürürlüğe konulan ve reformların önemli üç ayağını oluşturan 3096, 3996 ve 4628 sayılı Kanunlar ise modele kukla değişken olarak dahil edilmiştir. Söz konusu reformların etkilerinin ani (pulse) olarak meydana gelip kaybolmayacağı biraz etkisini sürdüreceği, yani kademeli (step) olacağı düşünülmektedir. Bu sebeple kukla değişkenler modele eklenirken bu dikkate alınarak eklenmiştir.

Modele dahil edilmesinde kolaylık sağlaması bakımından kanun sayılarıyla ele alınan bu değişkenler genel itibariyle yürürlüğe konuldukları yıldan itibaren yapılan önemli değişiklikleri de içermektedir. Örneğin 3096 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği yıl olan 1984 yılı, TEK'in yeniden yapılandırılması ve bir kamu iktisadi teşebbüsü (KİT) haline gelmesi bakımından da önem taşımaktadır.

3996 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği 1994 yılında ise bu kanunun uygulanmasını düzenleyen 5907 sayılı karar yürürlüğe girmiş ve YİD modelini teşvik etmek amacıyla bu projelere Hazine garantileri ve bazı vergi muafiyetleri getirilmiştir. Ancak 1994 yılında doğrudan elektrik enerjisi alanında faaliyet göstermekte olan KİT'lerin özelleştirilmesi hakkındaki düzenlemelere yer veren ilk kanun olan 3974 sayılı Kanun, Anayasa Mahkemesi'nin kararı ile ve sermayesinin tamamı devletin olan TEK'in tüm varlığının ve ona bağlı birimlerin kamu hisselerinin satılmasının öngörüldüğü, elektrik üretim ve dağıtımı gibi

stratejik önemi olan alanlarda halka ve çalışana satılsa bile yasada önem getirilmedikçe payların hızla el değiştirmesi sonucu ilk aşamada halka satılan kuruluşların sonradan yabancı sermaye gruplarının eline geçme ihtimalinin olabileceği gerekçesiyle iptal edilmiştir. Ayrıca bu dönemde TEK, üretim ve iletim piyasalarından sorumlu olan Türkiye Elektrik Üretim İletim A.Ş. (TEAŞ) ve dağıtım piyasalarından sorumlu olan Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) olarak ikiye bölünmüştür.

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun yürürlüğe girdiği 2001 yılında ise Türkiye enerji piyasalarını düzenleyen EPDK kurulmuştur. Bu dönemde yaşanan önemli bir gelişme de TEAŞ üretim, iletim ve toptan satış faaliyetlerinin üçe ayrılarak üretim faaliyetleri için Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ), toptan satış faaliyetleri için Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş.(TETAŞ) ve iletim faaliyetleri için de Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ)'ın kurulmasıdır.

Enerji piyasası reformlarının elektrik enerjisi üreten kuruluşlar üzerine etkisinin ne olduğu incelenirken ele alınan kuruluşların analizi ayrı ayrı yapılmıştır. Bu analiz yapılırken öncelikle serilerin grafikleri incelenmiş seriyi küçük dalgalanmalardan arındırmak ve doğrusal hale getirmek amacıyla serinin logaritması alınmıştır. Sonrasında ise durağanlık şartını sağlayıp sağlamadıkları hipotez testleri ve bazı diagnostik testler yardımıyla değerlendirilerek seriler durağan hale getirilmiştir.

Bu noktadan sonra durağanlığı sağlanan serilerin oto korelasyonları ve kısmi otokorelasyonlarının değerlendirilerek uygun ARIMA modeli belirlenmiştir. Buradan sonra analizimizin son aşamasını oluşturan Müdahale Analizine geçilmiştir. Belirlenen ARIMA modeline enerji piyasalarında önemli dönüşümlerin yaşandığı 1984 yılında kabul edilen 3096 sayılı kanun, 1994 yılında kabul edilen 3996 sayılı kanun ve son olarak 2001 yılında kabul edilen 4628 sayılı kanunlar için D3096s*, D3996s ve D4638s kuklaları yaratılmış, ayrıca düzenlemelerin büyüme hızı üzerindeki etkisinin görülmesi amacıyla bu yıllara ilişkin trend etkisi t1, t2 ve t3 değişkenleri olarak modele ilave edilmiştir. Bu aşamadan sonra trendlerin modelin içine dahil edilmesi sebebiyle değişkenlerin sadece logaritması alınmış haliyle devam edilmiş, birinci farkı alınan ve alınmayan tüm seriler derece haliyle modele alınmıştır. Son olarak ise oluşturulan nihai modellere ilişkin yorumlamalara geçilmiştir.

4. AMPRİK BULGULAR ve YORUMLANMASI

Çalışmamızın temel amacı EÜAŞ ve ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretimi verilerinin 3096, 3996 ve 4628 sayılı kanunlardan ve dolayısıyla enerji piyasalarında gerçekleştirilen reformlardan nasıl etkilendiğini müdahale analizi yöntemiyle analiz etmektir. Ancak bu analize geçmeden önce verilerin bir takım testlerden geçirilerek analize uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Bu anlamda

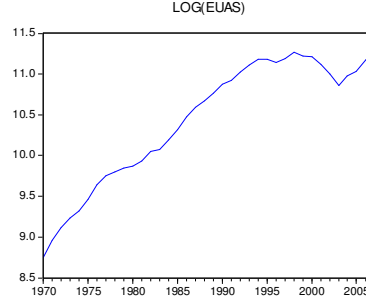
* Kukla değişkenlerin yanında yer alan s harfleri "step" kavramına karşılık gelmektedir. Seride kuklalardan kaynaklanan etkilerin ani (pulse) olarak meydana gelip kaybolmayacağı biraz etkisini sürdüreceği (step) düşünülmektedir.

öncelikle değişkenlerin ayrı ayrı analize uygun hale getirilmeleri sağlanacak ardından ARIMA modelleri yardımıyla uygun model belirlendikten sonra müdahale analizi ve reformların etkilerinin yorumlanması kısmına geçilecektir.

4.1. EÜAŞ'nin Elektrik Üretimi

Öncelikle seriyi küçük dalgalanmalardan arındırmak ve doğrusal hale getirmek amacıyla serinin logaritması alınmıştır. Logaritması alınan EÜAS serisinin grafiği Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1. Log(EÜAS) Serisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 2'de ise log(EÜAŞ) serisinin Kartezyen grafiğine yer verilmiştir. Otokorelasyonu ifade eden korelogram incelendiğinde seride çok ciddi bir otokorelasyonun olduğu görülmektedir. Bu da serinin birim kök içerdiği yönünde çok ciddi bir kanı oluşturmaktadır. Bu açıdan öncelikle toplam değişkenine ilişkin birim kök sınamalarına geçilecektir.

Şekil 2. Log(EÜAS) Serisinin Kartezyen Grafiği

Otokorelasyon	Kismi Otokorelasyon	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.910	0.910	34.025	0.000
		2	0.826	-0.014	62.826	0.000
		3	0.749	-0.004	87.173	0.000
		4	0.675	-0.024	107.53	0.000
		5	0.604	-0.025	124.31	0.000
		6	0.531	-0.051	137.70	0.000
		7	0.462	-0.028	148.15	0.000
		8	0.391	-0.052	155.90	0.000
		9	0.317	-0.070	161.17	0.000
		10	0.240	-0.075	164.31	0.000
		11	0.163	-0.067	165.80	0.000
		12	0.086	-0.065	166.24	0.000
		13	0.012	-0.056	166.24	0.000
		14	-0.066	-0.101	166.52	0.000
		15	-0.139	-0.047	167.80	0.000
		16	-0.203	-0.034	170.64	0.000

Tablo 1'de serinin durağan olup olmadığını test etmede kullanılan birim kök testleri birlikte raporlanmaktadır.

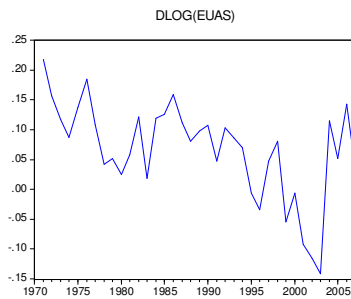
Tablo 1. Log(EÜAŞ) Serisinin Birim Kök Testi Sonuçları

ADF	ADF Test İst.	Mac Kinnon Kritik Değerleri			Olasılık Değeri
		% 1	% 5	% 10	
	-1.126480	-4.234972	-3.540328	-3.202445	0.9102
ADF (-1)	ADF Test İst.	Mac Kinnon Kritik Değerleri			Olasılık Değeri
		% 1	% 5	% 10	
	-3.451946	-3.626784	-2.945842	-2.611531	0.0154
PP	PP Test İst.	Kritik Değerler			Olasılık Değeri
		% 1	% 5	% 10	
	-1.318316	-4.226815	-3.536601	-3.200320	0.8676
PP (-1)	PP Test İst.	Kritik Değerler			Olasılık Değeri
		% 1	% 5	% 10	
	-3.441701	-3.626784	-2.945842	-2.611531	0.0158
KPSS	KPSS Test İst.	Asimptotik Kritik Değerler			Olasılık Değeri
		LM İst.			
	0.179878	% 1	% 5	% 10	
		0.216000	0.146000	0.119000	
KPSS (-1)	KPSS Test İst.	Asimptotik Kritik Değerler			Olasılık Değeri
		LM İst.			
	0.497970	% 1	% 5	% 10	
		0.739000	0.463000	0.347000	

Birim kök sınamalarında yaygın olarak kullanılan test teknikleri Augmented Dickey Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, Shin (KPSS)'dir. Bu testlere ilişkin sonuçlar serinin birim kök sorunu olduğunu ve bu sorunun birinci fark alındığında giderildiğini göstermektedir.

Logaritması ve birinci farkı alınmış serinin grafiği Şekil 3'te gösterilmektedir.

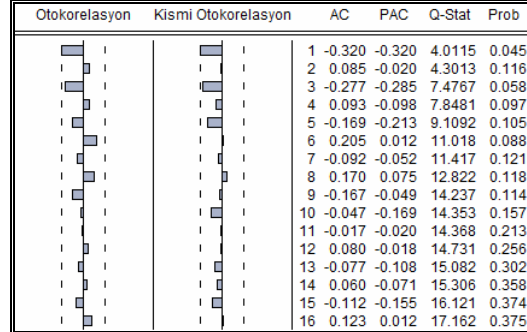
Şekil 3. dLog(EÜAŞ) Serisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 3 aynı zamanda EÜAŞ elektrik üretimi serisinin büyüme hızını göstermektedir. 1984 yılından sonra hızlı büyüme 1994'te düşme görülmektedir.

Aslında 2001 den sonra büyüme hızı artmış ama bu tarihten sonra elimizde çok sayıda gözlem olmadığından bu istatistiksel olarak görülmemektedir.

Şekil 4. dLog(EÜAŞ) Serisinin Kartezyen Grafiği



Şekil 4'te birinci farkı ve logaritması alınmış serinin Kartezyen grafiğine yer verilmiştir. Bu şekil de birim kök testi sonuçlarımızı doğrular bir nitelik göstermektedir.

Bu noktadan sonra durağanlığı sağlanan birinci dereceden farkı alınmış toplam serisinin oto korelasyonları ve kısmi otokorelasyonlarının değerlendirilerek uygun ARIMA modeli belirlenecektir.

Tablo 2. Serinin ARIMA Modeli Sonuçları

Değişken	Katsayı	St. Hata	t-İstatistiği	Prob.
C	0.057634	0.023103	2.494676	0.0181
AR(1)	-0.444189	0.124631	-3.564022	0.0012
AR(2)	0.666028	0.095938	6.942300	0.0000
MA(1)	1.405955	0.268899	5.228562	0.0000
Adjusted R-squared	0.617411	S.D. dependent var	0.076431	
S.E. of regression	0.047275	Akaike info criterion	-3.158439	
Sum squared resid	0.069284	Schwarz criterion	-2.980685	
Log likelihood	59.27269	Hannan-Quinn criter.	-3.097079	
F-statistic	19.28939	Durbin-Watson stat	1.613893	

Tablo 2'ye göre uygun ARIMA modelimiz AR(2) ve MA(1) yani ARIMA (2,1,1) olarak belirlenmiştir. Buna göre modelimizde iki tane AR bir beş tane MA kökü bulunmaktadır. Belirlenen bu model durağan koşulunu henüz sağlamamaktadır ancak müdahale analizi ile kuklalar eklenince bu problem ortadan kalkmaktadır.

Buradan itibaren analizimizin son aşamasını oluşturan Müdahale Analizine geçilmektedir. Belirlenen ARIMA (2,1,1) modeline enerji piyasalarında önemli dönüşümlerin yaşandığı 1984 yılında kabul edilen 3096 sayılı kanun, 1994 yılında kabul edilen 3996 sayılı kanun ve son olarak 2001 yılında kabul edilen 4628 sayılı kanunlar için D3096s*, D3996s ve D4638s kuklaları yaratılmış, ayrıca düzenlemelerin büyüme hızı üzerindeki etkisinin görülmesi amacıyla bu yıllara ilişkin trend etkisi t1, t2 ve t3 değişkenleri olarak modele ilave edilmiştir. Bu aşamadan sonra trendler modelin içine dahil edilmesi sebebiyle değişkenin birinci fark ve logaritması alınmış haliyle değil sadece logaritması alınmış haliyle devam edilecektir. Bu düzenlemeler yapılan modelin son hali Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Müdahalelerin Etkisi ilave Edilmiş Nihai Modelin İstatistikî Sonuçları

Değişken	Katsayı	St. Hata	t-İstatistiği	Prob.
C	10.19625	0.378418	26.94439	0.0000
D3096S	0.014616	0.070538	0.207204	0.8375
D3996S	0.064145	0.071313	0.899475	0.3767
D4628S	-0.144296	0.069383	-2.079703	0.0476
T1	0.092046	0.030906	2.978246	0.0062
T2	-0.096736	0.031289	-3.091658	0.0047
T3	0.028677	0.025523	1.123560	0.2715
AR(1)	1.552097	0.277848	5.586134	0.0000
AR(2)	-0.607907	0.252782	-2.404866	0.0236
MA(1)	-0.997111	0.212486	-4.692594	0.0001

Oluşturulan nihai modelin denklemini ise şu şekilde oluşturmaktadır:

$$\text{Log}y_t = 10.196 + 0,015D3096S_t + 0.064D3996S_t - 0.144D4628S_t + 0.092D3096T_t - 0.096D3996T_t + 0.03D4628T_t + 1.552 \log y_{t-1} - 0.608 \log y_{t-2} + \varepsilon_t - 0.998\varepsilon_{t-1}$$

Tablo 3'te yer alan değerlerin ekonomik olarak yorumu ise şöyledir;

D3096S değeri, 3096 sayılı kanunun ortalama EÜAŞ üretimi üzerindeki etkisini çıktığı yıl itibariyle göstermektedir. Ancak bu kanunun istatistiksel olarak anlamlı (0.8375) bir etkisi bulunmamaktadır. D3996S değeri, 3996 sayılı kanunun ortalama EÜAŞ üretimi üzerindeki etkisini çıktığı yıl itibariyle göstermektedir.

* Kukla değişkenlerin yanında yer alan s harfleri "step" kavramına karşılık gelmektedir. Seride kuklalardan kaynaklanan etkilerin ani (pulse) olarak meydana gelip kaybolmayacağı biraz etkisini sürdüreceği (step) düşünülmektedir.

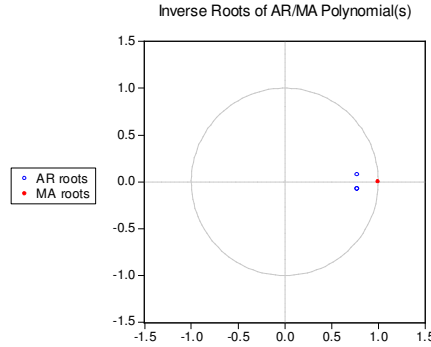
Ancak bu kanunun da istatistiksel olarak anlamlı (0.3767) bir etkisi bulunmamaktadır. D4628S değeri ise, 4628 sayılı kanunun ortalama EÜAŞ üretimi üzerindeki etkisini çıktığı yıl itibariyle göstermektedir. Bu kanunun etkisi istatistiksel olarak anlamlı (0.0003) ancak negatiftir (-0.144296). Yani 4628 sayılı kanunun ortalama üretim üzerinde olumsuz bir etkisi olmuştur.

t1 değeri, 3096 sayılı kanunun EÜAŞ elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisini göstermektedir. Buna göre 3096 sayılı kanun yıllık ortalama büyüme hızını %0.09 arttırmıştır (0.092046). Bu etki istatistiksel olarak da anlamlıdır (0.0062). Kanunun çıktığı yıldan bu yıla kadar olan toplam etki ise %1 (14* 0.09) olmuştur. t2 değeri, 3996 sayılı kanunun EÜAŞ elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu kanunun yıllık ortalama büyüme hızı üzerinde anlamlı (0.0047) ancak negatif (-0.096736) bir etkisi olmuştur. t3 değeri, 4628 sayılı kanunun EÜAŞ elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisini göstermektedir. Bu etki istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (0.2715).

AR ve MA lara karşılık gelen değerler ise başka faktörlerin etkisini göstermektedir.

Modelimizin doğruluğunun kontrolü için köklerin birim çemberin içinde olup olmadığı, modulus rakamlarının 1'den küçük olup olmadığı kontrol edilmiş ve etki-tepki analizine yer verilmiştir. Buna ilişkin sonuçlar ise Şekil 5, Tablo 4 ve Şekil 6'da gösterilmektedir.

Şekil 5. ARIMA Polinomlarının Ters Köklerinin Birim Çember Gösterimi

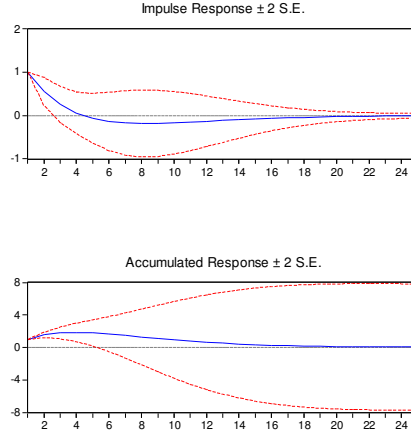


Tablo 4. ARIMA Polinomlarının Ters Köklerinin Tablo Gösterimi

AR Root(s)	Modulus	Cycle
0.776049 ± 0.075201i	0.779684	65.04312
MA Root(s)	Modulus	Cycle
0.997111	0.997111	

Şekil 5'te tüm kökler birim çemberin içinde Tablo 4'te ise modulus rakamları tüm kökleri için 1'den küçük rakamlar almaktadır.

Şekil 6. ARIMA Polinomlarının Etki-Tepki Analizi Sonuçları



Şekil 6'da yer alan ikinci grafik toplam rakamlara göre analiz sonuçlarına yer vermektedir ancak çalışmada birinci farkla çalışmamış olunması sebebiyle yapılacak yorumlamalarda ilk grafik dikkate alınacaktır. Buna göre toplam elektrik üretimi üzerindeki 1 birimlik şokun etkisi 4,5-5 yılda sıfırlanmış, yani şokun etkisi 4,5 yıla kadar devam etmiş, üretim bu süre içerisinde denge değerine geri dönmüştür. Kritik değerlerimiz ise (kırmızı çizgiler) yaklaşık 3 yılda sıfırı kesmiş, yani aslında şokların anlamlı etkisi 3 yıl sürmüştür.

Şekil 7'de ise otokorelasyon ve kısmi otokorelasyonları kontrol edilmiştir ve güven aralığının dışına çıkan bir değer bulunmamaktadır. Kartezyen grafiğine göre de kritik değerler dışına çıkan bir değere rastlanmamaktadır. Model oldukça tutarlı gözükmektedir.

Şekil 7. Müdahale Analizi Yapılan Log(EÜAŞ) Serisinin Kartezyen Grafiği

Otokorelasyon	Kısmi Otokorelasyon	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.182	0.182	1.2916	
		2	-0.209	-0.250	3.0422	
		3	-0.107	-0.016	3.5176	
		4	-0.165	-0.209	4.6851	0.030
		5	-0.222	-0.200	6.8694	0.032
		6	-0.017	-0.033	6.8834	0.076
		7	-0.026	-0.177	6.9142	0.140
		8	0.023	-0.021	6.9392	0.225
		9	0.009	-0.149	6.9433	0.326
		10	0.025	-0.044	6.9752	0.431
		11	0.088	0.015	7.3946	0.495
		12	0.084	-0.002	7.7921	0.555
		13	-0.062	-0.083	8.0236	0.627
		14	0.002	0.030	8.0239	0.711
		15	-0.019	-0.051	8.0470	0.781
		16	-0.037	0.011	8.1405	0.834

Son olarak modelde otokorelasyon olup olmadığını test etmek amacıyla Breusch-Godfrey LM Testi yapılmıştır. Bu testin boş ve alternatif hipotezleri şöyle oluşmaktadır:

- H_0 : Sekizinci dereceden otokorelasyon bulunmamaktadır.
 H_1 : Sekizinci dereceden otokorelasyon bulunmaktadır.

Tablo 5. Breusch-Godfrey LM Test (8)

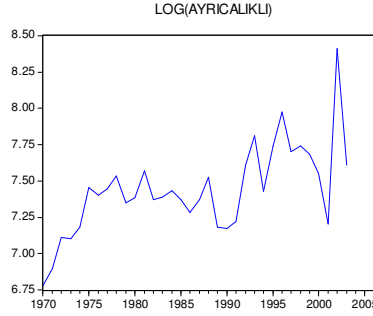
F-ist	Prob. F(8,15)
2.677684	0.0734
Obs*R-squared	Prob. Ki-Kare (8)
23.17921	0.0031

Bu teste ilişkin sonuçlar Tablo 5'te verilmektedir. Test sonuçlarına göre boş hipotez reddedilemez ve modelde sekizinci dereceden otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılır.

4.2. Ayrıcalıklı Şirketlerin Elektrik Üretimi

Öncelikli olarak EÜAS elektrik üretimine ilişkin analizlerde uygulandığı gibi serinin küçük dalgalanmalardan arındırılması ve doğrusal hale getirilmesi amacıyla serinin logaritması alınmıştır. Logaritması alınan EÜAŞ serisinin grafiği ise Şekil 8'de gösterilmektedir.

Şekil 8. Log(AYRICALIKLI) Serisinin Zaman Yolu Grafiği



Şekil 9'da ise log(AYRICALIKLI) serisinin Kartezyen grafiğine yer verilmiştir. Otokorelasyonu ifade eden korelogram incelendiğinde seride çok ciddi bir otokorelasyonun olmadığı görülmektedir. Öncelikle AYRICALIKLI değişkenine ilişkin birim kök sınamalarına geçilecektir.

Şekil 9. Log(AYRICALIKLI) Serisinin Kartezyen Grafiği

Otokorelasyon	Kısmi Otokorelasyon	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.402	0.402	5.9863	0.014
		2	0.270	0.129	8.7729	0.012
		3	0.316	0.206	12.717	0.005
		4	0.216	0.020	14.625	0.006
		5	0.070	-0.099	14.834	0.011
		6	0.120	0.054	15.462	0.017
		7	0.054	-0.048	15.594	0.029
		8	-0.085	-0.130	15.937	0.043
		9	0.048	0.122	16.052	0.066
		10	0.030	-0.003	16.097	0.097
		11	-0.074	-0.060	16.387	0.127
		12	-0.051	-0.023	16.534	0.168
		13	-0.113	-0.143	17.276	0.187
		14	0.029	0.211	17.328	0.239
		15	0.073	0.086	17.676	0.280
		16	0.017	-0.050	17.696	0.342

Tablo 6’da serinin durağan olup olmadığını test etmede kullanılan birim kök testleri birlikte raporlanmaktadır.

Tablo 6. Log(EÜAŞ) Serisinin Birim Kök Testi Sonuçları

ADF	ADF Test İst.	Mac Kinnon Kritik Değerleri			Olasılık Değeri
		% 1	% 5	% 10	
	-5.324195	-4.262735	-3.552973	-3.209642	0.0007
PP	PP Test İst.	Kritik Değerler			Olasılık Değeri
		% 1	% 5	% 10	
	-5.318873	-4.262735	-3.552973	-3.209642	0.0007
KPSS	KPSS Test İst.	Asimptotik Kritik Değerler			Olasılık Değeri
		LM İst.			
		% 1	% 5	% 10	
	0.079236	0.216000	0.146000	0.119000	

Tablo 6’da gösterilen ADF, PP ve KPSS birim kök testi sonuçlarına göre seride birim kökün olmadığı yani serinin durağan olduğu söylenir. Ancak müdahale analizinde ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisini gösterebilmek için seri ARMA modeline birinci fark alınarak dahil edilmiştir.

Bu noktadan sonra durağanlık şartı sağlanmış olan AYRICALIKLI serisinin oto korelasyonları ve kısmi otokorelasyonlarının değerlendirilerek uygun ARIMA modeli belirlenmiştir. ARIMA modelimiz AR(5) ve MA(4) yani ARIMA (5,1,4) olarak belirlenmiş ancak model bu haliyle çoklu doğrusal bağlantı sorunu taşımaktadır. Bu sebeple model üzerindeki gerekli düzeltmeler kukla değişkenler, trend değişkenler ve uygun AR ve MA kökleri birlikte eklenerek bulunmuştur. Sayılan problemler ve parsimoni ilkesi gereği başlangıçta modelde olmayan

MA(8) kökü analize dahil edilmekte buna karşılık başlangıçtaki AR ve MA kökleri analizde yer almamaktadır. Ayrıca Ayrıcalıklı Şirketler 2004 yılından sonra üretim yapmadığı için 4628 sayılı kanunun etkisi göz ardı edilmektedir. Dolayısıyla analizimizin bu kısmında modelimize sadece 3096 ve 3996 sayılı kanuna ilişkin kukla ve trend değişkenleri eklenmiştir. Gerekli düzenlemeler ve düzeltmeler yapılan modelin son hali ise Tablo 7’de gösterilmektedir.

Tablo 7. Müdahalelerin Etkisi ilave Edilmiş Nihai Modelin İstatistiki Sonuçları

Değişken	Katsayı	St. Hata	t-İstatistiği	Prob.
C	7.257642	0.079129	91.71909	0.0000
D3096S	0.161158	0.223132	0.722255	0.4766
D3996S	0.138031	0.213327	0.647036	0.5233
T1	0.008558	0.031296	0.273463	0.7867
T2	0.003111	0.048985	0.063511	0.9498
MA(1)	-0.037621	0.073727	-0.510284	0.6142
MA(2)	0.091901	0.140065	0.656135	0.5175
MA(8)	-0.890146	0.056984	-15.62092	0.0000

Oluşturulan nihai modelin denklemini ise şu şekilde oluşturmaktadır:

$$\text{Log}y_t = 7.257 + 0,161D3096S_t + 0.138D3996S_t + 0.008D3096T_t + 0.003D3996T_t + \varepsilon_t - 0.04\varepsilon_{t-1} + 0.09\varepsilon_{t-2} - 0.09\varepsilon_{t-8}$$

Tablo 7’de yer alan değerlerin ve denklemin ekonomik olarak yorumu ise şöyledir;

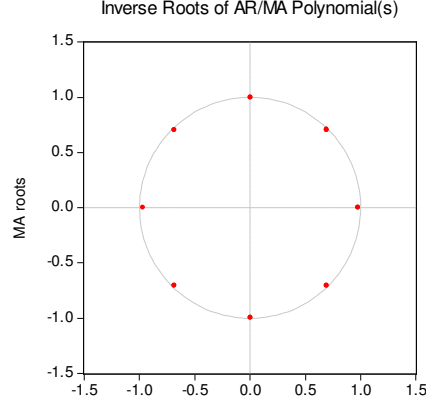
D3096S değeri, 3096 sayılı kanunun ortalama Ayrıcalıklı şirketlerin üretimi üzerindeki etkisini çıktığı yıl itibarıyla göstermektedir. Ancak bu kanunun istatistiksel olarak anlamlı (0.4766) bir etkisi bulunmamaktadır. D3996S değeri, 3996 sayılı kanunun ortalama Ayrıcalıklı şirketlerin üretimi üzerindeki etkisini çıktığı yıl itibarıyla göstermektedir. Ancak bu kanunun da istatistiksel olarak anlamlı (0.5233) bir etkisi bulunmamaktadır.

t1 değeri, 3096 sayılı kanunun Ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisini göstermektedir. Ancak bu kanunun yıllık ortalama büyüme hızı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (0.7867) bir etkisi bulunmamaktadır. t2 değeri, 3996 sayılı kanunun Ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisini göstermektedir. Ancak bu kanunun yıllık ortalama büyüme hızı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (0.9498) bir etkisi bulunmamaktadır.

AR ve MA lara karşılık gelen değerler ise başka faktörlerin etkisini göstermektedir.

Modelimizin doğruluğunun kontrolü için köklerin birim çemberin içinde olup olmadığı, modulus rakamlarının 1'den küçük olup olmadığı kontrol edilmiş ve etki-tepki analizine yer verilmiştir. Buna ilişkin sonuçlar ise Şekil 10, Tablo 8 ve Şekil 11'de gösterilmektedir.

Şekil 10. ARIMA Polinomlarının Ters Köklerinin Birim Çember Gösterimi

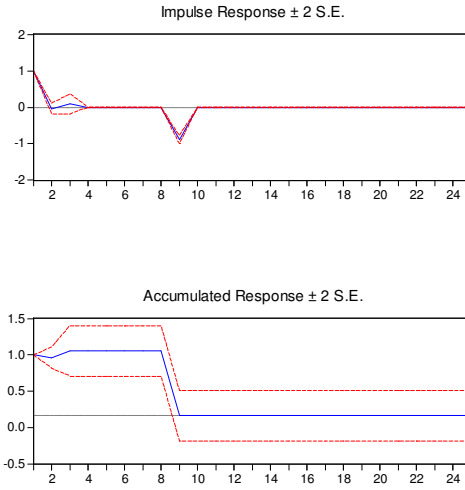


Tablo 8. ARIMA Polinomlarının Ters Köklerinin Tablo Gösterimi

MA Root(s)	Modulus	Cycle
$0.005051 \pm 0.997481i$	0.997494	4.012936
$0.693165 \pm 0.705170i$	0.988808	7.913495
$-0.683790 \pm 0.704507i$	0.981784	2.683661
0.978695	0.978695	
-0.969924	0.969924	

Şekil 10'da tüm MA kökleri birim çemberin içinde Tablo 8'de ise modulus rakamları tüm MA kökleri için 1'den küçük rakamlar almaktadır.

Şekil 11. ARIMA Polinomlarının Etki-Tepki Analizi Sonuçları



Şekil 11'de yer alan ikinci grafik toplam rakamlara göre analiz sonuçlarına yer vermektedir ancak çalışmada birinci farkla çalışmamış olunması sebebiyle yapılacak yorumlamalarda ilk grafik dikkate alınacaktır. Buna göre Ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretimi üzerindeki 1 birimlik şokun etkisi 8 yılda sıfırlanmaktadır.

Şekil 12 ise otokorelasyon ve kısmi otokorelasyonları kontrol edilmiştir ve güven aralığının dışına çıkan bir değer bulunmamaktadır. Kartezyen grafiğine göre de kritik değerler dışına çıkan bir değere rastlanmamaktadır. Model oldukça tutarlı gözükmemektedir.

Şekil 12. Müdahale Analizi Yapılan Log(AYRICALIKLI) Serisinin Kartezyen Grafiği

Otokorelasyon	Kısmi Otokorelasyon	AC	PAC	Q-Stat	Prob	
		1	0.063	0.063	0.1469	
		2	-0.049	-0.053	0.2398	
		3	-0.027	-0.021	0.2691	
		4	-0.069	-0.069	0.4609	0.497
		5	-0.210	-0.206	2.3157	0.314
		6	-0.021	-0.005	2.3344	0.506
		7	0.009	-0.016	2.3382	0.674
		8	-0.029	-0.048	2.3772	0.795
		9	0.119	0.101	3.0684	0.800
		10	0.002	-0.062	3.0687	0.879
		11	-0.157	-0.161	4.3875	0.821
		12	-0.179	-0.179	6.1614	0.724
		13	-0.182	-0.222	8.0958	0.619
		14	0.082	0.110	8.5108	0.667
		15	0.084	0.028	8.9674	0.706
		16	0.007	-0.095	8.9707	0.775

Son olarak modelde otokorelasyon olup olmadığını test etmek amacıyla Breusch-Godfrey LM Testi yapılmıştır. Bu testin boş ve alternatif hipotezleri şöyle oluşmaktadır:

H_0 : Sekizinci dereceden otokorelasyon bulunmamaktadır.

H_1 : Sekizinci dereceden otokorelasyon bulunmaktadır.

Tablo 9. Breusch-Godfrey LM Test (8)

F-ist	Prob. F(8,15)
1.115095	0.3987
Obs*R-squared	Prob. Ki-Kare (8)
11.20882	0.1901

Bu teste ilişkin sonuçlar Tablo 9’da verilmektedir. Test sonuçlarına göre boş hipotez reddedilemez ve modelde sekizinci dereceden otokorelasyon olmadığı sonucuna ulaşılır.

5. GENEL DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Ülkemizde enerji piyasalarında 1980’lerden günümüze gerçekleştirilen ve özellikle son dönemlerde hız kazanan reform çalışmalarının elektrik enerjisi piyasaları üzerindeki etkisinin elektrik enerjisi üreten kuruluşlar bazında analiz edildiği bu çalışmamızda Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) ve ayrıcalıklı şirketlerin 1970- 2007 yılları arasında 38 yılı kapsayan üretim verileri kullanılmıştır.

Enerji piyasalarında yapılan reformların ve çıkarılan bir takım kanunların elektrik enerjisi üretimine katılan kuruluşların ortalama üretimi ve elektrik üretimi büyüme hızındaki etkisi değerlendirildiğinde; 3096 ve 3996sayılı kanunun EÜAŞ’ nin ve ayrıcalıklı şirketlerin elektrik üretimi üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. 4628 sayılı Kanunun ise EÜAŞ’ nin ortalama üretimi üzerinde olumsuz bir etkisi olmuş, ayrıcalıklı şirketler bu kanunun etkisi bakımından analiz edilmemiştir.

Bu kanunların toplam elektrik üretimi ve kuruluşların elektrik üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkileri incelendiğinde ise 3096 sayılı Kanunun EÜAŞ’ nin üretiminin büyüme hızı üzerinde pozitif bir etki yarattığı gözlenmiştir. Ancak bu kanunun ayrıcalıklı şirketlerin büyüme hızı üzerindeki etkisi anlamlı bulunmamıştır. 3996 sayılı Kanun bakımından değerlendirildiğinde ise bu kanunun EÜAŞ’ nin üretiminin büyüme hızı üzerinde negatif bir etki yarattığı, ayrıcalıklı şirketlerin büyüme hızı bakımından ise anlamlı bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Son olarak 4628 sayılı kanunun etkisi değerlendirildiğinde bu kanunun EÜAŞ’ nin üretiminin büyüme hızı üzerindeki etkisinin ise anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıcalıklı şirketler ise bu etki bakımından analiz edilmemiştir.

Sonuç olarak ülkemizde 1980’li yıllardan günümüze gerçekleştirilmeye çalışılan reformların çoğunlukla Kanunlar üzerinde kaldığı piyasa üzerine etkisinin yeterince sağlanamadığı görülmüştür. Türkiye’ nin sağlıklı bir enerji piyasasına kavuşturulması için uzun ve zorlu çalışmalara ihtiyaç gösterdiği açıktır. Bunun altında yatan pek çok sebep bulunmaktadır.

Piyasada gerçekleştirilen serbestleşme ve özelleştirme faaliyetlerine rağmen elektrik üretiminin büyük bir kısmı halen devlet kurumları tarafından gerçekleştirilmektedir. Ancak bu kurumların özel kesimle rekabet edebilecek güce

sahip olabilmeleri için yapısal bir takım reformlara ihtiyaçları bulunmaktadır. En önemlisi bu kurumların da tıpkı özel kuruluşlar gibi rekabet koşulları altında faaliyet göstermesi sağlanmalıdır. Maliyet bazlı fiyatlandırma anlayışı benimsenmeli, fiyat ve üretim miktarı arz talep dengesi gözetilerek benimsenmelidir.

Elektrik piyasalarının mevcut yapısını bir takım reformlarla değiştirmeye ve geliştirmeye çalışan ülkeler incelendiğinde başarıya ulaşan ülkelerin elektrik piyasaların çoğunlukla gelişmiş, altyapı düzenlemelerinin tamamlanmış olduğu dikkati çekmektedir. Dolayısıyla Türkiye gibi elektrik sektörünün gelişmesini tam olarak tamamlamadığı gelişmekte olan ülkelerde elektrik talep artışı ve yeni yatırım ihtiyacı devam etmektedir. Bu sebeple öncelikli olarak yapılması gereken bu piyasalardaki yapısal aksaklıkları gidermek, ardından piyasaya yeni yatırımcıları çekecek cazip düzenlemeler yapmaktır.

KAYNAKÇA

- ATİYAS İ. and Dutz M. (2003), “Competition and Regulatory Reform in Turkish Electricity Industry”, Conference on EU Accession: Turkey, May 10-11, Ankara.
- BAĞDADIOĞLU N. ve ODYAKMAZ N. (2009), “Turkish Electricity Reform”, *Utilities Policy* 17(1) 144-152.
- BARTOLOTTI B., Fantini M and Siniscalca D. (1998), “Regulation and Privatization: The Case of Electricity”, *Working Paper*, Department of Economics and Finance, University of Turin.
- BLONDAL S. and Pilat D.(1997), The Economic Benefits Of Regulatory Reform, OECD Economic Studies No. 28, 1997/I.
- BORENSTEIN S., Bushnell J.B., Wolak F.(2002), “Measuring market efficiencies in California’s restructured wholesale electricity market”, *The American Economic Review* 92 (5), p.p. 1376-1405.
- BOUÏN D. and Michalet C.A. (1991), *Rebalancing the Public and Private Sectors: Developing Country Experience*, OECD, Paris.
- ERDOĞDU, (2006), Türkiye Enerji Piyasası Reformları: Ekonomik Analiz, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Uzmanlık Tezi.
- HATTORİ T. ve Tsutsui M. (2004), “Economic impact of regulatory reforms in the electricity supply industry: a panel data analysis for OECD countries”, *Energy Policy* 32, p.p. 823-832.
- HEPBAŞLI, Arif (2005), “Development and restructuring of Turkey’s electricity sector: a review”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 9, 311–343.
- JAMASB T. and Pollitt M. (2000), “Benchmarking and Regulation of Electricity Transmission and Distribution Utilities: Lessons from International Experience”, Working Paper, University of Cambridge.
- JOSKOW L.P. and Kahn E.(2002), A quantitative analysis of pricing behavior in California’s wholesale electricity market during summer 2000, *Energy Journal* 23(4), p.p. 1- 35.
- KLEIT A.N. and Terrel D. (2001), Measuring Potential Efficiency Gains From Deregulation Of Electricity Generation: A Bayesian Approach, *The Review of Economics and Statistics*, 83(3), p.p. 523– 530.
- KWOKA J.E. (1996), *Power Structure, Ownership, Integration and Competition in the US Electricity Industry*, Boston: Kluwer.
- LEVY B. and Spiller P.T. (1996), *Regulations, Institutions and Commitment: Comparative Studies of Telecommunications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- MARTİN R. ve Vansteenkiste I. (2001), “EU Telecommunications and Electricity Markets-Heading Towards Price Convergence?”, *Intereconomics*, May/ June, p.p. 131- 141.
- ÖZKIVRAK, Özlem (2005), “Electricity restructuring in Turkey”, *Energy Policy* 33, pp.1339-1350.

- STEINER (2000), Regulation, industry structure and performance in the electricity supply industry, OECD Economics Department Working Paper, ECO/ WKP 11.
- TORP J.E. and Rekve P. (1998), "Privatization in Developing Countries: Lessons to be Learnt from the Mozombican Case", Transformation, No:36, p.p. 73- 92.
- VİLLALONGA B. (2000), "Privatization and efficiency: Differentiating Ownership Effects from Political, Organizational and Dynamic Effects", *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 42, p.p. 43- 74.
- WILSON R. (2002), Architecture of power markets. *Econometrica* 70(4), p.p. 1299- 1340.
- WOLFRAM C.(1999), "Measuring duopoly power in the British electricity spot market", *The American Economic Review* 89(4), p.p. 805- 826.
- ZHANG Y-F., Kirkpatrick C. and Parker D. (2002), Centre on Regulation and Competition Working Paper Series, Paper No: 31, Electricity Sector Reform in the Effects of Privatization, Competition and Regulation, Published by Institute for Development Policy and Management, University of Manchester.
- ZHANG Y-F., Parker D. and Kirkpatrick C. (2008), Electricity sector reform in developing countries: an econometric assessment of the effects of privatization, competition and regulation. *Journal of Regulatory Economics* 33(2), p.p. 159- 178.
- <http://www.teias.gov.tr/>