
TEKNİK NOT / TECHNICAL NOTE

Elektronik Sayaç Kullanımında Tarife Seçiminin Önemi

Behçet KOCAMAN*

Bitlis Eren Üniversitesi, Tatvan Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, 13200
Tatvan/Bitlis

Özet

Gelişmekte olan ülkemizde, enerjiye duyulan talep gün geçtikçe artmaktadır. Kullanılan enerji kaynaklarının ömrü; nüfus sayısındaki artış, teknolojik gelişmeler ve artan enerji tüketiminin her yıl bir öncekinden daha fazlasına ihtiyaç duyulacağı göz önünde bulundurulursa, beklenenden daha çabuk tükenecektir. Yapılan araştırmalara göre; petrol rezervlerinin 2040 yılında, doğal gazın 2060 yılında, kömürün ise 2150 yılında tükeneceği öngörülmektedir. Bunun sonucu olarak, eldeki kaynakları daha iyi değerlendirmek ve enerjiyi etkin bir şekilde kullanmak için bazı idari ve teknik tedbirlere başvurulması gerekmektedir. En önemli teknik tedbir olarak, güç katsayısının düzeltilmesi ve kompanzasyon uygulamaları gösterilebilir. Enerjinin daha fazla tüketildiği dönem ve saatlerdeki kullanımı azaltmak için en önemli idari tedbir ise bu saatlerde kullanılan enerjiye yüksek ücret tarifi uygulamasıdır. Dolayısıyla bu saatlerdeki tüketim, diğer zamanlara kaydırılarak üretilen enerjinin dengeli tüketimi ile tasarruf sağlanabilir. Gün içerisinde farklı zamanlarda tüketilen elektrik enerjisinin ayrı ayrı ölçümü ve faturalandırılması elektronik sayaçlarla yapılmaktadır. Bu çalışmada, elektronik sayaçla ilgili genel bilgiler verilmiş, elektronik sayaç kullanan tüketicilerin seçtikleri tarifelere göre ödeyecekleri enerji bedellerinin karşılaştırılması yapılmış ve tüketim alışkanlıklarına göre tarife seçiminin önemi incelenerek önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elektronik sayaç, tasarruf, tarife

The Importance of Choosing the Tariff in the Use of Electronic Meter

Abstract

The demand for the energy has been increasing in our developing country. Considering technological progress, increase in population and the fact that more energy consumption is needed every year, the lifetime of used energy sources will run out sooner than expected. According to a research, it is estimated that oil reserves will run out in 2040, natural gas reserves will run out in 2060 and coal reserves will run out in 2150. As a result of this, to make use of the existing sources better and use energy more efficiently, some administrative and technical precautions are needed. As for the most important technical precaution, the correction of power factor and compensation applications can be put forth. The most important administrative precaution to reduce the use of energy at the most consumed period and hours is to apply a higher price rate at these hours. Thus, by shifting the consumption at these hours to other suitable hours, a balanced energy consumption may be obtained. The measurement and billing of electric energy used within the day at different times are done by means of electronic counters. In this study, general information concerning electronic meters is given, a comparison of energy costs of electronic meter users that choose tariff is made and by analysing the importance of choosing the tariff some suggestions are presented.

Keywords: Electronic meter , saving , tariff

* Sorumlu yazar: bkocaman@beu.edu.tr

1. Giriş

Teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi, elektrik enerjisine olan talep gün geçtikçe artırmaktadır. Enerji tüketimindeki hızlı artış, daha hassas ölçüm yapan elektrik sayaçların kullanılmasını gündeme getirmiştir. Elektrik enerjisi tüketimi hem mevsimler hem de gün içerisinde farklı zaman dilimlerinde farklı değerlere ulaşmaktadır. Kış aylarında tüketim, yaz aylarına göre artmakta ve özellikle 17:00-22:00 saatleri arasındaki tüketim, günün diğer zamanlarına göre fazla olmaktadır [1]. Gün içerisinde elektrik tüketiminin en çok olduğu zaman aralığındaki (17:00-22:00 saatleri arasındaki) tüketim değerine, puant değer denir. Puant zamandaki tüketimin bir kısmını diğer zamanlara yaymak ve genel enerji tüketimini azaltmak için elektronik sayaçlar önemli bir rol oynar. Ülkemizde enerji tüketiminin %35'i konutlar ile hizmet sektöründe kullanılmaktadır. Konutlardaki tüketimin de yaklaşık %70'ini ise aydınlatma dışındaki tüketimler oluşturmaktadır [2]. Tüketiciler (aboneler), puant saatleri arasındaki enerji harcamalarını en aza düşürürlerse daha az elektrik faturası ödeyecekler ve aile bütçesine katkı sağlamış olacaklardır. Bu durum, elektrik dağıtım şirketleri açısından incelendiğinde ise bu saatler arasında elektrik enerjisini meskenlerden ziyade, sanayi kesimine satarak daha fazla gelir elde etmiş olacaktır[3]. Bunun yanı sıra, şebekede aşırı yüklenmeler olmayacağından dolayı hem bakım masrafları en aza indirilmiş olur, hem de elektrik dağıtım şirketleri rahatlıkla istenen enerji miktarını karşılayabileceklerdir[3].

1.1. Elektronik (akıllı) sayaçlar

Elektrik sayaçları, tükettiğimiz ya da kullandığımız elektrik enerji miktarını görmemizi sağlayan ve harcanan enerji miktarını bize doğrudan kWh ya da MWh olarak gösteren elektrikli bir ölçü aletidir[4].

Elektronik Sayaç veya Akıllı Sayaç diye tanımlanan sayaçlar ise genel olarak çoklu tarifeye uygun olan sayaçlardır. Bu sayaçların kullanımı, gün içerisinde farklı zaman dilimlerinde farklı tarifelerin kullanılabilmesiyle, hem tüketicilerin ödediği elektrik faturalarının düşmesine hem de ülke genelinde enerji tüketiminin azalmasına imkan sağlar. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından 8.12.2000 tarih ve 24254 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" gereği, 08 Aralık 2001 tarihinden itibaren tüm yeni abonelerde Elektronik Sayaç uygulaması zorunlu hale gelmiştir. Elektronik sayaçlar; tek fazlı, üç fazlı ve kombi olmak üzere üç çeşittir. Şekil 1'de bu sayaçlara ait resimler görülmektedir.



Şekil 1. (a) Monofaze(tek fazlı) sayaç, (b) Trifaze(üç fazlı) sayaç, (c) Kombi sayaç

Şekil 1.(a)'da görülen monofaze sayaçlar; tek fazlı sistemlerde tüketilen aktif enerjiyi ölçen sayaçlardır. Şekil 1.(b)'de görülen trifaze sayaçlar; üç fazlı sistemlerde tüketilen aktif enerjiyi ölçen sayaçlardır. Şekil 1.(c)'de görülen kombi sayaçlar ise üç fazlı sistemlerde tüketilen aktif ve reaktif enerjiyi ölçen sayaçlardır.

Elektronik sayaçlar, tamamen kullanıcı odaklı ve elektrik şebekelerinin kullanımını daha verimli hale getirmek için kullanılırlar. Bu sayaçlar, elektrik enerjisini genellikle saatte bir ya da daha kısa

aralıklarla ölçerek yani gerçek zamanlı bilgilendirme yaparak tüketim miktarı, güç kalitesi gibi değerleri kullanıcının takibine sunmaktadır. Elektronik sayaçlara akıllı denmesinin bir nedeni de, hassasiyet sınıfının düşürülmüş olmasıdır. Türkiye’de akıllı sayaçlar ‘otomatik sayaç okuma sistemi’ (OSOS) adı altında gündeme gelmiştir. Yani sayaçlara ilave edilen haberleşme ara yüzleri ile veriler, uzaktan okunabilmekte ve sürekli izleme olanağı sunmaktadır. Bu özelliğinden dolayı büyük fabrikaların sayaçları, GSM/GPRS haberleşme alt yapısını kullanırlar, küçük ölçekli işletmeler ve mesken abonelerinde ise elektrik hatları üzerinden okuma çalışmaları devam etmektedir[3].

Elektronik sayaçların mekanik (analog) sayaçlara göre iki temel farkı bulunmaktadır. Bunlardan biri, saat ekranı elektrondür diğeri ve en önemlisi ise günün her saatinde ne kadar elektrik enerjisi harcadığını hafızasında tutmasıdır. Sayacın ön cephesinde LED ışık bulunur. Sayacın ölçtüğü enerji oranınca bu ışık yanıp söner. Hızlı yanıp sönmeye yüksek tüketim, yavaş yanıp sönmeye düşük tüketim olduğunu gösterir. Elektronik sayaçların özellikleri;

1. Mekanik parçalardan kaynaklanan sorunlar yüzünden arızalanma söz konusu değildir.
2. Klemens ve gövde kapağı açılma tarihleri, saatleri ve adetlerinin kayıtları tutulduğu için kaçak elektrik kullanma riski çok azdır.
3. Geriye dönük tüketim bilgileri tutulduğundan enerji bilgileri takip edilebilir.
4. Çok tarifeli sisteme abone olunarak tüketilen aynı enerjiye karşı daha az para ödemek mümkündür.
5. Uçların ters çevrilmesi durumunda sayaçların yazmaması gibi olumsuz durumlar elektronik elektrik sayaçlarda gözlenmez.
6. Ölçüm yapılırken sinyalin işareti değil, sinyalin genliği önemlidir.

Sayacın, yapısal olarak elektronik devre elemanlarından oluşması ve sayacın içerisinde hareketli parça olmamasından dolayı ve ölçümlendirme işlemi yazılım boyutunda yapılmaktadır. Bu da, elektronik sayaca yapılacak olan fiziki müdahalelerle sayacın normal şartlar altında az yazması veya hiç yazmaması gibi durumları ortadan kaldırmaktadır.

TEDAŞ’ın kullanıcılarına 1 zamanlı tarife ve 3 zamanlı tarife olmak üzere uyguladığı iki farklı tarife bulunmaktadır [5]. Bunlardan hangisinin uygulanacağına tüketicinin kendisi karar verir. Bir zamanlı tarifede, gün boyunca tüketilen elektrik enerjisi tek fiyat üzerinden değerlendirilir. Üç zamanlı tarifede ise gün üç bölüme ayrılarak her bölüm farklı fiyatlandırılmıştır. Bunlar;

- Gündüz Tarifesi (06:00 – 17:00)
- Puant Tarifesi (17:00 – 22:00)
- Gece Tarifesi (22:00 – 06:00)[5].

Elektrik tüketimi her yerde akşam saat 17.00 ile 22.00 arasında yoğunlaşıyor [2]. Bu nedenle hidroelektrik santrallerinden sağlanan enerji, ihtiyaca cevap vermeyince birim maliyeti daha yüksek olan termik santraller devreye girmekte ve bu da ülke ekonomisi için zarar oluşturmaktadır. Tüketilen elektrik enerjisinin ölçümünde elektronik sayaç kullanılması durumunda elektrik enerjisi tüketimi, tüketimin yoğun olmadığı saatlere yönlendirebilmekte ve böylece hem ülke ekonomisine hem de tüketiciye de bu işten karlı çıkmaktadır. Kalkınmada öncelikli illerde TEDAŞ tarafından verilen mesken gruplarının 2012 yılı için fonsuz enerji tarife dilimleri ve tarife fiyatları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Enerji tarife fiyatları [6].

Dağıtım Şirketinden Enerji Alan Tüketiciler				
Kalkınmada Öncelikli İller için	Aktif Enerji			
	Tek Zamanlı (kr/kWh)	Üç Zamanlı		
		Gündüz (06:00-17:00) (kr/kWh)	Puant (17:00-22:00) (kr/kWh)	Gece (22:00-06:00) (kr/kWh)
Mesken	23,734	22,430	34,504	13,723

Tablo 1’de görüldüğü gibi puant zamanındaki enerji fiyatı, gündüz ve gece tarife zamanlarına göre daha pahalıdır.

2. Materyal ve Metot:

Bu çalışma için gerekli olan veriler, Vangözü Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (VEDAŞ) Bitlis İl Müdürlüğüne bağlı il merkezinde farklı mahallerde ikamet eden üç zamanlı tarife uygulanan ve rastgele seçilen 10 ayrı abonenin Kasım 2011 ve Ocak 2012 ayları arasındaki üç aylık ortalama tüketim değerlerinden oluşmaktadır. Çalışmanın İl bazındaki tüketicilerle ilgili genel bilgi vermesi düşünüldüğü için mahalle ve aboneler rasgele seçilmiştir. Asgari yaşam standardına göre bir ailenin aylık elektrik enerjisi tüketimi Tablo 2’de gösterilmiştir.

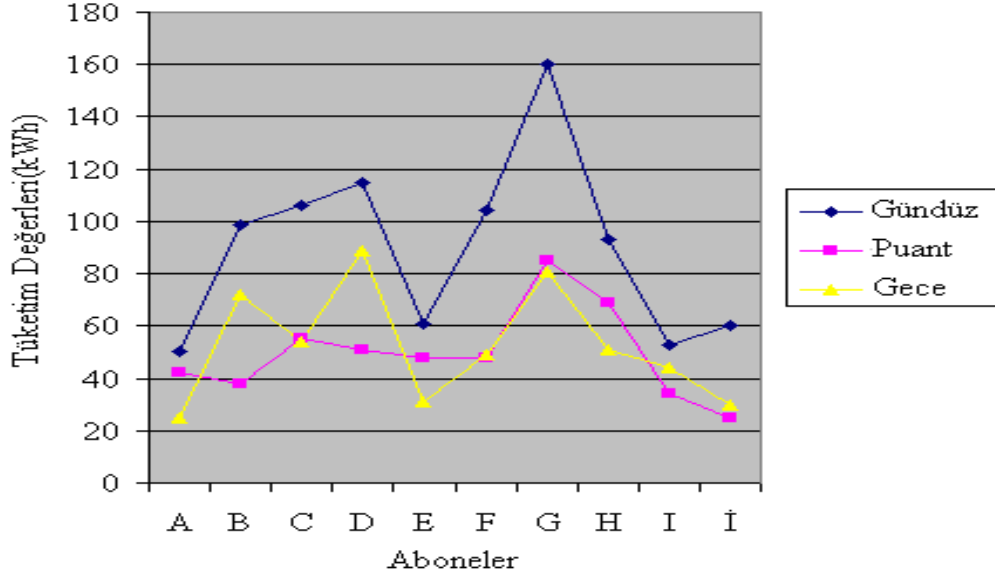
Tablo 2. Bir ailenin aylık ortalama enerji tüketimi[2]

ELEKTRİKLİ EV ALETLERİ	ENERJİ TÜKETİMİ (kWh)
Aydınlatma	66
Buzdolabı	70
Elektrikli Fırın	24
Televizyon	22,5
Çamaşır Makinesi	15
Bulaşık Makinesi	13
Ütü	10
Elektrik Süpürgesi	5,5
Saç Kurutma Makinesi	4,4
TOPLAM	230,4

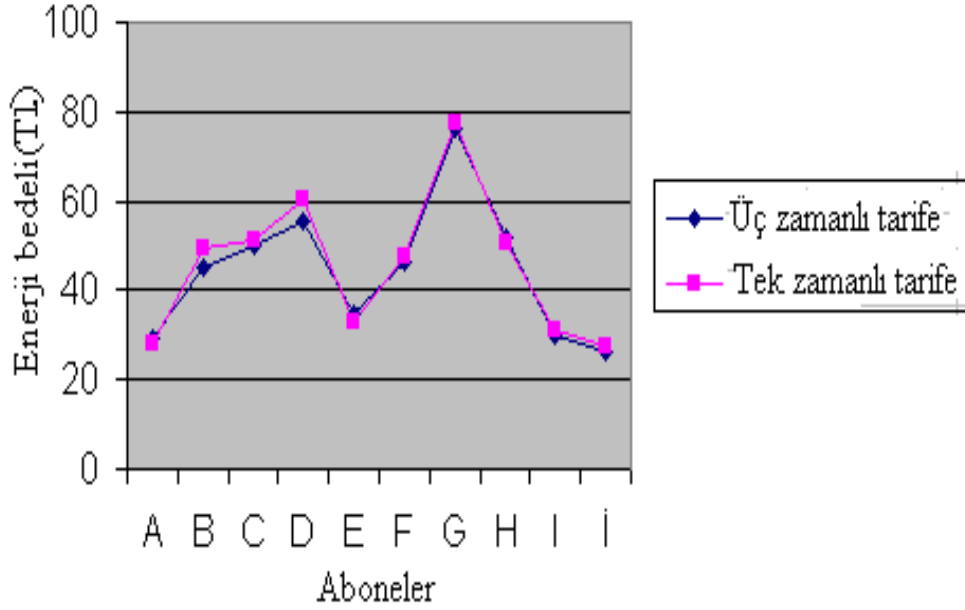
Tablo 2’de görüldüğü gibi asgari yaşam standardına göre bir ailenin aylık ortalama elektrik enerjisi tüketimi 230,4 kWh çıkmaktadır. Burada tüketilen enerjinin %28.65’i aydınlatmada ve % 71,35’i ise aydınlatma dışındaki cihazlarda harcanmaktadır. Çalışma için seçilen 10 ayrı abonenin üç aylık ortalama aylık enerji tüketimi 192.2 kWh olarak bulunmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Söz konusu çalışma için seçilen ve A, B, C, D, E, F, G, H, I, İ olarak adlandırılan abonelerin üç aylık ortalama gündüz, puant ve gece dönemlerine ait tükettikleri enerji şekil 2’de gösterilmiştir. Şekil 2’de görüldüğü gibi A, E ve H abonelerinin gece tarifesine göre enerji tüketimleri, puant ve gündüz tarifelerine göre daha azdır.Şekil 3’de tek ve üç zamanlı tarifeye göre enerji bedelleri görülmektedir. Şekil 3’te görüldüğü gibi enerji fiyatlarının en düşük olduğu tarife fiyatı, gece tarifesi olduğundan A,E ve H abonelerin enerji bedelleri, üç zamanlı tarifeye göre daha yüksek çıktığı, buna karşılık olarak B, C, D, F, G, I, İ abonelerinin puant dönemindeki enerji tüketimlerinin gündüz ve gece dönemindeki tüketimlere göre daha düşük olmasından dolayı üç zamanlı tarifeye göre enerji bedelleri daha düşük çıkmıştır.



Şekil 2. Tarife zamanlarına göre enerji tüketimleri



Şekil 3. Tek ve üç zamanlı tarifeye göre enerji bedelleri

Abonelerin üç aylık ortalama gündüz, puant ve gece dönemlerine ait tükettikleri enerjileri ile tek ve üç zamanlı tarifeye göre enerji bedelleri Tablo 3'de gösterilmiştir. Tablo 3'de görüldüğü gibi A, E ve H abonelerinin enerji tüketim bedelleri, tek zamanlı tarifeye göre olması durumunda daha az olmaktadır. Söz konusu abonelerin enerji tüketim alışkanlıklarının değişmesi veya enerji tarifelerini üç zamanlı tarifeden tek zamanlı tarifeye dönüştürmeleri kendileri için daha ekonomik olacaktır. Geriye kalan B, C, D, F, G, I ve İ abonelerinin ise üç zamanlı tarifeyi doğru kullandıkları görülmektedir. Yapılan hesaplamada, tek zamanlı ve üç zamanlı tarifeye göre enerji bedellerinde çok fazla fark görülmemektedir. Bu da enerjiyi kullanan tüketicilerin elektrikli cihazların kullanma zamanlarına, gereği gibi riayet etmediklerini göstermektedir. Çünkü elektrik faturalarındaki enerji tüketim bedellerinin aşağıya çekilmesi; ütü, elektrikli fırın, çamaşır makinesi ve bulaşık makinesi gibi yüksek güç harcayan elektrikli ev aletlerinin kullanımının puant zamanı dışında özellikle gece tarifesi olan 22:00 -06:00 saatleri arasında olması ile mümkündür. Aksi durumda aynı enerji tüketimine karşılık daha fazla elektrik faturası ödenmesi kaçınılmazdır.

Tablo 3. Tüketilen Enerji Miktarları ve Bedelleri(Fonsuz)

ABONE	TARİFE	TÜKETİLEN ENERJİ (kWh)	BİRİM FİYAT (kr/kWh)	ÜÇ ZAMANLI TARİFE BEDELİ (TL)	TEK ZAMANLI TARİFE BEDELİ(TL)	TERCİH EDİLMESİ GEREKEN TARİFE
A	Gündüz	50	22,43	11,22 TL	27,77 TL	TEK ZAMANLI
	Puant	42	34,504	14,49 TL		
	Gece	25	13,723	3,43 TL		
	Toplam	117		29,14 TL		
	Tek Zamanlı	117	23,734			
B	Gündüz	99	22,43	22,21 TL	49,60 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	38	34,504	13,11 TL		
	Gece	72	13,723	9,88 TL		
	Toplam	209		45,20 TL		
	Tek Zamanlı	209	23,734			
C	Gündüz	106	22,43	23,78 TL	51,03 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	55	34,504	18,98 TL		
	Gece	54	13,723	7,41 TL		
	Toplam	215		50,16 TL		
	Tek Zamanlı	215	23,734			
D	Gündüz	115	22,43	25,79 TL	60,52 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	51	34,504	17,60 TL		
	Gece	89	13,723	12,21 TL		
	Toplam	255		55,61 TL		
	Tek Zamanlı	255	23,734			
E	Gündüz	61	22,43	13,68 TL	33,23 TL	TEK ZAMANLI
	Puant	48	34,504	16,56 TL		
	Gece	31	13,723	4,25 TL		
	Toplam	140		34,50 TL		
	Tek Zamanlı	140	23,734			
F	Gündüz	104	22,43	23,33 TL	47,71 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	48	34,504	16,56 TL		
	Gece	49	13,723	6,72 TL		
	Toplam	201		46,61 TL		
	Tek Zamanlı	201	23,734			
G	Gündüz	160	22,43	35,89 TL	77,37 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	85	34,504	29,33 TL		
	Gece	81	13,723	11,12 TL		
	Toplam	326		76,33 TL		
	Tek Zamanlı	326	23,734			
H	Gündüz	93	22,43	20,86 TL	50,55 TL	TEK ZAMANLI
	Puant	69	34,504	23,81 TL		
	Gece	51	13,723	7,00 TL		
	Toplam	213		51,67 TL		
	Tek Zamanlı	213	23,734			
I	Gündüz	53	22,43	11,89 TL	31,09 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	34	34,504	11,73 TL		
	Gece	44	13,723	6,04 TL		
	Toplam	131		29,66 TL		
	Tek Zamanlı	131	23,734			
İ	Gündüz	60	22,43	13,46 TL	27,29 TL	ÜÇ ZAMANLI
	Puant	25	34,504	8,63 TL		
	Gece	30	13,723	4,12 TL		
	Toplam	115		26,20 TL		
	Tek Zamanlı	115	23,734			

4. Sonuç ve Öneriler:

Elektrik enerjisi tüketiminin her geçen gün artmasından dolayı, enerji talebinin karşılanması için yeni yatırımlar yapmaktansa, mevcut tesislerin akılcı kullanımı daha ekonomik olacaktır. Günlük yaşantımızda enerji tüketimi açısından herhangi bir kısıtlamaya gitmeden aşırı güç çeken cihazlar sadece enerjinin puant zamanlarda kullanılmamasıyla, aile bütçesine katkıda bulunulacağı, dağıtım hatları da aşırı yüklemelerden ve oluşabilecek arızalardan korunması sağlanmış olacaktır. Bu işlem için seçilecek tarife önemlidir. Çünkü Tablo 3'te de görüldüğü gibi; tüketici, üç zaman tarifeli elektronik sayaç kullanmasına rağmen, puant saatleri arasında elektrik tüketimini yoğunlaştırdığından tasarruftan ziyade, tek zamanlı tarifeden daha fazla elektrik enerji bedeli ile karşılaşmıştır. Ancak kullanım alışkanlıklarını bilinçli bir şekilde zamana göre düzenleyen tüketiciler, elektronik sayaçlarla daha az enerji bedeli ödeyerek tasarruf sağlamaktadır. Bu da bize göstermektedir ki tasarrufu yapan sayaç değil tüketicinin kendisidir. Bu yüzden, elektronik sayaç kullanan tüketicilerin seçtikleri tarifenin önemini kavrayıp tüketim alışkanlıklarını buna göre düzenlemeleri gerekmektedir. Elektronik sayacın üç zamanlı tarife ile kullanılması hem tüketici hem de enerji sistemi açısından önemlidir. Dağıtım şirketlerinin, elektronik sayacın üç zamanlı tarifeyi kullanımıyla ilgili olarak tüketicileri bilinçlendirmek için konferanslar düzenlenmesi ve eğitici broşürler hazırlanmasının önemi açığa çıkmaktadır.

5. Kaynaklar

1. TEİAŞ. 2004. Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi, üretim-iletim İstatistikleri, 2001, 2004, 2005, <http://www.teias.gov.tr/istat2004/>
2. EMO İstanbul Şubesi. 2008. Akıllı Sayaç Yoktur, Akıllı ve Bilinçli İnsan Vardır, 3e Electrotech Dergi, 169: 64-66.
3. Demir M. 2006. Elektrik Sayaçlarının GPRS İle Uzaktan Okunması. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 124s, Afyonkarahisar.
4. Yılmaz S. 2006. Akıllı Sayaçlar. <http://www.akillisebekeler.com/akilli-sebekelerde-akilli-sayaclar/> (Erişim Tarihi: 25.01.2012).
5. Akıllı Sayaç ve Tarifeleri. 2011. <http://www.bilgilinks.com/2011/02/23/akilli-sayac-ve-tarifeleri/> (Erişim Tarihi: 30.01.2012).
6. Tarifeler. 2012 http://www.tedas.gov.tr/274,2012_Tarifeler.html (Erişim tarihi: 25.01.2012).
7. Akıllı (Yönetilebilir) Şebekeler ve Elektronik Sayaçlar. <http://www.akillisebekeler.com/akilli-sebekeler-ve-enerji/> (Erişim Tarihi: 02.02.2012).
8. Kocaman B. 2003. Elektrik Enerjisi Üretim Santralleri. Birsen Yayınevi, 253s. İstanbul.