

EV TİPİ ÇAMAŞIR MAKİNELERİ, BULAŞIK MAKİNELERİ, SOĞUTUCULAR VE FIRINLAR İÇİN ENERJİ ETİKETLEMESİ ÖLÇÜM METOTLARI VE LABORATUVAR KABİLİYETLERİ

Cihat ÇINAR, Erdem BOSTANOĞLU, Safiye DEMİR

Türk Standardları Enstitüsü
Elektroteknik Laboratuvarı Gebze Müdürlüğü
Gebze / KOCAELİ
ccinar@tse.org.tr, ebostanoglu@tse.org.tr, safived@tse.org.tr

ÖZET

İnsanlık tarihinin başlangıcından günümüze, insanlığın doğaya hâkim olma ve gelişim süreci içindeki en önemli ilerlemelerin, enerji kaynaklarının ve enerji üretim tekniklerinin köklü dönüşümlere uğradığı modern çağlarda yaşandığı görülmektedir. Özellikle son dönemde, enerji kaynaklarındaki ve üretim tekniklerindeki ilerlemelere paralel olarak, etkin enerji kullanımını sağlayabilmek için tüketici eşyalarında enerji tüketimini asgari düzeye düşürecek, enerji verimliliği yüksek, elektrikli cihazların yapımına önem verilmektedir. Bu anlamda, gerek ulusal gerek uluslararası piyasalarda elektrikli cihazların enerji verimliliği yönünden belli bir standarda ulaştırılması ve enerji verimliliği yüksek yeni teknolojilerin piyasa paylarının yükseltilmesi için piyasaların etkin bir biçimde denetlenmesi gerekmektedir. Bu denetlemeler üretici firmaların ürünler için düzenlemiş oldukları enerji etiketlerinin kontrolü ile gerçekleştirilebilmektedir. Bu bağlamda, Türk Standardları Enstitüsü Ev Aletleri Bölümü tarafından Gebze-Elektroteknik Laboratuvarında ev tipi çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, soğutucular ve fırınlar için enerji etiketlemesinin doğrulanmasına ilişkin testler yapılmakta olup, bu çalışmada bu testlerin gerçekleştirilme metodlarına ve Türk Standardları Enstitüsü tarafından gerçekleştirilen testlerin sonuçlarına ait değerlendirmelere yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Etiketi, Çamaşır Makinesi, Bulaşık Makinesi, Soğutucu, Fırın, Enerji Verimliliği,

1. GİRİŞ

İlk etapta, *Ürünlerin Enerji ve Diğer Kaynak Tüketimlerinin Etiketleme ve Standard Ürün Bilgileri Yoluyla Gösterilmesi Hakkında Yönetmelik (Enerji Etiketlemesi Yönetmeliği) (2010/30/AT)* doğrultusunda, ev tipi bulaşık makineleri için *Ev Tipi Bulaşık Makineleri Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/5)*; ev tipi soğutma cihazları için *Ev Tipi Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/4)*; ev tipi elektrikli fırınlar için *Ev Tipi Elektrikli Fırınların Enerji Etiketlemesine İlişkin Tebliğ TRKGM:2003/01 (2002/40/AT)*; ev tipi çamaşır makineleri için *Ev Tipi Çamaşır Makinelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/6)* çerçevesinde ev tipi elektrikli çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, soğutucular ve fırınlar için enerji etiketlemeleri gerçekleştirilmektedir.[1]

2008 yılına ait erken dönem bir çalışmaya ilişkin veriler ışığında Türkiye’de ev içinde elektrik enerjisinin yaklaşık %43’nün ev tipi çamaşır makinesi, bulaşık makinesi ve soğutucular tarafından tüketildiği görülmektedir.[2] Bu çalışmanın fırınları kapsamayan, erken dönem bir çalışma olduğu göz

önünde bulundurulduğunda, Türk Standardları Enstitüsü bünyesinde gerçekleştirilebilen Çamaşır Makinesi, Bulaşık Makinesi, Soğutucu ve Fırınlar için enerji etiketi doğrulama testlerinin, evlerde kullanılan elektriğin yaklaşık olarak %43’ünü aşan kısmına karşılık gelen elektrikli cihazları kapsadığı görülmektedir.

Yine, bir başka çalışmadan alınan veriler ışığında, Türkiye’de kullanılan elektrik enerjisinin yaklaşık %24’ünün konutlarda tüketildiği düşünüldüğünde, Türk Standardları Enstitüsü Elektroteknik Laboratuvarının, hali hazırdaki Enerji Etiketlemesi Laboratuvarı Kabiliyetleri açısından, ülkemizdeki tüketilen elektrik enerjisinin en az %10’nuna karşılık gelen kısmı için enerji etiketi doğrulama testlerini gerçekleştirebileceği; bunun neticesinde de ülkemizdeki enerji verimliliği çalışmalarına ve piyasadaki enerji verimli ürünlerin yaygınlaşmasına önemli katkılar sunabilecek büyük bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir.[3] Bu bağlamda, bu çalışmamızda Türk Standardları Enstitüsü Gebze Elektroteknik Laboratuvarının ev aletleri enerji etiketleme kabiliyetleri hususunda bilgi verilecektir.

Ayrıca, testleri gerçekleştirilen ev tipi çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, soğutucular ve fırınlara ilişkin deney metodlarına dair bilgilere yer verilecektir.

2. TEST EDİLEN NUMUNELER

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) ile birlikte yürütülen Türkiye'de Enerji Verimli Ürünlerin Piyasa Dönüşümü Projesi (EVÜDP) kapsamında TSE Gebze Elektroteknik Laboratuvarına 2013-2014 tarihleri arasında gönderilen toplam 18'er adet bulaşık makinesi, çamaşır makinesi ürünleri ile 24 adet soğutucu ürünü ile 5 adet elektrikli fırın ürünü test edilmiştir. Buna ilaveten, bu proje kapsamında Gebze Elektroteknik Laboratuvarına yeni numuneler de gönderilmiş olup, testleri halen devam etmektedir. Ayrıca, Enerji Verimliliği Derneği (ENVERDER) ile 09.06.2014 tarihinde yapılan protokol kapsamında kontrol amacı ile yeni numuneler Türk Standardları Enstitüsü Gebze Elektroteknik Laboratuvarına gönderilecektir.

3. EV TİPİ ÇAMAŞIR MAKİNELERİ

3.1 Numuneler Ve Test Sonuçları

Tablo 1 Numune Listesi ve Test Sonuçları

Enerji Sınıfı	Yıllık Enerji Tüketimi	Yıllık Su Tüketimi	Çamaşır Kapasitesi	Sıkma Kurutma Verimliliği	Test Sonucu			Enerji Verimlilik Sınıfı
					EEL	Yıllık Su Tüketimi (lt/yıl) (**)	Yıkama Verimlilik Endeksi (IW) (***)	
1 A+++	160 kWh	9020 lt	7 kg	C	38,6	9860	1,121	A+++
2 A+++	135 kWh	9900 lt	8 kg	B	30,1	10120	0,996	A+++
3 A+++	163 kWh	9899 lt	8 kg	A	30,2	10780	1,011	A+++
4 A+	254 kWh	11600 lt	9 kg	C	43,7	10560	1,05	A+++
5 A+++	195 kWh	10800 lt	8 kg	B	45,3	9460	1,09	A+++
6 A+	182 kWh	8800 lt	5.5 kg	E	52,3	7920	1,122	A+
7 A+++	158 kWh	7700 lt	7.0 kg	C	35,9	7480	1,124	A+++
8 A+++	211 kWh	12320 lt	9.0 kg	B	45,2	12320	1,105	A+++
9 A++	244 kWh	12056 lt	9.0 kg	B	52,1	12540	1,086	A+
10 A++	244 kWh	12056 lt	9.0 kg	B	48,6	13860	0,994	A++
11 A+++	196 kWh	11300 lt	9.0 kg	B	40,6	11440	1,102	A+++
12 A++	193 kWh	9994 lt	7.0 kg	B	50,3	9900	1,003	A++
13 A+++	214 kWh	12000 lt	9.0 kg	A	37,5	10780	0,988	A+++
14 A++	194 kWh	10000 lt	7.0 kg	B	42,8	8800	1,024	A+++
15 A+++	239 kWh	12900 lt	10.0 kg	A	46	13860	0,996	A++
16 A+++	157 kWh	10560 lt	8.0 kg	B	34,2	11000	1,015	A+++
17 A+++	192 kWh	10120 lt	8.0 kg	C	35,1	8800	0,999	A+++
18 A+	158 kWh	7260 lt	5.0 kg	E	44,6	6820	1,001	A+++

3.2 Deney Metodu

Ev tipi çamaşır makinelerinin enerji etiketi doğrulama testleri için deney metodları Avrupa Birliğinin Ev Tipi Çamaşır Makinelerinin Etiketlenmesine dair EU/1061/2010 sayılı regülasyonu temel alınarak hazırlanmış, 22.06.2012 tarih ve 28331 sayılı Resmi Gazete ile yürürlüğe giren *Ev Tipi Çamaşır Makinelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ* (SGM-2012/6) çerçevesinde ve TS EN 60456 *Çamaşır makinaları - Evlerde kullanılan - Performans ölçme yöntemleri* standardına göre gerçekleştirilmektedir. [4]

Deney metodu, test edilen numunelerin yıllık enerji tüketimi, enerji verimlilik sınıfı, yıkama verimlilik endeksi, yıllık su tüketimi değerlerinin belirlenmesini

ve ürünlerin beyan değerlerinin doğrulanmasını mümkün kılmaktadır.

3.3 Deneylerde Kullanılan Cihazlar

Tablo 2 Deneyde kullanılan Cihaz Listesi

KULLANILAN CİHAZLAR
REFERANS MAKİNE
ENERJİ ANALİZÖRÜ
DEBİMETRE
TERAZİ
SPEKTROFOTOMETRE
SU SERTLİK ÖLÇÜM CİHAZI
RULO ÜTÜ
PH VE İLETK. ÖLÇER
KURUTMA MAKİNESİ
DATALOGGER
GÜÇ ANALİZÖRÜ
DENEY SUYU HAZIRLAMA TESİSİ
HIZ ÖLÇÜM CİHAZI

3.4 Deneyler Ve Ortam Şartları

Deney odasının ortam sıcaklığı, çamaşır makinesi deneyi boyunca $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ değer aralığında tutulmaktadır. Nem için bir sınırlama getirilmemiştir. Bununla birlikte, deney sırasında kullanılan referans yük malzemeleri için $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklık ve $\% 65 \pm 5$ nem koşullarının sağlandığı ayrı bir oda kullanılmaktadır. [5]

Bunlara ilaveten, elektrik beslemesi deney boyunca $230 \text{ V} \pm \% 1$ ve $50 \text{ Hz} \pm 1$ aralıklarında kararlı koşulları sağlayacak şekilde cihazın beslenmesinde kullanılmaktadır. [5] Ayrıca, su sıcaklığı, su sertliği, su basıncı gibi parametreler standardın izin verdiği sınırlara getirilecek şekilde ayarlanabilmektedir.

Deneyler elektrik tüketimi ölçümünün yanında test edilecek deney numunesinin bir referans cihazla eş zamanlı çalıştırılarak elde edilen yıkama performansının ölçümüne ilişkin değerlendirmeleri de içermektedir. Testler 4 ayrı istasyonda gerçekleştirilebilmektedir. Bu anlamda, Gebze Elektroteknik Laboratuvarı, laboratuvar kapasitesi olarak bir istasyonun referans cihazla bağlanması durumunda aynı anda 3 numunenin enerji testlerinin gerçekleştirme imkânına sahiptir.

3.5 Enerji Endeksinin Belirlenmesi

Enerji Verimlilik Endeksi (EEL),

$$EEL = 100 \times AE_c / SAE_c \text{ şeklinde hesaplanır: [6]}$$

Burada,

AE_C : Ev tipi çamaşır makinesinin yıllık enerji tüketimi

SAE_C : Ev tipi Çamaşır makinesinin standart yıllık enerji tüketimi

Enerji indeksinin belirlenmesinde hesaplamalara sadece enerji değerleri girmektedir. Bununla birlikte, Avrupa Birliğinin Ev Tipi Çamaşır Makinelerinin Eko-tasarım gerekliliklerine dair EU/1015/2010 sayılı regülasyonu gereğince TS EN 60456 standardına göre yıkama performansı için tanımlanmış deneyler gerçekleştirilerek, yıkama verimlilik endeksi de elde edilmektedir.[7]

Enerji ölçümlerinin gerçekleştirilmesinden sonra yıkama verimliliğinin tespit edilmesi için referans cihazda kullanılan standart yüklerle test numunesindeki standard yükler karşılaştırılmaktadır. TS EN 60456 standardında tanımlanan yıkama verimliliğine ilişkin yöntemler kullanılarak test numunesi için elde edilen yıkama endeksi ve enerji ölçümlerinde elde edilen enerji indeksinin beraber değerlendirilmesi neticesinde test numunesinin enerji verimliliği hakkında karar verilebilmektedir.

Tablo 3 Çamaşır Makinelere ait Enerji Verimlilik Sınıfları

Enerji Verimlilik Sınıfı	Enerji Verimlilik Endeksi
A+++ (en verimli)	$EEI < 46$
A++	$46 \leq EEI < 52$
A+	$52 \leq EEI < 59$
A	$59 \leq EEI < 68$
B	$68 \leq EEI < 77$
C	$77 \leq EEI < 87$
D (en az verimli)	$87 \leq EEI$

4. EV TİPİ BULAŞIK MAKİNELERİ

4.1 Numuneler Ve Test Sonuçları

Tablo 4 Numune Listesi ve Test Sonuçları

Enerji Sınıfı	Yıllık Enerji Tüketimi	Yıllık Su Tüketimi	Kurutma Verimlilik Sınıfı	Servis Takımı Kapasitesi	Test Sonucu			Enerji verimlilik sınıfı	Yıllık enerji harcaması (kWh/yıl)
					EEI	Yıllık Su Tüketimi (lt/yıl)	Temizleme Performansı (lc)		
1 A+	291 kWh	4200 lt	A	12	68,8	4144	1,08	A	317,03
2 A++	262 kWh	2800 lt	A	13	56,9	2856	1,1	A+	266,82
3 A	324 kWh	3640 lt	A	12	68,7	3388	1,05	A	317,31
4 A	307 kWh	4200 lt	A	12	68,8	4172	1,13	A	317,73
5 A+	285 kWh	2520 lt	A	12	63,8	2632	0,94	A	294,73
6 A+	290 kWh	3360 lt	A	12	58,5	2548	1,01	A+	270,44
7 A++	266 kWh	2800 lt	A	14	63	2940	1,02	A	299,89
8 A+	273 kWh	3360 lt	A	12	64,2	3416	0,93	A	296,68
9 A	299 kWh	3360 lt	A	12	68,1	3780	1,02	A	314,68
10 A+	299 kWh	3360 lt	A	14	63,1	3360	0,98	A	300,31
11 A+	291 kWh	3360 lt	A	12	67,1	3052	1,05	A	310,11
12 A+	276 kWh	3360 lt	A	13	61,9	3024	1,08	A+	290,2
13 A++	264 kWh	2600 lt	A	14	56,3	2548	0,97	A+	268,01
14 A	324 kWh	4340 lt	A	12	67	3780	1,11	A	309,44
15 A++	264 kWh	2600 lt	A	14	57,1	2632	0,97	A+	271,93
16 A+	295 kWh	3640 lt	A	13	62,3	3752	1,14	A+	292,01
17 A+	291 kWh	3350 lt	A	12	70,7	3556	0,99	A	326,8
18 A+	290 kWh	4200 lt	A	12	68,9	4144	1,05	A	318,15

4.2 Deney Metodu

Avrupa Birliğinin Ev Tipi Bulaşık Makinelerinin Etiketlenmesine dair EU/1059/2010 sayılı regülasyonu temel alınarak hazırlanmış olan *Ev Tipi Bulaşık Makineleri Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/5)* kapsamında TS EN 60436:2010, *Elektrikli Bulaşık Makinaları - Ev ve Benzeri Yerlerde Kullanılan-Performans Ölçme Metotları* standardına göre gerçekleştirilen testler neticesinde Gebze-Elektroteknik Laboratuvarı tarafından, ev tipi bulaşık makinelerinin enerji verimlilik indeksleri doğrulanabilmekte ve aynı zamanda belirlenebilmektedir. [8, 9, 10]

Enerji verimlilik indeksinin belirlenmesine ilaveten Avrupa Birliğinin Ev Tipi bulaşık Makinelerinin Eko-tasarım gerekliliklerine dair EU/1016/2010 sayılı regülasyonu gereğince TS EN 60436/50242 standardına göre temizleme performansı ve kurutma performansına ilişkin hesaplamalar da yapılabilmektedir. [11]

4.4 Enerji ve Performans Endeksleri

Enerji Verimlilik Endeksi (EEI),

AE_C = Ev tipi bulaşık makinesinin yıllık enerji tüketimi

SAE_C = Ev tipi bulaşık makinesinin standart yıllık enerji tüketimi,

Olmak üzere,

$EEI = 100 \times AE_C / SAE_C$ şeklinde hesaplanır. [9]

AE_C : Ev tipi bulaşık makinesinin yıllık enerji tüketimi

SAE_C : Ev tipi bulaşık makinesinin standart yıllık enerji tüketimi

Tablo 5 Bulaşık Makinelere ait Enerji Verimlilik Sınıfları

Enerji Verimlilik Sınıfı	Enerji Verimlilik Endeksi
A+++ (en verimli)	$EEI < 50$
A++	$50 \leq EEI < 56$
A+	$56 \leq EEI < 63$
A	$63 \leq EEI < 71$
B	$71 \leq EEI < 80$
C	$80 \leq EEI < 90$
D (En az verimli)	$EEI \geq 90$

Tablo 6 Soğutuculara ait Enerji Verimlilik Sınıfları

Enerji Verimlilik Sınıfı	Enerji Verimlilik Endeksi
A+++ (en verimli)	$EEI < 22$
A++	$22 \leq EEI < 33$
A+	$33 \leq EEI < 42$
A	$42 \leq EEI < 55$
B	$55 \leq EEI < 75$
C	$75 \leq EEI < 95$
D	$95 \leq EEI < 110$
E	$110 \leq EEI < 125$
F	$125 \leq EEI < 150$
G (En az verimli)	$EEI \geq 150$

5. EV TİPİ SOĞUTUCULAR

5.1 Numuneler ve Test Sonuçları

Tablo 5 Soğutucu Numune Listesi ve Test Sonuçları

Ürün	Beyan edilen Enerji Sınıfı	Test Sonucu Enerji Sınıfı
1 Buzdolabı	A+	A+
2 Buzdolabı	A+	A+
3 Buzdolabı	A+	A+
4 Buzdolabı	A+	A
5 Buzdolabı	A+	A
6 Buzdolabı	A+	A
7 Buzdolabı	A+	A
8 Buzdolabı	A+	A
9 Buzdolabı	A+	A+
10 Buzdolabı	A+	A+
11 Buzdolabı	A++	A++
12 Buzdolabı	A++	A+
13 Buzdolabı	A+	A+
14 Buzdolabı	A+	A+
15 Buzdolabı	A+	A
16 Buzdolabı	A+	A+
17 Buzdolabı	A+	A+
18 Buzdolabı	A	A
19 Buzdolabı	A+	A+
20 Buzdolabı	A+	A+
21 Buzdolabı	A++	A+
22 Buzdolabı	A	A
23 Buzdolabı	A+	A
24 Buzdolabı	A+	A+

5.2 Deneysel Metodu ve Enerji endeksi

Soğutucu cihazlarının enerji endeksi *Ev Tipi Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/4)* kapsamında TS EN ISO 15502: Haziran 2007 - Evlerde Kullanılan Soğutma Cihazları Karakteristikleri ve Deneysel Metotları standardına göre gerçekleştirilen enerji ölçümleri neticesinde elde edilmiştir.

Gebze elektroteknik Laboratuvarı bünyesinde bulunan ve standartta tarif edilen özellikleri sağlayan deney paketleri standardın belirlediği depolama planına göre test edilecek numuneye yüklenmekte ve deneyler gerçekleştirilmektedir. Ölçülen enerji değerleri ve hacim değerleri enerji endeksinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. [12]

Gebze elektroteknik Laboratuvarı bünyesinde bulunan iki ayrı deney odasında toplam 8 adet istasyonda aynı anda 8 soğutucu için enerji ölçümü yapılabilmektedir.

6. EV TİPİ FIRINLAR

6.1 Numuneler ve Test Sonuçları

Tablo 7 Fırınlar Numune Listesi ve Test Sonuçları

Ürün	Enerji Sınıfı	Enerji Tüketimi	Isıtma Fonksiyonu	Kullanılabilir Hacim	Boyut	Test Sonucu- Enerji Verimlilik Endeksi (EEI)
1 Fırın	A	0.85(G) / 0.79(F)	G+F	62 lt	ORTA	A
2 Fırın	A	0.75(G)	GELENEKSEL	65 lt	BÜYÜK	B
3 Fırın	A	0.79(G) / 0.84(F)	G+F	58 lt	ORTA	A
4 Fırın	A	0.85(G) / 0.78(F)	G+F	58 lt	ORTA	A
5 Fırın	A	0.79(F)	FANLI	56 lt	ORTA	A

6.2 Deneyler, Enerji endeksi ve Ortam Şartları

Enerji etiketi doğrulama testleri, *Ev Tipi Elektrikli Fırınların Enerji Etiketlemesine İlişkin Tebliğ TRKGM:2003/01 (2002/40/AT)* çerçevesinde, TS EN 50304: Ocak 2011-Evlerde kullanılan elektrikli ocaklı fırınlar, ocaklar, fırınlar ve ızgaralar - Performans ölçme yöntemleri standardında belirtilen yöntemlere göre gerçekleştirilmektedir.

Enerji ölçümü, test numunesinin standard tarafından belirlenen özel bir tuğla ile yüklenmesinden sonra her bir çalışma fonksiyonu için gerçekleştirilmektedir. Bu fonksiyonlar, klasik ısıtma fonksiyonu, zorlamalı hava dolaşımı fonksiyonu ve Sıcak buhar fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır. [13]

Deneyler (23 ± 2) °C sıcaklık aralığında gerçekleştirilmektedir. Önceden şartlandırılan ve fırın içine pişirilmek amacı ile konulacak olan tuğla üzerinden fırının pişirme kabiliyeti tuğladaki su kaybının ölçülmesi ile değerlendirilmekte olup, endeks hesaplama formüllerine enerji tüketimi ile birlikte girmektedir. Buna ilaveten, fırın hacmi enerji

verimlilik sınıflarının belirlenmesinde farklı enerji endeksi tablolarının kullanılması için belirlenmektedir. [13]

Tablo 8 Fırınlara ait Enerji Verimlilik Sınıfları-Küçük Hacimli Fırınlara İçin

Enerji Verimlilik Sınıfı	Enerji Verimlilik Endeksi
A	$E < 0,60$
B	$0,60 \leq E < 0,80$
C	$0,80 \leq E < 1,00$
D	$1,00 \leq E < 1,20$
E	$1,20 \leq E < 1,40$
F	$1,40 \leq E < 1,60$
G	$1,60 \leq E$

Tablo 9 Fırınlara ait Enerji Verimlilik Sınıfları-Orta Hacimli Fırınlara İçin

Enerji Verimlilik Sınıfı	Enerji Verimlilik Endeksi
A	$E < 0,80$
B	$0,80 \leq E < 1,00$
C	$1,00 \leq E < 1,20$
D	$1,20 \leq E < 1,40$
E	$1,40 \leq E < 1,60$
F	$1,60 \leq E < 1,80$
G	$1,80 \leq E$

Tablo 10 Fırınlara ait Enerji Verimlilik Sınıfları-Büyük Hacimli Fırınlara İçin

Enerji Verimlilik Sınıfı	Enerji Verimlilik Endeksi
A	$E < 1,00$
B	$1,00 \leq E < 1,20$
C	$1,20 \leq E < 1,40$
D	$1,40 \leq E < 1,60$
E	$1,60 \leq E < 1,80$
F	$1,80 \leq E < 2,00$
G	$2,00 \leq E$

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, Türk Standardları Enstitüsü Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı Gebze Elektroteknik

Laboratuvarının, ev tipi çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, soğutucular ve fırınlara ait enerji verimlilik deneylerini yapabilmeye kabiliyetlerine ilişkin bilgiler verilmiştir. Bu bilgiler ışığında, Türk Standardları Enstitüsünün enerjiyi verimli kullanan bir Türkiye piyasasının inşasında önemli bir görev üstlenebilecek potansiyele sahip olduğu sonucuna ulaşmaktayız.

8. KAYNAKLAR

- [1] Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, "2015 Yılı Piyasa Gözetimi ve Denetimi Rehberleri, Enerji Verimliliği", 2015
- [2] Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, "Türkiye'de Beyaz Eşya ve Klimalarda A Sınıfı ve Üzeri Ürünlerin Sağlayacağı Tasarruf", 2008, http://www.eie.gov.tr/eie-web/enveripab/konferans/6_enerji_verimliliği_rifat_oztaskin.pdf
- [3] Türkiye Cumhuriyeti Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Verimlilik Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliği Stratejisinde Enerji Verimliliğinin Önemi ve Arçelik 'te Yapılanlar, <http://vgm.sanayi.gov.tr/Files/Attachments/OtherFiles/iklim-degisikligi-strateji-15122014141934.pdf>
- [4] Ev Tipi Çamaşır Makinelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/6), 22 Haziran 2012 tarih ve 28331 sayılı Resmi Gazete
- [5] Türk Standardları Enstitüsü - TS EN 60456: Ocak 2012-Çamaşır makinaları - Evlerde kullanılan - Performans ölçme yöntemleri
- [6] EUR-Lex, EU law and publications, COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 1061/2010 of 28 September 2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:314:0047:0063:EN:PDF>
- [7] EUR-Lex, EU law and publications, COMMISSION REGULATION (EU) No 1015/2010 of 10 November 2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:293:0021:0030:EN:PDF>
- [8] Ev Tipi bulaşık Makinelerinin Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ (SGM-2012/6), 22 Haziran 2012 tarih ve 28331 sayılı Resmi Gazete
- [9] Türk Standardları Enstitüsü - TS EN 60436: Nisan 2009-Bulaşık makinaları - Evlerde kullanılan - Performans ölçme yöntemleri
- [10] EUR-Lex, EU law and publications, COMMISSION DELEGATED REGULATION (EU) No 1059/2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:314:0001:0016:EN:PDF>
- [11] EUR-Lex, EU law and publications, COMMISSION REGULATION (EU) No 1016/2010 of 10 November 2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:293:0031:0040:EN:PDF>
- [12] Türk Standardları Enstitüsü - TS EN ISO 15502: Haziran 2007 - Evlerde Kullanılan Soğutma Cihazları Karakteristikleri ve Deney Metotları
- [13] Türk Standardları Enstitüsü - TS EN 50304: Ocak 2011-Evlerde kullanılan elektrikli ocaklı fırınlar, ocaklar, fırınlar ve ızgaralar - Performans ölçme yöntemleri