TÜRKİYE'DE EV TİPİ ELEKTRİKLİ CİHAZLARDA ENERJİ ETİKETİ VE ENERJİ VERİMLİLİĞİ FARKINDALIĞI ANALİZİ

Burcu DİLAVEROĞLU PALA[1]
Güvenir Kaan ESEN[2]

ÖZET

Enerji kaynaklarının kullanımın oranının önemli düzeyde arttığı günümüz dünyasında teknolojik ve "hayatı kolaylaştıran" ürünlerin hane halkları tarafından sıkça tercih edildiğini görmekteyiz. Özellikle elektrik enerjisinin küçümsenmeyecek kadar önemli bir kısmını tüketen elektrikli ev aletleri sektörü, enerji verimliliğini standart limitlerde tanılama adına enerji etiketi kavramını üretmiştir. Artık başta AB ve Türkiye olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde zorunlu enerji etiketi ve minimum enerji sınıfı uygulaması yürütülmektedir. Türkiye'de elektrik enerjisinin önemli bir kısmının konutlarda, ticarethanelerde ve kamu binalarında tüketildiği ve yaklaşık 20 milyon meskenin olduğu düşünüldüğünde elektrikli ev gereçlerinin enerjinin verimli kullanılasındaki rolü önem arz etmektedir. Bu çalışma kapsamında yapılan anket ile tüketicilerin enerji tüketen ürünler ve enerji etiketi hakkındaki farkındalık durumu, satın aldıkları ürünlerdeki tercihleri ve bu ürünlerin enerji tüketimi açısından kullanım alışkanlıkları öğrenilmeye çalışılmıştır. Çalışmada enerji etiketlemesine ve enerji sınıfının yüksek olmasına dikkat edildiği, onaylanmış kuruluşların doğrulama ve kontrol faaliyetlerinin önemi, tüketicilerin etiketlerin beyan esaslı olduğu hususunda bilgi sahibi olmadığı hususları öne çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Enerji Etiketi, Enerji Verimliliği, Enerji Etiketlemesi, Konutlarda Verimlilik.*

[1] ***Burcu DİLAVEROĞLU PALA****, Türk Standardları Enstitüsü Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı, Elektronik ve Haberleşme Mühendisi.*

[2] ***Güvenir Kaan ESEN****, Türk Standardları Enstitüsü Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı, Elektrik Mühendisi.*

* *Makale Gönderim Tarihi: 04.06.2016- Kabul Tarihi: 24.04.2017*

ENERGY LABEL AND ENERGY EFFICIENCY AWARENESS ANALYSIS AT HOUSEHOLD ELECTRICAL APPLIANCES IN TURKEY

ABSTRACT

In today's world usage rate of energy resources has increased significantly and technological products that make life easier are preferred in households. Electrical household appliances sector, which is consuming a particularly important part of the electrical energy, has produced energy labels concept in order to determine energy efficiency on standard limits. Now, in many countries, including EU and Turkey mandatory energy labelling directives and minimum energy efficiency standards programme are carried out. A significant portion of the energy in Turkey is consumed in residential, commercial and public buildings. When 20 million households are taken into account, the role of household electrical appliances in energy efficiency becomes crucial. Within the context of the study a survey is conducted in order to identify the awareness of the consumers in energy labelling, their preferences and consumption habits in terms of energy consuming products. The results of the research show that the consumers care about energy labelling and energy saving but they are unaware of the fact that the producers are responsible from energy labelling directives. In addition to that, control, verification and validation of the enterprises by certified institutions are important.

Keywords: *Energy Label, Energy Efficiency, Energy Labeling, Household Efficiency.*

1. GİRİŞ

Türkiye'de enerji etiketi ve enerji gerekleri ile ilgili mevzuat uyumu çalışmaları programı T. C. Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (BSTB) Ürün Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. Yasal mevzuat ile yürürlüğe giren program ilk olarak Avrupa Birliği'nde 22 Eylül 1992 (Council Directive 92/75/EEC of 22 September 1992 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances) tarihinde yürürlüğe giren direktif daha sonra yerini 2010 yılında (Directive 2010/30/Eu of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products) yürürlüğe giren 2010/30/AB direktifinin 2 Aralık 2011 tarihli ve 28130 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Ürünlerin Enerji ve Diğer Kaynak Tüketimlerinin Etiketleme ve Standart Ürün Bilgileri Yoluyla Gösterilmesi Hakkında Yönetmelik'e" bırakarak uygulama başlamıştır [1][2] [3].

Konutlarda kullanılan enerjinin yaklaşık % 20'si elektrikli ev aletleri tarafından tüketilmektedir [4]. 120 m^2'lik 4 kişilik bir ailenin pişirme ve saklama (soğutma), bulaşık ve çamaşırlarını yıkama, televizyon vb. araçlarının kullanılması ve aydınlatma amacıyla tükettiği elektrik enerjisi yılda yaklaşık 6000 kWh civarındadır [5][6]. Temel ihtiyaç sayılabilecek buzdolabı, çamaşır makinası, bulaşık makinası cihazlarının tüketim oranı ise yaklaşık % 40 olarak tahmin edilmektedir [7]. Bu nedenle başlangıçta buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi, kurutucu vb. cihazların etiketlenmesine yönelik olarak başlayan süreç daha sonra, ev tipi klimalar ve aydınlatma ürünlerini de kapsayarak enerji kullanan tüm ürünlerin etiketlenmesine ilişkin bir düzenleme ile devam etmiştir (2010/30/AB sayılı Direktif) [1][8]. Günümüzde enerji verimliliği standartları ve etiketleri, tüketiciyi enerjiyi verimli kullanması için yönlendiren en geçerli stratejidir. Enerji verimliliği standartlarının uluslararası düzeyde tanıtılması ve Türkiye'de de uygulanması oldukça faydalıdır. Enerji verimliliği açısından ürünlerin uluslararası standart sınıflandırması, enerji tüketimi bazında A, B, C, D, E, F ve G harfleriyle ifade edilen yedi gruptan oluşmaktadır. G sınıfı en düşük enerji tüketimi sınıfını göstermekte olup, E ile G sınıfı arasındaki bir elektrikli ev aleti, A sınıfı bir ürüne göre iki kat kadar daha fazla elektrik harcayabilmektedir [9]. Gelişen teknoloji ve Ar-Ge çalışmaları neticesinde standartlarda tanımlanmış olan verimli ürün kategorisi sınıfı buzdolabı gibi bazı ürünlerde A^+ , A^{++} ve/veya A^{+++} olarak genişletilmiştir.

Zorunlu enerji etiketlemesi uygulamalarında yasal düzenleme, enerji etiketi, verimlilik standartları ve test metodu arasında hiyerarşik bir ilişki mevcuttur

[10]. Türkiye'deki yürürlükte olan mevzuat ile örneklemek gerekirse, ev tipi soğutucular (buzdolapları) için yayınlamış ve AB'de yürürlüğe giren EU/1060/2010 ile uyumlaştırılmış yasal düzenleme SGM-2012/4 tebliğidir [11]. Anılan tebliğin ekinde kullanılması gereken enerji etiketi tanımlanmış ve son olarak *TS EN 62552 Ev Tipi Soğutma Cihazları - Karakteristikler ve Deney Yöntemleri* standardına göre deneyler gerçekleştirilmekte ve tebliğde belirtilen hesaplama sonrası etiket sınıfı belirlenmektedir [11][12].

2013 Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye'de elektrik enerjisinin % 22,3'ü meskenlerde, % 19,2'si ticarethanelerde ve % 3,9'u kamu binalarında ve % 47,2'si sanayide tüketilmektedir. Hâlihazırda yaklaşık 20 milyon hanenin olduğu ve konutlaşmanın gün be gün arttığı düşünüldüğü zaman elektrik enerjisi tüketen ev aletlerinin enerji verimliliği hususundaki rolü önem arz etmektedir [13][14]. 2015 yılı itibariyle Türkiye elektrik üretiminin kaynaklara göre dağılımına bakıldığında, % 37,9 ile doğalgaz ve % 15,3 ile ithal kömür dikkat çekmektedir. Anılan her iki kaynağın da yerli olmadığı düşünüldüğü zaman elektrik enerjimizin % 53,2'sinin dışa bağımlı olduğu ifade edilebilir [15][16][17]. Enerji tüketiminde sanayinin yani üretimin payının konutların ve ticarethanelerin toplamına yaklaşık eşit olduğu tabloda verimlilik faaliyetleri veya verimli ürünlerin kullanımı sonrası tasarruf açısından yüksek potansiyelin varlığı göze çarpmaktadır.

Bu çalışmadan önce 2013 yılında Sharma K. ve diğ. tarafından yayımlanan "*Enerji Etiketli Ürünler Üzerindeki Tüketici Davranışları İncelenmesi*" başlıklı çalışmada tüketici tercihlerinde enerji verimliliğinin tasarım fiyat ve marka üzerindeki etkisi 108 katılımcılı bir anket üzerinden değerlendirilmiştir [18]. Jeong G. ve diğ. tarafından 2015 yılından yayımlanan bir başka çalışmada ise enerji ve çevre etiketlerinin tüketici üzerindeki etkisi Güney Kore örneği üzerinden değerlendirilmiştir [19]. Ek olarak konutlarda enerji verimliliği ve elektrikli ev aletlerinin enerji etiketlemesi hususlarını tartışan yayınlar mevcuttur [20][21][22]. Bu çalışmada piyasaya arz edilen enerji etiketli ürünler üzerindeki tercih ve genel anlamda enerji verimliliği konularının tüketiciler tarafından nasıl değerlendirildiği, bu farkındalık düzeyinin ürün seçimi ve kullanım alışkanlıkları hakkındaki durumu ve enerji etiketlemesi uygulamasında üçüncü taraf muayene sisteminin önemi tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. UYGULAMA

2.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile Türkiye'deki enerji etiketi uygulamasının elektrikli ev aletleri tüketicileri tarafından nasıl anlaşıldığı, bu uygulamanın tüketicilerin tüketim tercihlerine ne kadar dönüştüğü ve genel anlamda enerji verimliliği

kavramının, maliyet ve performans karşısında tüketici davranışına dönüşümü tespit edilmeye çalışılmıştır.

2.2. Uygulanan Anket Yöntemi

Temmuz-Ağustos 2015 tarih aralığında gerçekleştirilen çalışmada standart kapalı uçlu sorular içeren elektronik anket formu üretilmiştir. Katılımcılara sosyal medya ve mail yoluyla ulaşılmıştır. Anket sorularında kullanılan kelimelerin sadece bir anlamı olmasına, belirsizlik anlamı veren kelimelerden ve açık uçlu sorulardan kaçınılmaya çalışılmıştır. Katılımcılara; çoktan seçmeli sorular, Likert tipi beş nokta ölçekli sorular ve iki cevaplı sorular yöneltilmiştir. Katılımcılara, anketin, günlük hayatta kullanmış oldukları elektrikli ürünleri satın almadan önce enerji verimliliği ve enerji etiketlemesi açısından tutumlarının incelenmesini amaçladığı belirtilmiş ve verilen cevaplarda doğru ya da yanlış analizi yapılmadığı ifade edilmiştir. Sorularda merak uyandırma ve katılımcılar ile aynı dili konuşma adına gündelik dil seçilmiştir.

2.3. Anketin Yapı Modeli

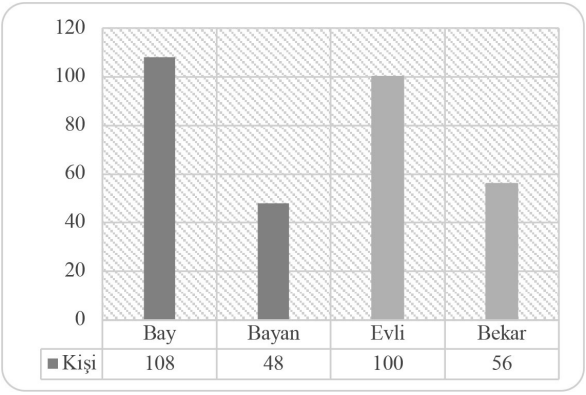


Şekil 1. Anket Modeli

Şekil 1'de verilen çalışmaya esas anket yapı modeli 3 ana kategoride ifade edilebilir bunlar; demografik durum tespiti, anketin ana konuları hakkındaki farkındalık durumu ve son bölümde ise satın alma ve kullanım tercihleridir. 48 sorudan oluşan ankette demografik durum tespiti adına 6, enerji etiketi ve enerji verimliliği hususundaki farkındalığı ölçme adına 10 farklı 5'li Likert Ölçeği sorusu yöneltilmiştir (Kesinlikle Katılıyorum, Katılıyorum, Kararsızım, Katılmıyorum, Kesinlikle Katılmıyorum). Son kısımda ise tüketicilerin satın alma tercihlerini tespit etmek adına buzdolabı, televizyon, çamaşır ve bulaşık makinesi, elektrikli çaydanlık, ısıtıcılar ve lambalar özelinde toplam 32 soru mevcuttur.

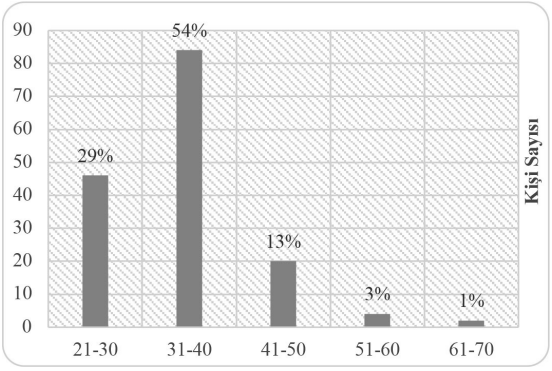
3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Demografik Durum Tespiti



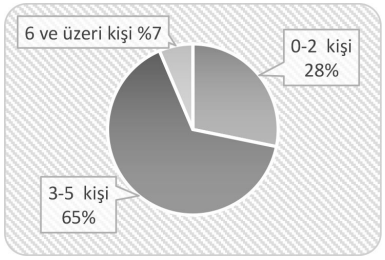
Şekil 2. Katılımcı Profili

Çalışmaya toplam 156 kişi katılmıştır. Şekil 2'de gösterildiği üzere katılanların % 64'ü evli % 36'sı ise bekârdır. Evli katılımcı sayısındaki yüksek oran, çalışmanın hane halklarına ulaşma ve ailelerin tüketim alışkanlıklarını tespit etmeye yönelik hedefleri açısından anlamlıdır. Şekil 3'de verilen yaş grubu dağılımı ise katılanların % 96'sının 50 yaş ve altında olduğunu göstermektedir. Bu sonuç ise teknolojik ürün kullanımındaki yoğunluğun bir göstergesi sayılabilir.



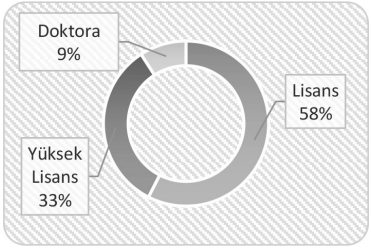
Şekil 3. Yaş Grubu Dağılımı

Katılanlara yöneltilen "mesleğiniz" sorusuna 80'i mühendis olmak üzere 108 teknik çalışan, 15 eğitimci ve 33 çeşitli meslek sahibi kişi cevap vermiştir. Ankete katılanlara yöneltilen kapalı uçlu hane halkı sayısı sorusuna % 65 oranında 3-5 kişi % 7 oranında 6 ve üzeri kişi ve % 28 oranında 0-2 kişi yanıtı alınmıştır. Şekil 4'de verilen oranlar ile toplam katılan kişi sayısı dikkate alındığında yaklaşık 550 kişiyi kapsayan bir veri havuzu olduğu söylenebilir.



Şekil 4. Hane Halkı Sayısı

Katılanlar ile ilgili son değerlendirmeyi içeren eğitim durumu sorularına verilen cevaplar Şekil 5'de verilmiştir. Bu sonuçlara bakıldığında ankete katılımın en az lisans seviyesinde gerçekleşmiş olduğu görülmektedir. Bu durumun ana sebeplerinden biri anket duyurusunun mail ve sosyal medya aracılığı ve anket formunun elektronik ortamda bulunması, anket çalışmaları hakkındaki farkındalık düzeyi olabileceği düşünülmektedir.



Şekil 5. Katılımcıların Eğitim Durumu

3.2. Farkındalık Ölçme

Çalışmanın farkındalık ölçme kısmında kapalı uçlu ve derecelendirmeli sorular yöneltilmiştir. İlk dört soruda Enerji verimliliği ve enerji verimli ürünlerin tercih edilmesi hakkında sorular sorulmuş ve en az % 92 oranında olumlu yanıtlar alınmıştır. Bu kısımda sorulan iki önemli soruya verilen yanıtlar oldukça önem arz etmektedir. Enerji verimliliği etiketlerinde bulunan değerlerin sadece üretici beyanı olduğunun bilinirliğini tespit etmeye çalışan kapalı uçlu soruya Çizelge 1'de verildiği üzere % 72 oranında olumsuz cevap verilmiştir. Yine bir başka önemli husus olan enerji verimliliği değerlerinin yalnızca belirli çalışma modları için tespit edildiğinin farkındalık durumunun tespit edilmeye çalışıldığı soruya da % 62 oranında olumsuz yanıt verilmiş bulunmaktadır.

Çizelge 1. Farkındalık Ölçme: Bilgi Soru ve Yanıtları

	E.	Or.	H.	Or.
Evinizde enerji verimliliğine dikkat ediyor musunuz?	145	% 93	11	% 7
Evinizde enerji verimli ürünler kullanıyor musunuz?	143	% 92	13	% 8
Ürünlerin enerji verimliliği etiketlerinin çoğunlukla üretici beyanı olduğunu, yani hiçbir merci tarafından onaylanmadığını biliyor muydunuz?	43	% 28	113	% 72
Ürünlerin enerji verimliliği değerlerinin ürüne ait sadece belirli çalışma modları için tespit edildiğini biliyor muydunuz?	59	% 38	97	% 62

Bu bölüme ait bir diğer soru grubu, farkındalık ölçme ile ilgili kapalı uçlu dereceli soruları içermektedir. Çizelge 2'de sonuçları verilen altı sorunun neticesinde katılımcıların % 80'in üzerinde bir oranda sorularda verilen önermelere katıldığı görülmüştür. Ortaya çıkan sonuçlardan tüketicilerin enerji verimliliği ve verimli ürün tedarikine önem verdiği, tüketici açısından ürünün performans ve verimlilik durumunun satış fiyatından daha önemli olduğu kanısına varılabilir. Ayrıca önemli önermelerden biri olan *"Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, enerji etiketi beyanlarının tarafsız bir laboratuvardan verilmiş olması tercih sebebimdir"* sorusuna % 77 oranında katılım sağlanmış % 20 oranında ise kararsızlık beyan edilmiştir. Bu sonuç, tarafsız değerlendirmenin, üçüncü taraf onayının tüketiciler açısından nedenli önemli olduğu ve konunun tüketicilerin bir kısmı tarafından tam anlamıyla anlaşılamadığı kanaatini oluşturmaktadır.

Çizelge 2. Farkındalık Ölçme: Yorum Soru ve Yanıtları

Derecelendirme	5*	4*	3*	2*	1*
Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, enerji etiketlemesine dikkat ederim.	91	56	3	5	1
Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, A sınıfı ve üzeri enerji etiketlemesi olması benim için önemlidir.	102	45	5	3	1
Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, enerji verimliliği yüksek olan ürünün fiyatı daha fazla olsa dahi tercih sebebimdir.	56	69	28	1	2
Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, enerji etiketi beyanlarının tarafsız bir laboratuvardan verilmiş olması tercih sebebimdir.	78	42	31	3	2
Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, ürünün düşük güç tüketiminin olması benim için önemlidir.	85	59	9	2	1
Evime aldığım enerji tüketen ürünlerde, ürünün yüksek performansa sahip olması benim için önemlidir.	84	60	10	1	1
5*=Kesinlikle Katılıyorum 4*=Katılıyorum 3*=Kararsızım 2*=Katılmıyorum 1*=Kesinlikle Katılmıyorum					

3.3. Tüketim ve Kullanım Tercihleri

Katılımcıların kullanmakta oldukları ürünleri ne zaman tedarik ettikleri ve bu ürünlerin mevcut enerji etiketi bilgilerinin tespit edilmeye çalışıldığı bu bölümde Çizelge 3'de verilen sonuçlardan katılımcılara ait ürünlerin (buzdolabı ve derin dondurucu, çamaşır ve bulaşık makinesi, kurutucu ve televizyon) ortalama % 65'inin 4 yıl ve üzeri süredir kullanımda olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3. Ürünlerin Kullanımda Olduğu Süre

Yıl Grupları (%)	0-3	4-7	8-10	>10	Yok
Evinizde kullandığınız buzdolabını satın alalı kaç yıl oldu?	40	35	14	12	0
Evinizde kullandığınız çamaşır makinesini satın alalı kaç yıl oldu?	38	33	15	13	1
Evinizde kullandığınız çamaşır kurutma makinesini satın alalı kaç yıl oldu?	19	8	3	2	68
Evinizde kullandığınız derin dondurucuyu satın alalı kaç yıl oldu?	20	10	1	3	66
Evinizde kullandığınız televizyonunuzu satın alalı kaç yıl oldu?	51	30	8	5	6
Evinizde kullandığınız bulaşık makinenizi satın alalı kaç yıl oldu?	40	34	11	10	4

Teknolojik gelişme ve üreticilerin Ar-Ge faaliyetleri sonucu daha verimli hale gelen ürünler sebebiyle, birçok alanda enerji etiketlerinde yeniden düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Bu durumu temsil eden en iyi örnek ise soğutucularda yeniden düzenlenen enerji sınıflarıdır. Haziran 2012'de yayımlanan "Ev Tipi Soğutma Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ" ile en yüksek verimlilik sınıfı A^{+++} olarak tanımlanmıştır [11].

Çizelge 4. Kullanımda Olan Ürünlerin Enerji Sınıfı

Enerji Sınıfı (%)	*A^{+}	A	B	**C	1	2
Evinizdeki televizyonun enerji sınıfı nedir?	35	30	5	1	28	149
Evinizdeki çamaşır makinesinin enerji sınıfı nedir?	55	29	3	3	10	154
Evinizdeki bulaşık makinesinin enerji sınıfı nedir?	43	33	5	3	15	150
Evinizdeki buzdolabının enerji sınıfı nedir?	56	26	8	1	9	153
Evinizde derin dondurucu kullanıyorsanız enerji sınıfı nedir?	25	15	5	0	55	80
Evinizde çamaşır kurutma makinesi kullanıyorsanız enerji sınıfı nedir?	20	16	7	4	54	82
Evinizde enerji tasarruflu lamba kullanıyorsanız enerji sınıfı nedir?	35	32	1	1	31	147
Evinizde klima kullanıyorsanız enerji sınıfı nedir?	19	24	6	0	51	86

*A^{+} ve üzeri **C ve altı
1: Enerji Sınıfını Bilmiyorum
2: Katılan Kişi Sayısı

Çizelge 4'de yöneltilen sorularda ise, katılımcılar tarafından kullanımda olan ürünlerin üzerlerinde beyan edilmiş olan enerji sınıflarının tespiti amaçlanmıştır. Bu sonuçlardan söz konusu ürünlerin ortalama % 62'sinin A ve üzeri enerji sınıfında olduğu görülmektedir. Ayrıca buzdolabı, çamaşır ve bulaşık makineleri ayrı bir grup olarak değerlendirildiğinde bu oranın ortalama % 81 olduğu söylenebilir. Çalışmanın diğer kısmında tüketim ve kullanım tercihlerini doğru tespit edebilme adına bazı ürünlere dair detaylı kapalı uçlu sorular yöneltilmiştir. Çizelge 5'de televizyon ürününe ait ürün adedi ve kullanım alışkanlıklarına dair yöneltilen sorulara verilen cevaplar bulunmaktadır. Katılımcıların cevaplarına göre çoğunluğun üç adetten az olduğu TV ürünleri % 65 oranında günde üç saatten fazla açık kalmaktadır. Bu bölümde dikkate değer bir önemli husus da TV ürünlerinin arka ışık aydınlatma oranı hakkındaki sonuçlardır. Katılımcıların % 66'sı arka ışık aydınlatma oranı tercihlerinin % 26 ve üzeri olduğunu beyan etmişlerdir. Ayrıca katılımcıların yarıdan fazlasının enerji tasarrufunda dikkate alınması gereken kapalı konum (stand-by) enerji tüketimini dikkate almadığı görülmüştür.

Çizelge 5. TV'lerde Kullanım Tercihleri

Evinizde kaç adet televizyon var?				
1-2	3-5	Yok		Katılan
% 83	% 10	%6		154
Evinizde kullandığınız televizyonun arka ışık (backlight) aydınlatma oranı nedir?				
% 0-25	% 26-50	% 51-75	% 76-100	Katılan
% 34	% 34	% 23	% 8	96
Televizyonunuz günde ortalama kaç saat açık kalıyor?				
0-3	4-6	7-10	>= 11	144
%35	% 39	% 19	% 8	.
TV seyretmediğiniz zamanlarda, TV üzerindeki düğmesinden kapatıyor ya da fişinden çekiyor musunuz?				
Evet: % 47	Hayır: % 53		Katılan: 144	

Çizelge 6. Çamaşır Makinelerinde Kullanım Tercihleri

Evinizdeki çamaşır makinesinin en çok kullandığınız sıkma devir sayısı nedir? (Devir sayısı)				
600	800	1000	>= 1200	*
% 11	% 43	% 38	% 8	152
Beyaz çamaşırları yıkarken genelde hangi ısı derecesini kullanıyorsunuz? (°C)				
30-40	50-70	80-90	*	
% 23	% 61	% 16	149	
Renkli çamaşırları yıkarken genelde hangi ısı derecesini kullanıyorsunuz?				
30-40	50-70	80-90	*	
% 83	% 16	% 1	152	
Çamaşır yıkarken ön yıkama yapıyor musunuz?				
Evet : % 41	Hayır: % 59	Katılan: 148		
Evinizdeki çamaşır makinesinin sıcak su girişi, ısıtma tesisatınıza bağlı mı?				
Evet : % 26	Hayır: % 74	Katılan: 140		
Evinizdeki çamaşır makinenizde eko programları kullanıyor musunuz?				
Evet : % 74	Hayır: % 26	Katılan: 146		
*Katılan Kişi Sayısı				

Çizelge 6 ve Çizelge 7'de sırasıyla çamaşır ve bulaşık makinelerine ait katılımcılara yönetilen kullanım alışkanlıklarına dair soruların sonuçları bulunmaktadır. Bu sonuçlarda her iki ürün için de ekonomik kullanım modu tercih oranı % 74 olarak beyan edilmiştir. Ayrıca her iki ürün için de % 50 fazla kullanıcı, kullanım suyu sıcaklığını 50-70 °C seviyesinde kullandığını belirtmiş, ek olarak çamaşır makinelerinde % 74 oranında tek su girişi kullanıldığı görülmüştür.

Çizelge 7. Bulaşık Makinelerinde Kullanım Tercihleri

Evinizdeki bulaşık makinenizde eko programları kullanıyor musunuz?	Evet % 74	Hayır % 26		*140
Bulaşık makinenizi genelde hangi programda kullanıyorsunuz?	Program Modu			
	Kısa % 20	Uzun % 25	Eko % 55	*142
Bulaşıkları yıkarken genelde hangi ısı derecesini kullanıyorsunuz?	45-50 °C	55-65 °C	>=70 °C	
	% 42	% 48	% 10	*139
*Katılan Kişi Sayısı				

2014 yılı Türkiye net elektrik tüketiminin sektörlere göre dağılımında aydınlatma yükü, % 1,9'luk pay ile 3940 GWh enerji tüketmiştir [4]. Ek olarak, 6000 GWh ve 2500 GWh'lik enerji, Türkiye'de Fırat nehri üzerinde tesis edilmiş olan önemli baraj santrallerinden olan Keban ve Birecik santrallerinin sırasıyla yıllık ürettiği enerji kadar bir enerji ile özdeştir [23] [24]. Yukarıda anılan rakamlar doğrultusunda bakıldığında aydınlatma yükünün ve bu konuda yapılacak verimlilik çalışmaları sonucu elde edilecek tasarruf oldukça önem arz etmektedir. Bu açıdan çalışmanın içeriğine aydınlatma ürünleri ile ilgili adet ve verimlilik durumunu tespit amacıyla iki soru eklenmiştir. Çizelge 8'de görüleceği üzere katılımcıların % 97'si 6 ve üzeri lamba kullanmakta ve % 34'ünde ortalama 5, % 37'sinde ise ortalama 8 lambanın tasarruflu olduğu görülmektedir.

Çizelge 8. Aydınlatmada Kullanım Tercihleri

Evinizde toplam kaç lamba var?				
0-5	6-10	11-15	>=16	*
% 3	% 48	% 34	% 15	149

Evinizde kullandığınız lambaların kaçı tasarruflu?						
0	1-3	4-6	7-10	11-15	>=16	*
% 3	% 16	% 34	% 37	% 2	% 8	120
*Katılan Kişi Sayısı						

Anketin son kısmında tükettiği elektrik enerjisini büyük oranda ısı enerjisine çeviren elektrikli ev aletlerinden en yaygın ve sık kullanıldığı düşünülen elektrikli ısıtıcı ve çay makinesi ile ilgili kullanım tercihlerini tespite yönelik sorular yöneltilmiştir. Çizelge 9'da verilen sonuçlarda, elektrikli çaydanlık ve benzeri ürünlerin kullanımının sorulduğu soruya katılımcılardan % 48 oranla olumlu yanıt alındığı görülmektedir.

Çizelge 9. Elektrikli Çaydanlık Kullanım Tercihleri

Evinizde elektrikli çaydanlık kullanıyor musunuz?		
Evet : % 48	Hayır: % 52	Katılan: 153

Son dönemde Türkiye'de yaygın kullanım alanı bulan elektrikli ısıtıcıların yaklaşık ortalama 2500 W gücünde olduğu varsayılır ise bu ürünlerin oldukça fazla enerji tükettiği söylenebilir. Bu tarz cihazların açık alanlarda dahi kullanılır hale gelmesi verimlilik çalışmalarında bu ve benzeri ürünlerin de ivedilikle değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir. Zira etiketi olmayan ürünlerde tüketici alışkanlıkları olumsuz yönde ilerleyebilmektedir. Çizelge 10'da bu tip ürünlerin kullanımına dair soruların cevapları verilmiştir.

Çizelge 10. Elektrikli Isıtıcı Kullanım Tercihleri

Evinizde oda ısıtıcısı kullanıyor musunuz, kullanıyorsanız kaç adet oda ısıtıcınız mevcut?					
1	2	3	>=4	Yok	**
% 22	% 3	% 1	% 0	% 75	153
Evinizde kullandığınız oda ısıtıcılarından en fazla gücü çekenin gücü ne kadardır? (kW)					
0,5-1	1-2	2-3	> 3	*	**
% 6	% 13	% 8	% 3	% 71	80
*Enerji Tüketimini Bilmiyorum **Katılan Kişi Sayısı					

4. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Üç ana kategoriden oluşan ve 156 kişinin katılım sağladığı yaklaşık 550 kişiyi kapsayan bu çalışma ile tüketiciler tarafından enerji verimliliği kavramı ve enerji etiketlemesi uygulamalarının nasıl anlaşıldığı ve kullanım tercihlerine olan etkileri hakkında bilgi edinilmeye çalışılmıştır. Çalışma neticesinde öne çıkan ana başlıklar ise söyle sıralanabilir;

- Tüketiciler açısından enerji verimliliği ve enerji etiketlemesi en az % 90 oranında dikkate alınmaktadır.
- Enerji verimlilik sınıfı değerleri ve etiket bilgilerinin kuruluşların beyanları olduğu hususu en az % 60 oranında bilinmemektedir.
- En az % 75 oranında etiket beyanlarının tarafsız laboratuvarlar tarafından verilmesi gerektiğine inanılmaktadır.
- En az % 80 oranında enerji verimliliği yüksek olan ürünün maliyeti daha fazla olsa dahi tercih edilmektedir.
- Kullanımda olan ürünlerin en az % 60'ı 4 yıl ve üzeri süredir kullanımda ve enerji sınıfları A ve üzeridir.
- Tüketicilerin % 66'sı TV'lerde arka ışık aydınlatma oranı tercihlerinin % 26 ve üzeri olduğunu beyan etmişlerdir.

Çalışma verilerinden yola çıkarak enerji verimliliği hususunda bir farkındalığın gelişmiş olduğu söylenebilir. Özellikle katılımcıların satın almış oldukları ürünlerin enerji sınıfları sorulduğunda, televizyonlarda yaklaşık % 43, buzdolaplarında yaklaşık % 54, çamaşır makinelerinde yaklaşık % 55 ve bulaşık makinelerinde yaklaşık % 50 oranında A enerji sınıfı ve üzeri kullanımın olduğu cevabı alınmıştır. Bu duruma, enerji verimliliği "A" sınıfı olan bir buzdolabının B sınıfına göre % 23, "D" sınıfı bir buzdolabına göre % 45, "G" sınıfı bir buzdolabına göre ise % 56 daha az enerji harcadığı gerçeği açıklık getirebilir [7]. Bununla beraber yapılan çalışmadan % 92 oranında performanstan ödün vermek istemeyen ama aynı oranda düşük enerji tüketimi isteyenlerin mevcudiyetti görülmektedir. Katılımcıların konfor şartlarında azalma olmadan daha az enerji tüketimi isteğine verimlilik tanımı açısından bakıldığında, farkındalığın varlığı teyit edilmiş olacaktır. Destekleyecek bir başka sonuç ise katılımcıların % 80'inin maliyeti fazla olsa bile enerji verimli ürünleri tercih edeceklerini ifade etmesidir. Buna sebep ise yüksek güç tüketen ve sıkça çalışan ürünlerin yatırımı karşılama süresinin kısa olması gösterilebilir.

Ancak tüm bu farkındalığa rağmen yürürlükte olan enerji etiketinin içeriği ve enerji etiketlerinin oluşturulma süreçleri hakkında kullanıcıların yeterli bilgilerinin bulunmadığı söylenebilir. Bu durumu örnekleyecek çalışma verilerinden en önemlisi, enerji etiketleri değerlerinin herhangi bir 3. taraf onayına gerek duyulmadan kuruluşların beyan değerleri olduğu ya da kuruluşlara ait tesislerde yapılan ölçüm sonuçlarına dayandığının % 60 oranında bilinmemesi gösterilebilir. Beyanların doğruluğu üzerine bu bağlamda Türkiye'de yapılan en kapsamlı çalışma 2013-2015 yılları arasında Küresel Çevre Fonu'nun finansal desteği ile T. C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı ile birlikte yürütülen Türkiye'de Enerji Verimli Ürünlerin Piyasa Dönüşümü Projesi'dir. Proje kapsamında elektrikli ev aletlerinde enerji etiketlerinin beyan doğruluğunun tespit edilmesi amacıyla ev tipi klima, soğutucu, çamaşır ve bulaşık makinesi, kurutucu, lamba ve televizyon ürün gruplarında rastgele seçilen farklı marka ve modelde toplam 114 numune üzerinde Türk Standardları Enstitüsü Deney ve Kalibrasyon Merkezi Başkanlığı'na bağlı laboratuvarlarda tarama testleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada kuruluşların beyanları ile ölçüm sonuçları arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Örneklemek gerekirse deney sonuçlarının beyanın altında çıkma oranı televizyonlarda % 17,65 olurken buzdolaplarında % 42 olarak tespit edilmiştir [25][26]. Son olarak yapılan çalışmada % 75 oranında katılımcının ürünlerin üzerinde gördükleri ve kuruluş beyanı olan enerji etiketlerinin tarafsız laboratuvarlar tarafından verilmesi talebi bu tarama testleri sonuçları ile birlikte düşünüldüğünde, günümüzde 3. taraf muayene işlemlerinin önemi bir kez daha vurgulanmış bulunmaktadır.

KAYNAKÇA

[1] EUR-LEX, EU LAW AND PUBLICATIONS, (2016), **Directive 2010/30/Eu of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by energy-related products**, http://eur-lex.europa.eu/

[2] T. C. BAŞBAKANLIK MEVZUATI GELİŞTİRME VE YAYIN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ, (2016), **Mevzuat Bilgi Sistemi,** http://www.mevzuat.gov.tr/.

[3] T. C. AVRUPA BİRLİĞİ BAKANLIĞI, (2014), **Avrupa Birliği Sürecinde Enerji Faslı**, https://www.ab.gov.tr/.

[4] Z. YUMURTACI ve A. H. DÖNMEZ, (2013), **Konutlarda Enerji Verimliliği**, Mühendis ve Makina, Sayı 54-637, s. 38-43.

[5] T. C. ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI, (2016), **Günlük Yaşamda Enerji Kullanımı**, Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü, http://www.eie.gov.tr/.

[6] A. JAOMIARY, S. MZE, ve T. A. SAANDY, (2015), **Energy Needs Modeling for Urban Households**, Proceedings of the 2015 12th Ieee African International Conference - Green Innovation for African Renaissance (African), IEEE 978-1-4799-7498-6/15.

[7] M. MUTLU, Ö. KAYNAKLI, M. KILIÇ, (2011), **Elektrikli Ev Aletlerinin Enerji Etiketlemesinin İncelenmesi**, Ulusal İklimlendirme Kongresi.

[8] T. C. BİLİM, SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI, (2010), **Ev Tipi Buzdolapları, Derin Dondurucular, Buzdolabı Derin Dondurucular ve Bunların Bileşimlerinin Enerji Etiketlemesine Dair Yönetmelik,** 30.01.2010 tarih ve 27478 sayılı Resmi Gazete.

[9] N. BULUT, (2011), **Ev Aletlerinde Enerji Etiketlemesi ve Tasarruf**, Enerji Verimliliği Dergisi Elektrik Mühendisleri Odası, Ağustos, s. 32-34.

[10] T. M. I. MAHLIA ve R. SAIDUR, (2010), **A review on test procedure, energy efficiency standards and energy labels for room air conditioners and refrigerator-freezers**, Renewable and Sustainable Energy Reviews, Sayı 14, s. 1888–1900.

[11] T. C. BİLİM. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI, (2012), **SGM-2012/4 Cihazlarının Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ**, 22.06.2012 tarih ve 28331 sayılı Resmi Gazete.

[12] TSE, (2013), **TS EN 62552 Ev Tipi Soğutma Cihazları - Karakteristikler ve Deney Yöntemleri**, Türk Standardları Enstitüsü, 12.06.2013 tarihli Teknik Kurul Kararı.

[13] TÜİK, (2014), **Net Elektrik Tüketiminin Sektörlere Göre Dağılımı**, Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr/.

[14] TÜİK, (2013), **Nüfus ve Konut Araştırması**, Türkiye İstatistik Kurumu, http://www.tuik.gov.tr/.

[15] TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, (2015), **Türkiye'de Elektrik Enerjisi Kurulu Gücü (MW - 30 KASIM 2015)**, http://www.emo.org.tr/.

[16] T. C. ENERJİ BAKANLIĞI TÜRKİYE PETROL STRATEJİ GELİŞTİRME DAİRE BAŞKANLIĞI, (2016), **Ham Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu,** http://www.enerji.gov.tr/.

[17] TEİ, (2016), **Türkiye Elektrik İletim A.Ş. Faaliyet Raporu,** Türkiye Elektrik İletim A.Ş., https://www.teias.gov.tr/.

[18] K. SHARMA ve G. GUPTA, (2013), **An Investigation into Consumer Behaviour for Energy Labelled Products,** Vision-The Journal of Business Perspective, Sayı 17, s. 269–278.

[19] G. JEONG ve Y. KIM, (2015), **The effects of energy efficiency and environmental labels on appliance choice in South Korea,** Energy Efficiency, Sayı 8, s. 559–576.

[20] D. SOUD ve P. STANDLEY, (2011), **Characterisation of energy consumption in domestic households,** IET Conference on Renewable Power Generation (RPG 2011), s. 1-8.

[21] I. MANSOURI, M. NEWBOROUGH ve D. PROBERT, (1996), **Energy consumption in UK households: Impact of domestic electrical appliances,** Applied Energy, Sayı 54-3, s. 211-285.

[22] H. C. YANG, S. M. DONOVAN, S. J. YOUNG, J. B. GREENBLATT ve L. B. DESROCHES, (2015), **Assessment of household appliance surveys collected with Amazon Mechanical Turk,** Energy Efficiency, Sayı 8, s. 1063–1075.

[23] KEBAN BARAJI VE HİDROELEKTRİK SANTRALİ, (2016), www.dsi.gov.tr/projeler/keban-barajı.

[24] BİRECİK BARAJ VE HİDROELEKTRİK SANTRALI TESİS VE İŞLETME A.Ş., (2016), http://www.birecik.com/.

[25] C. ÇINAR, E. BOSTANOĞLU, (2015), **Ev Tipi Çamaşır Makineleri, Bulaşık Makineleri, Soğutucular ve Fırınlar İçin Enerji Etiketlemesi Ölçüm Metotları ve Laboratuvar Kabiliyetleri,** EVK 2015.

[26] G. K. ESEN ve B. DİLAVEROĞLU PALA, (2015), **Televizyonların Enerji Etiketi Ölçümü ve Üretici Beyanlarının İsabet Oranı Analizi,** EVK 2015.