

Klimalarda Sezonsal Verimlilik ve Doğru Klima Kullanımı

Ali DAŞDEMİR
Ali KEÇEBAŞ

ÖZET

Türkiye gibi enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü ihraç eden ülkelerde enerji verimliliği büyük önem arz etmektedir. Avrupa Birliği, 2020 yılına kadar enerji tüketimini ve karbondioksit emisyonunu %20 azaltmak ve yenilenebilir enerji kullanımını %20 artırmak amacıyla bir dizi önlem almış ve bu karar ile birlikte, 2013 yılı başında klimalar için mevsimlik verimlilik kriterlerini uygulamaya başlamıştır. Aynı şekilde Türkiye de 2014 yılının Ocak ayı itibarıyla klimalarda mevsimlik verimlilik kriterlerine göre belirlenmiş yeni enerji sınıflarına geçiş yaptı. Isıl konfor açısından ele alındığında kullanılan enerjinin büyük bir çoğunluğu klima ile tüketilmekte ve Türkiye’de en fazla tercih edilen sistem, duvar tipi mono split klimalardır. Kullanıcılar tarafından uygulanacak birkaç küçük adım ile hem ısı konfor açısından hem de enerji verimliliği açısından önemli kazançlar elde edilebilir. Bu çalışmada sezonsal verimlilik ile klimaların doğru ve verimli kullanılması hususunda kullanıcıların dikkat etmesi gereken esaslar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Klima, Isıl Konfor, Verim, Enerji Sınıfı, Sezonsal Verimlilik.

GİRİŞ

Küresel ısınmanın olumsuz etkilerinin artması ve bu konuda önlemlerin alınması amacıyla 2005 yılında Kyoto protokolünün imzalanmasının ardından, Avrupa Komisyonu hem çevreye olan etkilerin azaltılması hem de enerji verimliliğini arttırmak için 20/20/20 denilen bir enerji politikası ortaya koymuştur. Bu politikayla 2020 yılına kadar %20 daha az CO₂ emisyonu, %20 yenilenebilir enerji payı ve %20 daha az birincil enerji tüketimi hedeflenmektedir [1]. Bu hedefleri gerçekleştirmek amacıyla Avrupa Komisyonu Eko-Tasarım direktifini yayınlamıştır. Bu direktif enerji kullanan ürünler için minimum verimlilik gerekliliklerini belirler [2]. Gerçek çalışma şartlarını yansıtmaması amacıyla kapasitesi 12 kW’ın altındaki klimalar için performans ölçüm metodları da değişmiş, sezonsal verimlilik terimi tanımlanmıştır.

Avrupa’da yeni yürürlüğe (01.01.2013 tarihli) giren klimalardaki enerji verimliliği mevzuatına göre, minimum verimlilik gerekliliklerini karşılamayan ürünler CE işaretini taşıyamayacak ve bu ürünler

Abstract:

The energy efficiency are of great importance in the countries which exports a large proportion of energy needs such as Turkey. Until 2020 year, the European Union have taken a series of measures to reduce of energy consumption and carbon dioxide emissions by 20% and to increase the use of renewable energy by 20%, and with this decision, it was started to apply the seasonal energy efficiency criteria for air-conditionings at the beginning of 2013 year. Likewise, as of January 2014 in Turkey, it was made the transition to the new energy classes determined according to seasonal efficiency criteria in the air-conditioning. When considered in terms of thermal comfort, the vast majority of the energy used is consumed by air-conditioning, and the most preferred system in Turkey is wall mounted mono split air conditioners. From in terms of both thermal comfort and energy efficiency, the significant gains can be achieved with a few small steps to be applied by users. In this study, the principles to pay attention to users are discussed in respect of the correct and efficient use of air conditioning with seasonal efficiency.

Key Words:

Air-condition, Thermal Confor, Efficiency, Energy Class, Seasonal Efficiency.

Avrupa’da satılamayacaktır. 1 Ocak 2014’te yürürlüğe giren “Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” ile geçerli olan sezonsal verimlilik kriterleri klimalarda enerji sınıflarını değiştirmiş, bu tebliğe göre enerji sınıfları ölçeği, A, A⁺, A⁺⁺, A⁺⁺⁺ gibi yeni ölçüm kriterlerine göre yeniden düzenlenmiştir. Türkiye’de 2014 yılının Ocak ayı itibariyle klimalarda sezonsal verimlilik kriterlerine göre belirlenmiş yeni enerji etiketi sınıflarına geçiş yaptı [3].

Dünya ve ülkemizin gündemini en çok değiştiren konuların başında gelen enerji ve enerji verimliliği akademisyenleri ve endüstri çalışanlarını yeni arayışlara ve yeni enerji kaynaklarına sevk etmiş, bireysel kullanıcıları da verimli kullanım arayışlarına yöneltmiştir. Artan sıcaklıklar ile birlikte klima kullanımı ve klima satışı artmış, ancak kullanıcıların klimanın doğru seçimi ve doğru kullanımı hakkında çok az bilgiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada, yenilenen enerji etiketleri, doğru ve verimli klima kullanımı hakkında kullanıcıların dikkat etmesi gereken hususlar hakkında öneriler sunulmuştur.

2. SEZONSAL VERİMLİLİK

Daha önce yıllarda geçerli olan nominal verimlilik değerleri yani ısıtma ve soğutma için belirlenen standart birer değer ile cihazların kullanıldığı iç ve dış dizayn şartlarına göre saha performansları arasında ciddi farklar oluşabiliyordu. Çünkü gerçek hayatta dünyamızın ve dolayısıyla yaşadığımız ortamın ısı her zaman değişebiliyor ve bizler farklı sıcaklık derecelerine ihtiyaç duyuyoruz. Oysa ki bir önceki verimlilik hesapları ısıtma için sadece +7 °C ve soğutma için +35 °C sabit dış hava sıcaklığı kabul edilerek hesaplanıyordu.

Yeni hesaplama yönteminde ise ısıtma modu için -7 °C, +2 °C, +7 °C, +12 °C sıcaklıktaki tüketim değerleri, soğutma modu için +20 °C, +25 °C, +30 °C, +35 °C sıcaklıklarındaki tüketim değerleri de hesaba dâhil ediliyor. Dolayısıyla önceden geçerli olan nominal değerler cihazların verimliliğini ölçmede yetersiz kalırken, 2014 yılı itibariyle Türkiye’deki klimalar için de geçerli olacak sezonsal verimlilik değerleri, ürünün performansını gerçeğe en yakın şekilde sınıflandırıyor. Böylece klimalar tüm ısıtma

ve soğutma sezonu boyunca farklı hava sıcaklıklarında da tasarruflu ve performanslı çalışacak şekilde geliştiriliyor.

Nominal verimlilik ile sezonsal verimlilik arasındaki diğer bir fark ise yüküdür. Nominal verimlilikte cihazın %100 yükte çalıştığı koşul göz önüne alınırken sezonsal verimlilikte ise kısmi yükler de göz önüne alınmaktadır. Burada inverter teknolojisinin önemi devreye girer yani kompresör çalışma frekansını yüke göre ayarlayarak enerji tasarrufu sağlar [1].

Son temel fark ise sezonsal verimliliğin yardımcı konumlardaki enerji tüketimini de dikkate almasıdır. Yardımcı konum derken burada, nominal verimlilik hesabında dikkate alınmayan, cihazın kapalı konumunda veya bekleme konumunda tükettiği enerjiden bahsediyoruz. İlk başta bu miktar çok az gibi görünse de bütün bir soğutma veya ısıtma sezonu düşünüldüğünde bu miktar verim hesabında önemli ölçüde etkili olmaktadır. Sonuç olarak sezonsal verimlilik gerçek çalışma şartlarında daha doğru bir verim tanımını sağlar [1].

3. ENERJİ VERİMLİLİĞİ SINIFLARI

24.12.2013 tarihli ve 28861 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ”e göre, klimaların enerji verimliliği sınıfları Tablo 1’de yer alan ölçümler ve hesaplamalar temel alınarak belirlenecektir. Hem SEER hem de SCOP kapsamında, her bir ilgili çalışma modu için geçerli olan referans tasarım şartları ve çalışma saatleri dikkate alınacaktır. SCOP, Tablo 1’de belirtilen ısıtma mevsimi “ortalaması” ile ilişkili olacaktır. Ölçülen enerji verimliliği oranı (EERrated) ve ölçülen performans katsayısı (COPrated), Tablo 1’de belirtilen standart derecelendirme şartlarıyla bağlantılı olacaktır. Tablodaki yer alan SEER, mevsimsel enerji verimliliği oranını, SCOP ise mevsimsel performans katsayısını ifade etmektedir.

Tablodan da görüldüğü üzere nominal verimliliğe göre en verimli enerji sınıfı A iken sezonsal verimliliğe göre en verimli enerji sınıfı A⁺⁺⁺ olmuş ve nominal verimliliğe, A⁺⁺⁺, A⁺⁺, A⁺ olmak üzere yeni enerji sınıfları eklenmiştir [4].

Tablo 1. “Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ”e Göre Klimaların Enerji Verimliliği Sınıfları

ENERJİ VERİMLİLİK SINIFI	SEER	SCOP
A+++	$SEER \geq 8,50$	$SCOP \geq 5,10$
A++	$6,10 \leq SEER < 8,50$	$4,60 \leq SCOP < 5,10$
A+	$5,60 \leq SEER < 6,10$	$4,00 \leq SCOP < 4,60$
A	$5,10 \leq SEER < 5,60$	$3,40 \leq SCOP < 4,00$
B	$4,60 \leq SEER < 5,10$	$3,10 \leq SCOP < 3,40$
C	$4,10 \leq SEER < 4,60$	$2,80 \leq SCOP < 3,10$
D	$3,60 \leq SEER < 4,10$	$2,50 \leq SCOP < 2,80$
E	$3,10 \leq SEER < 3,60$	$2,20 \leq SCOP < 2,50$
F	$2,60 \leq SEER < 3,10$	$1,90 \leq SCOP < 2,20$
G	$SEER < 2,60$	$SCOP < 1,90$

3.1 SEER ve SCOP

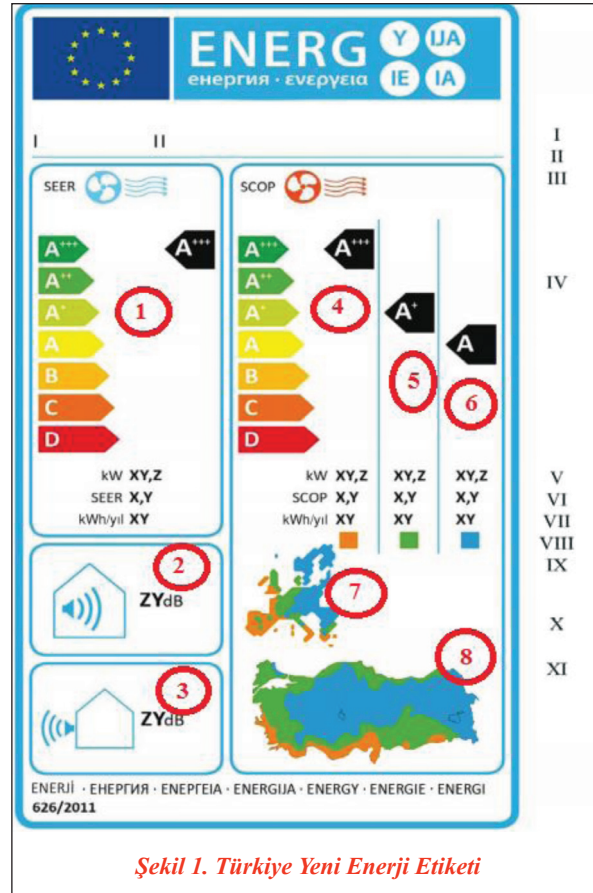
Şimdiye kadar klimalar, EER ve COP değerleri ile kıyaslanıyordu. EER, soğutma modundaki verimliliği, COP ise ısıtma modundaki verimliliği tanımlar ve tüketilen güç ile üretilen ısıtma/soğutma arasındaki oranı ifade eder. Sadece tek bir çalışma noktasına göre hesaplanan bu değerler, ürünün genel performansını tanımlamakta yeterli olamıyordu. Yeni yönetmelik ile ürün verimliliğinin gerçeğe daha yakın ölçülmesi mümkün oluyor.

SEER ve SCOP adlandırmasındaki “S”, “Sezonsal” anlamına gelen bir simge ve cihazların birden fazla ölçüm noktasında test edildiği anlamına geliyor. Soğutma modu için ölçüm noktaları 20 °C, 25 °C, 30 °C ve 35 °C dış ortam sıcaklıklarıdır. Isıtma modu için ise tüm bölgeleri kapsayabilecek bir sıcaklık profili oluşturulmadığı için farklı yük profillerine sahip üç farklı iklim bölgesi tanımlandı: Ortalama, daha sıcak ve daha soğuk. Ölçümler 12 °C, 7 °C, 2 °C ve -7 °C dış ortam sıcaklıklarında yapılıyor, bulunduğu bölgeye bağlı olarak farklı çalışma süreleri ile hesaplamalara dâhil ediliyor.

4. TÜRKİYE’NİN YENİ ENERJİ ETİKETİ

24.12.2013 tarihli ve 28861 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan “Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ”e göre, Şekil 1’de verilmiş olan enerji etiketi aşağıdaki bilgileri içerecektir:

I. Ürünü piyasaya arz edenin ismi veya ticari markası,



Şekil 1. Türkiye Yeni Enerji Etiketleri

- II. Ürünü piyasaya arz edenin model tanımlayıcısı,
- III. Isıtma ve soğutma kapsamında SEER ve SCOP metinleri (SEER için mavi bir pervane ve hava akımı işareti, SCOP için kırmızı bir pervane ve hava akımı işareti ile birlikte),
- IV. Enerji verimliliği: Cihazın enerji verimliliği sınıfını gösteren okunucu, ilgili enerji verim-

- liliği sınıfına ait okunucu ile aynı yükseklikte olacaktır. Enerji verimliliği soğutma ve ısıtma için belirtilecektir. Isıtma için ortalama ısıtma mevsiminin enerji verimliliğinin belirtilmesi zorunludur. Daha sıcak ve daha soğuk mevsimler için verimliliğin gösterilmesi tercihe bağlıdır,
- V. Soğutma modu için: Bir ondalığa yuvarlanmış şekilde ve kW cinsinden ifade edilen tasarım yükü,
- VI. Isıtma modu için: Bir ondalığa yuvarlanmış şekilde ve kW cinsinden ifade edilen 3 ısıtma mevsimi için tasarım yükü (tasarım yükü belirtilmemiş olan ısıtma mevsimleri için değer "X" olarak ifade edilecektir),
- VII. Soğutma modu için: Bir ondalığa yuvarlanmış şekilde mevsimsel enerji verimliliği oranı (SEER değeri),
- VIII. Isıtma modu için: 3 ısıtma mevsimi için bir ondalığa yuvarlanmış şekilde mevsimsel performans katsayısı (SCOP değeri) (SCOP belirtilmemiş olan ısıtma mevsimleri için değer "X" olarak ifade edilecektir),
- IX. Isıtma ve soğutma için yıl başına düşen kWh cinsinden ifade edilen, en yakın tam sayıya yuvarlanmış yıllık enerji tüketimi (yıllık enerji tüketimi belirtilmemiş olan iklim profilleri için değer "X" olarak ifade edilecektir),
- X. dB(A) re1 pW cinsinden ifade edilen en yakın tam sayıya yuvarlanmış iç ve dış üniteler için ses gücü seviyeleri,
- XI. Üç endikatif ısıtma mevsimini ve karşılık gelen renk kutucuklarını gösteren Türkiye ve AB haritası.

Bu etikete göre, 1 numaralı kısım soğutma için ayrılmış olup sırasıyla cihaza ait Ptasarım yani 35 °C tasarım sıcaklığındaki cihazın kapasitesini, SEER değerini ve Yıllık Enerji Tüketimini göstermektedir. 2 numaralı kısım iç ortam ses gücü seviyesini (dB) ve

3 numaralı kısım dış ortam ses gücü seviyesini (dB) göstermektedir. 4, 5, 6 numaralarının yer aldığı kısım soğutma için ayrılmış olup 5 numaralı kısım -yeşil renkle belirtilen alan-, ısıtmada ortalama iklim bölgesi için sırasıyla cihazın Ptasarım yani -10 °C tasarım sıcaklığındaki gerekli ısıtma kapasitesini, SCOP değerini ve yıllık enerji tüketimini göstermektedir. Yine aynı şekilde 4 numaralı kısım -turuncu- daha sıcak iklim bölgelerini ve 6 numaralı kısım -mavi ile gösterilen- alanlar ise daha soğuk iklim bölgelerini belirtmektedir. 7 ve 8 numaralı kısımlar sırası ile Avrupa Birliği ve Türkiye haritalarını iklime göre göstermektedir.

"Klimalar ve Vantilatörler İle İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ"e göre, tek kanallı ve çift kanallı klimaların haricindeki klimaların asgari enerji verimliliği ve azami ses gücü seviyesi gerekleri belirtilmiştir.

Tablo 2'de asgari enerji verimliliğine dair gerekler yine "Klimalar ve Vantilatörler İle İlgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ"e göre, tebliğ eklerinden hesaplanacaktır. Tablo 2 ve 3'te asgari enerji verimliliği ve azami ses gücü gereklilikleri verilmiştir.

Tablo 2. Asgari Enerji Verimliliğine Dair Gereklere

	SEER	SCOP
Soğutucu maddenin GWP'si > 150	3,60	3,40
Soğutucu maddenin GWP'si ≤ 150	3,24	3,06

Klimaların aşağıda yer alan tablodaki gereklerle uymaları ve hesaplamaların yapılması konusunda zorunlu uygulama tarihi 1 Ocak 2015'tir [5].

5. KLİMALARIN VERİMLİ KULLANIMI

Bireysel kullanıcıların neredeyse tamamı için klimaların elektrik tüketimi ve buna bağlı olarak verimi çok önem arz etmektedir. Öyle ki yaz aylarında özel-

Tablo 3. Azami Ses Gücü Seviyesine Dair Gereklere

Anma kapasitesi ≤ 6 kW		6 < Anma kapasitesi ≤ 12 kW	
dB(A) cinsinden iç ortam ses gücü seviyesi	dB(A) cinsinden dış ortam ses gücü seviyesi	dB(A) cinsinden iç ortam ses gücü seviyesi	dB(A) cinsinden dış ortam ses gücü seviyesi
60	65	65	70

likle Ege ve Akdeniz gibi sıcak iklim bölgelerinde enerji tüketiminin büyük çoğunluğu klimalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Verimi düşük olan klimaların enerji tüketimi fazla olduğundan kullanıcıyı fatura açısından sıkıntıya sokacağı gibi, bulunduğu bölgenin de şebekeleri üzerine fazladan yük binecektir.

Basit bir klima kullanıcısı için klimaların verimliliklerini değerlendirmenin en basit yolu enerji verimliliği oranını gösteren EER sayısıdır. Birimsiz olan bu sayı üzerinden kullanıcı klimanın verimi hakkında bilgi sahibi olabilir ve yüksek verimli klimaya yönelebilir. Bir klimanın EER sayısının yüksek olması o klimanın verimliliği ile doğru orantılıdır.

Ayrıca, klimanın verimliliğinin yanında performansı da önemlidir. Verimi yüksek diye alınan bir klima kullanıcının göz ardı ettiği bazı durumlardan dolayı ilerleyen zamanlarda performansında düşüşler ve hastalık kaynağı olabiliyor. Tüm bunlara dikkat etmek ve bu olumsuz durumları engellemek için klimaların verimli ve doğru kullanımı ile ilgili aşağıda bilgiler verilmiştir:

- Klima almadan önce mutlaka keşif yaptırılmalı ve doğru kapasitede klima kullanılmalıdır. (Büyük klima daha çok ısıtır-soğutur- inancı yanlıştır.)
- Mahalde, klima hava akışını engelleyecek herhangi bir cisim olmamalıdır.
- Klima tesisatının yapılacağı mekandaki elektrik tesisatı kablo çapının uygun kesitte olmasına dikkat edilmelidir.
- Klima çalışırken, ihtiyaç olmayan elektrikli cihazlar varsa kapatılmalıdır.
- Dış ortam ve iç ortam arasında sıcaklık farkının çok fazla olması, insan sağlığını etkileyeceğinden iç ve dış ortam arasındaki sıcaklık farkı en fazla 8 °C olmalıdır.
- %52 nem oranında 24-26 °C ideal bir yaşam sıcaklığıdır. Termostat bu ayara ayarlanmalıdır.
- Cihazın filtresinin haftalık bakımı sayesinde %5-6 oranında tasarruf sağlanabilir. Bundan dolayı filtreler sık sık temizlenmelidir.
- Klimaların temizliği de verim için son derece önemlidir. Her mevsim geçişlerinde klimaların mevsimsel bakımları yapılmalıdır. Zamanında ba-

kımı yapılmayan klimalar lejyonella hastalığına neden olmaktadır [6].

- Soğuk hava akımının önünde uzun süre kalınmamalıdır. Uzun süre doğrudan soğuk hava akımına maruz kalmak insan sağlığına zarar verecektir.
- Klima, havanın nem oranının çok yüksek olduğu günlerde nem alma modunda çalıştırılmalıdır.
- Klima çalışırken odalar havalandırılmamalıdır.
- Klima dış ünitesi direk güneşe maruz kalıyorsa bir gölge ile kapatılabilir. Ancak fanın hava akışı engellenmemelidir.
- Klimanın soğutucu gazı mevsimsel bakımlarda mutlaka kontrol edilmelidir. Sistemde eksilen veya fazla bulunan gaz klimanın verimini düşürecektir.
- Binalarda en fazla tasarruf kaynağı ısı yalıtımıdır. Binanın ısı yalıtımına dikkat edilmelidir.
- Ev kullanılmadığı zamanda klima kapalı konumda tutulmalıdır.
- Programlanabilir veya Wi-fi özelliği bulunan klimalar kullanarak uzaktan ayarlamalar ile ısı konfor sağlanabilir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

“Klimalar ve Vantilatörler ile ilgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ” ve “Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ” gereğince 1 Ocak 2014 tarihinden itibaren klima üreticilerine bir takım zorunluluklar getirilmiştir. Sezonal verimlilik gereğince Türkiye'nin herhangi bir bölgesi için A sınıfı olan bir klima başka bir bölgesinde A+++ olabilmektedir. Bu tarz karışıklığın önüne geçebilmek için öncelikle klima üzerine hizmet veren teknik personelin mevsimsel verimlilik üzerine eğitilmesi, enerji etiketlerini iyi tanınması gerekmektedir. Bununla birlikte kullanıcılar da yazılı ve görsel basın üzerinden bilinçlendirilmeli ve kullanıcının azami düzeyde klimalardan verim alınması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- [1] Yakut, A., “Sezonl Verimlilik ve Klimalarda Yeni Enerji Etiketleri”, TTMD Isıtma, Soğutma, Havalandırma, Klima, Yangın ve Sıhhi Tesisat Dergisi, 2014, 91:23-30.
- [2] Directive 2009/125/Ec of The European Parliament and of the Council of 21, October 2009, Eco Design Requirements for Energy-Related

- Products, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32009L0125>, erişim tarihi: 15.07.2015.
- [3] Mitsubishi Klima Plus, “Klimalarda Sezonel Verimlilik Kriterleri ile Enerji Sınıfları Değişiyor”, [https://klima.mitsubishielectric.com.tr/haberler/bas%C4%B1n-odas%C4%B1/klimalarda-sezonel-verimlilik-kriterleri-ile-e-\(1\).aspx](https://klima.mitsubishielectric.com.tr/haberler/bas%C4%B1n-odas%C4%B1/klimalarda-sezonel-verimlilik-kriterleri-ile-e-(1).aspx), erişim tarihi: 20.07.2015.
- [4] 24.12.2013 tarihli ve 28861 Sayılı Resmi Gazete’de Yayımlanan “Klimaların Enerji Etiketlemesine Dair Tebliğ”.
- [5] 19.07.2013 Tarihli ve 28712 Sayılı Resmi Gazete’de Yayımlanan “Klimalar ve Vantilatörler ile ilgili Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklere Dair Tebliğ”.
- [6] Daşdemir, A., “Klima Tesisatında Lejyonella Hastalığını Önlemek İçin Alınması Gereken Tedbirler”, Tesisat Mühendisliği Dergisi, 2014, 142, 10-14.
- [7] İnternet: www.sezonelverimlilik.com, Erişim tarihi: 28, 07, 2015.
- [8] Gökalp, M., “Klimalarda Sezonel Verimlilik” Termodinamik Dergisi, 2014, 267, 72-82.