

## ISI YALITIMI VE KALORİFER TESİSATI STANDARTLARI ÜZERİNE GÖRÜŞLER

Alpin Kemal DAĞSÖZ - Kemal Gani BAYRAKTAR - Hüseyin H. ÜNVEREN

### ÖZET

Ülkemizde son olarak 1999'dan beri enerji krizi yaşanmaktadır. Yerli kaynaklı enerji üretimimizin tüketimi karşılama oranı ise %30 olup 2020'de %25'e düşeceği saptanmıştır. 1999 verilerine göre enerji tüketimi dağılımı %37 sanayi, %32 konut, %23 ulaşım, %5 tarım, %3 diğer sektörlerinde olmuştur. 1999'da sadece elektrik dış alımı na 1,525 milyar dolar ödenmiş olup, petrol ile doğal gaz için de yaklaşık 6 milyar dolar giderimiz vardır.

Yukarıdaki tablo enerji tasarrufunun önemi ortaya koymaktadır. Konutlardaki enerji sarfının %80'i ısıtma gayesiyle harcanması yanında sanayide lojmanların, sosyal tesislerin ve idare binalarının ısıtılmaları da göz önüne alındığında ısı yalıtımı ile kalorifer tesisatı standartlarının önemi ortaya çıkmaktadır. Yenileştirilen Nisan 1999 tarihli TS 825 "Binalarda Isı Yalıtım Kuralları" isimli standart Mart 1988 tarihli standarda nazaran büyük yenilikler getirmesine rağmen yeterli olduğu söylenemez. Almanya'da ilgili standarda da her üç sene de bir iyileştirme yapıldığı gibi ülkemizde de TS 825 standardı kısa sürelerle iyileştirilmiştir. Yeni haliyle

bile çoğu Avrupa ülkelerinden %40-60 civarında daha fazla enerji kaybı söz konusudur. TS 2164 "Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları" isimli standart Ekim 1983 tarihli olup ısıtma devrelerinde kullanılan yeni teknolojilerden çok geride kalmıştır. Ayrıca her iki standart arasında da aykırılıklar bulunmaktadır. Her iki standardın iyileştirilmesi ve yenileştirilmesi ile %40'ları aşan enerji tasarrufu sağlanması söz konusudur.

Yapılarda enerji tasarrufunun sağlanması ise özellikle binalarda, ısı yalıtımı ve kalorifer tesisatı ile ilgili standartların içeriklerinin iyi olmalarına bağlıdır. Ülkemizde bu konularda yürürlükte olan standartların yeterli oldukları söylenemez. Bu çalışmada her iki standart hakkında görüşler ayrı ayrı belirtilmiştir.

### 1. GİRİŞ

Ülkemizde yürürlükte olan "TS 825-Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları" standardı 29 Nisan 1998 tarihinde yürürlüğe girmiş, Bayındırlık ve İskan Bakanlığı tarafından da 14 Haziran 1999 tarih ve 23725 sayılı Resmi Gazete'de mecburi standart tebliği olarak yayınlanmıştır. Bu tebliğe göre 14 Haziran 2000 tarihinden itibaren de mecburi uygulama

#### Alpin Kemal DAĞSÖZ

Prof. Dr. Alpin Kemal Dağsöz 30.04.1930 'da Antalya 'da doğdu. Antalya Dumlupınar İlkokulu, Niğde Ortaokulu, Adana Erkek Lisesini ve 1958 'de İ.T.Ü. Makina Fakültesini bitirdi. 1969'da Dr. Müh. 1971'de Doçent ve 1976 'da Profesör oldu. 28 kitabı yabancı dilde 37 makale ve raporu, Türkçe 92 makalesi yayınlandı, 114 konferans ve radyo konuşması var. İleri Isı Geçişi, Sıcaklık Ölçmeleri, Proses Tekniği, Sanayide Isı Ekonomisi, Güneş Enerjisi, Isı Pompaları, Isı Uygulamaları, Isı Geçişinde Özel Konular, Doğalgaz ve Waermewirtschaft in der Industrie derslerinin verilmesini önerdi ve ilk defa verdi. Isı Mühendisliği Bölümünün kurulması için çaba gösteriliyor. Et ve Balık Kurumu, Darmstadt TH, Belford IUT, Fahr AG, Institut für Landwirtschat, Braunschweig, Hartmann Braun firmalarında kısa, Brown Boveri ile Daimler Benz firmalarında uzun süre misafir araştırmacı profesör olarak çalıştı. Deneysel araştırmacı profesör olarak çalıştı. Deneysel araştırma ve geliştirme çalışmalarındaki kısıtlamalar sebebiyle kendisini ısı tekniği dalında boşluk bulunan konularda kitap ve makale yazmaya adadı. 9 Ağustos 1972 'de yazdığı makalede ilk defa yalıtımın önemi ve hava kirliliğini vurguladı.

başlamıştır.

Bu standardın ilki ise 1979 tarihli olup 20 yıl sonra yenileştirildiği anlaşılmaktadır. Av-

toplam ısı geçiş katsayıları verilmiştir.

Oysa daha evvel ki standartta bu değerler sağlanması zorunlu değerdilerdi

Yeni bir yarımcı yarımcıdır. Bu bağlamda zorunlu değeri.

rica Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın 8 Mayıs 2000 tarih ve 24043 sayılı Resmi Gazete'de çıkan Isı Yalıtım Yönetmeliği TS 825'i tamamlayıcı niteliktedir.

Ülkemizde yürürlükte olan kalorifer tesisatı ile ilgili standart ise Ekim 1983 tarihli "TS 2164-Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kural-saplama me"dir. Bu standardın da 18 senelik olduğu anlaşılmaktadır.

## 2. TS 825-BİNALARDA ISI YALITIMI KURALLARI STANDARDI ÜZERİNE GÖRÜŞLER

### 2.1. Eskisine Nazaran Getirilen Yenilikler

Yenileştirilen TS 825 No'lu standart için özellikle Almanların DIN 4108'ünden yararlanılmış olup aşağıdaki yenilikleri getirmiştir.

- 1- Türkiye DG (Derece-Gün) sayılarına göre il merkezleri bazında 4 Derece Gün bölgesine ayrılmıştır.
- 2- Binanın m<sup>2</sup> döşeme alanı (veya m<sup>3</sup> hacmi) başına yıllık ısı kaybı 4 Derece Gün bölgesi için binanın A/V (dış yüzey/hacim) oranına göre belirlenmiştir. Daha evvel sınırlandırma yapı elemanlarının toplam ısı geçiş katsayılarının sağlanması ile yeterli olmaktaydı.
- 3- 4 Derece Gün bölgesine göre tavsiye edilen dış duvar, pencere, tavan, döşeme için U

#### Kemal Gani BAYRAKTAR

14.01.1972 'de İstanbul 'da doğdu. Merkez Eczacıbaşı İko kulunu, Özel Doğu Lisesini ve 1993 yılında İ.T.Ü. Makina Fakültesi Makina Mühendisliği Bölümünü bitirdi. 1995 yılında İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Makina Mühendisliği Bölümü Enerji Programında yüksek lisans eğitimini tamamlayarak, aynı programda doktora eğitimine başladı. Halen doktora eğitimine devam ederken, İzocam A.Ş.'de Tanıtım ve Tatbikat Hizmetleri Müdürü olarak Isı Geçişi ve Ekonomisi, Enerji Tasarrufu üzerine çalışmalarını sürdürmektedir.

#### Hüseyin H. ÜNVEREN

09.09.1961 tarihinde İstanbul Beşiktaş'da doğdu. 1983 Mart'ta, İstanbul Teknik Üniversitesi Makina Fakültesinden Makina Mühendisi olarak mezun oldu. Dokuz Eylül A.Ş. de 1,5 yıl Revizyon Mühendisi olarak, Süper teknik A.Ş. de kısa bir süre Satış Mühendisi olarak çalıştı. 1986 Şubat'ta çalışmaya başladığı DemirDökümde, Mamul Geliştirme Mühendisi olarak 3 yıl, pazarlama departmanında ısıtma ve su ısıtıcı cihazların pazarlaması konusunda şef, grup sorumlusu ve Ürün Yöneticisi olarak 10 yıl, ardından Klima Ürün Yöneticisi olarak 1 yıl çalıştı. Nisan 2000 den bu yana, reklam, halkla ilişkiler, özel pazarlama projelerinin yönetimi konularında "Reklam ve Ürün Yöneticisi" olarak halen görev yapmaktadır. Toplam 15 yılda ısıtma, soğutma ve doğal konularında birçok yerel TV ve Radyo programına katılmış ve sayısız yazıları yayınlanmıştır. TMMOB, TTMD ve DOSİDER üyesidir. Evli ve bir çocuk babasıdır.

- 4- Binanın yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı sınırlanmış ve ısıtma enerjisi ihtiyacı hesabı geniş olarak verilmiş bir örnekle de anlaşılır şekilde açıklanmıştır.
- 5- Binalarda yapı elemanlarının buhar geçişinin tahkiki ile sınıflandırılması ve hesapları etrafıca verilmiş örnek hesap yapılmıştır.
- 6- İç ve güneş ısı kazançları göz önüne alınarak, net ısı kaybı hesap edilmektedir.
- 7- Birimlerde Watt kullanılmaya başlanmıştır.
- 8- Hesaplarda gerekli aylık ortalama dış sıcaklık ile güneş ışınım enerjisi değerleri, yapı ve ısı yalıtım malzemelerinin ısı iletim ve buhar difüzyon direnç katsayıları, ısı taşınım katsayıları ve aylık sıcaklık ve güneş ışınım ortalamaları verilmiştir.

### 2.2. Deyim ve Yazılma Hataları

TS 825'in 2-1 bölümünde açıklanan yeniliklerine karşın bazı hataların gözden kaçtığı anlaşılmaktadır.

- 1- Deyim hataları yapılmış olup Alman DIN 4108 normu iyi anlaşılmasından ve ısı geçişi-ısı transferi-olayının iyi incelenmemesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Örneğin, U (K) toplam ısı geçiş katsayısı yerine; Isı geçirgenlik kat sayısı (0.2) Isıl geçirgenlik kat sayısı (0.2)(4.1)

Isıl geçirgenlik değeri (2.2)  
Toplam ısıl geçirgenlik değeri (3.1)  
Isı iletkenlik kat sayısı (3.2)  
Isı geçirme kat sayısı (EK6.23)  
Isı iletim kat sayısı (EK1.C)  
deyimlerinin kullanılmaları yeni kullanıcılara anlama zorluğu çıkaracağı gibi hesap hatası yapmalarına da sebebiyet verecektir. Aynı

oları, projelerinde kullanmaları düşündürücüdür.

### 2.3. Ana Noksanlar

Yenileştirilen TS 825'de aşağıda belirtilen hususlara yer verilmemesini veya yüzeysel geçilmesini büyük noksanlık olarak görüyoruz.



eski kalmıştır.

Doğalgazın 1990'lı yıllarda Ankara, İstanbul, Bursa, Eskişehir; İzmit'te kullanılması -nın yaygınlaşmasıyla ısıtma sistemlerindeki yeni teknolojiler ülkemizde kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bu gelişmelere karşın kalorifer tesisatı ile kazan vb. ısı üreticilere ait yeniliklerin standartlarımıza yansımalarını görmektedir. Dış hesap sıcaklıkları da yeniden belirlenerek buna göre mutlaka değiştirilmelidir.

### 3.1. TS 2164'de Yer Almayan Yenilikler

Almanya'da 22 Mart 1994 tarihli ısıtma yönetmeliğinde öngörülen ve TS 2164'de bulunmadıkları görülen hususlar aşağıda belirtilmiştir.

- 1- 90/70 ısıtma sistemi terkedilmiş olup alışlagelen –standart-kazanların 400 kW den küçük güçler 31.12.1997'den itibaren yasaklanmıştır. 30 kW'den küçük güçler istek üzerine yapılabilir. 1973 ve 1978 yıllarına kadar imal edilmiş kazanların değiştirilmeleri için zamanlama yapılmıştır.
- 2- 1 Ocak 1998'den itibaren düşük sıcaklık ve yoğuşmalı kazanların kullanılmaları öngörülmüştür. CE belgesi alınması şartı vardır.
- 3- Dolaşım pompalarının otomatik çalıştırılması, durdurulması ve devir sayısı ayarlı olmaları söz konusudur.

### 3.2 Isıtma Sistemleri İle İlgili Yeni Yönetmelik ve Normlar

Isıtma sistemleri ile ilgili olarak Almanya'daki yeni yönetmelik ve normların bazıları şunlardır.

- 1- Heizungsanlagen-Verordnung 1994
- 2- Waermeschutz- Verordnung 1995
- 3- Kleinfineierungsanlagen- Verordnung 1996
- 4- Energiespar Verordnung 2000
- 5- Heizungen, Regeln für die Berechnung des Waermebedarfs von Gebauden DIN 4701
- 6-Berechnung des Heizenergiebedarfs EN

Bu normların 2-3 senede bir yenileştirildikleri ve ilaveler yapıldığı görülmektedir. Örneğin son olarak Şubat 2001'de DIN V 4701 Teil 10 Energetische Bewertung Heiz und Raumlufttechnischer Anlagen yayınlanmıştır.

### 4. SONUÇ

Ülkemizde yalıtım ve ısıtma sistemleri ile ilgili olarak;

- Standartların 15-20 yıl gibi uzun aralıklarla yenilendiği,
- Alıntılar yapıldığı yabancı normların bu arada sürekli yenilemeye tabi tutuldukları, ilaveler yapıldığı ve bizlerin teknolojik ola-

rak daha da geri kaldığımız,  
• Standartlarımızda ise kısa aralıklarla iyileştirmeler yapılmadığı ve yeni ilaveler getirilmediği anlaşılmaktadır.

Sonuçta ısıtma ve yalıtımla ilgili uygulamalarda gelişmiş ülkelere göre oldukça geride kaldığımız ve özellikle de ENERJİ İSRAFINDA ısrarlı olduğumuz anlaşılmaktadır.

### KAYNAKLAR

1. Dağsöz A.K. *Teorik ve Uygulamalı Isı Yalıtımı, -Basıma hazır-*
2. Dağsöz A.K. *Derece-Gün Sayıları, Ulusal Enerji Tasarruf Politikası, Yapılarda Isı Yalıtımı İzocam Yayınları 1995*
3. Dağsöz A.K. *Konutlarda Ekonomik Isınma El Kitabı, İzocam Yayınları 1999*
4. Dağsöz A.K. *Türkiye'de Yapıların Yalı-*

*tımı ve Yalıtım Sanayinin Durumu, İstanbul Ticaret Odası 1999*

5. Dağsöz A.K. *Enerji Darboğazının Atlatılmasında Enerji Tasarrufu Önlemleri, İzocam Yayınları 2000*

6. Dağsöz A.K. *Kalorifer Tesisatında Enerji Tasarrufu, -Basıma hazır-*

7. Dağsöz A.K. *Sıcak Sulu Kalorifer Tesisatı, DemirDöküm Yayınları 1999*

8. Dağsöz A.K. *Doğal Gaz -2.Baskı, DemirDöküm Yayınları 1999*

9. Dağsöz A.K. *Ev Bacaları, Makina Müh.Odası İst.Şb. -Basılıyor-*

10. *HeizAnlage Verordnung, 22 Mart 1994.*

