

**MERKEZİ ISITMA SİSTEMLERİNİN VE ISI ÖLÇÜM  
EKİPMANLARININ  
VERİMLİLİK POTANSİYELLERİ**



**Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**  
**Müsteşar**  
**Çevre ve Şehircilik Bakanlığı**

**ANKARA-2018**

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ .....	3
2. MERKEZİ ISITMA SİSTEMLİ BİNALAR İLE BİREYSEL ISITMA SİSTEMLİ BİNALARIN ENERJİ VERİMLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI .....	6
3. ISI ÖLÇÜM EKİPMANLARININ VERİMLİLİK POTANSİYELİ .....	8
4. MEVCUT VE YENİ BİNALAR İÇİN GİDER PAYLAŞIM SİSTEMİ .....	12
4.1. Mevcut Binalar .....	14
4.2. Yeni Binalar .....	15

# 1. GİRİŞ

Ülkemizde her 100 doların 16 dolarını enerji için harcıyoruz. Toplam enerji harcamamız 49 milyar dolardır. Enerjinin %75'ni ithal ediyoruz.

Binalarda enerji verimliliği çok önemlidir. Isıtmada atık enerji miktarını azaltmak, çevreyi korumak ve enerji maliyetini düşürmek özellikle çok önemlidir. Amaç, üretilen enerjiden daha fazla faydalanmak ve daha az enerji kullanmaktır.

Çevreye duyarlı binalar için bina işletmesinde enerjiyi verimli tüketmeliyiz. Binalarda enerji kullanım alanları olan elektriği, ısıtmayı, soğutmayı, sıcak suyu ne kadar bilinçli ve verimli kullanırsak, o kadar az üretmek zorunda kalırız. Bu, arz güvenliğini artırırken para tasarrufu sağlar ve iklim hedeflerimize ulaşmamıza yardımcı olur.

Enerji verimliliği için yapılan yatırımlar çevre ve ekonomi bakımından önemlidir.

Vatandaş, ev satın alırken veya kiralarken;

- Binanın yalıtımlı,
- Pencerelerin ve doğramalarının enerji verimli,
- Isıtma için kullanılan kazan ve boruların yalıtımlı,
- Binanın dış duvar iç yüzeyinde bakteri, küf, mantar gibi lekelerin,

olup olmadığını, binanın ısıtma, soğutma giderleri ile Enerji Kimlik Belgesini sorgulamalıdır. Böylece vatandaşın enerji verimli binaları tercih etmeleri sağlanmalıdır.

Binalarda ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma ve pişirmede enerjiyi verimli kullanan ve atık enerjiyi minimize eden iyi uygulama ağı kurmalıyız. Bu ağ ile dünyadaki iyi uygulama tecrübeleri ve yeni teknolojileri paylaşmalıyız.

Ülkelerde enerji tüketim kaynaklarından biriside binalardır. Binalar, enerji verimliliği için büyük ekonomik potansiyeli temsil etmektedir. Türkiye'de tüketilen enerjinin yaklaşık %35'i binalardan kaynaklıdır.. Bu enerjinin %85'i ise ısıtma ve soğutmada kullanılmaktadır.

Binalarda enerji verimliliği, enerji verimliliği yatırımlarının hızlanması, uyarlanmış politika çerçevesinde, özel finans seferberlik yoluyla sağlanabilir. İyi işleyen bir finans mekanizması kurmak gereklidir.

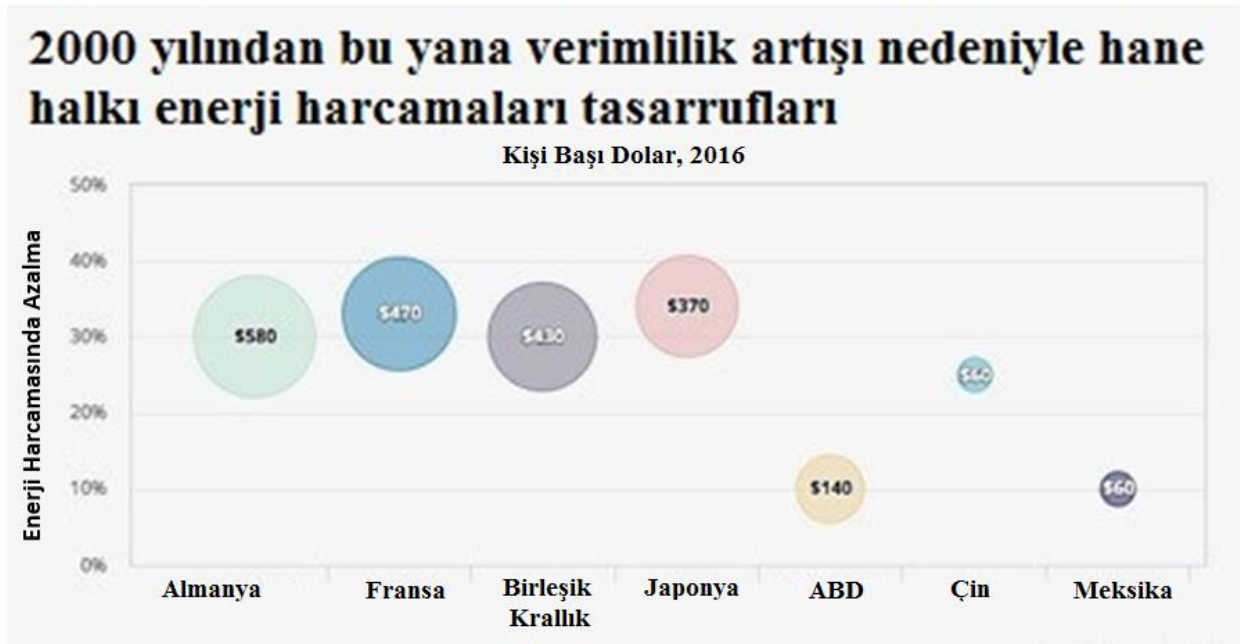
2015 TÜİK verilerine göre, Türkiye'nin yıllık sera gazı emisyonu, 475 milyon ton/yıldır. Bu değer %12'si binalarda ısıtmadan, %16'sı da binalarda diğer enerji tüketimlerinden kaynaklıdır.

Binaların dış duvarlarının, çatılarının ve zeminlerinin yalıtılması, pencerelerin enerji verimli Low-e teknolojili ikili veya üçlü yalıtım camı yapılması ve hava sızıntılarını önlemek için pencere bandı kullanılması ile enerji tüketimi % 40 oranında azaltılarak hem enerjiyi verimli kullanmak hem de sera gazı salımını azaltmak mümkündür.

Çatıları, duvarları ve zeminleri yalıtılmış binalarda ısıtma ve soğutmada enerji tasarrufu potansiyeli düşünüldüğünde sadece ısınma amaçlı 13-18 milyon ton/yıl sera gazı salımı azaltım potansiyeli vardır.

AB ülkeleri, 31 Aralık 2020'de tüm yeni yapılacak binalarda, yaklaşık sıfır enerji tüketen sisteme geçmeyi planlıyor. Binalar yalıtıldıktan sonra kendi enerjisini kendisi üretirse sıfır enerji tüketimi mümkün olur. Şehirlerde binaların çatılarını güneş tarlalarına dönüştürerek fosil yakıtla enerji üretimi azaltılabilir.

Almanya, Fransa, Japonya ve Birleşik Krallık gibi gelişmiş ülkelerde 2016 yılında, 2000 yılına göre binalarda enerjinin verimli kullanılmasının faturalara yansısıyla kişi başı 400 dolar tasarruf sağlandığı görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Binalarda Enerji Tasarrufunun Faturalara Yansımaları

Yalıtımlı binalarda ısıtma, soğutma ve havalandırma gibi sistemlerde kullanılan pompalar ve diğer ekipmanların kapasiteleri daha düşük ve ekonomik olacaktır.

Şehirlerin ve binaların aydınlatılmasında kullanılan lambalar, enerji verimliliğe dönüşürdükçe ve akıllılaştırıldıkça tüketilen enerji o nispette azalmakta ve avantajlar sağlamaktadır. Şehirlere değer katılmaktadır.

Binalarda insan fitratına uygun aydınlatma, insanların daha sağlıklı, moralli ve daha zevkle iş yapmasına katkı sağlamaktadır.

Binalarda enerji verimliliği arttıkça insanların konfor kalitesi artar ve sağlık harcamaları azalır. Avrupa'da 2026 yılına kadar enerji verimli bina teknolojilerine yapılan yatırımların 112 Milyar Dolara ulaşması öngörülmektedir. Türkiye olarak enerji verimli bina teknolojisini geliştirmemiz gereklidir.

Bu çalışmada, özellikle ısıtma amaçlı olarak merkezi ısıtma ve bireysel ısıtmada yatırımların, enerji tüketiminin karşılaştırılması ve yalıtımlı binalarda merkezi ısıtma sistemlerinde ısı ölçüm ekipmanlarının kullanılmasıyla verimlilik potansiyeli değerlendirilmesi ve buna göre enerji tüketiminin azaltılması incelenmiştir.

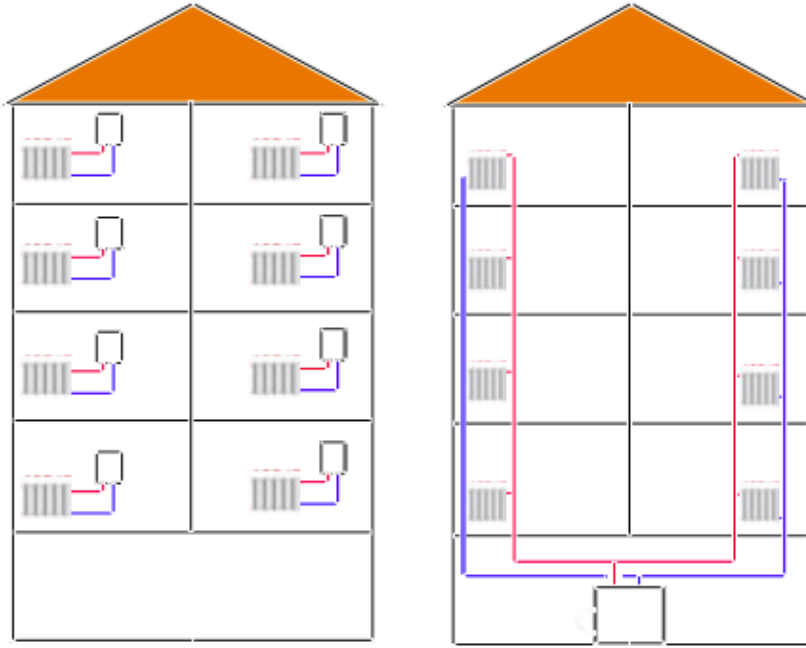
## 2. MERKEZİ ISITMA SİSTEMLİ BİNALAR İLE BİREYSEL ISITMA SİSTEMLİ BİNALARIN ENERJİ VERİMLİLİĞİ AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Binalar tekniğine uygun yalıtılırsa ısıtma ve soğutmada önemli oranda enerji israfına son verilir.

Bu çalışmada, yalıtımlı binalarda bireysel ısıtma ile merkezi ısıtma sistemleri, enerji verimliliği, yatırım ve işletme maliyeti ve CO<sub>2</sub> salımı bakımından karşılaştırılması yapılmıştır.

Ankara ilinde 90 m<sup>2</sup> net kullanım alanını haiz 32 adet bağımsız bölüm ve toplam net alanı 2.880 m<sup>2</sup> olan bir binanın bireysel (kombili) ve merkezi ısıtma sistemi kullanımına göre ilk yatırım ve işletme ile doğalgaz tüketimi ve doğalgaz maliyetleri, CO<sub>2</sub> emisyonu karşılaştırılmıştır.

Merkezi ısıtma sistemi ile bireysel ısıtma sistemi çalışma prensibi Şekil 2' de verilmiştir.



Şekil 2. Merkezi Isıtma Sistemi ile Bireysel Isıtma Sistemi

Bireysel ısıtma ve merkezi ısıtma sistemlerinin ilk yatırım ve işletme maliyetleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Yaklaşık İlk Yatırım ve Yıllık İşletme Maliyetleri

Isıtma Sistemi	İlk Yatırım (TL) (KDV Hariç)	Daire Başına İşletme (Servis-Bakım) (TL/yıl)
<b>Bireysel</b>	167.604,202	2.560
<b>Merkezi</b>	154.438,40	1.200

Tablo 1 incelendiğinde, bireysel ısıtma sistemi ile merkezi ısıtma sistemini ilk yatırım ve işletme masrafları açısından; merkezi ısıtma sistemli binalarda ilk yatırım olarak %8 oranında, işletme olarak da %53 oranında daha ekonomik olduğu görülmektedir. Bireysel ısıtma sisteminden merkezi ısıtma sistemine geçildiğinde 4.5 yıl içinde işletme maliyeti ile merkezi sistemini amorti etmek mümkün olmaktadır. Bireysel ısıtma, pahalı bir işletme sistemidir.

Bireysel ve merkezi ısıtma sistemlerinde; doğalgaz sarfiyatları, doğalgaz maliyetleri ve CO<sub>2</sub> emisyonları Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Yıllık Yaklaşık Sarfiyatlar

Isıtma Sistemi	Doğalgaz Tüketimi (m <sup>3</sup> /yıl)	Doğalgaz Bedeli (TL/yıl)	Doğalgaz Tüketimi (kWh/m <sup>2</sup> -yıl)	CO <sub>2</sub> Emisyon Miktarı (kg.eşd.CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> -yıl)
<b>Bireysel</b>	84.266,88	98.929,28	311	73
<b>Merkezi</b>	68.125,93	79.980,02	237	59

Tablo 2’de, bireysel ısıtma sistemi ile merkezi ısıtma sistemini doğalgaz sarfiyatı açısından değerlendirdiğimizde; merkezi ısıtma sisteminin %24 verimlilik (daha az enerji tüketimi) ve CO<sub>2</sub> emisyonu açısından ise %20 azaltım sağlandığı görülmüştür. Kısaca Merkezi ısıtma sisteminin bireysel ısıtmaya göre daha ekonomik ve sera gazı CO<sub>2</sub> azaltması açısından çevre dostu olduğu görülmektedir.

Tablo 2 incelendiği zaman m<sup>2</sup> başına doğal gaz tüketiminin hem bireysel ısıtmada hem de merkezi ısıtmada çok yüksek olduğu görülmektedir. Bize göre daha soğuk birçok AB ülkesinde eski konutlarda ısıtma için enerji tüketimi maksimum 180 kWh/m<sup>2</sup>-yıldır. Merkezi ısıtmalı binalarda enerji tüketimi azaltımı ile ilgili bir çalışma yapılmalıdır.

Bireysel ısıtma sistemi ile enerji tüketimini daha aşağılara düşürmek zordur.

### 3. ISI ÖLÇÜM EKİPMANLARININ VERİMLİLİK POTANSİYELİ

Ülke genelinde yaklaşık 350.000 bağımsız bölümde ısı sayacı (kalorimetre) (YÖŞ tarafından bildirilen veri) kullanılmaktadır.

Ülke genelinde yaklaşık 175.000 bağımsız bölümde 1.225.000 adet ısı ölçer (pay ölçer) (YÖŞ tarafından bildirilen veri) kullanılmaktadır.

2007 – 2017 yılları arasındaki merkezi ısıtma sistemli bina sayısı toplam 175.877 ‘dir.

Isı ölçüm ekipmanları kullanılarak elde edilen enerji tasarrufu potansiyelinin belirlenmesi amacıyla; Ankara’da belirlenen bir yalıtımlı toplu konutta, ısı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesis edilmeden önce ve sistem kurulumu sonrasındaki doğalgaz tüketim bedelleri dikkate alınarak değerlendirme çalışması yapılmıştır.

Isı ölçüm ekipmanları ve sistemi hakkında detaylı bilgiye <https://www.csb.gov.tr/db/meslekihizmetler/ustmenu/ustmenu618.pdf> web adresindeki kılavuzdan ulaşılabilir.

Ankara’da bulunan ve 2012 yılı sonrası tüketime bağlı ısı gider paylaşımı sistemini kullanmaya başlayan toplam alanı 337.181 m<sup>2</sup> olan **2823** bağımsız bölüme sahip yalıtımlı binalarda **2012-2017** yılları kış dönemi (Ocak-Mayıs), ısı ölçüm cihazı tesisi öncesi ve sonrasındaki ısıtma enerji tüketimleri karşılaştırılmıştır (Tablo 3).

**Tablo 3.** Isı Gider Paylaşımı Sistemi ile Elde Edilen Tasarruf Miktarları ve Oranları

Yıl	Tüketim		Tasarruf Miktarları	
	Doğalgaz (m <sup>3</sup> /yıl)	Doğalgaz (m <sup>3</sup> /yıl)	Yakıt Bedeli (TL/yıl)	Doğalgaz Tasarrufu Oranı
<b>2012<sup>(1)</sup></b>	<b>3.066.546</b>	<b>Isı Gider Paylaşım Sisteminin Kurulduğu Yıl</b>		
2013 <sup>(2)</sup>	2.170.545	896.001	962.126,25	%29
2014 <sup>(2)</sup>	1.661.751	1.404.794	1.527.152,08	%45
2015 <sup>(2)</sup>	1.843.500	1.223.046	1.452.244,82	%39
2016 <sup>(2)</sup>	1.709.663	1.356.883	1.654.854,37	%44
2017 <sup>(2)</sup>	2.027.787	1.038.759	1.211.193,24	%33
<b>Toplam</b>	<b>-</b>	<b>5.919.484</b>	<b>6.807.570,76</b>	<b>%38</b> <b>(Ortalama)</b>

<sup>(1)</sup> Isı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesis edilmeden önceki yıl

<sup>(2)</sup> Isı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesis edildikten sonraki yıllar



Tablo 3 incelendiği zaman, ısı ölçüm ekipmanları tesis edilmeden önceki 2012 yılında toplam doğalgaz tüketimi 3.066.546 m<sup>3</sup> iken, sistemin işletmeye alındığı 2013 yılından itibaren doğal gaz tüketimi ortalama %38 oranında düşmüştür. 2017 yılında 2.027.787 m<sup>3</sup> seviyesine indiği görülmüştür.

2013-2017 yılları arasındaki 5 yılda, ısı ölçüm cihazı tesisi sonrasında toplam 5.919.484 m<sup>3</sup> doğalgaz ve karşılığı 6.807.570,76 TL olmak üzere ortalama %38 doğalgaz tasarrufu sağladığı tespit edilmiştir.

Isı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları kullanan Ankara'daki yalıtımlı toplu konutta, 2012-2017 yıllarını kapsayan 5 yılın Ocak-Mayıs ayları arasındaki ısıtma sezonları süresince daire başına 2.096 m<sup>3</sup> doğalgaz ile karşılığı 2.411,47 TL tasarruf elde edilmiştir.

Bir bağımsız bölümde 6-7 adet ısıtıcı cihaz (radyatör) bulunduğu dikkate alındığında;

Isı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesisi için daire başına yaklaşık maliyet Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4.** Daire Başına Isı Gider Paylaşımı Ekipmanları Tesisi Yaklaşık Maliyeti

<b>İlgili Ekipmanlar</b>	<b>Yaklaşık Maliyet (Daire)</b>
<b>Isı Pay Ölçer-Isı Sayacı ve TRV</b>	1.300 TL

Tablo 3 ve Tablo 4'e göre ısı gider paylaşım sistemi için yapılan yatırım 3 ısıtma sezonunda (yıl) geri kazanılmıştır.

Isı Gider Paylaşım Sistemi ile ilgili yapılan çalışmada Ocak-Mayıs ayları arasındaki 5 aylık ısıtma sezonunda m<sup>2</sup> başına doğalgaz tüketimi, doğalgaz tasarruf miktarı ile CO<sub>2</sub> emisyon azaltımı da Tablo 5'de verilmiştir.

**Tablo 5.** Isı Gider Sistemi Uygulamasının m<sup>2</sup> Başına Etkileri

Yıl	Doğalgaz Tüketimi (m <sup>3</sup> )	Dönüşüm Katsayısı	Doğalgaz Tüketimi (kWh/yıl)	CO <sub>2</sub> Dönüşüm Katsayısı	Toplam CO <sub>2</sub> Emisyonu (kg-eşd./yıl)	127 Blok 2823 Bağımsız Bölüm Toplam Alanı (m <sup>2</sup> )	Isıtma Enerjisi (kWh/m <sup>2</sup> -yıl)	CO <sub>2</sub> Emisyonu (kg-eşd.CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> -yıl)	Doğalgaz Tasarruf Miktarı (kWh/m <sup>2</sup> -yıl)	Karbon Emisyon Tasarruf Miktarı (kg-eşd.CO <sub>2</sub> /m <sup>2</sup> -yıl)
	(1)	(2)	(3)=(1)x(2)	(4)	(5)=(3)x(4)	(6)	(7)=(3)/(6)	(8)=(5)/(6)	(9)	(10)
2012 <sup>(1)</sup>	3.066.546	10,64	32.628.049	0,234	7.634.964	337.181	97	23		
2013 <sup>(2)</sup>	2.170.545	10,64	23.094.599	0,234	5.404.136	337.181	68	16	28	7
2014 <sup>(2)</sup>	1.661.751	10,64	17.681.031	0,234	4.137.361	337.181	52	12	44	10
2015 <sup>(2)</sup>	1.843.500	10,64	19.614.840	0,234	4.589.873	337.181	58	14	39	9
2016 <sup>(2)</sup>	1.709.663	10,64	18.190.814	0,234	4.256.651	337.181	54	13	43	10
2017 <sup>(2)</sup>	2.027.787	10,64	21.575.654	0,234	5.048.703	337.181	64	15	33	8
								<b>Ortalama</b>	<b>37</b>	<b>9</b>

<sup>(1)</sup> Isı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesis edilmeden önceki yıl

<sup>(2)</sup> Isı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesis edildikten sonraki yıllar

Ankara'da bulunan ısı yalıtımlı toplu konuta ısı ölçüm ve gider paylaşım ekipmanları tesis edilmeden önceki ve tesis edildikten sonraki doğalgaz tüketim verileri ile oluşturulan Tablo 5 incelendiğinde;

- Isıtma enerji tüketimi 100 kWh/m<sup>2</sup>-yıl olan binalarda %35 verimlilik sağlanarak 65 kWh/m<sup>2</sup>-yıl seviyelerine indirildiği,
- 127 blok 2.823 bağımsız bölümde toplam 337.181 m<sup>2</sup> olan toplu konutta CO<sub>2</sub> emisyonunun yaklaşık %40 oranında, yani 2.750 ton/yıl azaltıldığı,
- Ankara'da bina kabuğu standarda uygun yalıtımlı 2.823 bağımsız bölümde yapılan ısı gider çalışması ile verimlilik potansiyelinin %35 seviyelerinde olduğu,
- Ankara'da standartlara uygun yalıtımlı konut binalarında ısıtma için ortalama yıllık m<sup>2</sup> başına 100 kWh enerji tüketiminin, ısı ve sıcaklığın kontrol altına alınmasıyla %35 azaltılarak yıllık m<sup>2</sup> başına 52-68 kWh seviyelerine indirilebildiği, karbon dioksit emisyonunun ise, ortalama yıllık m<sup>2</sup> başına 9 kg azaltılabildiği,
- Her 1°C sıcaklık artışının %7 doğalgaz tüketimini arttıracak göz önünde bulunduğunda; doğalgazdaki %35 oranındaki tasarruf ile pencere açılarak atmosfere atılan 5°C'lik ısının engellendiği,

görülmüştür.

Ülkemizde kış aylarında oturma odası sıcaklığı genelde 24 °C'dir. Konforlu sıcaklık ise 21 °C'dir.

Ayrıca, Merkezi ısıtma sistemli binalarda bina içi sıcaklığı kontrol altına almakla; kazan dairesine yakın bağımsız bölümlerin aşırı ısınması ve uzak bağımsız bölümlerin ısınmaması problemi de çözerek ısıtma enerjisi dengelenmesi sağlanır.

## 4. MEVCUT VE YENİ BİNALAR İÇİN GİDER PAYLAŞIM SİSTEMİ

Her dairenin kullandığı ısı miktarı ölçülür. Tüketiciler “istedikleri gibi ısınır, ısındıkları kadar öderler.” Isı gider paylaşım sisteminin kazançları; tükettiğiniz kadar ödersiniz.

Kullanım alanında kimsenin olmadığı saatlerde ortam sıcaklığını ayarlamak mümkün olduğundan, tüketim miktarınızı otomatik olarak kontrol edebilir böylece daha az ısıtma enerjisi gideri ödersiniz.

“Termostatik vanalar” yalıtımlı binalarda sıcaklık dalgalanmalarını törpüleyip, mekân sıcaklığını sabit tutmaya yaradığı için, dolaylı olarak enerji tasarrufu sağlamaktadır.

Gider paylaşım sistemi; merkezi sistem ile ısınan binalarda ısı giderlerinin ölçüm cihazlarından okunan kullanım miktarına bağlı olarak paylaşımını sağlayan sistemlerdir. Bu sistemlerde sıcaklık kontrol ekipmanları (termostatik vanalar veya oda termostatları) ile ölçüm ekipmanları (ısı sayaçları veya ısı pay ölçer) kullanılmaktadır.



Şekil 3. Termostatik Vana

Sıcaklık ayarlı termostatik vana, oda sıcaklığını otomatik olarak istenen seviyede tutar ve odanın fazla ısınmasını önler. Son yıllarda oda, yer, bazlı termostatlar ve sıcaklık bazlı radyatör vanaları piyasada kullanılmaktadır.



Şekil 4. Isı Sayacı



Şekil 5. Isı Pay Ölçer

Isı pay ölçer;

- Bağlı bulunduğu radyatörün ortama verdiği ısı miktarını hesaplayan ölçüm cihazıdır.
- Isı Pay ölçerin ölçüm değeri, ölçülen radyatörün karakteristik sıcaklığının ve radyatör yüzeyi ile oda sıcaklığı arasındaki farkın (minimum 4K) değeridir.
- Manipülasyon sensörleri ile hiçbir zaman dış müdahalelere izin vermez.

5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu gereği mevcut ve yeni yapılacak olan merkezi ısıtma sistemli binalarda gider paylaşım sisteminin tesis edilmesi zorunlu hale gelmiştir.

Toplam ısıtma giderlerinin % 30'u ortak kullanım mahalleri, sistem kayıpları, asgari ısınma ve işletme giderlerinden kaynaklı ısı giderleri olarak bağımsız bölümlerin kullanım alanlarına göre paylaşılır.

Çok kolonlu ısıtma sistemi hattına sahip **mevcut binalarda** ısı gider paylaşımında tesisatın yapısına bağlı olarak **ısı pay ölçerler** kullanılmaktadır. Tek kolonlu ısıtma sistemi hattına sahip **yeni binalarda** ise ısı gider paylaşımında ısı sayaçları (**kalorimetreler**) tercih edilmektedir.

Mevcut ve yeni binalarda, bağımsız bölümlerdeki mahal sıcaklıklarının asgari 15°C olarak ayarlanması için termostatik vanalar ve radyatör dönüş vanaları uygun şekilde tesis edilmelidir.

Beklenen verimliliğin sağlanabilmesi ve sistemin sağlıklı çalışabilmesi için;

- Mevcut binaların öncelikle standartlara uygun olarak ısı yalıtımlı hale getirilmesi,
- Isı merkezindeki kazan çıkışında değişken debili (frekans kontrollü) sirkülasyon pompası kullanılması, katlarda basınç vanalarının kullanılması,

tavsiye edilmektedir.

5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanununun 7 nci maddesinin birinci fıkrasının (c) bendi ve geçici 6 ncı maddesi gereğince 02.05.2012 tarihi itibarıyla mevcut binalarda ısı ölçüm ekipmanlarının kullanılmaya başlanmış olması ve ısıtma giderlerinin de ilgili Yönetmelik hükümlerine göre belirlenmesi gerekmektedir.

Söz konusu mevzuat hükümleri uyarınca bina yönetim kurulları, ısı gider paylaşım ekipmanlarının tesis edilmesi ile ısı ve sıhî sıcak su giderlerinin tüketim ölçümlerinin yapılarak; yönetmeliğe uygun olarak bağımsız bölüm kullanıcılarına paylaşılmasına yönelik iş ve işlemleri gerçekleştirir.

Isı gider paylaşımı, tüketimlere göre yapıldığı için adil bir paylaşım sağlamaktadır.

Isı ölçüm cihazları sayesinde ısı giderlerinin düzenli olarak ölçülmesi sağlanır ve ısı giderinin, %30'u bağımsız bölümlerin m<sup>2</sup>'leri oranında, %70'i ısı ölçüm cihazlarından okunan kullanım miktarları oranında bağımsız bölümlere paylaşılır.

Merkezi sistemlerdeki ısınma konforu ile bireysel sistemlerin "ısındığın kadar öde" avantajı bir araya gelerek kullanıcılar açısından verimli ve daha düşük maliyetli bir ısınma imkânı ortaya çıkar.

Bağımsız bölüm kullanıcıları, her bir odanın ortam sıcaklığını kontrol edebilir.

Tüketimlerin ölçülebilir ve kontrol edilebilir olması, enerji ithalatı yapan ülkemizin bütçesine önemli oranda katkı sağlar.

Bina içinde ısıtma enerjisi dengesi sağlandığı için kazana yakın bağımsız bölümlerde çok ısınma uzak olan bağımsız bölümlerde ısınmama sorununu da ortadan kaldırır, daha konforlu bina işletmesi sağlar.

Kullanım alanında kimsenin bulunmadığı saatlerde ortam sıcaklığını ayarlamak mümkün olduğundan, tüketim miktarları minimuma indirilerek daha az yakıt bedeli ödenme imkânı elde edilmiş olur.

Katı yakıtlı sistemlerde kazanda ve tesisatta oluşabilecek basınç yükselmelerini tahliye edebilecek gerekli emniyet tedbirlerinin alınması çok önemlidir.

#### **4.1. Mevcut Binalar**

- Isı pay ölçerlerin, ölçüm yaklaşımlarının bir test merkezinden onaylanma ve doğrulanması için üreticilerinin çalışma yapması gerekmektedir. Bu cihazların yazılımında kullanılan ve ölçüm yaklaşımı için gerekli olan kodların (kc, kq vb.) üretici firma tarafından açık tutulması yönünde mevzuat çalışması devam etmektedir.
- Isı pay ölçerlerin, pil ömürlerinin katalog değerleri ile uyumlu olması için ilgili Bakanlıklar ile çalışmalar yapılmaktadır.
- Mevcut binalarda, 02.05.2012 tarihi itibarıyla tesis edilmesi zorunlu olan ısı pay ölçerlerin tesis edilmemesi dolayısıyla 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanununun 7 nci maddesine aykırı hareket edilmesi halinde idari yaptırım hususunda mevzuat çalışması yapılacaktır.



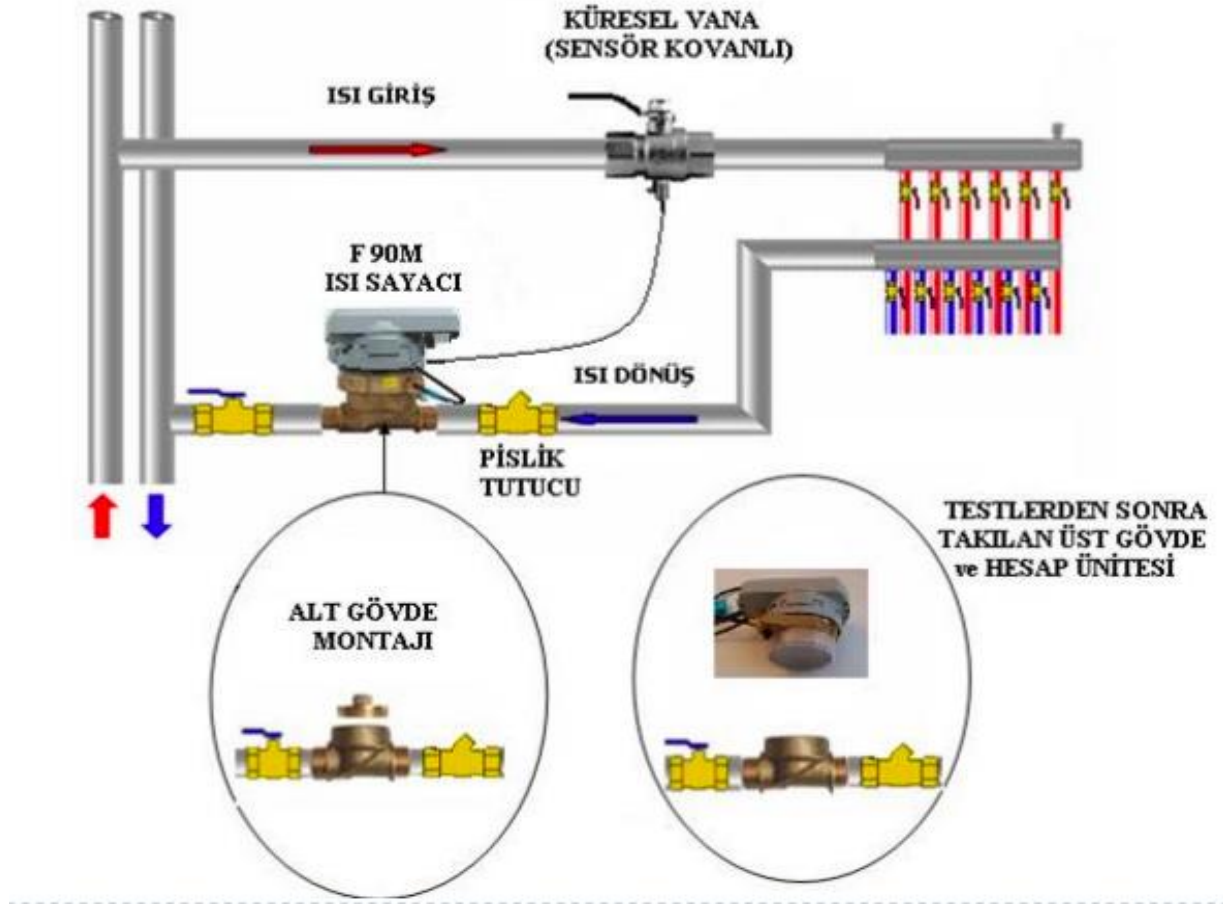
**Şekil 6.** Isı Pay Ölçer Montajı

Isı pay ölçer, radyatörler monte edilerek dairenin bireysel bazdaki toplam ısı harcamalarının tespit edilmesini buna göre de gider paylaşımı yapılabilmesini sağlayan ısı sayacına denir. Kablosuz ısı pay ölçer, pay ölçer merkezi ısınma sistemlerinde kullanılan adaletli fatura PAYLAŞIMI metodudur. Isı pay ölçer sistemi değerlerine müdahale etmek mümkün değildir.

Yalıtımlı binalar merkezi ısıtma sistemi ile ısınyorsa ve bu binalarda ısı pay ölçer sistemine geçilmesi ve tekniğine uygun kullanılmasıyla takriben %30 yakın enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Isı pay ölçer, enerji tasarrufunu teşvik eden bir sistemdir.

## **4.2. Yeni Binalar**

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliğinde 28.04.2017 tarihinde yapılan değişiklik ile yeni binalar; *“bağımsız bölümlerin ısı sayacı kullanılmasına imkan verecek şekilde, tek kolon hattına sahip ısıtma sistemli ve ısı sayaçlarının bağımsız bölümün dışında olacak şekilde projelendirilir”* hükmü getirilmiştir.



**Şekil 7.** Isı Sayacı Montaj Şeması

Verimli ve daha düşük ısıtma maliyetli, çevreye duyarlı binalar için yukarıda belirtilen basit ve etkili yöntemlere dikkat edilmesi önem arz etmektedir.