

# GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ ISI POMPASI İLE DUBLEKS BİR BİNANIN ISITMA HESAPLARI VE EKONOMİK ANALİZİ

Kemal TANER<sup>1</sup>

## ÖZET

Bu çalışmada, İzmir'de bulunan bir dubleks binanın ısıtma ve sıcak su ihtiyacının karşılanması amacıyla güneş enerjisi destekli bir ısı pompasının ısıtma hesapları ve ekonomik analizi yapılmıştır. Binanın yıllık ısı ihtiyacı (ısıtma + sıcak su) 9403602,49 kcal olarak hesaplanmıştır. Bu ihtiyacın %49.2'si levhalı güneş kolektöründen (kolektör sayısı:14), %50.8'si ise ısı pompasından sağlanmıştır. Isı pompasının çalışma sıcaklık aralığı 12-56°C'dir. Isı pompasının ısıtma etkisi (COP) 4 olarak kabul edilmiştir. İlk kuruluş maliyeti açısından önerilen sistem, kömür ve fuel-oil ile ısıtmaya göre ekonomik değildir. Bu sistemde, ısı pompası havalandırmayı ve iklimlendirmeyi yaz aylarında da beslerse ekonomik olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Güneşle ısıtma, Isı pompası, Yerden Mahal Isıtması, Ekonomik Analiz

## ABSTRACT

In this paper, heating and domestic hot water load calculations which will be met by a solar assisted heat pump system, conducted for a duplex house in İzmir/Turkey. The annual heating and domestic hot water load was determined as 9403602.49 kcal. The 49.2% of the total load will be met by solar collectors while 50.8% will be met by heat pump. The operating temperature range and COP of heat pump are determined as 12-56°C and 4, respectively. Comparing with coal and fuel-oil fired heating systems, the installation cost of solar assisted heat pump system is high and concluded as not economical if it is used only for heating purposes.

**Key Words:** Solar heating, Heat pump, Floor heating system, Economic analysis

## 1. GİRİŞ

Klasik ısıtma sistemi, doğal konveksiyonla ve 90/70°C sıcak sulu sistemdir. Önerilen sistem, 50/40°C'lik sıcak sulu ve zorlanmış konveksiyonludur. Bina dublektir. Dış ortam sıcaklığı 0°C' dir. Çatının içinden geçen borular 20 mm kalınlığında, genleşme deposu ise 25 mm kalınlığında bir cam yünü vasıtasıyla izole edilir. Bu binanın ısı ihtiyacını karşılamak için küçük bir sıcak su kazanı seçilir. Güneş enerjili ısı pompası sistemi için 1.5 m<sup>3</sup>'lük bir depolama tankı düşünülür. Klasik ısıtma sisteminde kullanılan 110/500'lük radyatörler yerine, plastik boru PPC 17x2 ve 1/2" ve demir borular kat içerisine döşenir (Şekil 1).

<sup>1</sup> "Kongre hazırlık sürecinde emekliye ayrılan hocamıza yeni hayatında mutluluklar dileriz"



**KAT ISITMASI İÇİN 1/2" ÇAPLI DEMİR BORULAR:****Z01 MUTFAK (18 °C)**

$$Q = K.F.\Delta T$$

$$684 = 5.36.F.27 \Rightarrow F = 4.7 \text{ m}^2$$

Gerekli boru uzunluğu 70 m'dir.

27 Adet boru, 260 cm uzunlukta ve 9 cm aralıklarla yan yana yerleştirilir.

**Z02 SALON (22°C)**

$$1823 = 5.36.F.23 \Rightarrow F = 14.78 \text{ m}^2$$

Gerekli boru uzunluğu 220 m'dir.

38 Adet boru 580 cm uzunluğunda ve 9 cm aralıklarla yan yana yerleştirilir.

**101 YATAK ODASI (20°C)**

$$774 = 5.36.F.25 \Rightarrow F = 5.77 \text{ m}^2$$

Gerekli boru uzunluğu 86 m dir.

33 Adet boru 260 cm uzunluğunda ve 9 cm aralıklarla yan yana yerleştirilir.

**102 YATAK ODASI (20°C)**

$$987 = 5.36.F.25 \Rightarrow F = 7.36 \text{ m}^2$$

Gerekli boru uzunluğu 109 m'dir.

42 Adet boru 260 cm uzunluğunda ve 8 cm aralıklarla yan yana yerleştirilir.

**103 YATAK ODASI (20°C)**

$$878 = 5.36.F.25 \Rightarrow F = 7.29 \text{ m}^2$$

Gerekli boru uzunluğu 109 m'dir.

39 Adet boru 280 cm uzunluğunda ve 9 cm aralıklarla yan yana yerleştirilir.

**104 BANYO (26°C)**

$$891 = 5.36.F.19 \Rightarrow F = 8.749 \text{ m}^2$$

Gerekli boru uzunluğu 130 m'dir.

46 adet boru 280 cm uzunluğunda ve 4.5 cm aralıklarla yan yana yerleştirilir.

**PLASTİK BORULAR İLE ISITMA:****Z01 MUTFAK**

7 m<sup>2</sup> ve gerekli ısı ihtiyacı 97.7 kcal / m<sup>2</sup>h'dir.

Borular arası mesafe 8 cm'dir.

**Z02 SALON**

21.5 m<sup>2</sup> ve gerekli ısı ihtiyacı 84.4 kcal / m<sup>2</sup>h'dir.

Borular arası mesafe 18 cm'dir.

**101 YATAK ODASI**

8.4 m<sup>2</sup> ve gerekli ısı ihtiyacı 92,14 kcal / m<sup>2</sup>h dir. Borular arası mesafe 13 cm'dir.

**102 YATAK ODASI**

9,52 m<sup>2</sup> ve gerekli ısı ihtiyacı 103.67 kcal / m<sup>2</sup>h'dir. Borular arası mesafe ise 40 cm'dir.

**103 YATAK ODASI**

10.8 m<sup>2</sup> ve gerekli ısı ihtiyacı 90.55 kcal / m<sup>2</sup>h'dir.

Borular arası mesafe 15 cm'dir.

**104 BANYO**

6 m<sup>2</sup> ve gerekli ısı ihtiyacı 148.5 kcal / m<sup>2</sup>h'dir.

Borular arası mesafe 6 cm'dir.

Gerekli ısı: 148.5.6 = 891 kcal / h

Q=891 - 600 = kcal / h'lik ısı farkı diğer ısıtıcı ile sağlanır.

## SİRKÜLASYON POMPASI

### Kat ısıtmasında kullanılan çelik borular:

Kritik devre Z02 Salon, L=250 m  
Metre başına sürtünme direnci; R = 0.332 mmSS/m  
Özel kayıplar; 52- 3.56 mmSS  
 $H_p > R \cdot L + Z$   
 $H_p > 8.250 + 0.332 \cdot 250 + 3.56$   
 $H_p > 2005.22$  mm SS

### Kat ısıtmasında kullanılan plastik borular:

Kritik devre; 102 yatak odası; L =195 m  
Metre başına sürtünme direnci;  
R = 5 mmSS/m  
Kazandan dağıtım kollektörüne kadar olan sürtünme direnci;  
R= 1.024mmSS/m  
Özel dirençler; Z=9.413mmSS  
 $H_p > 5.195 + 1.024 \cdot 195 + 9.413$   
 $H_p > 995.667$  mmSS

## 3. BİNANIN YILLIK ISI İHTİYACI

Meteoroloji katalogundan İzmir için 40 yıllık ortalama hava sıcaklıkları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** İzmir Ortalama Hava Sıcaklıkları [1].

	Ocak	Şubat	Mart	Kasım	Aralık
Saat 7	7.1	7.4	8.5	12	9
Saat 14	11	12.4	14.5	17.6	13
Ortalama	8.2	9.2	10.6	14.3	10.6
En düşük	5.66	6	7	10.8	7.4

$Q = F \cdot K \cdot AT \cdot n \cdot 24$

Ocak:  $Q = 159.1.468 \cdot (20 - 8.6) \cdot 31.24 = 1979707,2$  kcal / ay

Diğer aylar aynı şekilde tablodan ortalama sıcaklıklar alınarak sonuçlar hesaplanır. Tabloda ilgili sütunda gösterilmiştir.

TOPLAM: 9 403 602,49 kcal/yıl

## 4. GÜNEŞ KOLLEKTÖRLERİNDEN BİR YILDA SAĞLANAN ISI

Bir adet kollektor yüzeyi 1.6 m<sup>2</sup> olduğu, kollektor verimi %65 kabulü ile toprak altı sıcaklıklar için meteoroloji 40 yıllık ortalama değerleri alınarak ve kullanım sıcak suyu ısıtma sıcaklığı 50°C kabul edilerek güneş kollektörlerinden elde edilen aylık enerji miktarı aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$Q = I_{Gün} \cdot A_{Kol} \cdot n_{gun} \cdot \eta_{Kol}$$

Ocak:  $Q = 1.81.3600.22.4.31.0.65/4.87 = 702 427$  kcal / ay

**Tablo 2.** Yatay yüzeye gelen ortalama günlük toplam ışınım miktarı (kWh/m<sup>2</sup> gün) [2].

Aylar	Ocak	Subat	Mart	Nisa	Mayıs	Haz	Tem	Agu	Eyl	Ekim	Kas	Ara
İzmir	1.81	2.16	3.79	4.99	5.94	6.5	6.27	5.77	4.63	3.54	2.2	1.62
Bornova	1.83	2.19	3.79	5	5.93	6.49	6.3	5.77	4.63	3.56	2.2	1.61

Isıtma için gerekli kollektör sayısı: 12 adet alınmıştır.

N = 12 Gerekli kollektör sayısı 12'dir.

Sıcak su için kollektör sayısı; 6 kişilik bir aile için gerekli kollektör sayısı 2'dir. Binada kullanılan güneş kollektör sayısı 14; yüzeyi ise 14.1.6=22.4 m<sup>2</sup> alınmıştır.

### ISI POMPASI HESAPLARI

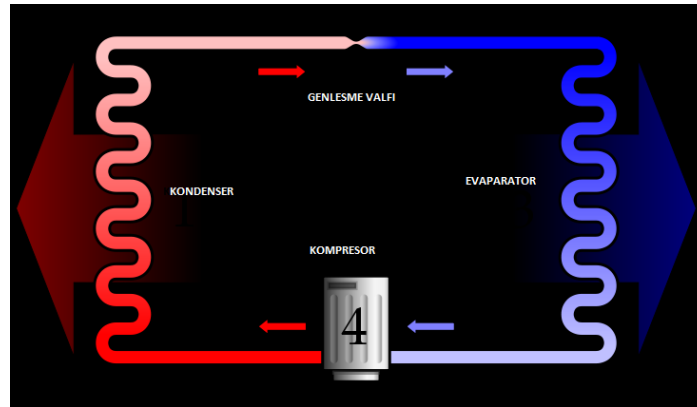
Kapalı günlerde ısı pompası çalıştırılacaktır. Isı pompasından sağlanacak ısı değeri aşağıdaki gibidir. Bina ısı kaybı + Bina sıcak su ihtiyacı - Güneş kollektorlerinden kazanılan ısı ocak ayı için,

$$Q = 2\,326\,039,2 - 702\,427 = 1\,623\,612,2 \text{ kcal / ay}$$

Diğer aylar için de benzer şekilde hesaplanır (Tablo 5).

Isı Pompası Performans Katsayısı (COP)= 3 ila 6 arasındadır  $\beta = q_1/q = (3-6)$

$q_1$ : Kondenser yükü,  $q$ : Kompresör yükü,  $\beta$ : 4 kabul edilir

**Şekil 2.** Kompresyonlu Soğutma Çevrimi.

Soğutucu akışkan olarak R 134 a kullanılmış ve termodinamik özellikleri Tablo 3'de verilmiştir. Isı pompasının çalışma aralıkları 12- 56°C olarak seçilmiştir.

**Tablo 3.** R 134-a Soğutucu Akışkanın Doymuş Haller Tablosu [3].

T (°C)	P (MPa)	V <sub>s</sub> (m <sup>3</sup> /kg)	V <sub>b</sub> (m <sup>3</sup> /kg)	h <sub>f</sub> (kJ/kg)	h <sub>g</sub> (kJ/kg)	s <sub>f</sub> (kJ/kgK)	s <sub>g</sub> (kJ/kgK)
12	0.44204	0.0007971	0.046	66.18	254.03	0.2545	0.9132
16	0.504	0.0008062	0.0405	71.69	256.22	0.2735	0.9116
20	0.5716	0.0008157	0.0358	77,26	258.36	0.2924	0.9102
56	1.5278	0.0009308	0.0127	130.93	274.68	0.4622	0.899
4	0.33765	0.0007801	0.06	55.35	249.53	0.2162	0.919
8	0.38756	0.0007884	0.0525	60.73	251.8	0.2354	0.915

$$Q_1 = 16236122 \frac{kcal}{ay} \cdot \frac{1}{24} \cdot \frac{1}{31} = 2182,27 kcal/h$$

$$q_1 = 144.07 \frac{kJ}{kg} = 34.4 kcal/kg$$

$$m = \frac{2182,27}{34.4} = 63.43 kg/h = 0.0176 kg/sn$$

$$Q_1 = 144.07 \cdot 0.0176 = 2,538 kW$$

$$Q = \frac{2.538}{4} = 0.634 kW \text{ kompresörgücü}$$

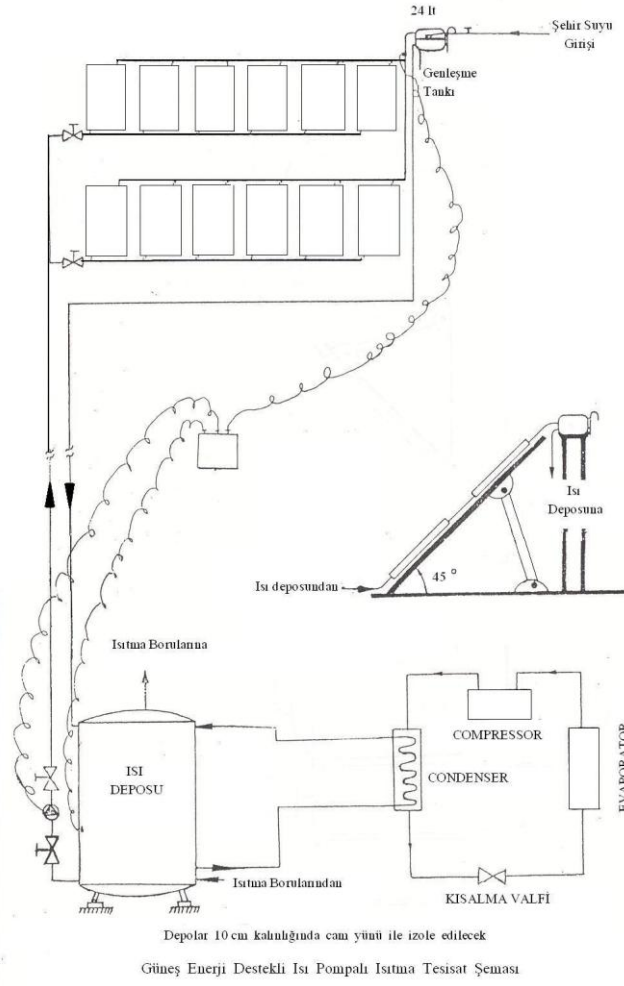
**Tablo 4.** Bina Isı Kaybı ve Sıcak Su İhtiyacı Değerleri.

Aylar		
1	159(1,468)	(20-8,6)= 2660,89.31.29= 1979707,2 kcal/ay
2		(20-9,6)= 2427,48.29.24= 1689529,4
3		(20-11,1)= 2077,36.31.24= 1545560,89
4		(20-15,5)= 1050,35.30.24= 756254,88
11		(20-14,3)= 1330,44.30.24= 957922,84
12		(20-10,6)= 2194,31.24= 1632390,16
1	280.31.(50-10,1)	= 346332 kcal/ay
2		= 311248
3		= 328104
4		= 276360
11		= 284704
12		= 328104

**Tablo 5.** Bina Isı Kaybı, Su Isıtma ve Kompresör Güçleri.

Aylar	Q <sub>ısı kaybı+sıca ksu</sub> (kcal/yıl)	Q <sub>güneş</sub> (kcal/gün)	Q <sub>ısı pomp</sub> (kcal/h)	%Q <sub>IP</sub>	%Q <sub>güneş</sub>	Q <sub>kompr</sub> (kcal/yıl)
1	2326039,2	702427	1623612,2	70	30	405903
2	2000777,4	784174,4	216603	61	39	304150,75
3	1873664,89	1470827,76	402837,49	21,5	78,5	100709,37
4	1032614,88		-	100	-	-
11	1242626,84	826237,4	416389,44	33,5	66,5	104097,36
12	1960494,16	628691,55	1331802,61	68	32	332950,65
Toplam	9 403 602,49					1247811,13

Önerilen sistemin tesisat şeması Şekil 3'de, güneş kolektör ve ısı değiştiricisi resimleri ise Şekil 4'de verilmiştir.



**Şekil 3.** Önerilen Sistem Tesisat Şeması.

## 5. EKONOMİK ANALİZ

$$Pa = F \cdot P0$$

F: Belirlenen yıllık masraflar

P0: (Yeni sistemin maliyeti) - (Eski sistemin maliyeti)

$$F = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

$$i = n / 100$$

i = Senelik Faiz Oranı.

n= Aşınma Periyodu

i = 0.07 ve n=10 seçilerek F= 0.14237 bulunur.

Güneş Kollektör Maliyeti:

$$900 \text{ TL/m}^2 \cdot 12 = 10800 \text{ TL}$$

$$61,08 \text{ lt/m}^2 \cdot 12 \cdot 0,11 \text{ \$/lt} \cdot 1,85 \text{ TL/\$} = 250 \text{ TL}$$

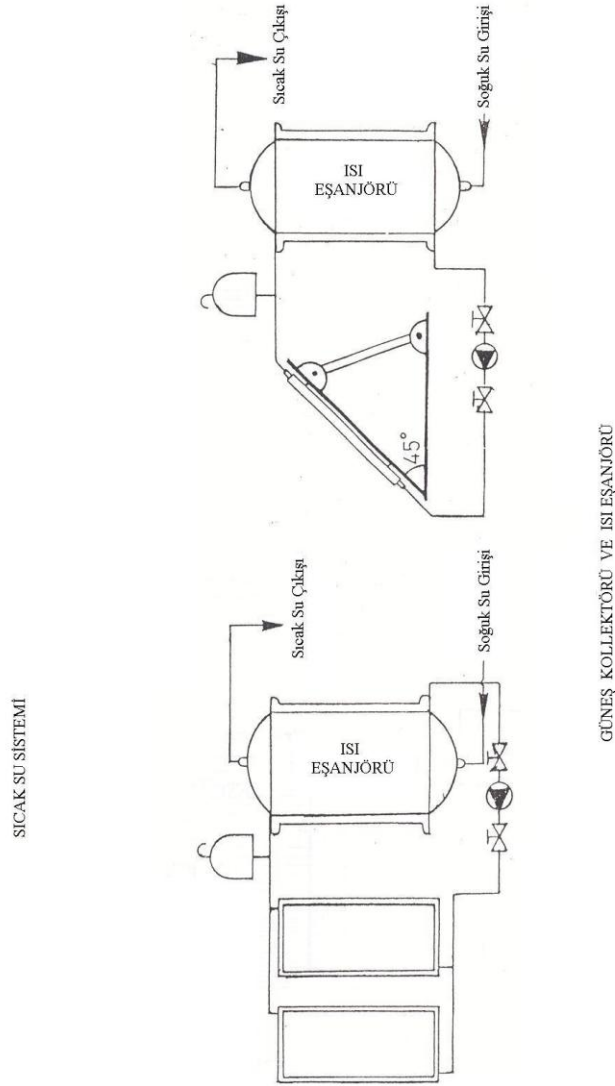
Kontrol 1850 TL

Pompa Motor 3600 TL

$$\text{Isı Değiştirgeci } \$/\text{m}^2\text{h} \cdot 5,4 \cdot 1,85 \cdot 12\text{m}^2 = 250 \text{ TL}$$

Toplam 16750TL

[4]



**Şekil 3.** Güneş Kolektörleri ve Isı Değiştirgeçleri.

Isı Pompası

Hava Kaynaklı Isı Pompası  $5000 \cdot 1,85 = 9250$  TL

Yerden Isıtma

$25 \text{ mm} \varnothing \cdot 3/5 \text{ €/m} = 800$  TL

$1,25 \text{ €/m} = 325$  TL

Zemin  $8,85 \text{ €/m}^2 = 500$  TL

İşçilik 1500 TL

Toplam 5000 TL

Klasik Sistem

Kazan 3500 TL

Otomatik Yükleme Zaman Saatli Katı Yakıtlı Kat Kaloriferi

Malzeme 500 TL

Boru 300 TL

Radyatör 780 TL

İşçilik 1500 TL

1000 TL

Toplam 7580 TL

Önerilen sistemin maliyeti:

Güneş kolektörü maliyeti + Isı pompası maliyeti + Kat ısıtma sistemi maliyeti= 31000 TL



Klasik sistemin maliyeti: 7580 TL

$P_a = 0.14237$  ( Önerilen sistemin maliyeti - Klasik sistem maliyeti )

$P_a = 0.14237 ( 31000 - 7580 ) = 3334.3$  TL/Yıl

**Tablo 6.** Aralık 2012-Ocak 2013 Enerji Maliyetleri [5].

Enerji Cesiti	Isıl Deger	Birim Fiyat	Verim	T /1000kcal
Serbest Doğ.Gaz	8250	0.7594 TL/m <sup>3</sup>	0.93	0.0990
Sanayi Doğ. Gaz	8250	0.8604 TL/m <sup>3</sup>	0.93	0.1121
İthal Kömür	7000	0.5593 TL/kg	0.65	0.1229
Fuel-Oil No.6	9562	1.72 TL/kg	0.8	0.2249
Elektrik	860	0.2626 TL/Kwh	0.99	0.3084
LPG Dökme Gaz	11100	4.4910 TL/kg	0.92	0.4398
Mazot	10250	4.1922 TL/kg	0.84	0.4866

### Klasik sistemin yıllık çalışma maliyeti: Fuel-Oil ile çalışma

$M_k = ( Q \text{ Isı Kay.} + Q \text{ Su Isıtma} ) 0,2249 \text{ TL} / 1000 \text{ Kcal} = 2114,87 \text{ TL} / \text{Yıl}$

Önerilen sistemin maliyeti . Elektrik harcama Isı Pompası

$M_o = Q_{Kompr} . 0,3084 \text{ TL} / 1000\text{kcal} = 1247811,13 . 0,3084 = 384,825 \text{ TL} / \text{Yıl}$

$P_i = ( \text{Klasik sistemin yıllık çalışma maliyeti} - \text{Önerilen sistemin yıllık çalışma maliyeti} )$

$P_i = 2114,87 - 384,825 = 1730 \text{ TL} / \text{Yıl}$

$( \text{Önerilen sistemin maliyeti} - \text{Klasik sistemin maliyeti} ) > ( \text{Klasik sistemin çalışma maliyeti} - \text{Önerilen sistemin maliyeti} )$

$P_a = F . ( \text{Önerilen sistem maliyeti} - \text{Klasik sistemin maliyeti} ) = 0,14237 ( 31000 - 7580 ) = 3334,3 \text{ Pa} > P_i$   
 $3334,3 \text{ TL} \geq 1730 \text{ TL}$  olduğunda önerilen sistem uygun değildir. Tablo 6 dikkate alındığında sadece LPG dökme gaz ve mazot ile çalışmada uygun olmaktadır.

### Geri Ödeme Süresi

#### Basit Metod Önerilen Sistem - Klasik Sistem / Kazanılan

$31000 - 7580 / 1730 = 13,53$  yıl bulunur.

14.2.2 - Bour' un geliştirdiği bir metod ile geri ödeme süresi şu şekilde hesaplanır [5].

Buna göre paranın n yıl sonraki değeri,

$A = P_i (1 + i)^n$

j Yıllık Enerji Enflasyon oranı = 0,1 ve Y = Klasik Enerji Yıllık İşletme Maliyeti- Önerilen Sistemin İşletme Maliyeti olmak üzere,

$B = \frac{((1+i)^n - (1+j)^n)}{(i-j)} . Y$

$A = B$  olduğunda buna tekabül eden n istenilen geri ödeme süresidir

**Tablo 7.** Geri Ödeme Süresi Hesap Tablosu (yaz ayları hariç).

n	10,8	11,5	12	12,5	12,35	12,33	12,325	12,32
A	48640	50991	52746	54561	54010	53937	53919	53900,77
B	41675	47008	51106	55476	54133	53959	53913	53869

Görüldüğü gibi n = 12,325 yıl da sistemin geri ödendiği bulunmuş olur. Güneş kolektörlerinden elde edilen enerjinin Nisan - Ekim aylarında sıcak su için kullanılacağı düşünülür ise 50 cm toprak altı sıcaklıkları Meteoroloji katalogundan [1] alınan değerler Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 8.** İzmir için 50 cm Derinlikteki Toprak Sıcaklıkları [1].

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	mayıs	Hazir.	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
10,1	10,3	12,2	17,1	22,8	28,2	31,6	31,9	28,4	22,6	17,2	12,2

Buna göre ocak ayı için;

$$Q = 280.31 \cdot (50-10,1) = 346\,332 \text{ kcal / ay, Diğer aylar için değerler Tablo 9 da verilmiştir.}$$

**Tablo 9.** Sıcak Su Üretimi İçin Gerekli Enerjiler.

Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haz	Tem	Ağu	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
346332	311248	328104	276360	236360	18312	159712	157108	181440	237832	284704	328104

Nisan- Kasım arası sıcak su için gerekli toplam enerji = 1 399 668 kcal /yıl

Toplam ısı kaybı + Sıcak su için gerekli enerji = 9 403 602,49 + 1 399 668 = 10 803 270 kcal /Yıl

Klasik sistem yıllık enerji işletme maliyeti = 10 803 270 . 0,2249 =2429,65 TL

Pi = 2429,65 - 384,825 = 2045,4 TL, 3334,3 ≥ 2045,4 olduğundan önerilen sistem yine uygun değildir.

### Geri ödeme süresi basit metod

23420 TL / 2045,4 =11,45 yıl bulunur.

14.4.2. - Bour' un geliştirdiği bir metod ile geri ödeme süresi şu şekilde hesaplanır [5].

Buna göre paranın n yıl sonraki değeri A'nın B'ye eşit olduğu yıl aşağıda tablo 10'da verilmiştir

**Tablo 10.** Geri Ödeme Süresi Hesap Tablosu.

N	11	10.8	10.7	10.6
A	49295	48633	48305	47979
B	51020	49272	48417	47572

Bu metoda göre geri ödeme süresi 10.7 bulunur.

## 6. SONUÇ

Bu çalışmada İzmir'de 149 m<sup>2</sup> dubleks bir bina klasik (kazan ve radyatorlü) ısıtma ile, güneş enerji destekli ısı pompası ile yerden ısıtma sistemi karşılaştırılmış. Isıtma ve sıcak su yükleri ısı pompası kompresör sarfiyatları hesaplanarak ekonomik analiz yapılmıştır. Buna göre yaz ve bahar ayları düşünülmez ise klasik sistemin dökme LPG gazı ve mazot ile çalışması hariç uygun olmadığı sonucuna varılmıştır. Eğer yaz ve bahar aylarında sıcak su eldesini de hesaba katarsak sonucun yine değişmediği bulunmuştur. Bu halde geri ödeme süresi basit sistem ile hesaplamada 11.45 yıl, Bour'un metodu ile hesaplamada 10.7 yıl bulunmuştur. Bu sistemde, ısı pompası veya absorpsiyonlu soğutma ile havalandırmayı ve iklimlendirmeyi yaz aylarında da beslerse ekonomik olabilir.

## KAYNAKLAR

- [1] Devlet Meteoroloji İşleri Gn. Md.-İzmir İli için Meteorolojik Değerleri
- [2] GUNGOR Ali Aylık Ortalama Günlük Yatay Toplam Isınım İzmir TMMOB İzmir Kent Sempozyumu EİE GEPA
- [3] Y.A. Çengel, M.A. Boles, (1998), Thermodynamics, An Engineering Approach, third edition, McGraw-Hill, New York, p. 1056.

- [4] AYBERS Nejat, YAVUZ Hasbi Isı Pompalı Isıtma Ekonomik Analizi Tur Alman Isı Pompası Sempozyumu İTÜ Taşlık Kampusü 1987
- [5] ŞAHİN Hasan Güneş Enerjili Su Isıtma Sistemleri'nin Termo - Ekonomik Analizi Harran Üniversitesi FBE Yüksek Lisans Tezi 2006 Şanlıurfa.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kemal TANER

Prof Dr. Kemal Taner 1945 yılında Eskişehir'de doğmuştur. 1969 da İTÜ Makina Mühendisliği Bölümü mezunu olan Taner, 1971 de EDMM Akademisi'nde görevine asistan olarak başlamıştır. 1973'de Belçika Hükümeti bursu ile Von Karman Enstitüsü'nden diploma alan Kemal Taner, 1976'da yeterlik tezini bitirmiş, 1979 ise doçentlik unvanını almıştır. Kemal Taner, 1981 1983 yılları arasında Denizli Isparta ve Kayseri DMM Akademileri'nde Buhar Kazanları ve Klima dersleri vermiştir. 1988 yılında profesör unvanı alana Kemal Taner, Anadolu Üniversitesi ve Osmangazi Üniversitesi'nde Enerji Anabilim Dalı Başkanlığı, 1996-99 döneminde Osmangazi Üniversitesi'nde MMF Makina Mühendisliği Bölüm Başkanı olarak görev yapmıştır, evli ve iki çocuk babasıdır.