



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

ENERJİ VE DEPREM BİLİNÇLİ YAPI SİSTEMİ



Hazırlayan: Mak.Müh. Cemal MAVİŞ



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

Proje : Isorast Doğanay Modeli

1. Proje tanıtımı
2. TS 825 Isı yalıtım hesaplamaları
3. Maliyet hesaplaması
4. Değerlendirme ve sonuç



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

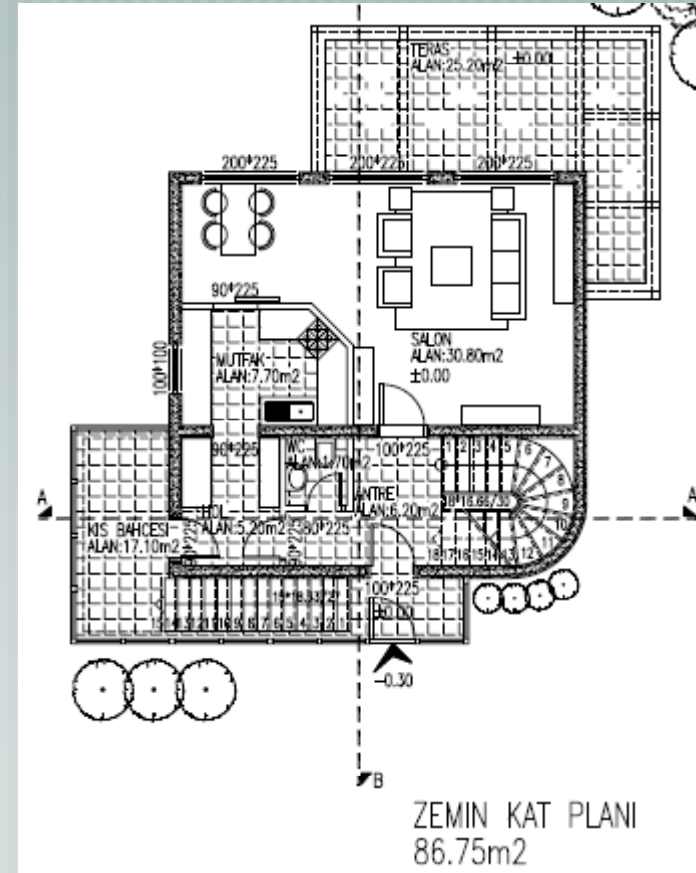
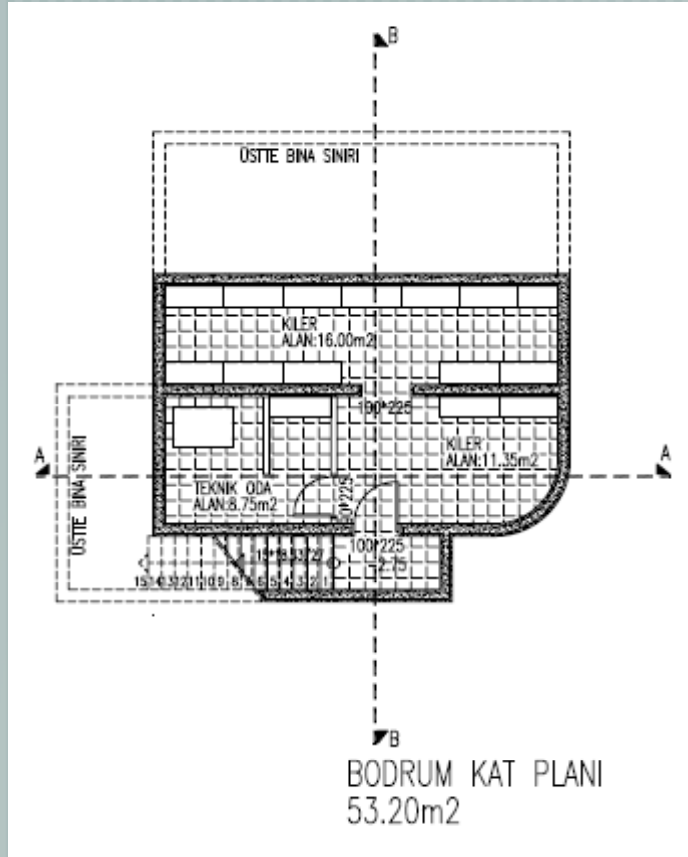
1. Proje tanıtımı

Kat sayısı	: 4 kat
Taban alanı	: 90 m ²
Toplam oturma alanı	: 274 m ²
Bulunduğu şehir	: İstanbul



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

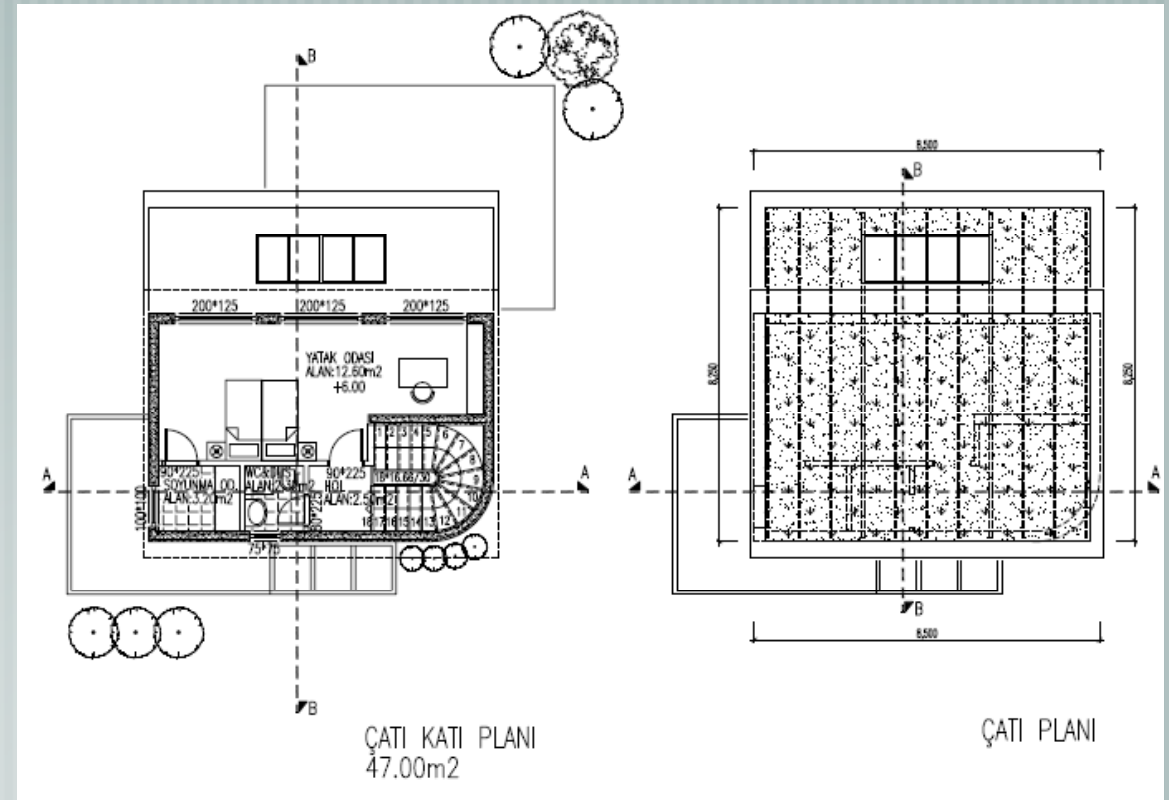
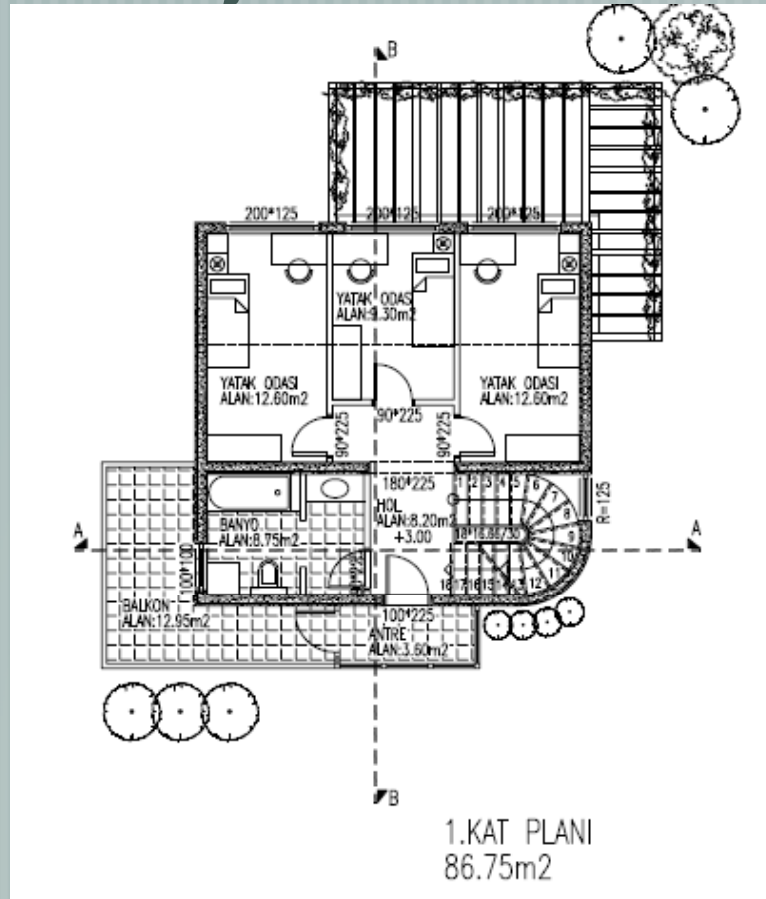
1. Proje tanıtımı





ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

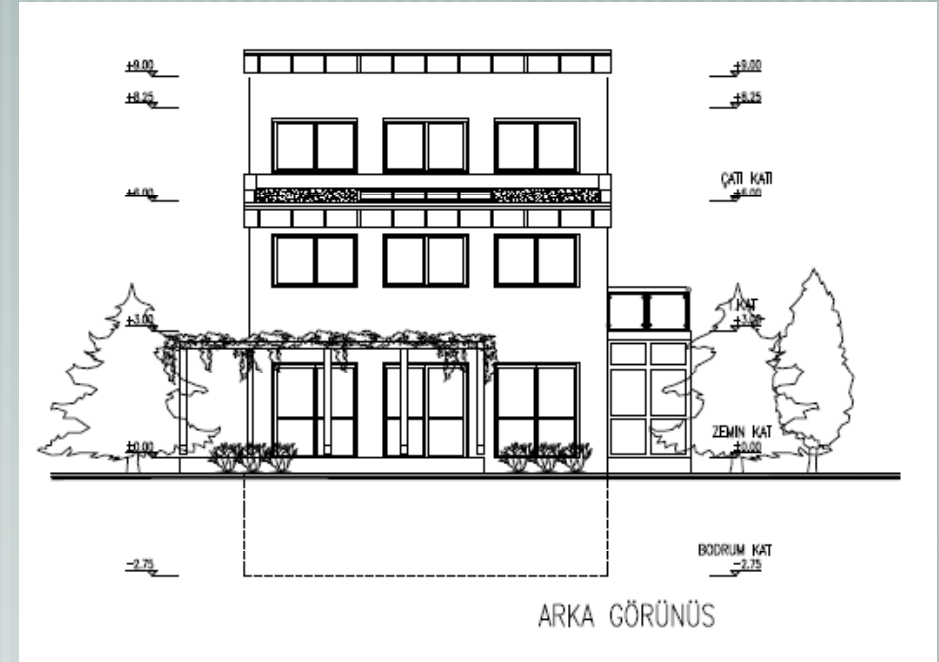
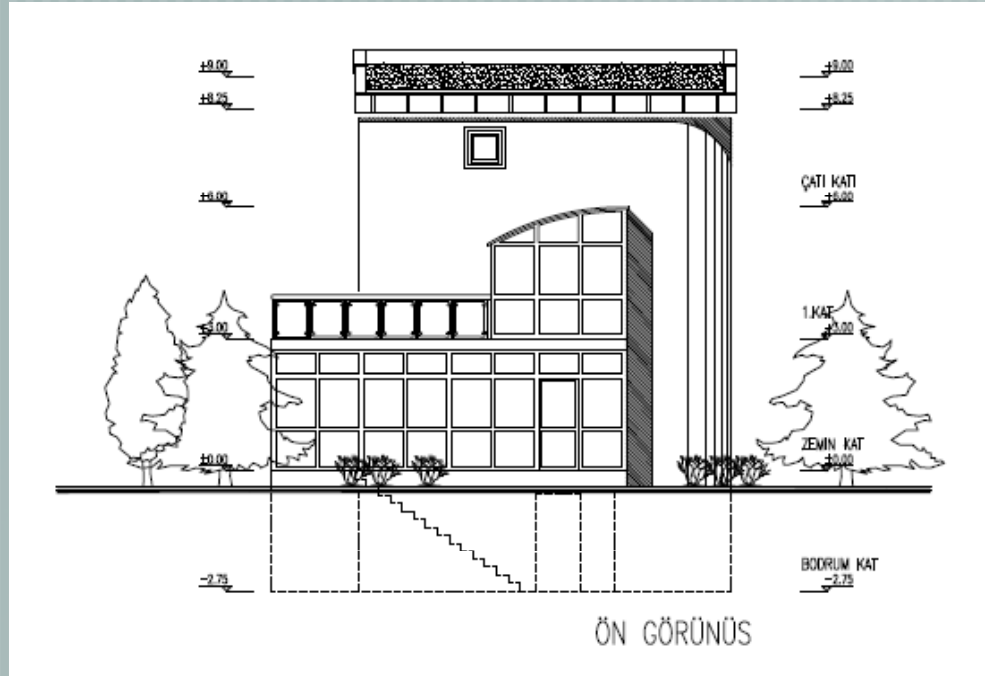
1. Proje tanıtımı





ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

1. Proje tanıtımı





ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

2. TS 825 Hesaplamaları*

Dizayn Bilgileri:

Brüt Hacim	:	853,13
Net Kullanım Alanı	:	273
Tavan Yüksekliği	:	>2.6 m
İç Sıcaklık	:	19
Kat Adedi	:	4
Bina Tipi	:	Konut
Yakıt Türü	:	Doğalgaz
Bölgesi	:	2
Havalandırma	:	Doğal

*:TS 825 Hesaplamalarında TGUB TS 825 Paket programı kullanılmıştır.



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

2. TS 825 Hesaplamaları

BİNADAKİ YAPI ELEMANLARI	Yapı Elemanının Kalınlığı	Isıl İletkenlik Hesap Değeri	d/λ, L/α	Isıl İletkenlik Katsayısı	Isıl Kaybedilen Yüzey	Isıl Kaybı
	d (m)	λ _s (W/mK)	(m ² K/W)	U (W/m ² K)	A (m ²)	A x U (W/K)
DH-1-Duvar(Dış Hava Temaslı)						
1/α _i			0,13			
KTB	Isorast 25 Duvar L:25cm	0,25	0,075	3,33		
1/α _e			0,04			
TOPLAM			3,5	0,285	218,08	62,15
CC-1-Tavan(Üzeri Çatılı)						
1/α _i			0,13			
KTB	Isorast Çatı Plakası	0,172	0,035	4,93		
1/α _e			0,08			
TOPLAM			5,14	0,8x0,195	78,72	12,28
TT-1-Taban(Toprak Temaslı)						
1/α _i			0,17			
10.2.1.2.1	Yüzeyi pürüzlü veya pürüzlü ve kanallı levhalar; yoğunluk ≥20	0,03	0,031	0,97		
5.1	Donatılı - Normal beton (TS 500e uygun) doğal agregaya veya micir kullanılarak yapılmış betonlar	0,5	2,1	0,24		
9.1.3	Sentetik malzemeden kaplamalar (örnek:PVC)	0,02	0,23	0,09		
4.5	Çimento harçlı şap	0,02	1,4	0,01		
1/α _e			0			
TOPLAM			1,48	0,5x0,677	23,21	7,86
TO-1-Taban(Isıtılmayan İç Ortamla Bitişik)						
1/α _i			0,17			
KTB	Isorast Asmolen	0,172	0,035	4,93		
1/α _e			0,17			
TOPLAM			5,27	0,5x0,19	38,10	3,62
PENCERE 1				1,4	31,34	43,876
KAPI 1				3,5	2,25	7,875





ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

2. TS 825 Hesaplamaları

Aylar	Isı Kaybı			Isı Kazançları			KKO	Kazanç Kullanım Faktörü	Isıtma Enerjisi İhtiyacı
	Özgül Isı Kaybı	Sıcaklık Farkı	Isı Kayıpları	İç Isı Kazancı	Güneş Enerjisi Kazancı	Toplam			
	$H=H_1 + H_2$	$T_1 - T_d$	$H(T_1 - T_d)$	Φ_1	Φ_2	$\Phi_T = \Phi_1 + \Phi_2$			
	(W/K)	(K, °C)	(W)	(W)	(W)	(W)			
Ocak	363	15,70	5.697	1.365	625	1.990	0,35	0,943	9.904.374
Şubat	363	14,50	5.262	1.365	748	2.113	0,40	0,917	8.615.695
Mart	363	11,80	4.282	1.365	879	2.244	0,52	0,852	6.144.975
Nisan	363	6,40	2.322	1.365	831	2.196	0,95	0,653	2.304.892
Mayıs	363	1,20	435	1.365	953	2.318	5,32	(-)	
Haziran	363	Td yüksek	(-)	1.365	994	2.359	(-)	(-)	
Temmuz	363	Td yüksek	(-)	1.365	970	2.335	(-)	(-)	
Ağustos	363	Td yüksek	(-)	1.365	940	2.305	(-)	(-)	
Eylül	363	Td yüksek	(-)	1.365	848	2.213	(-)	(-)	
Ekim	363	4,00	1.778	1.365	740	2.106	1,18	0,67	1.407.060
Kasım	363	9,90	3.593	1.365	586	1.951	0,54	0,841	5.057.264
Aralık	363	14,10	5.117	1.365	552	1.917	0,37	0,931	8.638.059



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

2. TS 825 Hesaplamaları

Bu bina için sınırlandırılan enerji ihtiyacı Q' = 20,42 kWh / m³
Bu bina için hesaplanmış olan ısı ihtiyacı Q = 13,74 kWh / m³

$Q < Q'$ olduğundan bu bina için yapılmış olan ısı yalıtım projesi TS 825 standardına uygundur.

$$Q'_{yıl} = 20,42 \text{ kWh/m}^3 \times 853,13 \text{ m}^3 = 17.421 \text{ kWh/yıl}$$

$$Q_{yıl} = 13,74 \text{ kWh/m}^3 \times 853,13 \text{ m}^3 = 11.722 \text{ kWh/yıl}$$

$$\text{Tasarruf} : 17.421 - 11.722 = \underline{\underline{5.699 \text{ kWh/yıl}}}$$



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

2. TS 825 Hesaplamaları

ISI İHTİYACI KİMLİK BELGESİ		
Ada/Parsel	:	
Binanın Tanımı	:	DOĞANAY
Cadde ve Bina Numarası	:	
Semt/İlçe/İl	:	, , İSTANBUL
Kullanılacak Yakıt Türü	:	Doğalgaz
	Müsaade Edilen Maksimum Yıllık Isıtma Enerjisi İhtiyacı	Hesaplanan Yıllık Isıtma Enerjisi İhtiyacı
$A_{top} = 391,7 \text{ m}^2$	$Q' = 20,42 \text{ kWh/m}^2$	$Q_{yil} = 13,74 \text{ kWh/m}^2$
$V_{brüt} = 853,13 \text{ m}^3$		
$A/V = 0,46 \text{ m}^{-1}$	$Q' = \text{---} \text{ kWh/m}^2$	$Q_{yil} = \text{---} \text{ kWh/m}^2$
$A_n = 273 \text{ m}^2$		
Birim hacim veya birim alan başına tüketilecek yakıt miktarı [kg. m^3] $860 \times Q_{yil} / (\text{Yakıtın Kalorifik Değeri} \times \text{Sistem Verimi}) [\text{Kcal} / \text{kg.m}^3] = 1,61 [\text{kg.m}^3] \text{ yakıt}$		
Önemli Not : Buradaki hesaplama sonucu elde edilen yakıt miktarı, binanın TS 825'teki kabullerine göre yalıtılması sonucu elde edilmektedir. Yerleşim birimlerindeki iklimsel koşullara göre değişiklik gösterebilecek olan bu değer her zaman gerçek tüketimi vermeyebilir.		
Atop : Dış duvar, tavan, taban/döşeme, pencere, kapı. Dış ölçülere göre bulunur Vbrüt : Binayı çevreleyen dış kabuğun ölçülerine göre hesaplanan hacmidir. Birimi "m ³ "tür. A/V : Isı kaybeden toplam yüzeyin (Atop) ısıtılmış yapı hacmine (Vbrüt) oranıdır. Birimi "m ⁻¹ " dir Q' : A/V oranına bağlı olarak müsaade edilen maksimum yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacıdır. Birimi "kWh/m ² , kWh/m ³ " tür Qyil : Bu bina için hesaplanmış olan yıllık ısıtma enerjisi ihtiyacı. Birimi "kWh/m ² , kWh/m ³ " tür. An : Binanın net kullanım alanıdır ($A_n = 0,32 \text{ Vbrüt}$ formülü ile hesaplanır.)		
Binanın Enerji Verimliliği Endeksi		
C Tipi Bina <input type="checkbox"/>	B Tipi Bina <input type="checkbox"/>	A Tipi Bina <input checked="" type="checkbox"/>
Normal Enerji Verimli Bina	İyi Enerji Verimli Bina	Süper Enerji Verimli Bina
Not : $Q_{yil}/Q' < 0,99$ veya $\geq 0,90$ ise C tipi bina $Q_{yil}/Q' < 0,90$ veya $\geq 0,80$ ise B tipi bina $Q_{yil}/Q' < 0,80$ ise A tipi bina		

$$Q_{yil}/Q' = 0,67!!$$



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

3. Maliyet Hesaplamaları

Tasarruf : **5.699 kwh/yıl**

Tasarrufun parasal karşılığı

Doğalgaz birim fiyatı :

Konut Gaz Fiyatı

01.07.2009 İtibariyle Konut Müşterilerine Uygulanan Doğalgaz Satış Tarifesi

	TL/m3	TL/KWH
Konut ve Ticari	0,61604	0,0579
Resmi Okul ve Hastane	0,61604	0,0579
Diğer Resmi Kurumlar	0,61604	0,0579

NOT : KDV hariç bedellerdir.





ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

3. Maliyet Hesaplamaları

Tasarruf : 5.699 kwh/yıl

Tasarrufun parasal karşılığı

Doğalgaz birim fiyatı :

$0,0579 \text{ TL/kwh} \times 5.699 \text{ kwh/yıl} = \underline{330 \text{ TL/yıl}}$



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

3. Maliyet Hesaplamaları

Tasarruf : 5.699 kwh/yıl

Tasarrufun parasal karşılığı

Normal sistemde ödenmesi gereken :

0,0579 TL/kwh x 17.421 kwh/yıl = 1.009 TL/yıl

ISORAST sisteminde ödenmesi gereken :

0,0579 TL/kwh x 11.722 kwh/yıl = 679 TL/yıl

$$(1.009-679)/679 = 0,48$$

NEDEN %48 DAHA FAZLA ÖDEYECEKSİNİZ?



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

3. Maliyet Hesaplamaları

Yatırım maliyeti:

ISORAST malzeme fiyatı : 40.300 TL

Beton, demir, temel, çatı, işçilik* : 33.500 TL

TOPLAM : 73.800 TL

Metrekare maliyeti : 73.800 TL/274m²

270 TL/m²



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

3. Maliyet Hesaplamaları

2009 İnşaat metrekare birim fiyatı*	: 438 TL/m ²
ISORAST metrekare birim fiyatı	: 270 TL/m ²

$$(438 - 270)/270=0,62$$

***NEDEN %62 DAHA FAZLA
ÖDEYECEKSİNİZ?***

*: İnşaat birim metrekare fiyatları 23.08.08 tarihinde yayınlanan 26976 sayılı Resmi Gazetede yer alan 2009 yılı fiyatlarından alınmıştır. Baz olarak 1.sınıf mesken inşaatı seçilmiştir.



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ



4. Değerlendirme ve Sonuç:

Avantajlarınız :

- *Düşük yatırım maliyeti*
- *Düşük işletme giderleri*



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

4. Değerlendirme ve Sonuç:

Yatırım (TL)		İşletme (TL/yıl)	
Normal İnşaat	ISORAST	Normal İnşaat	ISORAST
120.012 TL	73.980 TL	1.009 TL/yıl	679 TL/yıl
Tasarruf 46.032 TL		Tasarruf 330 TL/yıl	

GERİ ÖDEME SÜRESİ = 0 YIL
Temelde kazanmaya başlayın!!



ENERJİ MALİYET DEĞERLENDİRMESİ

Teşekkür ederiz.

Detaylı bilgi için

www.isorast.com.tr

info@isorast.com.tr