

# TEKNOLOJİLER <<< BİNA KABUKLARI



**BİNA KABUĞU ARACILIĞI İLE ISI KAZANIMLARI VE KAYIPLARI (OPAK VE ŞEFFAF YÜZEYLER)**

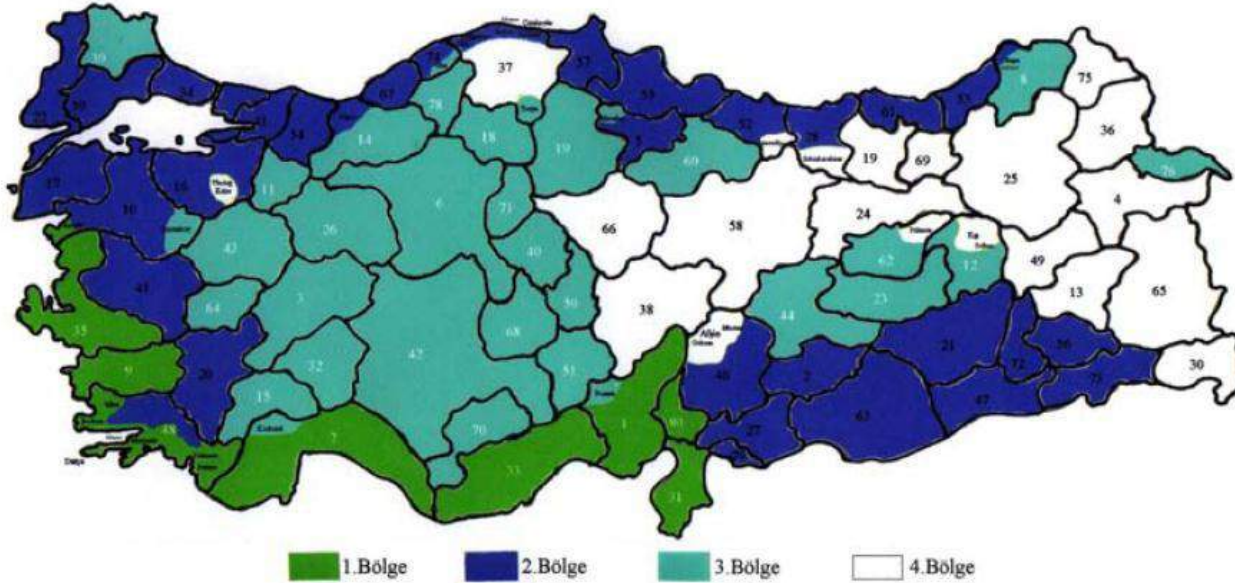


Bu sistemler yıllandıkça çatı sızıntıları, hava sızması, bozulma ve çatlama gibi sorunların ortaya çıkması normaldir.

Bina kabukları, binaların kontrollü ve kontrolsüz ortamları arasındaki fiziksel ayırıcılardır. Hava, su, ısı, ışık ve gürültüye karşı direnci içerirler. Başka bir deyişle, dış duvarlar ve dış cephe kaplamaları, çatı kaplamaları, temeller, pencereler ve kapılar gibi iç mekânları dış ortamdan ayıran bütün bina parçalarıdır.

Bu parçalar açıktadır ve etkili bir şekilde çalışmaya devam etmeleri için uygun bakım, malzeme ve inşaaaya ihtiyaç duyulur.

## TS 825'e Göre İklim Bölgelerimiz



01- ADANA	10- BALIKESİR	19- ÇORUM	28- GİRESUN	37- KASTAMONU	46- K. MARAŞ	55- SAMSUN	64- UŞAK	73- ŞIRNAK
02- ADIYAMAN	11- BİLECİK	20- DENİZLİ	29- GÜMÜŞHANE	38- KAYSERİ	47- MARDİN	56- SİRT	65- VAN	74- BARTIN
03- AFYON	12- BİNGÖL	21- DİYARBAKIR	30- HAKKARİ	39- KIRKLARELİ	48- MUĞLA	57- SİNOP	66- YOZGAT	75- ARDAHAN
04- AĞRI	13- BITLİS	22- EDİRNE	31- HATAY	40- KIRŞEHİR	49- MUŞ	58- SİVAS	67- ZONGULDAK	76- İĞDIR
05- AMASYA	14- BOLU	23- ELAZIĞ	32- İSPARTA	41- KOCAELİ	50- NEVSEHİR	59- TEKİRDAĞ	68- AKSARAY	77- YALOVA
06- ANKARA	15- BURDUR	24- ERZİNCAN	33- İÇEL	42- KONYA	51- NİĞDE	60- TOKAT	69- BAYBURT	78- KARABÜK
07- ANTALYA	16- BURSA	25- ERZURUM	34- İSTANBUL	43- KÜTAHYA	52- ORDU	61- TRABZON	70- KARAMAN	79- KİLİS
08- ARTVİN	17- ÇANAQQALE	26- ESKİŞEHİR	35- İZMİR	44- MALATYA	53- RİZE	62- TUNCELİ	71- KIRIKKALE	80- OSMANİYE
09- AYDIN	18- ÇANKIRI	27- GAZİANTEP	36- KARS	45- MANİSA	54- SAKARYA	63- ŞANLIURFA	72- BATMAN	81- DÜZCE

## Isı Geçirgenlik Katsayısı U ( $W/m^2K$ )

Yapı elemanının ısı geçişine göstermiş olduğu dirençtir. U, malzemelerin ısı iletim katsayısı ve ısı geçiş yönündeki kalınlığına bağlıdır. U değeri ne kadar küçük olursa, ısı kaybı da o kadar az olur. Biriminden de anlaşılacağı üzere; U değeri metrekaredeki enerji kaybıdır. Enerji birim fiyatı ile; yapı yüzeyimizin alanı ve U değerlerinin çarpımı, basit bir yaklaşımla bize enerji kaybindan doğan maddi kaybımızı gösterir.

### TS 825'E GÖRE U-DEĞERİ GEREKSİNİMLERİ [ $W/(M^2k)$ ]

TS 825 İKLİM BÖLGESİ	DUVAR	ÇATI	ZEMİN	PENCERE
1	0,7	0,45	0,7	2,4
2	0,6	0,4	0,6	2,4
3	0,5	0,3	0,45	2,4
4	0,4	0,25	0,4	2,4

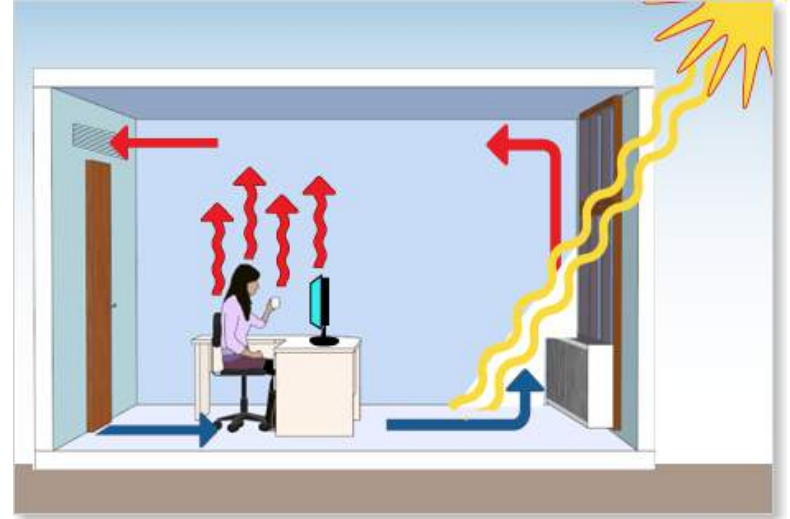
Bir binanın kabuğunun ısı girdilerine (iç ve dış) ne kadar hızlı tepki verdiği önemlidir. Kabuğun malzemelerinin termal iletkenliği, termal kütle (veya ısı kapasitesi) ve inşaatın kabulleri tepkime ile doğrudan ilintilidir.



## Konfor

Kapalı ortamlardaki ısı koşulları, o ortamda yaşayan insanların konforunu, sağlığını, yaşam ve üretim kalitesini doğrudan etkilemektedir. Isıl konforu sağlamak için ortam sıcaklığı ile duvar iç yüzey sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı düşürülmelidir. Bu fark ne kadar yüksek olursa konfor da o kadar düşük olacaktır.

Konforlu bir mekân için bu farkın en fazla **3°C** olması gerekir.



## Yoğuşma

İç ortamda üretilen su buharı, yapılara zarar veren bir potansiyele sahiptir. Su buharı; basınç farkı nedeniyle ısı akımı ile aynı yönde hareket ederek yapı elemanının gözeneklerinden geçer ve dış ortama ulaşmaya çalışır.

Su buharının yapı elemanı içerisindeki bu geçişi sırasında doyma veya daha düşük sıcaklıkta bir yüzeyle temas etmesi durumunda buharın bir kısmı yoğuşarak su haline geçer. Yapı elemanları içerisinde birikerek yapıya ve konforumuza zarar verir.



## Yoğuşma

Bina kabuğunda bağıl nem değerinin, kısa süreler için bile 0,8'den yüksek olması durumunda iç yüzeylerde küf oluşumu riski vardır.

Yüzeyde meydana gelen yoğuşma, neme karşı hassas olan korunmamış yapı malzemelerinde hasarlar oluşmasına neden olabilir.

Yüzeydeki nem miktarının fazla olması;

- Telafisi olmayan fiziksel değişikliklere (dökülme, kabarma v.b.),
- Kimyasal reaksiyonlara (paslanma v.b.),
- Biyolojik gelişmelere (ahşabın çürümesi v.b.),
- Yük taşıyıcı kısımlarında bulunan demirlerin paslanmasına neden olur.

Yoğuşmanın hiç olmaması için, yapı bileşeni içindeki tüm sıcaklıkların, su buharının doyma sıcaklığından daha yüksek olması gerekir.





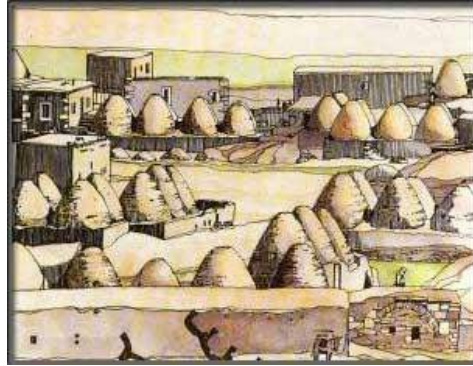
## Bina Kabuğu Bileşenleri



# Bina Kabukları



## Anadolu'da Geleneksel Bina Kabukları



## Isı Yalıtımı Nasıl Yapılır?

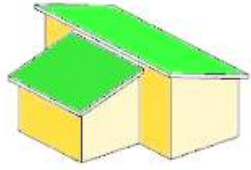


Isı yalıtımı binaların; çatılarına, dışa veya garaj, depo gibi kullanılmayan bölümlere bakan duvarlarına, toprak veya içerisinde yaşanmayan mahaller ile daireleri ayıran döşemelerine, tesisat boruları ile havalandırma kanallarına yapılır.

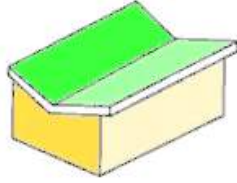
Özel kaplamalı yalıtım camı üniteleri ve yalıtımlı doğramalar kullanılarak kışın pencerelerden oluşan ısı kayıpları azaltılır, yazın binaya güneş ısı girişi sınırlanır. Böylece ısıtma ve soğutma için harcanan enerjiden tasarruf sağlanır.

Isı yalıtım malzemelerinin en temel özelliği ısı iletim katsayısıdır ( $W/mK$ ). ISO ve CEN Standardına göre ısı iletim katsayısı  $0,065 W/mK$  değerinden küçük olan malzemeler ısı yalıtım malzemesi olarak tanımlanır. Diğer malzemeler yapı malzemesi olarak kabul edilir.

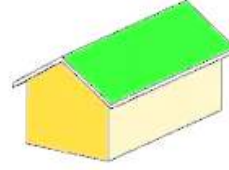
## Çatılar



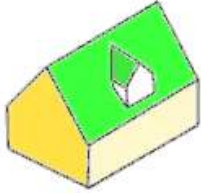
Yan Binaya Yaslı



Kelebek



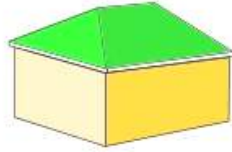
Açık Üçgen



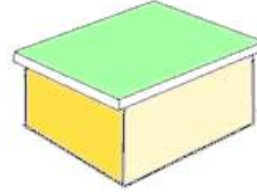
Pencereli



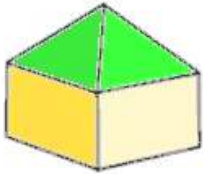
Kubbe



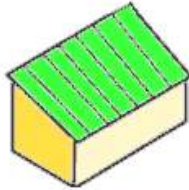
Geniş Açı



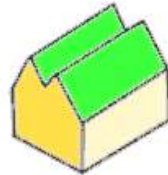
Düz



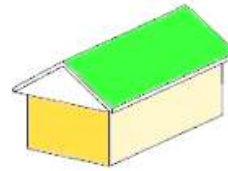
Piramit



Tek Eğimli



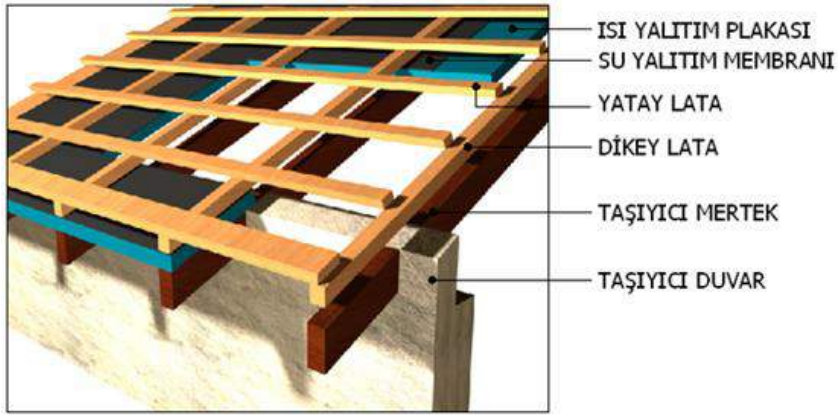
M Şekli



Beşik



## Kırma Çatılarda Isı Yalıtımı

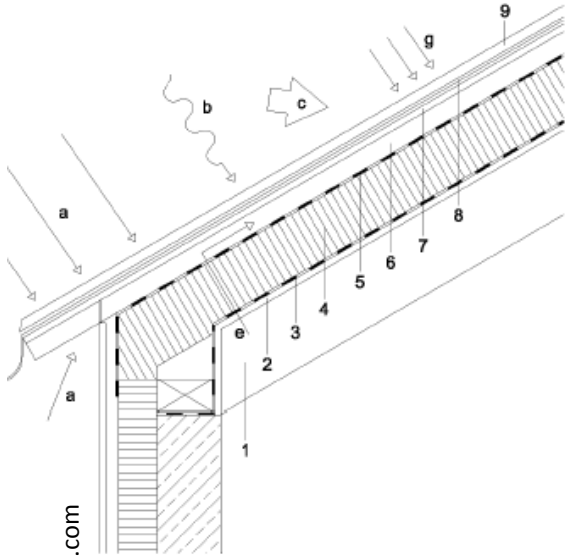


Isı yalıtım malzemeleri:

- 1 Mineral lifli ısı yalıtım malzemeleri (Cam yünü, Taş yünü, vb.)
- 2 Mineral ısı yalıtım malzemeleri (Genleştirilmiş perlit)
- 3 Sert Plastik köpük ısı yalıtım malzemeleri (EPS, XPS, Poliüretan vb.) olmak üzere üç gruba ayrılır.

Isı yalıtım ürünlerinin üzeri cinslerine bağlı olarak su yalıtım malzemeleri ile örtülmeli ve ısı yalıtım ürünlerinin bünyelerine su girmesi önlenmelidir. Bu kural bünyesine su almayan ısı yalıtım malzemeleri için uygulanmayabilir ve su yalıtım katmanı ısı yalıtım katmanı altında yer alabilir. Yalıtım yapılırken nem ve buharın dışarı atılması için gerekli havalandırma tedbirleri alınmalıdır. Üzerinde yük taşıyacak olan ısı yalıtım malzemeleri mekanik yük ve darbelere dayanıklı olmalıdır.

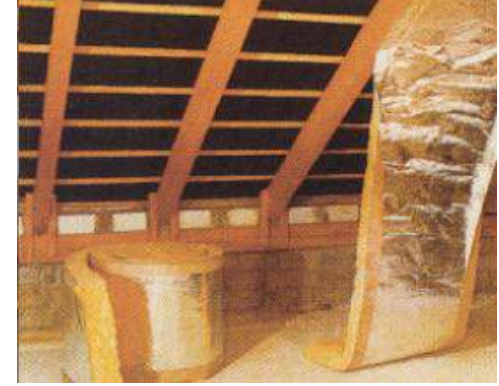
## Kırma Çatılarda Isı Yalıtımı



Kaynak: <http://v3.arkitera.com>

1. Taşıyıcı
2. Buhar bariyeri için taşıyıcı
3. Buhar bariyeri
4. Isı yalıtımı
5. İkincil su yalıtım katmanı
6. Havalandırma boşluğu
7. Çatı kaplaması için taşıyıcı
8. Ayırıcı tabaka
9. Çatı kaplaması

Çatı örtüsü ile tavan döşemesi arasında kullanılmayan boşlukların olduğu binalarda, ısı yalıtımı tavan döşemesi üzerine serilerek uygulanır.

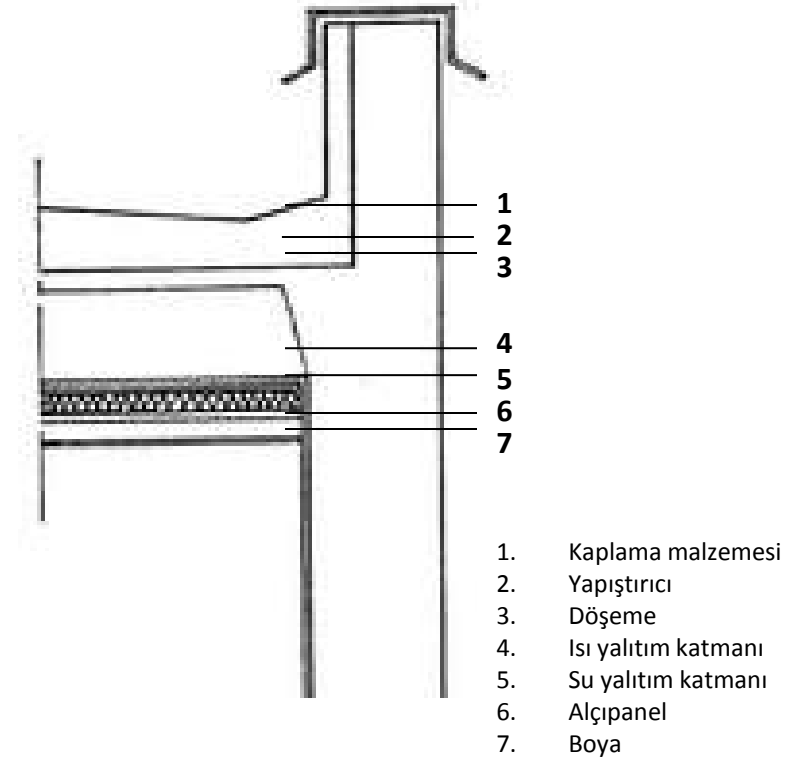


Çatı arasının yaşam mekânı olarak kullanıldığı binalarda ısı yalıtımı çatı seviyesinde yapılır. Ahşap konstrüksiyon çatılarda ısı yalıtımı merteklerin arasına, altına veya üstüne yapılabilir. Hem yeni yapılarda hem de mevcut yapılarda kullanılan bir tekniktir.



## Düz Çatılarda İçeriden Isı Yalıtımı

Bu teknik, levhanın iç kısımdan yalıtılmasından oluşur ve özellikle döşemenin dış yüzeyi üzerinde yalıtımın gerçekleştirilemediği durumlarda faydalıdır. Teknik, genellikle zaten bitmiş olan ve sadece boyanacak olan, levhaların içlerine yapıştırılacak yalıtım panellerinin kurulumunu içerir. Diğer durumlarda, yalıtım bileşeni ve alçı ile kaplanmış alüminyumdan yapılmış bir hazır paket kullanılır. Panellerin kalınlığı, çatının termal kayıplarına bağlıdır, ancak her durumda 2 cm'den az değildir.

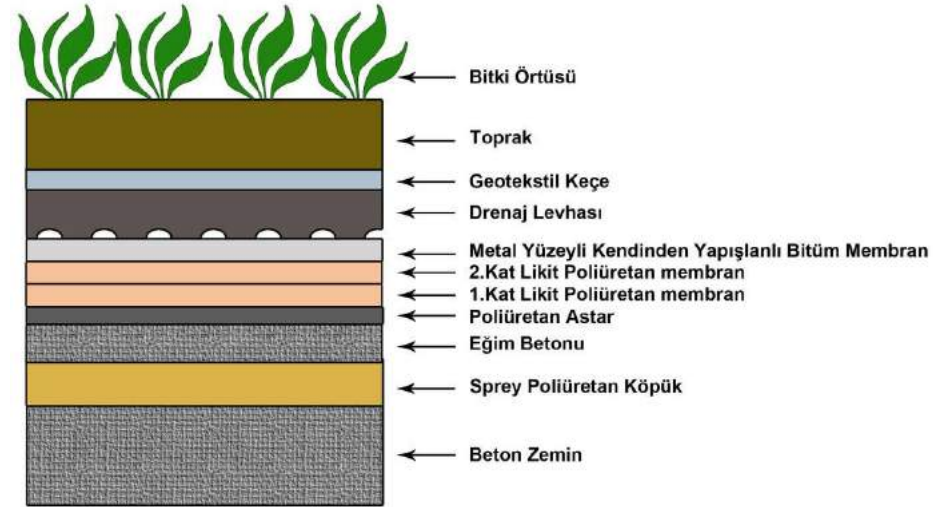




## Yeşil Çatılar

Binaların dış yüzeylerinde meydana gelen güneş ışınlarının azaltılması, “kentsel ısı adası” etkisini azaltabilir. Yeşil çatılar binalarda kullanıldığında:

- Nebati tabaka, gelen güneş ışınımını emer;
- Bitkilerin buharlaşması ile buharlaşmalı soğutma sağlanır;
- Bitki örtüsü ve yetiştirme, ısı yalıtımına katkıda bulunur;
- Bitkiler rüzgârın binalara etkilerini azaltır.



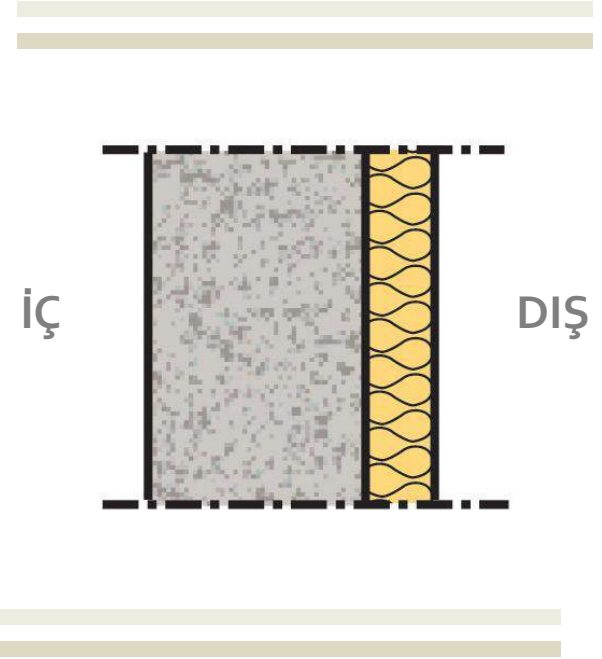
## Dış Duvar U Değerleri

Yalıtımsız dış duvar	~ 2,0
Yalıtımlı dış duvar, 6 cm yalıtım (mineral yün veya polistren köpük)	0,5
Yalıtımlı dış duvar, 15 cm yalıtım (mineral yün veya polistren köpük)	0,25
Yalıtımlı dış duvar, 15 cm yalıtım (vakum yalıtım paneli)	~ 0,1

## Dış Duvarlar / Dışarıdan Yalıtımlı

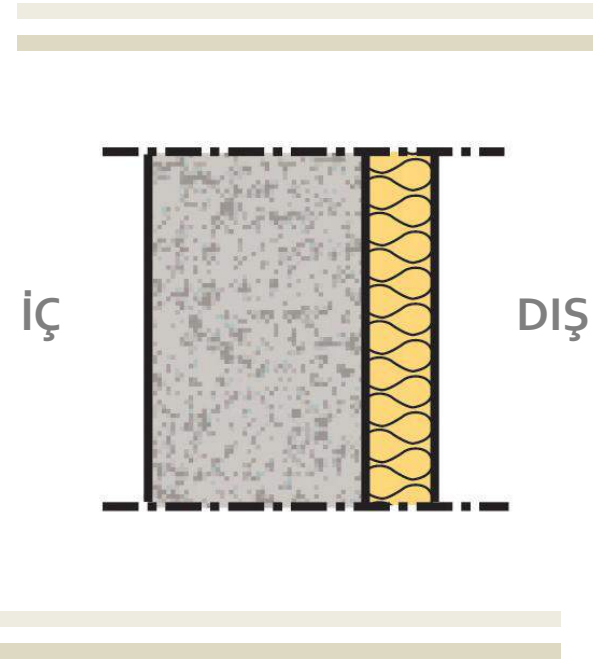
Sürekli iklimlendirme (ısıtma ve soğutma) olan yoğun işletmeye sahip tesislerde duvarın dış tarafında yalıtım kaplamasının kullanılması uygundur.

Bu çözüm, binaya ısıl eylemsizliğin sağlanmasına izin verir, böylece, sistemin ateşlenmediği saatlerde bile, duvarlar ısıyı iç ortama aktarabilir ve böylece enerji tüketimini azaltabilir. Bu çözüm aynı zamanda klima olmayan evler için de faydalıdır ve yaz aylarında, önemli bir termal gecikmeye izin verdiği gibi, havalandırılan alanlarda bulunur. İzolasyonlu duvarlar, aşırı güneş ışınlarına maruz kalmazlar.



## Dış Duvarlar / İçeriden Yalıtımlı

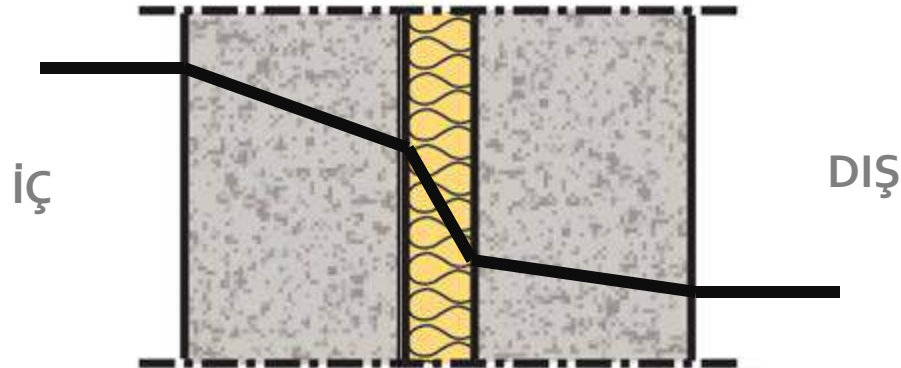
Spor salonları, konferans salonları, sergi salonları gibi zaman zaman kullanılan binaların duvarlarında içeriden yalıtım yapıldığında, binaların kullanılmadığı saatlerde duvarlarda oluşan ısı kayıpları önlemek için önlem alınması gerekmez. Bu çözüm, ortamların ısı ataletini azaltırken, hızlı bir ısıtma ve soğutma işlemini kolaylaştırır.



## Dış Duvarlar / Boşluklu Duvar Yalıtımı

Yapılar, aralarında bir boşluk bulunan iki tabakadan yapılmış dış duvarlar ile inşa edildiğinde, boşluğun içinden yalıtılmak mümkündür. Farklı ihtiyaçları karşılayan bu yöntem oldukça avantajlıdır.

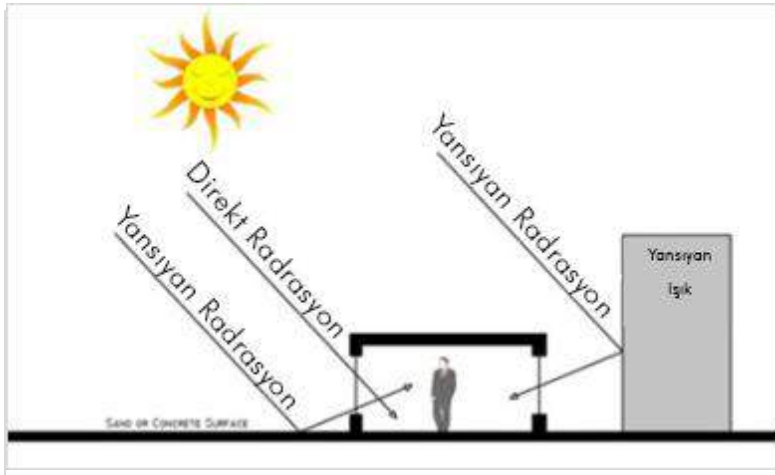
Boşluklu duvar yalıtımı, konveksiyonun önlenmesine yardımcı olur ve duvarlardan daha az ısı kaybını sağlar; bu da, binaların içlerinin ısıtmanın daha uygun maliyetli bir yoludur.



# Pencereler / Camlar ve Çerçeveseler

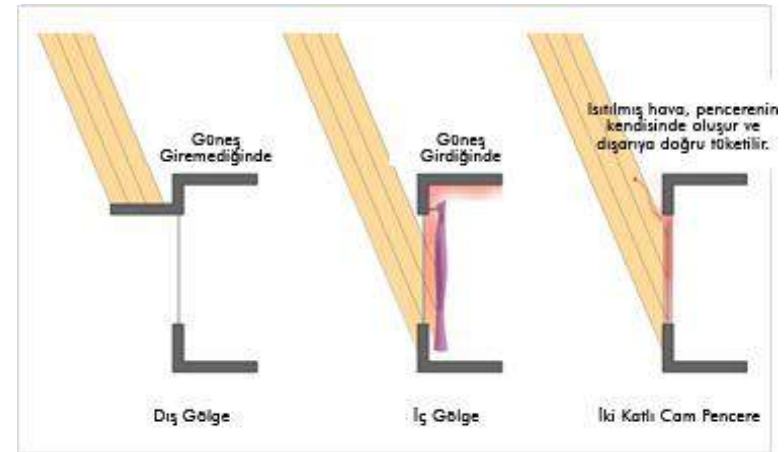


## Güneş Kırıcılar



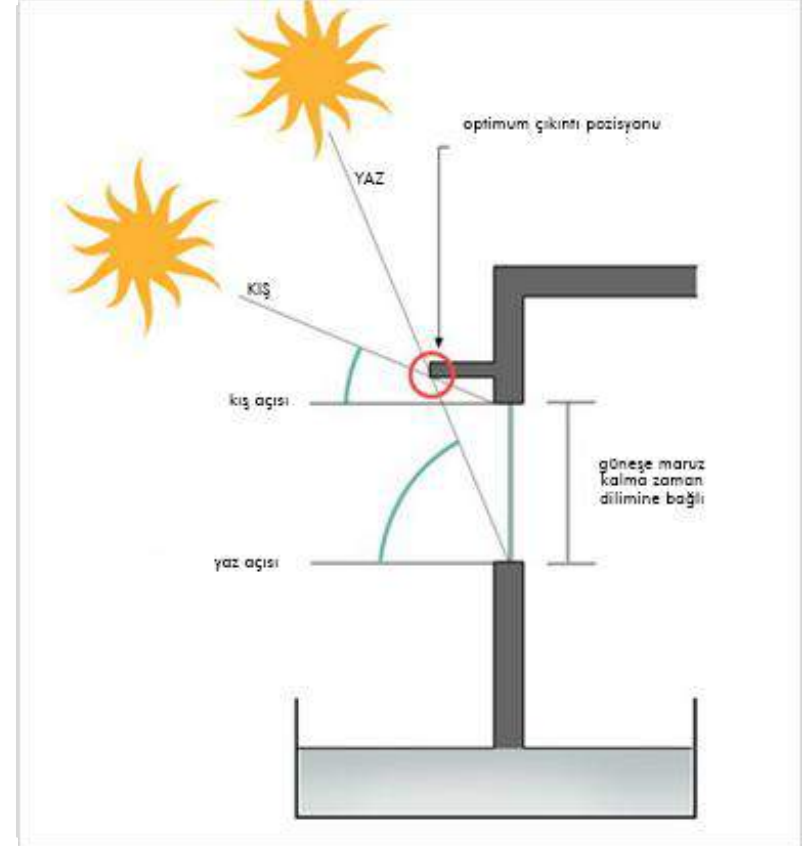
## GÜNEŞ RADYASYONU KAYNAKLARI

## GÜNEŞ KIRICI KONUMLARI VE TİPLERİNİN KAZANÇLARI VE KAYIPLARI



## Gölgelendirme

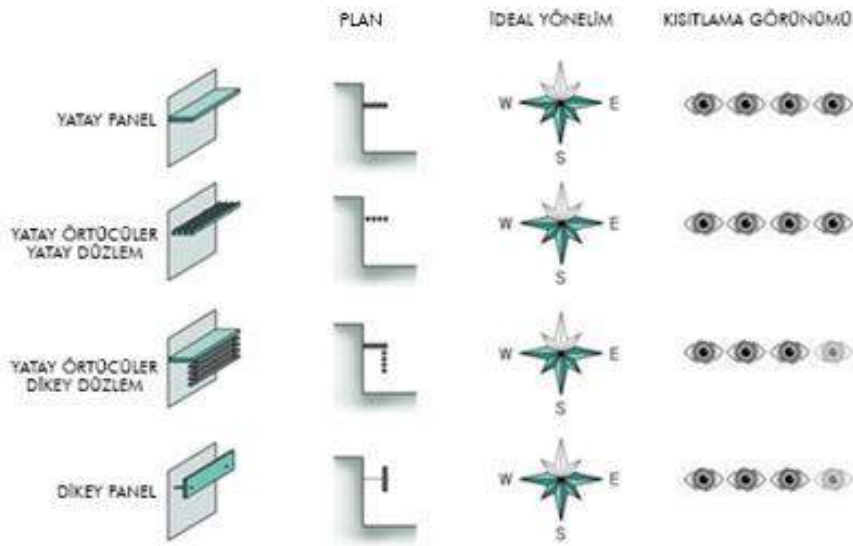
Güneş kontrol ve gölgeleme sistemlerinin kullanımı, enerji verimli bina tasarım stratejilerinin önemli bir yönüdür. Sıcak, güneşli iklimlerde aşırı güneş enerjisi kazanımı, yüksek soğutma enerjisi tüketimine neden olabilir; soğuk ve ılıman iklimlerde, güneşe bakan pencerelere giren kış güneşi pasif güneş ısıtmasına olumlu katkıda bulunabilir; ve doğal aydınlatmayı kontrol eden ve dağıtan hemen hemen tüm iklimlerde günışığını iyileştirir.



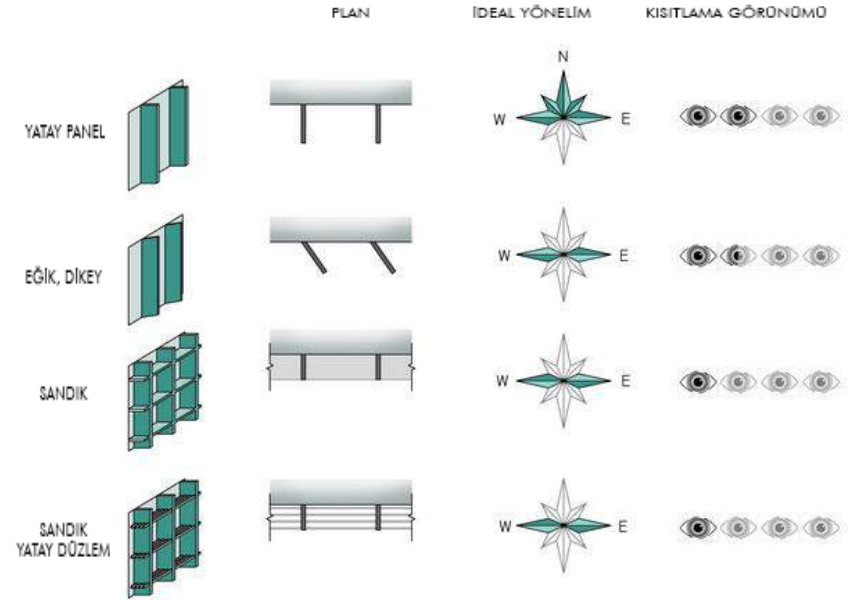
GÜNEY CEPHESİ İÇİN TEMEL  
GÖLGELENDİRME PRENSİBİ



## Güneş Kırıcı Tipleri



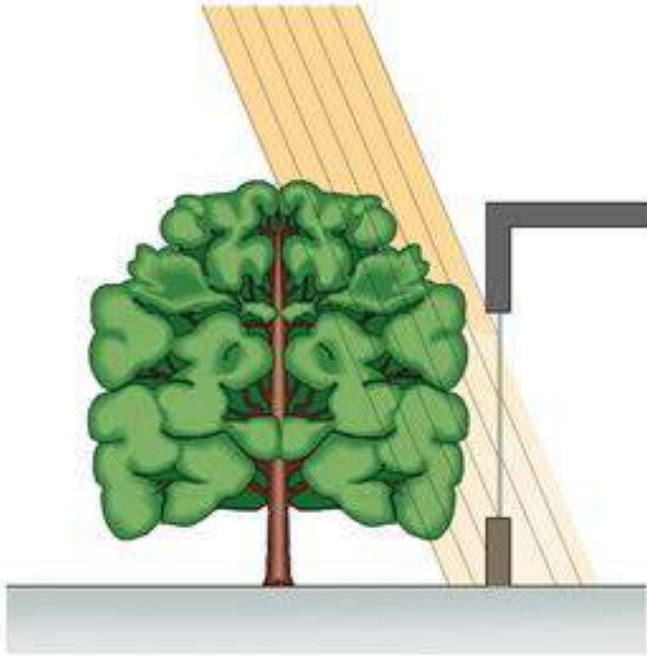
GÜNEY CEPHELERİNDE KULLANILAN GÜNEŞ  
KIRICILARI İÇİN TEMEL TİPLER



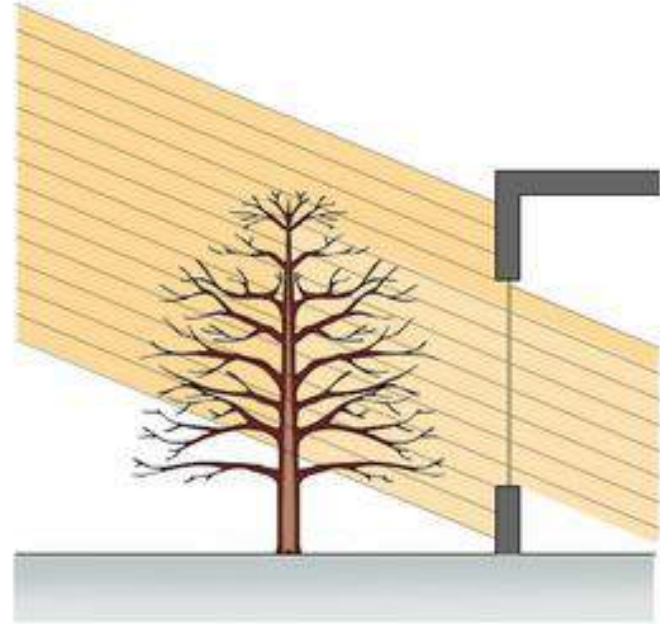
DİĞER CEPHELERDE KULLANILAN GÜNEŞ  
KIRICILARI İÇİN TEMEL TİPLER

## Bitkisel Güneş Kırıcılar

Yaz aylarında olgun bir ağaç için güneş iletimi % 20 kadar düşük olabilir.



Kış aylarında olgun bir ağaç için güneş iletimi % 70 kadar yükselebilir.





# TEŞEKKÜRLER