

MESLEKİ SEMİNERLER

20 AĞUSTOS
2019
SALI
14.00-17.00

ALUTEAM

Konuşmacı
YASEMİN SOMUNCU

Yüksek Mimar, Kıdemli Araştırmacı
Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi

Bina Cephelerinde Enerji Verimliliği

Tasarım Sürecinden İşletme / Bakım Sürecine

SEMİNERİN İÇERİĞİ

Enerji Verimliliğine Dair Kavramlar
Enerji Verimli Cepheler için Anahtar Prensipler
Enerji Verimliliği için Alınması Gereken Önlemler
Malzemeler

Katılım ücretsizdir, kontenjan 25 kişi ile sınırlıdır.
Lütfen rezervasyon yaptırınız.
aluteam@fsm.edu.tr
0212 521 81 00/4173
FSMVÜ, Haliç Yerleşkesi

Seminer sonunda katılımcılara sertifika verilecektir.

Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi,
Alüminyum Test Eğitim ve Araştırma Merkezi ve Alüminyum Yapı Sistemleri Test ve Eğitim Laboratuvarı
Projesi 2018 yılı Yenilikçi ve Yaratıcı İstanbul Mali Destek Programı kapsamında İSTKA (İstanbul Kalkınma
Ajansı) tarafından desteklenmektedir.

Bina Cephelerinde Enerji Verimliliği – Tasarım Sürecinden İşletme / Bakım Sürecine

- Enerji Verimliliğine Dair Kavramlar
- Enerji Verimli Cepheler için Anahtar Prensipler
- Enerji Verimliliği için Alınması Gereken Önlemler
- Malzemeler

Yasemin Somuncu

Yüksek Mimar, Kıdemli Araştırmacı

Enerji, Çevre ve Ekonomi Merkezi

**MESLEKİ
SEMİNERLER**

20 AĞUSTOS

2019

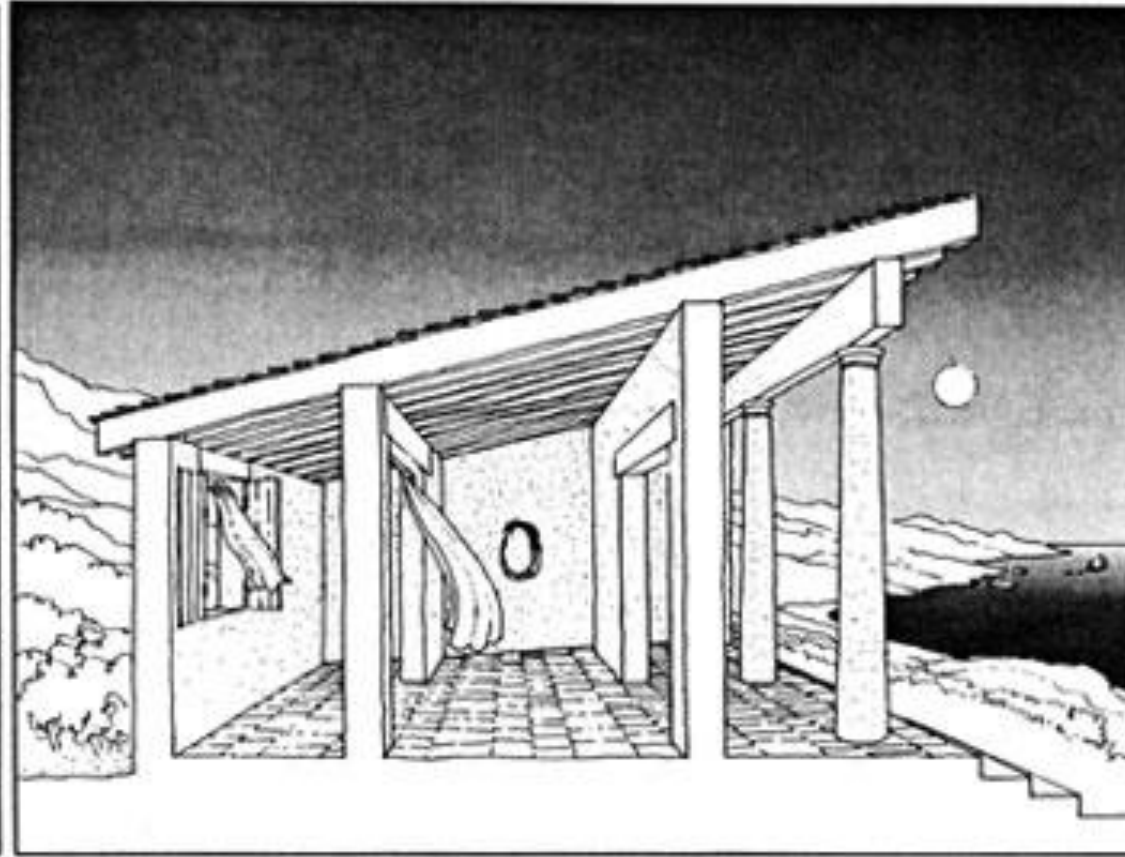
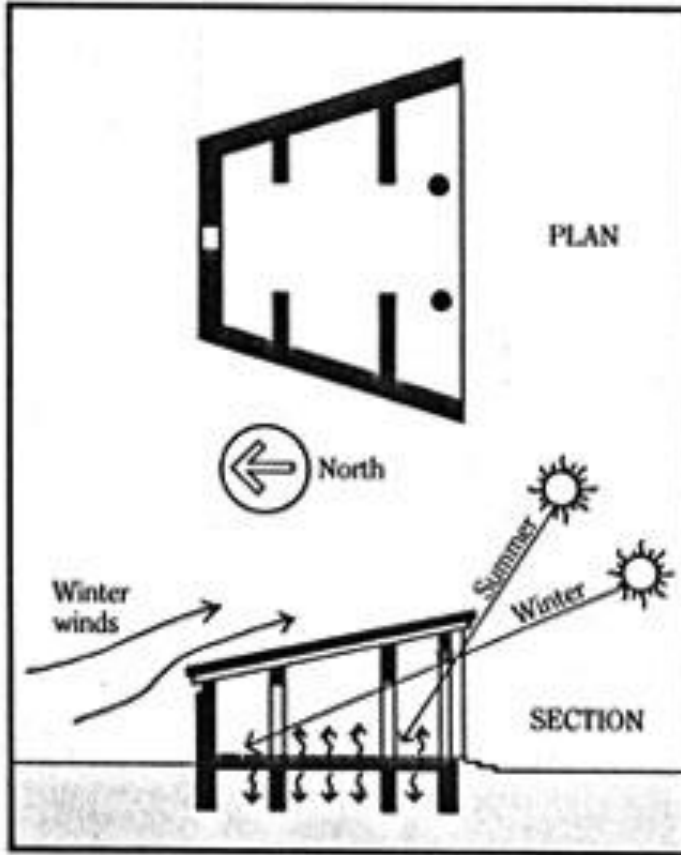
SALI

14.00-17.00

ALUTEAM



SOCRATES EVİ – GÜNEŞ EVİ – M. Ö. 469-397

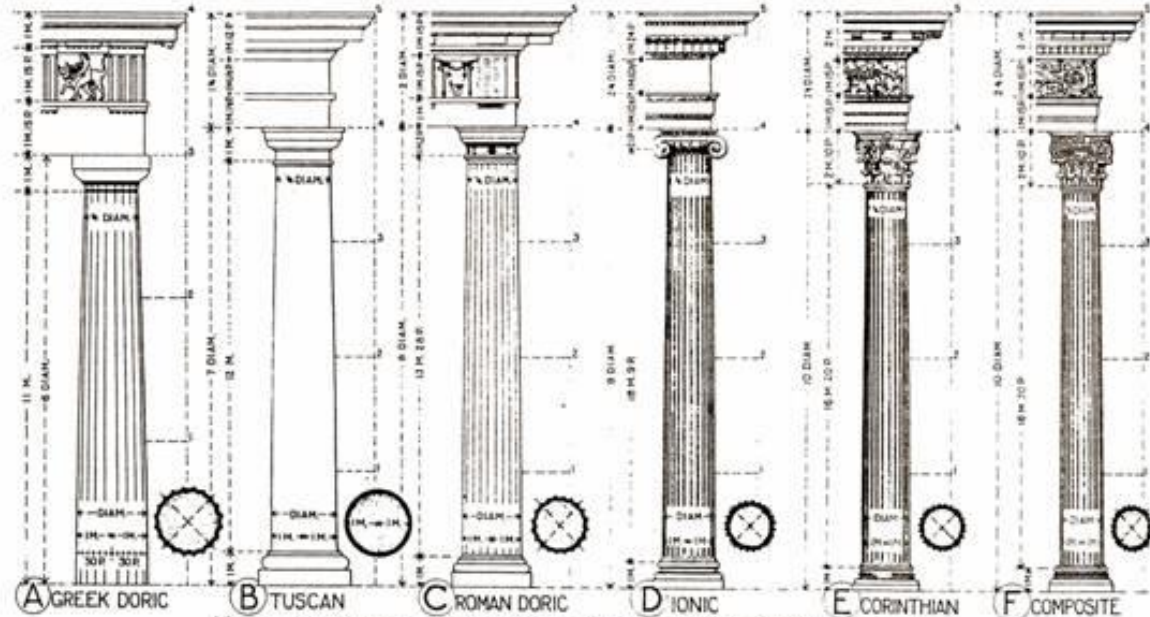


DE ARCHITECTURA / MİMARLIK ÜZERİNE ON KİTAP

MARCUS VITRUVIUS POLLIO (81 BC – 15 AC)

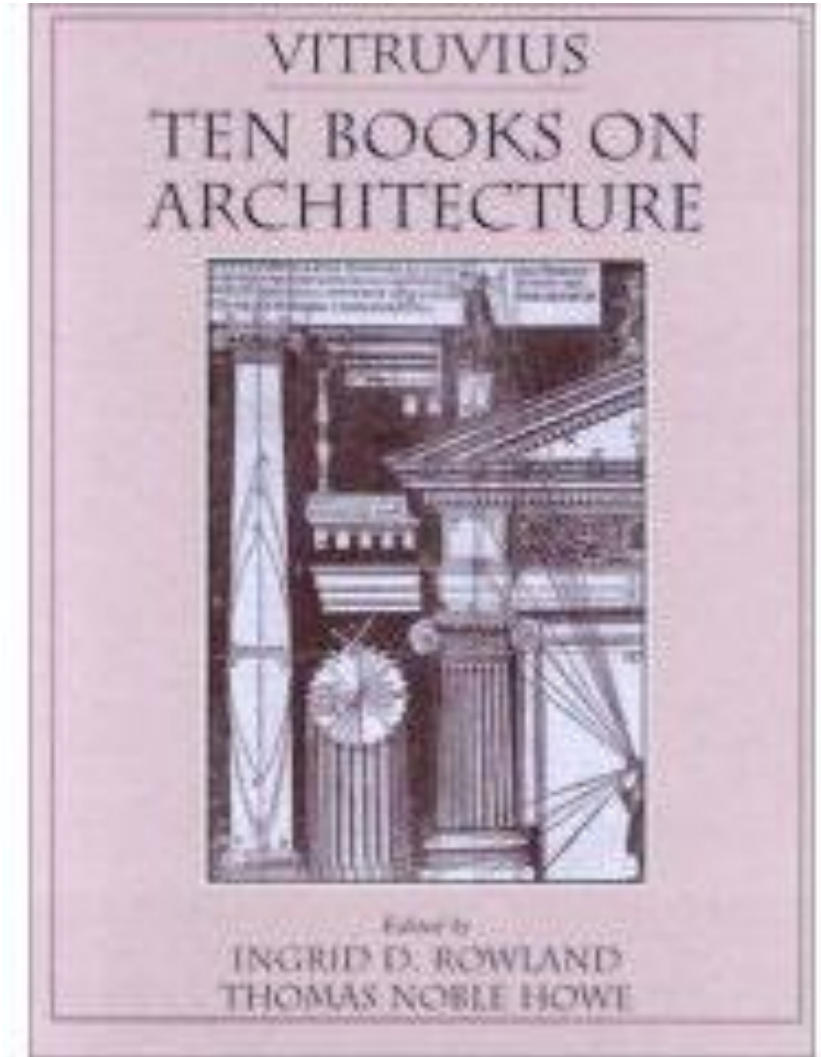
Romalı yazar, mimar ve mühendis, M. Ö. 1. yy...

COMPARATIVE PROPORTIONS OF THE ORDERS AFTER SIR W. CHAMBERS



Note.—A module is half the lower diameter and is divided into 30 parts

Reproduced from Banister Fletcher, *A History of Architecture*, 17th edition.
by permission of the publisher.

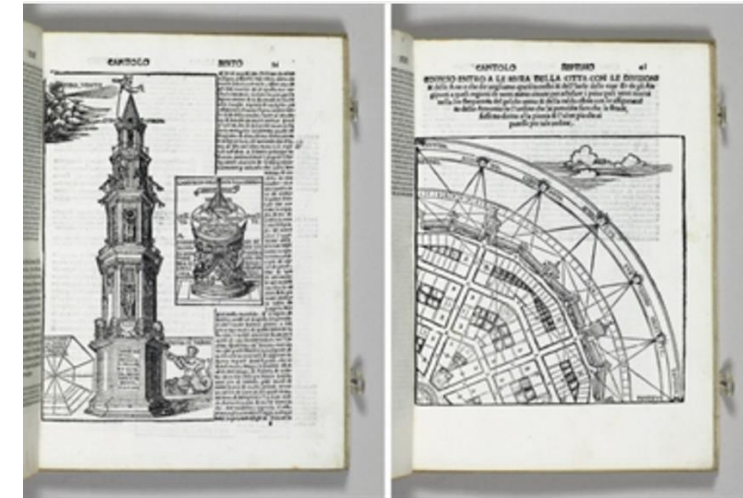
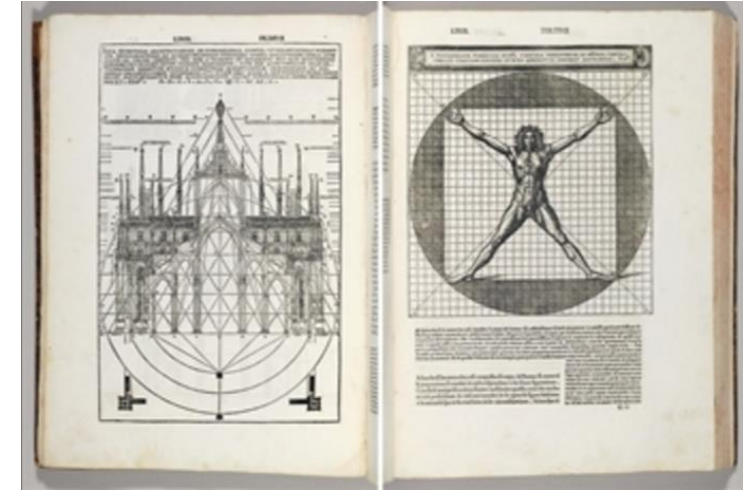


Vitruvius:

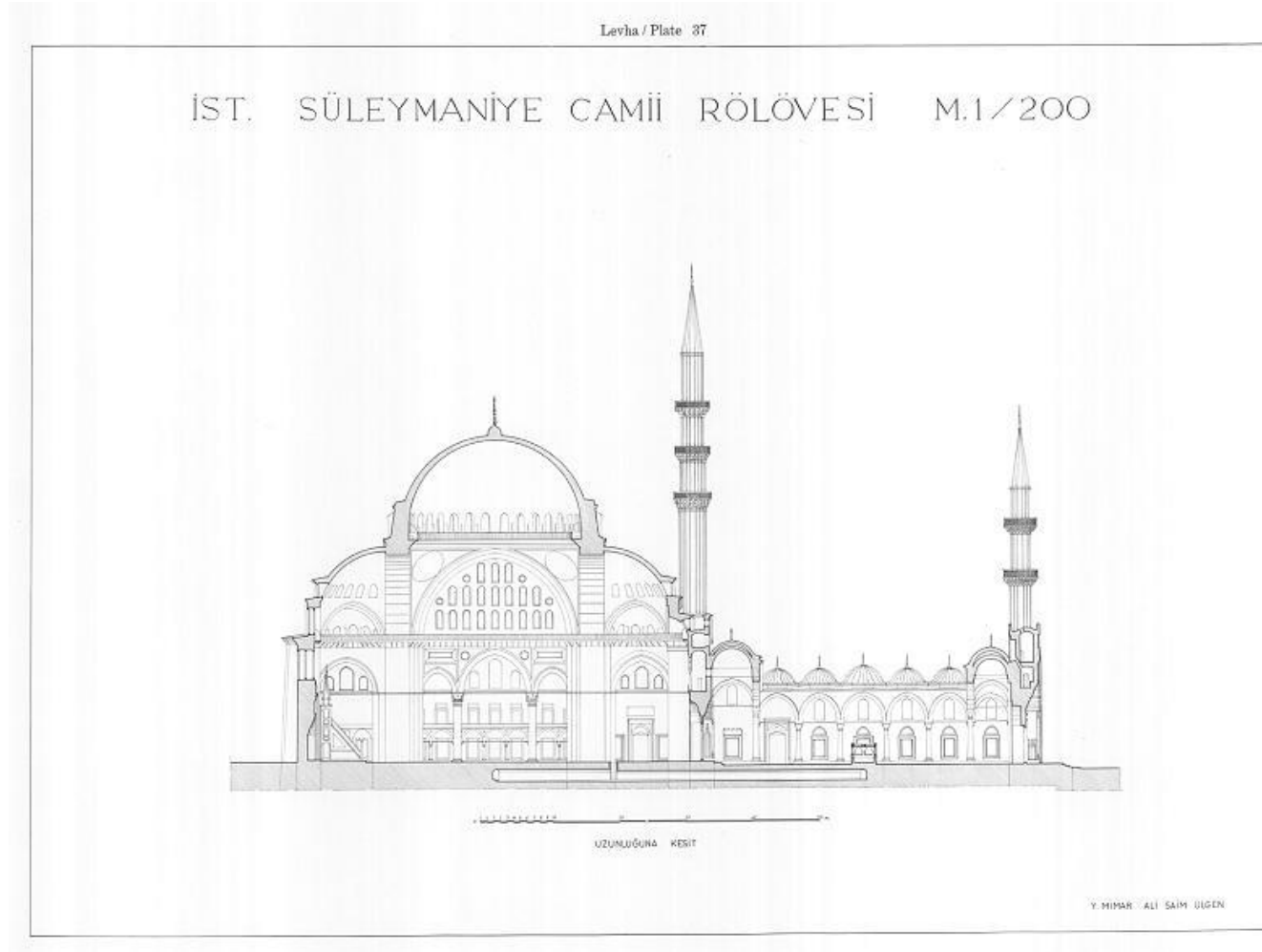
... Şehrin duvarlarını düzenlerken sağlığı göz önüne al,
... Arazilerin bölünmeleri... Geniş sokaklar... Rüzgarların sokaklara girmeleri önlenirse doğru düzenlenmiş olacaktır. Çünkü rüzgarların soğuk olanları nahoş olur...

Özellikle çalışılan konular:

- Yer seçimi, mikro iklim ve peyzaj
- Güneş ışığı ve güneş kazancı
- Gün ışığı ve manzara
- Rüzgar
- Gürültü
- Hava kalitesi



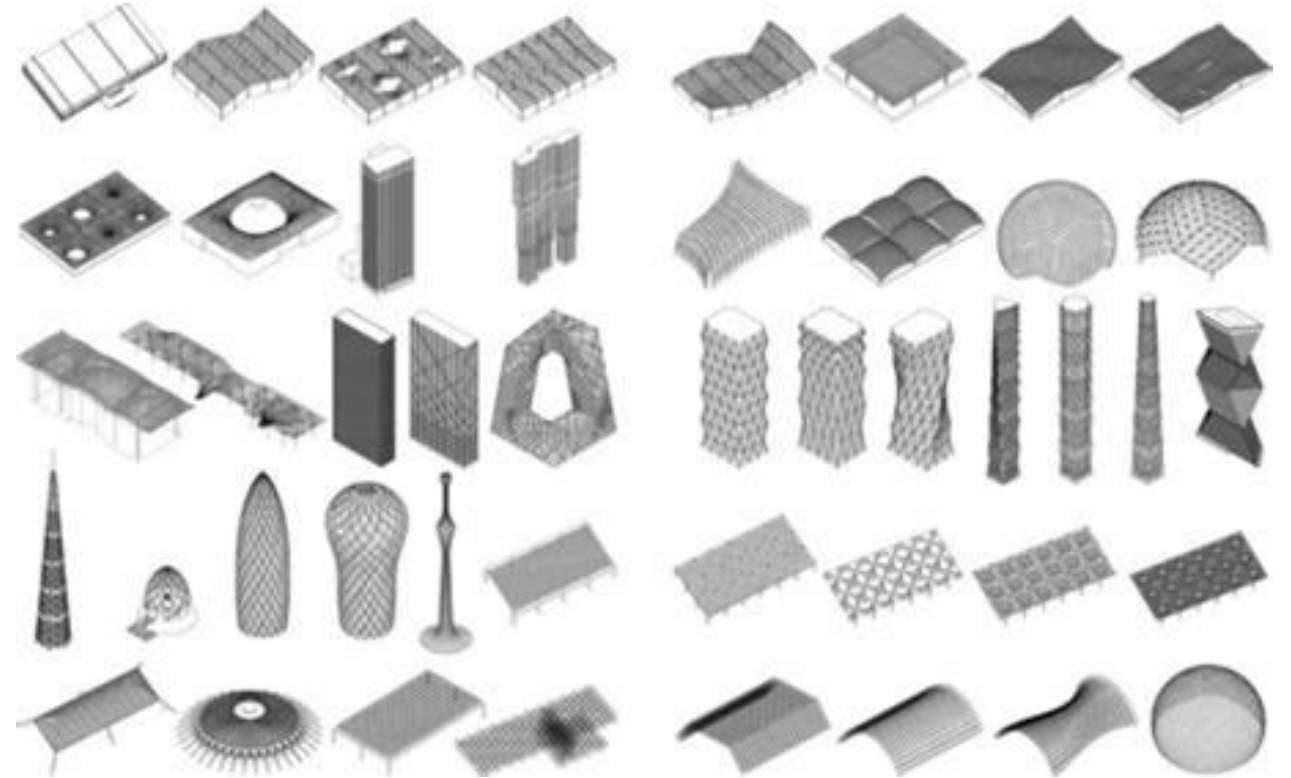
MİMAR SİNAN – M. S. 1489 - 1588



BİNA PLANLAMASI VE TASARIM

Form

- Güneş enerjisi ve gün ışığının kullanılması
- Kullanıcıların manzarası
- Bina kabuğundan kaynaklanan ısı kaybı
- Havalandırma ihtiyacı
- Akustik



BİNA PLANLAMASI VE TASARIM

Binanın Yapısı

Bir binanın ısı geçişlerine (iç ve dış) ne kadar çabuk olarak verdiği önemli bir parametredir. Binayı oluşturan malzemelerin ısı iletkenliği, termal kütle (veya ısı kapasitesi) ve yapının geçirgenliği bu parametrenin belirleyicileridir.



BİNA PLANLAMASI VE TASARIM

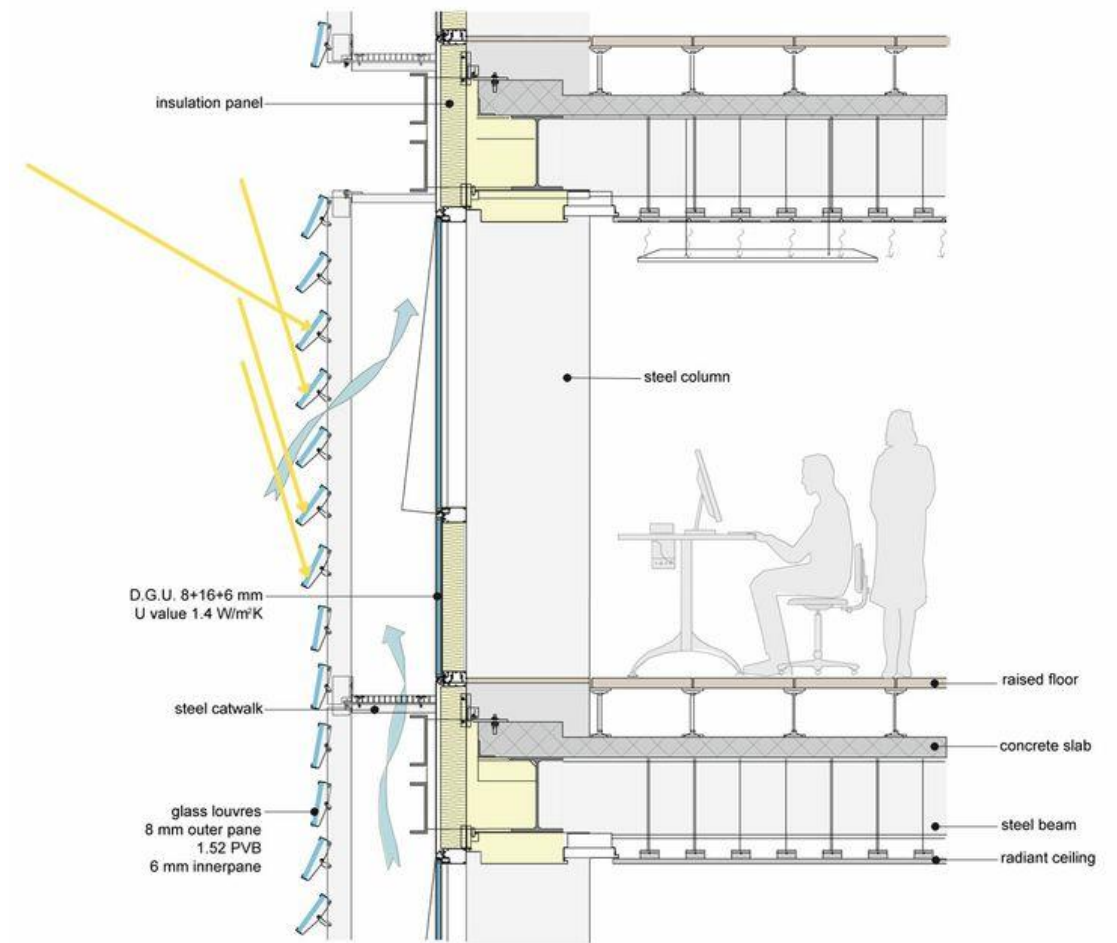
Bina Cepheleri

Bina cepheleri dayanıklı, ekonomik, estetik, göze hoş görünen, hava koşullarına dayanıklı, yapısal olarak sağlam ve güvenli olmalıdır.

Psikolojik açıdan manzara çok önemlidir.

Çevresel olarak ele alınacak sorular:

- güneş radyasyonu karşısındaki performansları,
- havalandırma nasıl mümkün kılınır,
- ısı kaybı nasıl asgariye indirilir,
- gürültü nasıl kontrol edilir.



MALZEMELER VE İNŞAAT

William Morris (1834-1896):

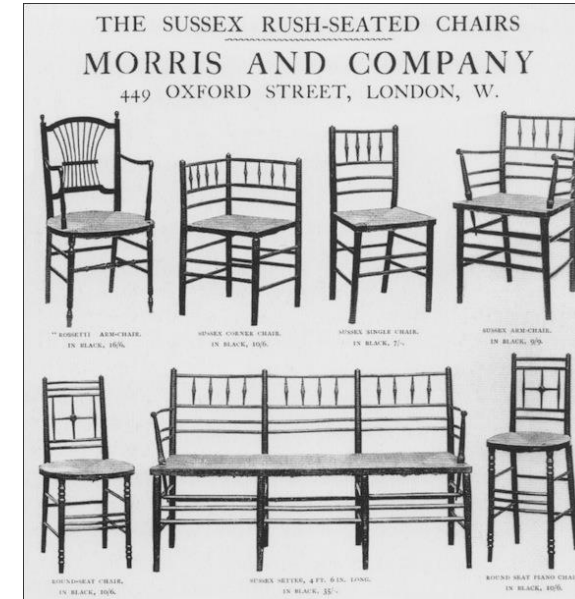
...

Malzemenin konusu açıkça mimarlığın temelidir...

Malzeme seçimi şunları etkiler:

Yapı,
Form,
Estetik,
Maliyet,
İnşaat yapım metodu,
İç ve dış ortamlar.

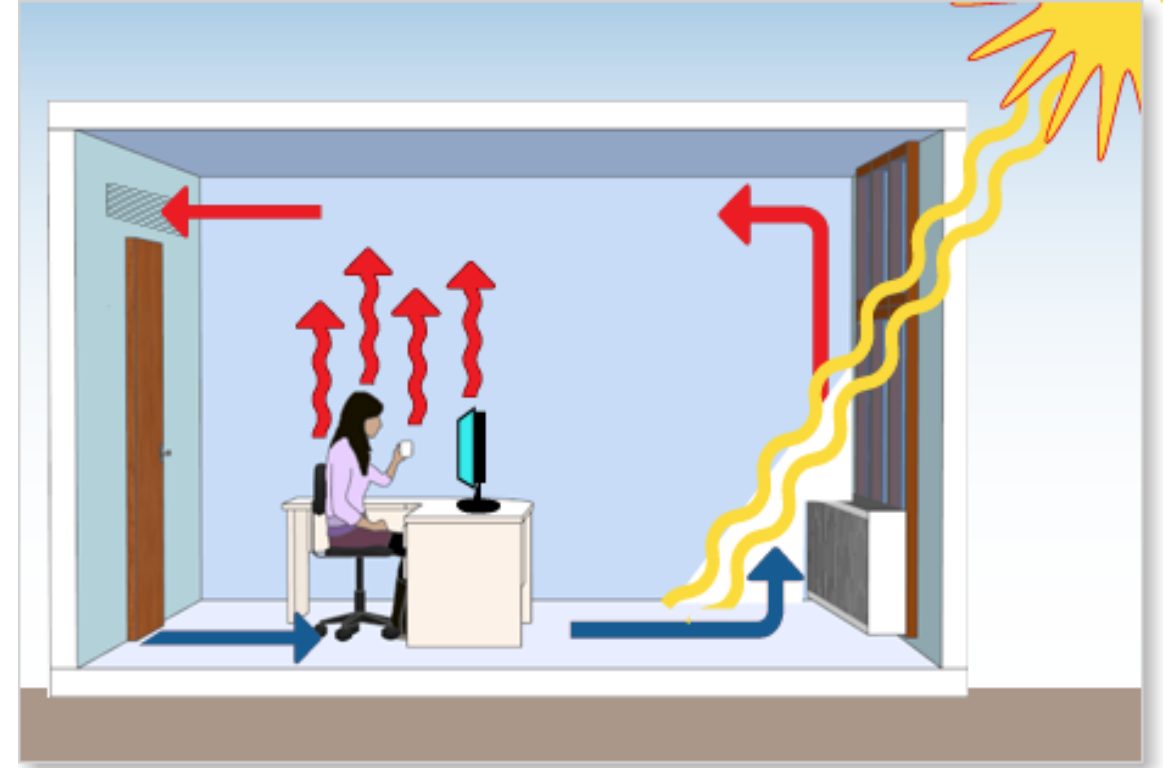
Anahtar Malzemeler: yapısal malzemeler; döşeme, duvar ve çatı malzemeleri; izolasyon; pencereler; tesisatlar; aydınlatma; kaplama



KONFOR, SAĞLIK VE ÇEVRE FİZİĞİ

Konforun değişkenleri:

- Hava sıcaklığı ve sıcaklık gradyanları
- Radyan sıcaklık
- Hava hareketi
- Ortam su buharı basıncı
- Kullanıcıların giydiği kıyafetler
- Kullanıcının faaliyet düzeyi



Dünya genelinde;

Küresel iklim değişikliği - CO₂ emisyonunu azaltma çabaları

Artmakta olan enerji talebi ve kaynak yetersizliği

Binaların enerji kullanımındaki payı

Yeni bina kavramlarına yönelik araştırmalar...

#ortakdeğerler

#ortakdeğerlerhareketi

#küresel ısınma

#iklimkrizi

#sürdürülebilirlik

#gretatunberg

#denizçevikuş



AB 2020 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ENERJİ STRATEJİSİ:

- Sera gazlarının en az %20 oranında azaltılması;
- Yenilenebilir enerjinin AB'nin enerji tüketimi içerisindeki payını en az %20'ye çıkarmak;
- Enerji verimliliğini en az %20 oranında artırmak.

AB 2030 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ENERJİ STRATEJİSİ:

- 1990 yılı seviyelerine kıyasla sera gazı emisyonlarını %40 oranında azaltmak;
- AB tarafından tüketilen enerjinin %27'sinin yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesini sağlamak;
- Enerji verimliliğini en az %27 oranında artırmak.
- AB ülkeleri arasında, elektrik dahili bağlantı hedefi olarak belirlenen %15 oranına ulaşmak ve altyapı projelerini ilerleterek iç enerji piyasasını tamamlamak.

AB 2050 İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ENERJİ STRATEJİSİ:

- Sera gazlarında 1990 yılına kıyasla %80 ila %90 arasında bir azalma sağlamak.



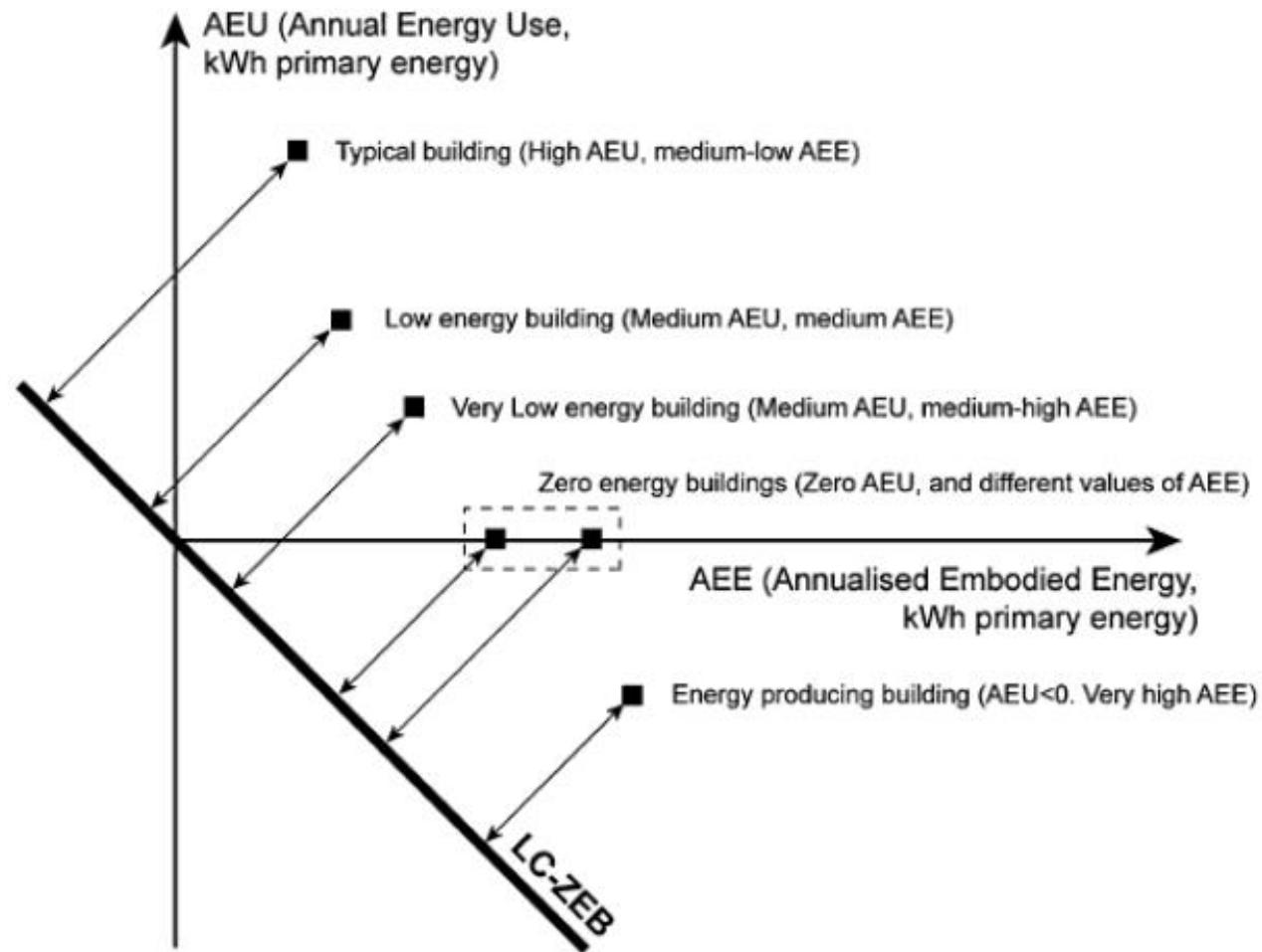
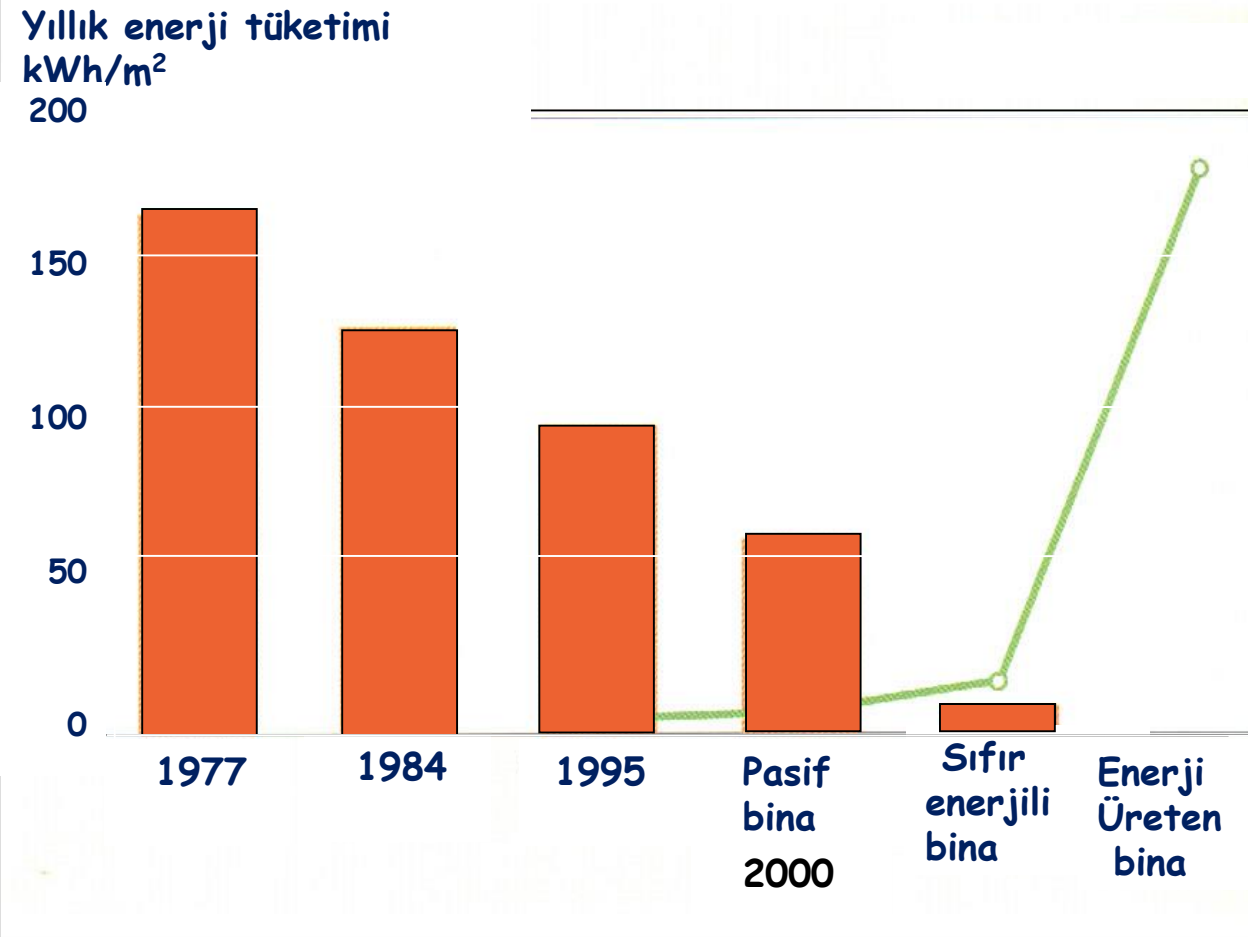


Figure 2: Life Cycle-Zero Energy Building (LC-ZEB) Standard. Source: Energy and Buildings 2010, 42:815-821



Enerji etkin tasarım

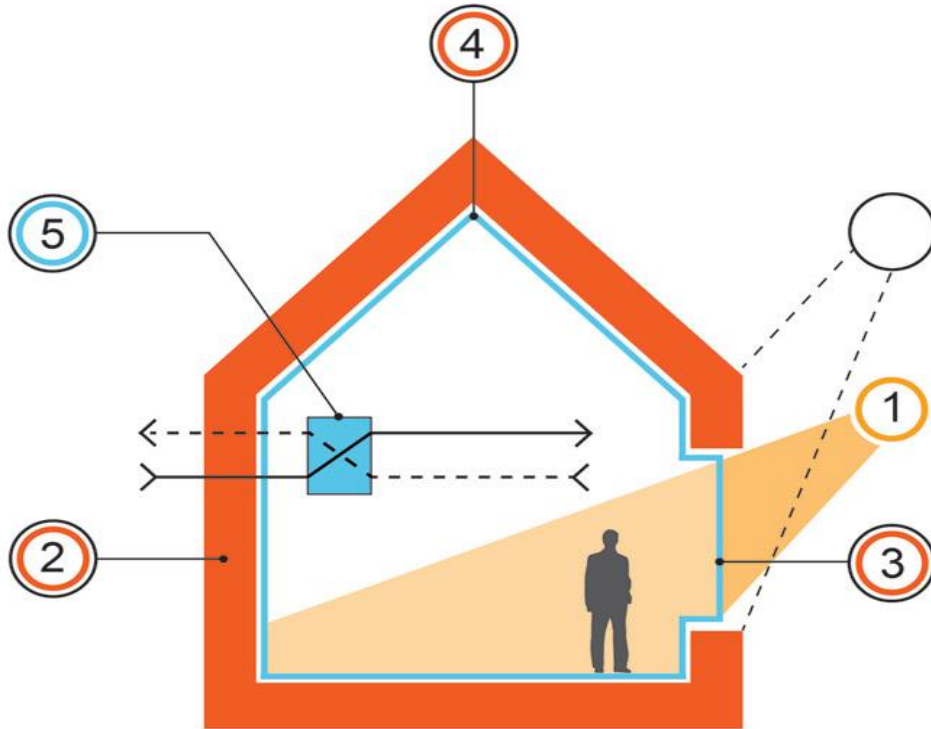


- Düşük Enerjili Bina < 70 kWh/m².yıl
- Pasif Bina < 30 kWh/m².yıl
- Sıfır Enerjili Bina < 15 kWh/m².yıl
- Artı-Enerjili Bina → enerji fazlası



Pasif Binalar

Pasif Binalar gerekli olan ısı konforu (ISO 7730) koşullarını temiz havayı ısıtarak ya da soğutarak sağlayan binalardır. Yalnızca bir enerji standardını ifade etmez, en üst seviyede enerji korunumu sağlayan bütüncül bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir. Pasif Bina standardına sahip yapılarda uyulması gereken temel ilkeler:



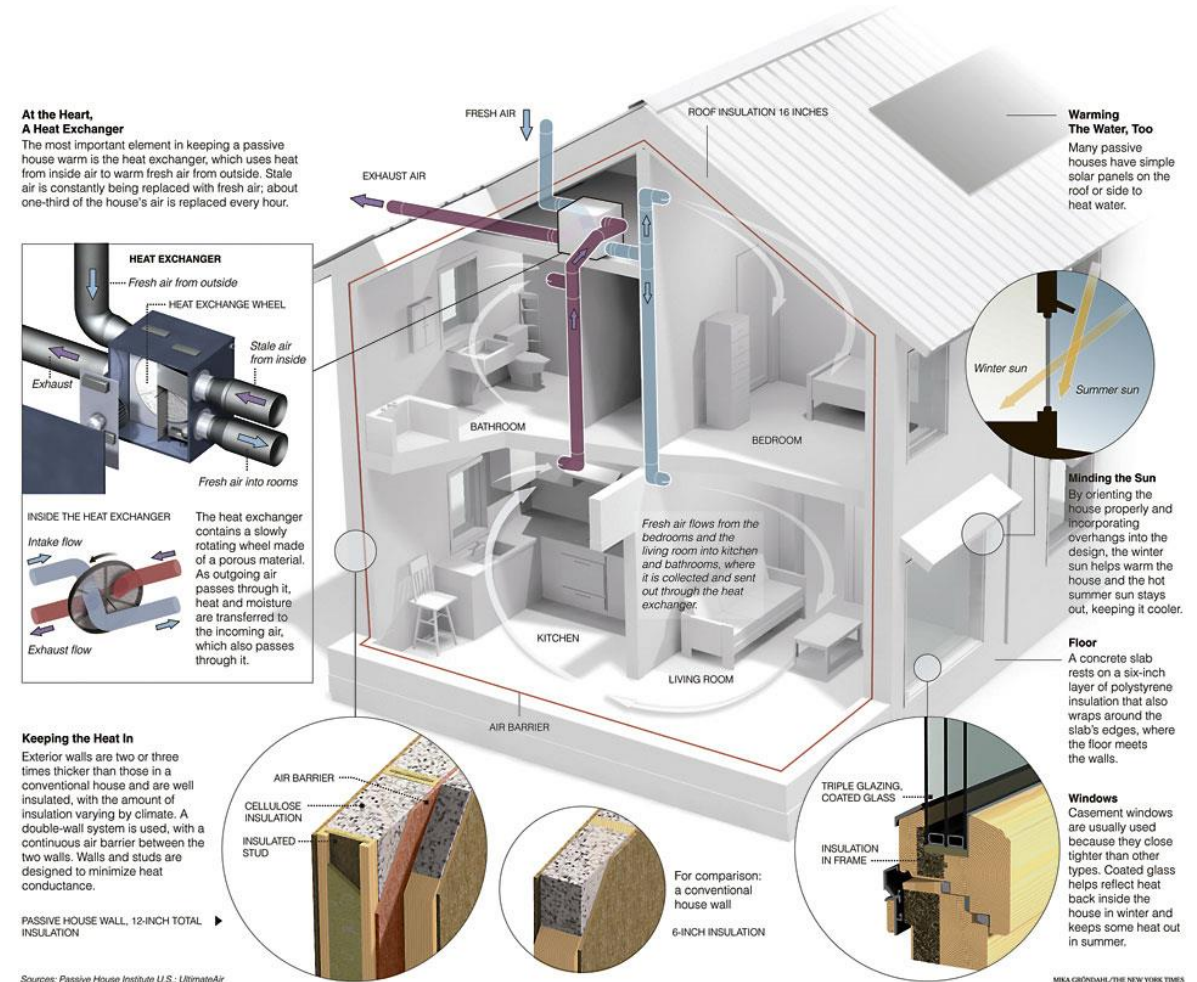
- 1- Yüksek Isı Yalıtımı
 - 2- Isı köprülerini engellemek
 - 3- Yüksek performanslı pencere
 - 4- Sızdırmazlık
 - 5- Atık ısıdan geri kazanım
- Güneşten pasif kazanç
 - Enerji verimli sistemler



PASİF BİNALARIN ÖZELLİKLERİ NELERDİR?

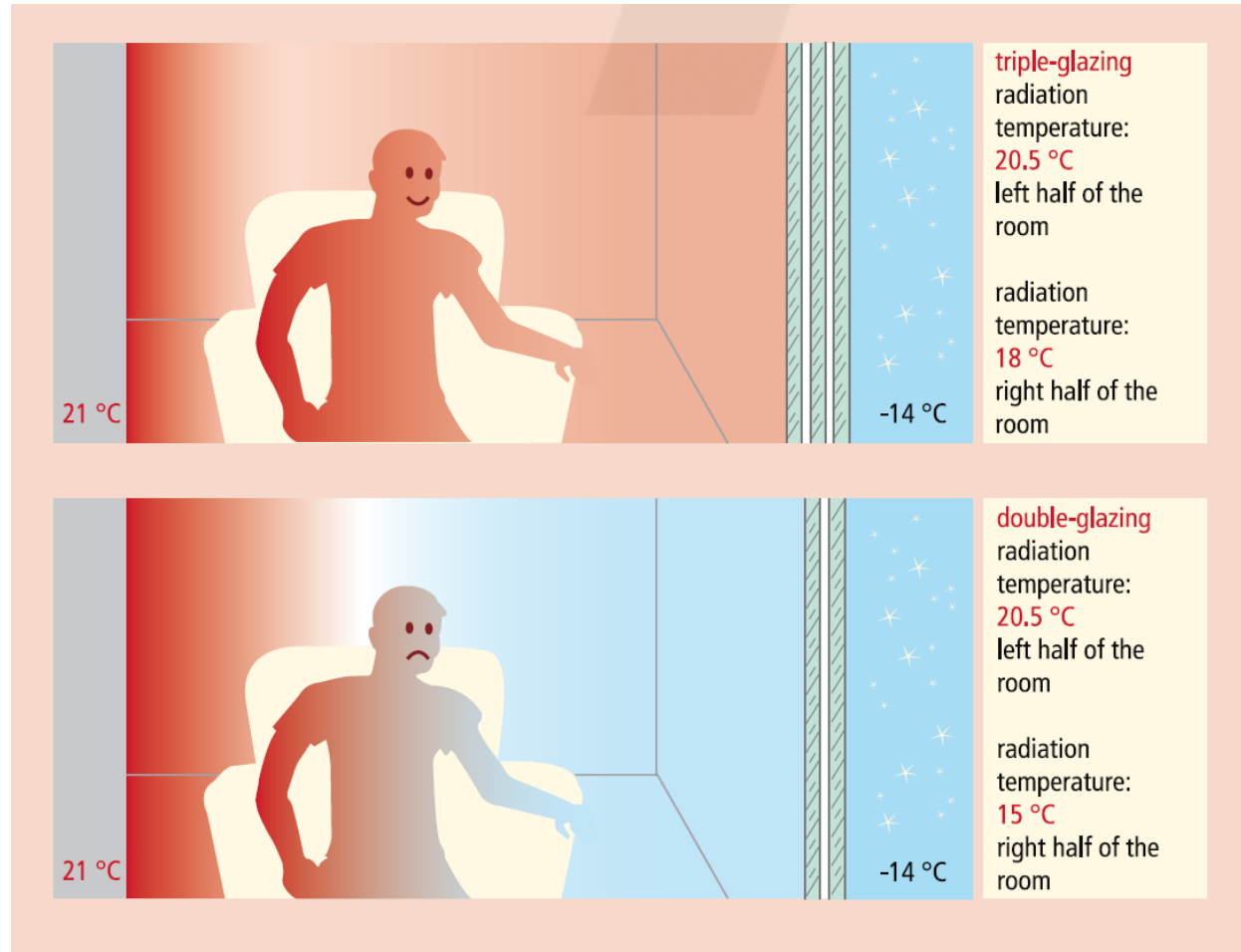
Her şey detaylarda:

- 1) Yapı U-değeri $0.08 - 0.15 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
- 2) Hava sızdırmazlığı
- 3) Pencere U-değeri $\leq 0.8 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$
- 4) Taze hava akışı $30 \text{ m}^3/\text{s}/\text{kişi}$



PASİF BİNALARIN GENEL PRENSİBİ **ENERJİ VERİMLİLİĞİDİR.**

Bütün binalar – beton, taş, ahşap, çelik ya da karışık system – çok iyi yalıtılmış bina cepheleri ile korunabilir.



ISI KÖPRÜSÜZ VE HAVA SIZDIRMASIZ...

KALEM KURALI

Yeşil çizgi:

Hava geçirimsiz katman ısıtılmış alanı kesintisiz çevreler; Çizgi kesintisiz olarak kalemle takip edilebilir olmalıdır. Her detay için kullanılacak malzemelerin ve bağlantıların planlama ve tasarım sırasında belirlenmesi gerekir.

Sarı alan:

Isıl köprü içermeyen yalıtım katmanı minimal ısı geçirgenliği olan bileşenlerden oluşmalıdır.



PASİF BİNA PENCERELERİ

Pencere bütünü için U değeri $0,8 \text{ W} / (\text{m}^2\text{K})$ altında olmalıdır.

Camın kenarları için termal olarak geliştirilmiş kenar contaları kullanılmalıdır.

Orta Avrupa iklimi için: üçlü low-e cam ve çok iyi yalıtımlı çerçeve

Sıcak iklimler için: çift low-e cam ve yalıtılmış çerçeve

Daha soğuk iklimler için: dördü cam ve daha gelişmiş yalıtımlı çerçeve



Yaklaşık Sıfır Enerjili Bina

Avrupa Birliği'nin (AB) 2002 yılında **Binalarda Enerji Performansı Direktifi**'ni yayınlanması ve bu direktifin 2010 yılında revize edilmesiyle birlikte **yaklaşık sıfır enerjili bina (nZEB)** kavramı ortaya konulmuştur.

Binalarda Enerji Performans Direktifi (2010/31/EU recast) Madde 2;
yaklaşık sıfır enerjili bina "**çok yüksek enerji performansına sahip bina**" olarak tarif edilmektedir. Geriye kalan çok düşük enerjinin önemli kısmı, yerinde ya da yakınında üretilen yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması istenmektedir.

Direktif, enerji performans değerlerine dair kesin bilgileri içermez.

"**Çok yüksek enerji performansı**" ve " **önemli ölçüde yenilenebilir enerji kaynakları ile**" ifadeleri üye ülkeler tarafından oluşturulacak ulusal planlarda detaylandırılacak ve netleştirilecektir.

Maliyet optimum: Tahmini ekonomik yaşam dönemi boyunca en düşük maliyetle sonuçlanan enerji performansı. Enerji açısından verimli ve minimum yaşam dönemi maliyetli çözümler anlamına gelmektedir.





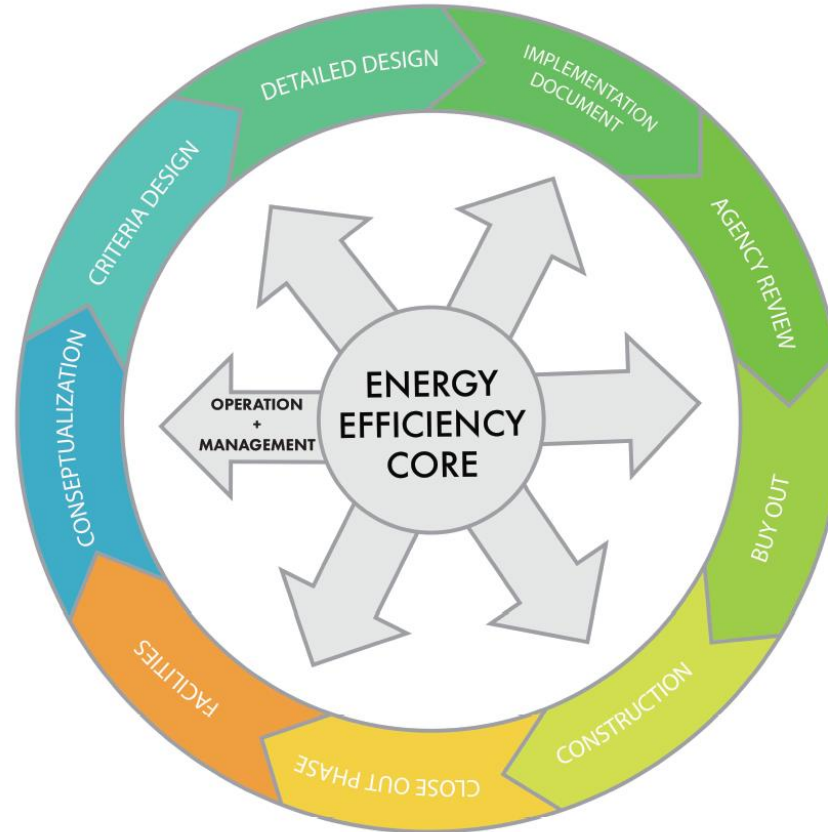
NEED4B is a an EU-FP7 Project, and applied to one of the campus buildings, SCOLA, at Özyeğin University in Istanbul.

The measurements over the last two years reveal that SCOLA has very low energy density, only **45** kWh/m²/year.

A typical academic building in Turkey uses **255** kWh/m²/year in the 2. heating zone.

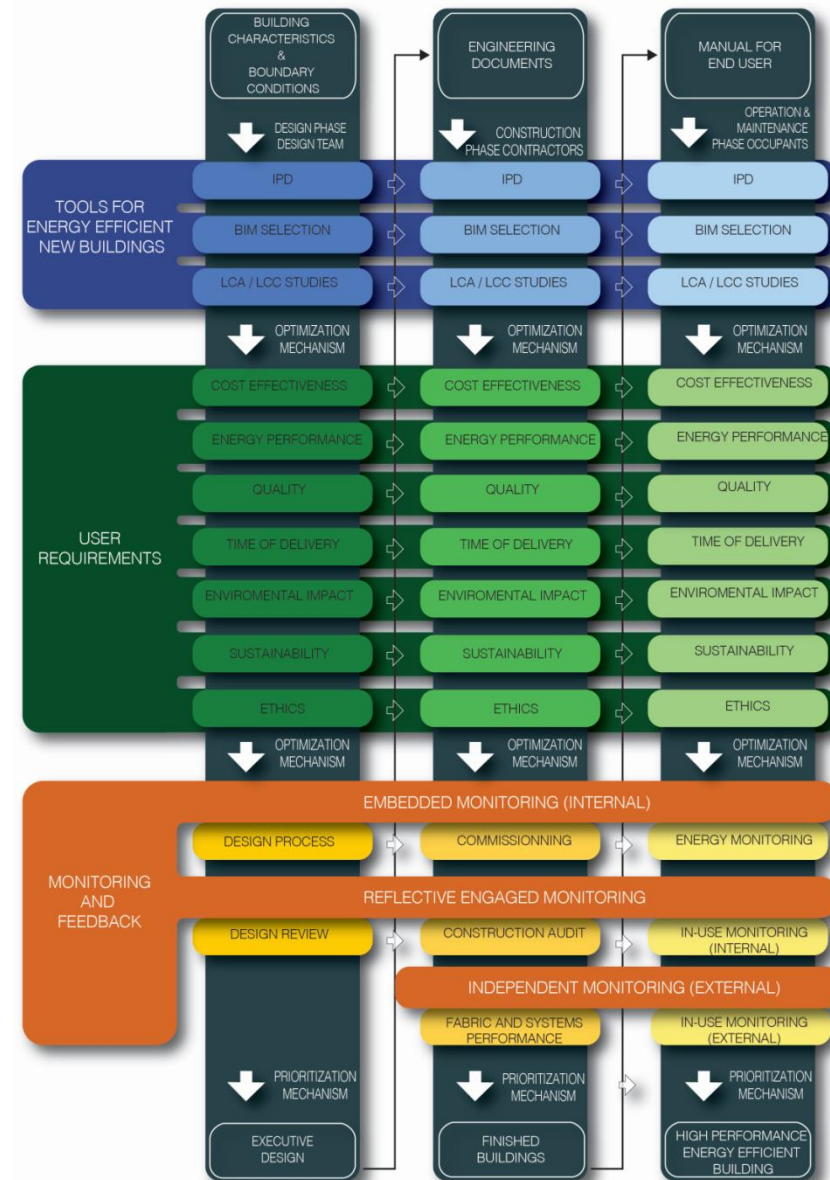
The real-time measurements of the SCOLA building indicate far better results compared to the different buildings in the university campus, which have been rewarded with LEED Gold or Silver certification.







METODOLOJİ



HARRAN EVLERİ



Rüzgar enerjisi ile doğal havalandırma

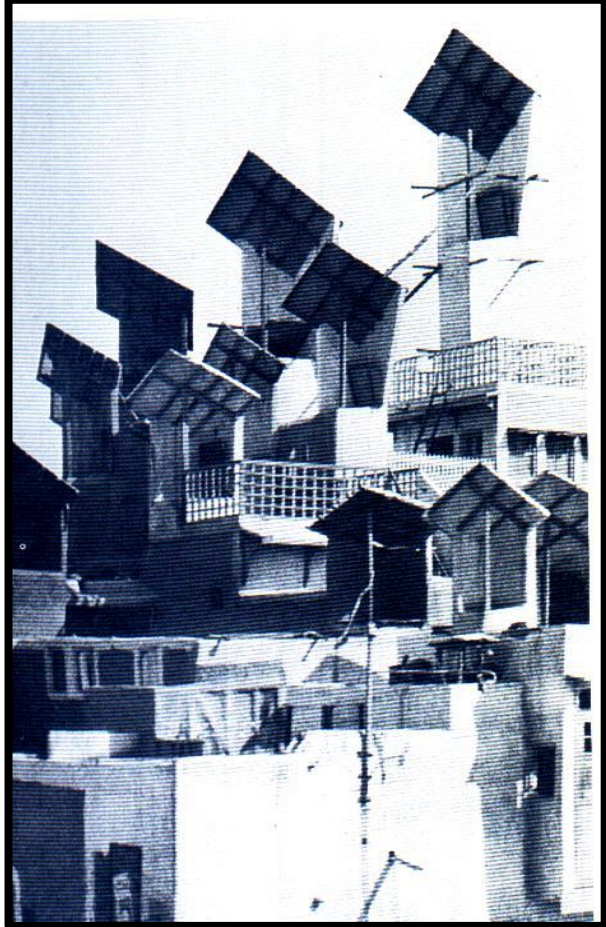
Toprak malzemesi ile ısı kütlesi

Yerel malzeme !!

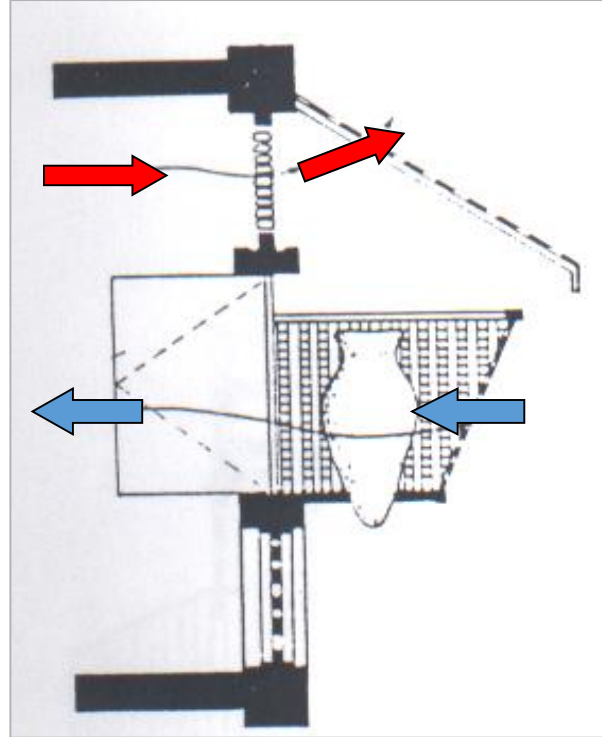
doğaya uyum - rüzgar - güneş - toprak ısı



Sıcak kuru iklim bölgesi



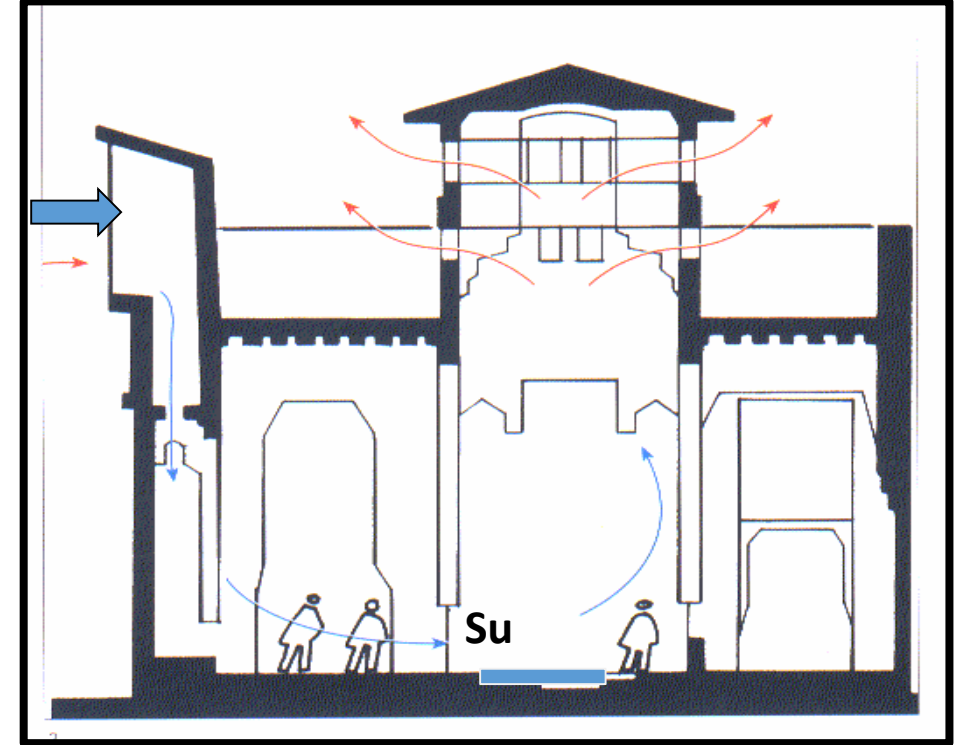
Mikroklimatik ortam



Rüzgar bacaları - (Badgir)

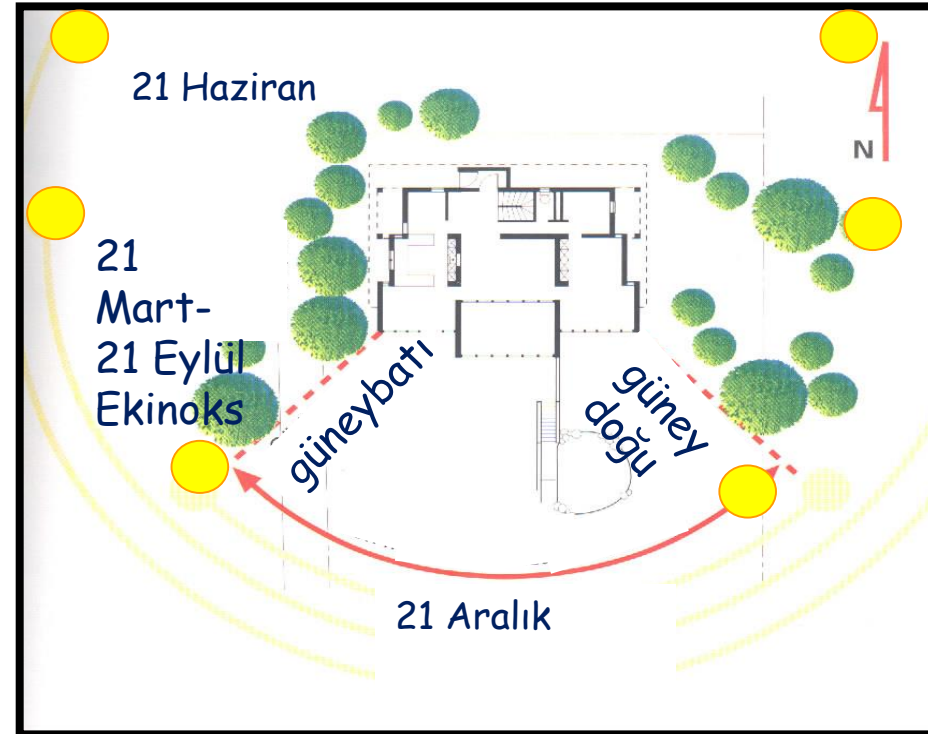
- Havanın nemlendirilmesi ile serinletme
- Kalın duvarlar
- İç avlu

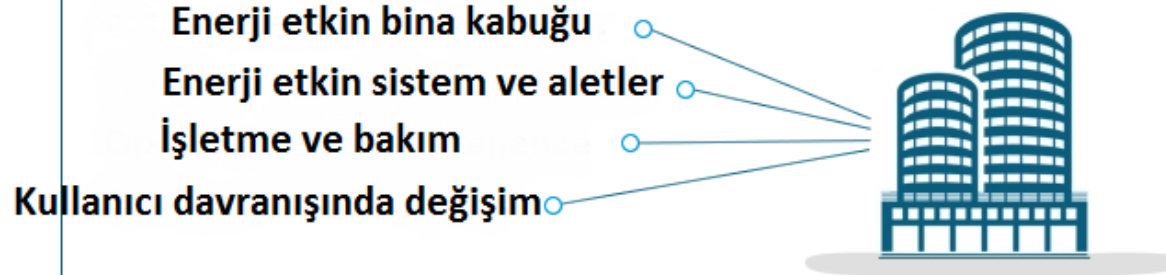
Hava girişi hakim rüzgar yönünde toplayıcı!



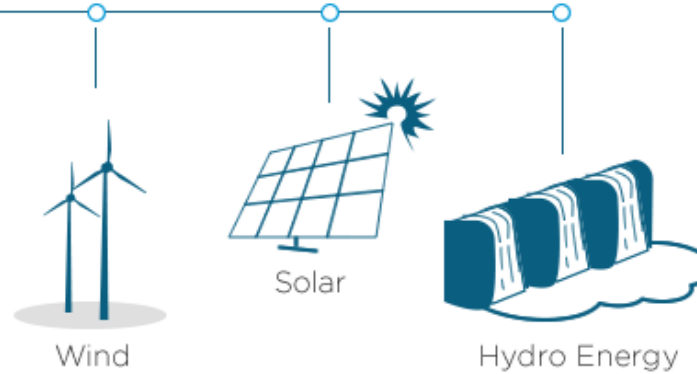
Enerji Verimli Bina Tasarım Kriterleri

- Yönlenme - güneş
- Yapı formu (kompakt)
- Mekan organizasyonu
- Bina kabuğu geçirimsizliği
- Isı köprülerinin engellenmesi
- U-değeri düşük saydam yüzeyler
- Doğal havalandırma
- Doğal aydınlatma
- Bitki örtüsünün uygun kullanımı



ADIM 1 Enerji verimliliğini artırır.**ADIM 2**

Yerinde yenilenebilir enerji üretimi ile kalan ihtiyacın karşılanması.

**ADIM 3**

İhtiyaçtan fazla yenilenebilir enerjinin üretilmesi

**Yaklaşık
Sıfır**

+

**Enerji
Binalar**

<https://energy.gov/eere/buildings/zero-energy-buildings>



Bina Cephelerinde Enerji Verimliliği – Tasarım Sürecinden İşletme / Bakım Sürecine

Teşekkürler...

yasemin.somuncu@ozyegin.edu.tr

pinar.menguc@ozyegin.edu.tr

energy@ozyegin.edu.tr



CEEE / EÇEM

