

84971

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GÜNEŞ – MİMARİ TASARIM İLİŞKİSİ

Mimar Mert ÇOBAN

F.B.E. Mimarlık Anabilim Dalı Mimari Tasarım Programında
Hazırlanan

YÜKSEK LİSANS TEZİ

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Tez Danışmanı: Prof. Erhan BALKAN

U.A. Balkan
Erhan A. Balkan

Prof. Altan Balkan
Prof. ALTAN BALKAN

Doç. Dr. Hüseyin CENGİZ
Doç. Dr. HÜSEYİN CENGİZ

İSTANBUL, 1999

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER – KAVRAMLAR	3
2.1 Güneşin Tanımı ve Özellikleri	3
2.2 Güneş Işığı	4
2.3 Gök Işığı	5
2.4 Gün Işığı	5
3. GÜNEŞ IŞINIMI – YERYÜZÜ İLİŞKİSİ	7
3.1 Işınımın Genel Karakteri	7
3.2 Güneşin Etkileri	8
3.2.1 Aydınlatıcı etki	8
3.2.2 Isıtıcı etki	9
3.2.3 Biyolojik etki	11
3.3 İklim Tanımı, İklim Bölgeleri	12
3.3.1 Sıcak – nemli (tropikal) iklim bölgeleri	12
3.3.2 Sıcak – kuru iklim bölgeleri	13
3.3.3 Ilıman iklim bölgeleri	14
3.3.4 Soğuk iklim bölgeleri	15
4. GÜNEŞ IŞINIMI – İNSAN İLİŞKİSİ	16
4.1 Güneşin İnsan Üzerindeki Etkileri	16
4.1.1 Biyolojik etki	16
4.1.2 Psikolojik etki	20

5.	GÜNEŞİN ETKİLERİ – MİMARİ TASARIM İLİŞKİSİ	24
5.1	Gün Işığı – Mimari Tasarım İlişkisi Genel Kriterleri	24
5.1.1	Gün ışığının önemi, mimarideki yeri	24
5.1.2	Gün ışığı tasarımı kriterleri	27
5.1.2.1	Aydınlık ve aydınlığın niteliği	27
5.1.2.2	Dış aydınlık ve özellikleri	28
5.1.2.3	İç aydınlık ve özellikleri	29
5.1.3	Hacimlerin düşey ve yatay düzlemlerindeki açılmalar (delikler) yoluyla gün ışığının mekan içine alınması	30
5.1.3.1	Düşey düzlemdeki açılmalar (delikler)	30
5.1.3.2	Yatay düzlemdeki açılmalar (delikler)	44
5.2	Değişik İklim Bölgelerinde Güneşin Mimari Tasarım Öğelerine Etkileri	50
5.2.1	Sıcak - kuru iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi	50
5.2.1.1	Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi	50
5.2.1.2	Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi	55
5.2.1.3	Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi	57
5.2.2	Soğuk iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi	59
5.2.2.1	Soğuk iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi	59
5.2.2.2	Soğuk iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi	61
5.2.2.3	Soğuk iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi	62
5.2.3	Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi	63
5.2.3.1	Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi	63
5.2.3.2	Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi	65
5.2.3.3	Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi	66
5.2.4	Ilıman iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi	67
5.2.4.1	Ilıman iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi	67
5.2.4.2	Ilıman iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi	70
5.2.4.3	Ilıman iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi	72

	Sayfa
6. BİNA BÜNYESİNDE ve ÇEVRESİNDE GÜNEŞTEN SAKINILMASI ve YARARLANILMASI	73
6.1 Güneşin Meydana Getirdiği Işınlımlar ve Etkileri	73
6.1.1 Yayınık ışınlımın etkisi	73
6.1.2 Direkt ışınlımın etkisi	73
6.2 Direkt Işınlıma Karşı Alınan Önlemler	75
6.2.1 Yapı bünyesinde alınan önlemler	75
6.2.1.1 Doğramanın iç tarafında alınan önlemler	76
6.2.1.2 Doğramada alınan önlemler	77
6.2.1.3 Doğramanın dış tarafında alınan önlemler, güneş kontrol elemanları	78
6.2.1.4 Cephelerde dolu kısımlarda alınan önlemler	94
6.2.1.5 Çatıda alınan önlemler	95
6.2.2 Yapıların birbirlerini korumaları	96
6.2.3 Yapıların kendi kendini koruması	97
6.2.4 Yapı çevresinde alınan önlemler	99
6.3 Mimarlıkta Güneş Enerjisinden Yararlanılması	103
6.3.1 Güneş enerjisinden yararlanılmasında mimarlıkta kullanılan sistemler	103
6.3.1.1 Pasif (edilgen) sistemlerle güneş enerjisinden yararlanılması	103
6.3.1.2 Aktif (etken) sistemlerle güneş enerjisinden yararlanılması	109
6.3.2 Mimarlıkta güneş enerjisinden yararlanılmasıyla ilgili örneklemler	110
7. SONUÇ	118

KAYNAKLAR

ÖZGEÇMİŞ

Güneş – mimari tasarım ilişkisi, özellikle ülkemizde, uygulamada çok dikkate alınan bir konu olamamıştır. Bu konudaki yayınlar da bir bütünü kapsayan nitelikte değildir. Araştırmalarım sonucunda tasarımcıların yararlanabilecekleri toplu bir kaynak oluşturmayı ve tasarımda güneş etkisinin önemini vurgulamayı amaçladım. Umarım amacıma ulaşmışımdır.

Bu çalışmada beni yönlendiren, düşüncelerinden ve birikimlerinden sürekli yararlandığım tez danışmanım Prof. Erhan Balkan'a, ayrıca Prof. Aydın Kunt'a ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Mert Çoban

Haziran, 1999

ÖZET

Mimari tasarımı yönlendiren en önemli öğelerden birisi güneştir. İnsan ve onun kullandığı mekanlara güneşin etkisi, bu araştırmanın temelini oluşturmuştur. Giriş bölümünde konunun tanımı, amacı, kapsamı belirtilmiş ve güneşin mimari tasarım açısından önemine değinilmiştir. Bundan yola çıkılarak araştırma genişletilmiştir. Güneşin özellikleri, güneş ışığı, gök ışığı, gün ışığı gibi kavramların açıklanması, araştırmanın ileri bölümleri için temel oluşturmaktadır. Güneşin yeryüzü üzerinde, aydınlatıcı, ısıtıcı ve biyolojik etkileri vardır. Bu etkilerle birlikte, tasarıma zemin oluşturan iklim bölgeleri özellikleri de incelenmiştir. Güneşin yerküre üzerindeki etkileri, insanlar üzerinde kendisini biyolojik ve psikolojik etki olarak gösterir. Gün ışığının iç mekanla ilişkisinin kurulmasında, hacimlerin düşey ve yatay düzlemlerindeki açılmaların yerleri ve büyüklükleri önem taşır. Araştırmada iç ve dış aydınlık özelliklerinden yola çıkılarak, gün ışığı – mimari tasarım ilişkisine örneklemeler yardımıyla değinilmiştir. Mimari tasarımda bölgesel farklılıkların ortaya çıkmasındaki en önemli nedenlerden birisi, değişik iklim bölgelerinin varlığıdır. İklim bölgelerinin neden olduğu farklılıklar, bina plan kuruluşunda, formunda, doku oluşumunda ve malzeme seçiminde kendilerini gösterirler. Araştırmanın beşinci bölümünde değişik iklim bölgeleri – mimari tasarım ilişkisine örneklerle yer verilmiştir. Güneşin bina yüzeylerine ve iç mekana olumsuz etkilerinin önlenmesi için güneş kontrolü yapılır. Çeşitli elemanların bina yüzeylerindeki kritik noktalara uygulanması sonucunda güneş kontrolü sağlanır. Güneşin ısıtıcı etkisinden yapı bünyesinde enerji elde edilerek yararlanılması, alternatif enerji problemine bir çözümdür. Araştırmanın altıncı bölümünde mimarlıkta güneş enerjisinden yararlanma konusuna değinilmiştir. Sonuç bölümünde, mimari tasarımda, iklim bölgelerinin özelliklerinin, güneş kontrolünün, iç mekan –gün ışığı ilişkisinin ve güneş enerjisinden yararlanmanın önemi belirtilmiştir.

ABSTRACT

The sun is one of the most important elements which directs architectural design. The influence of the sun on human beings and the residences they use is the base of this research paper. In the introduction section, the definition, aim and context of the subject matter has been stated and the significance of the sun from the scope of architectural design has been touched upon. Following this, the context of the research has been enlarged. The definitions of such terms as, the characteristics of the sun, sunlight, daylight and skylight, form the base for the further sections of the research. The sun has illuminating, heating and biological influences on the earth. Together with these influences, climate characteristics, which form a base for design, are also examined. The influence of the sun on earth shows itself as psychological and biological influences on human beings. The location and size of the openings on vertical and horizontal planes of the volumes play an important role in establishing the relationship between daylight and interior spaces. In this research, by opening the way through the interior and exterior brightness properties, the relationship between daylight and architectural design has been touched upon with the assistance of examples. One of the most important reasons, which leads to regional differences within architectural design, is the existence of different climate zones. The differences due to climate zones show themselves in the form and establishment of the building plans, formation of architectural surrounding and the use of materials. In the fifth section of this research, the relationship between different climate zones and architectural design has been examined with examples. To avoid the negative influences of the sun on the exterior surfaces and interior spaces of the buildings, sun control is performed. Sun control is acquired by the application of various elements on the critical parts of the building surfaces. The use of the energy acquired by the heating effect of the sun within the building, is a solution to the question of alternative energy sources. In the sixth section of this research, the matter of use of solar energy has been touched upon. In the conclusion section, the significance of climate zone characteristics, sun control, relationship between day light and interior spaces, solar energy has been stated.

1. GİRİŞ

Güneşin en önemli ışık ve enerji kaynağı olarak, insanlara ve insanların kullandıkları mekanlara etkisi büyüktür. Herhangi bir bölgedeki yapı oluşumunda en önemli doğal etkenler, bölgenin iklim özellikleri ve güneş ışıınımlarıdır. Bu etkenler yüzyıllar boyunca geçerliliğini sürdürmüş ve bunun sonucunda bölgesel farklılıklar gösteren mimari karakterler ortaya çıkmıştır. Güneşe yönelme ve güneşten sakınma gibi eylemler sonucunda değişik plan kuruluşları ve biçimler elde edilmiştir.

Bu araştırmadaki amaç, güneşin özellikleri, yeryüzü ve insan üzerindeki etkilerinin araştırılmasından yola çıkılarak, gün ışığı – mekan ilişkisi, çeşitli iklim bölgelerinde güneşin bina tasarımı ve doku oluşumu üzerindeki etkileri, güneş ışığının mekan içi konfor koşullarını zorladığı noktalarda uygulanacak güneş kontrolü çeşitleri ve mimarlıkta güneş enerjisinden yararlanılması konularının irdelenmesidir.

Güneş – mimari tasarım ilişkisinin kurulmasında çıkış noktası olarak güneş ışıınımlarının yeryüzü ve insan üzerindeki etkilerinin ve bu etkilerin meydana getirdiği sonuçların incelenmesi amaçlanmıştır. Bu kavramların açıklanması araştırmanın ilerleyen bölümleri için bir temel oluşturmaktadır. Güneşin aydınlatıcı etkisinin yapı plan kuruluşu ve biçimlenmesi üzerindeki etkileri araştırmanın ana başlıklarından birisini oluşturmaktadır. Bu konuda yapılan araştırma ile mekanların uygun gün ışığını alabilecek şekilde nasıl yönlendirilmeleri gerektiği, mekan içine gün ışığının alınma yöntemleri incelenmiştir.

Güneş – mimari tasarım ilişkisinin kurulmasındaki diğer bir nokta, güneşin değişik iklim bölgelerinde bina tasarımı, malzeme kullanımı ve doku oluşumu konusundaki etkilerinin incelenmesidir. Araştırmanın bu bölümünde, güneşin iklim bölgelerinde mimariye getirdiği farklılıkların incelenmesi söz konusudur. Bu inceleme için dört ana iklim bölgesi olan, sıcak-kuru, soğuk, sıcak-nemli ve ılıman bölgeler seçilmiş ve bu bölgelerdeki güneş etkilerine bağlı mimari tasarım kriterlerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Yapı ve çevresinde güneşin olumsuz etkilerinin kontrol altına alınma yöntemlerinin incelenmesi araştırmanın bir diğer ana başlığını oluşturmaktadır. Bu konunun incelenmesindeki amaç, güneş ışıınımlarından sakınılması konusunda yapı ve çevresinde hangi durumlar ve noktalarda seçilecek güneş kontrol elemanlarının özellikleri ve fonksiyonelliğinin irdelenmesidir.

Güneş ışıınımlarından sakınılması ve çeşitli önlemler alınması dışında, güneşten enerji elde edilmesi şeklinde yararlanılması, güneş-mimari tasarım ilişkisinin kurulmasındaki önemli konulardan birisi olarak görülmektedir. Aşırı enerji tüketimi ve çevre kirliliğinin giderek artması, insanları alternatif enerji kaynakları arayışına yönlendirmektedir. Bu arayış güneş ışıınlarından elde edilen enerjiyi ortaya çıkarmıştır. Araştırmanın bu bölümündeki amaç, güneş ışıınlarından yapı bünyesinde ısı ve elektrik enerjisi elde edilmesi yöntemlerinin incelenmesi ve güneş enerjisi toplayıcı elemanların mimariye yansması, güneş enerjisinin gelecek için öneminin irdelenmesidir.

Araştırmanın hazırlanmasında çeşitli kaynaklardan yararlanılmış, güneşin yeryüzü ve insan üzerindeki etkileri, gün ışığı - mekan ilişkisi, çeşitli iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım öğelerine etkileri, bina bünyesinde ve çevresinde güneşten sakınılması ve yararlanılması konularında örneklemelere yer verilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER – KAVRAMLAR

2.1 Güneşin Tanımı ve Özellikleri

Güneş, dünyamızın içinde bulunduğu sistemin merkezi kabul edilen ve çevresinde gezegenlerin dolaştığı gökcismidir. Görünüşte güneş yıldızlara göre sürekli olarak yer değiştirir. Bu hareket, hareketsizmiş gibi gelen dünyanın güneş çevresinde yaptığı hareket sonucudur. Gökkürede güneş merkezinin ardarda çeşitli konumları incelenirse, bu görülen harekette güneşin ekvatorla eğimi yaklaşık olarak 23 derece olan büyük bir daire çizdiği görülür. Gökkürede hemen hemen düzgün olan bu hareket doğru yöndedir, bu büyük daireye tulum dairesi denir ve ilkbahar ılım noktasında hareket eden güneşin yine aynı noktaya dönmesi için geçen sürede aşağı yukarı dönencel yılı meydana getirir.

Güneşin ortalama uzaklığı dünya çapının 23439.2 katı, yani 149.500.000 katıdır. Küre olarak kabul edilebilen güneş yuvarının yarıçapı yuvarlak bir rakamla, dünya ekvator çapının 109 katı veya 695.000 kilometredir. Hacmi dünya hacminin 1.300.000 katı, yani $1408 \cdot 10^{15} \text{ km}^3$ tür. Buna karşılık yoğunluk oldukça azdır. Kütlesi ise dünya kütlesinin 333432 katıdır.

Güneş, sıcaklığını ve ışığını bize gönderen kızıl derecede bir gökcismidir. Güneşin iç yapısı, etkinliğinin mekanizması, kimyasal yapısı bir yıldızınki gibidir. Güneş enerjisinin kaynakları, hidrojeni helyuma dönüştüren termonükleer olaylarda toplanır.

Eski toplumlarda güneş, daha ışık ve ısı kaynağı olarak bilinmezken, kişilikli bir varlık sayılmış ve bir tapınma nedeni olarak benimsenmiştir. Tarih öncesi dönem, güneş simgeleri bakımından zengindir. Eski Mısır'da güneşe tapınma 4. Hanedan zamanında Heliopolis'te başlamış ve yüzyıllarca sürmüştür. Akhenaton'un hükümdarlığı sırasında güneş ışınları Atonizm denen gelişmiş bir tektanrıci dinin simgesi olmuştur. Yunanlılar'da Apollon tanrısı güneş Helios'tan önceki güneş- tanrı idi. Yunan klasik çağında pek önemsenmeyen Helios'a daha çok Rodos'ta tapılırdı. Helios, paganlığın sonunda Latin dünyasındaki Sol ile özdeşleşerek yüce tanrı sayıldı. O sırada güneş

birçok büyük tanrının yerine geçti. Güneş, tanrı sayılan ve güneş ışınlarından bir taç giyen imparatorun koruyucusu sayıldı (Larousse, Cilt 5, s.436 – 438).

Güneş eski çağların pekçok uluslarında tanrı sayılmıştır. Eski Hint mitolojisi dünyanın yaratılışını güneşle açıklamaktadır. Bu inanca göre, ilkin evrende sadece sulara yüzen güneş varmış, güneşin içinde yaşama isteği belirmiş ve bu istekten de dünya oluşmuş. Vedizm'in büyük tanrı üçlüsü Diaus Pitar, Varuna, Pragiapati güneşin simgeleridir. Tanrılar sarayında yaşayan Usas, Savitar, Surya, Pusan, Vişnu da güneş tanrılarıdır. Amerika Kızılderilileri'nin bugün yaşayan torunları bile güneşe "babamız" demektedirler. Mayalar bütün tanrıların güneşten geldiklerine inanmışlardır. Japonlar da kendilerini güneşten gelme sayarlar, bu yüzden imparatorları " güneşin oğlu " adını taşır (Hançerlioğlu, 1993, s.176).

2.2 Güneş Işığı

Güneş, görünen ışıklığı, 24.10^8 nt (nit), ışık yeğİnliğı 3.10^{27} cd(kandela) olan doğal, birincil, noktasal bir ışık kaynağıdır. Bu ışık kaynağının atmosferi geçerek yeryüzüne ulaşan görünür ışıınımları (dalgaboyu 380- 760 nm arasında olan ışıınımlar) güneş ışığı olarak tanımlanır.

Güneş ışığı doğrultulu bir ışık olup, doğrultusu sürekli olarak değışir ve doğrultusuna göre de sert, kesin, sınırlı gölgeler atar. Güneş ışığının rengi de değışir. Örneğİn, güneş ufuğa yakın olduğı zaman turuncu olur, öğleyin ise beyazlaşır. Yani doğal ışık kaynağı olarak güneşin renk sıcaklığı, doğarken ve batarken 1800 K (Kelvin) öğle zamanı 5000-5800 K dolaylarındadır. Güneş zenitte olduğı bir bölgede atmosferi geçerek yeryüzüne gelen bir ışığı yatay bir düzlemde 100.000 lx (lüx) dolaylarında bir aydınlık oluşturur. Güneşin yörüngesi üzerinde gün boyunca değışik durumlarda olması nedeniyle ise, bu aydınlık güneş ışıınımlarını eğikliği ve geçtiğı atmosfer tabakasının kalınlığına bağılı olarak değışir. Işıınların eğİmlerinin azalmasıyla, geçtiğı atmosfer tabakasının kalınlığı artacağından yeryüzündeki aydınlık azalır. Bu nedenle gün boyunca güneşin

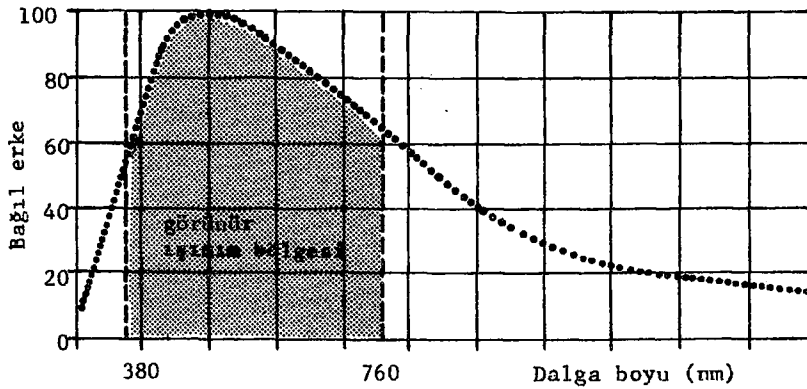
yeryüzünde yaptığı en fazla aydınlık, güneşin öğlen düzleminde olduğu zamandır (Şerefhanoglu, 1992, s.2).

2.3 Gök Işığı

Güneş ışığının atmosferde dağılmasından gök ışığı oluşur. Atmosfere giren güneş ışınimleri atmosferdeki değişik maddelerin (su buharı, toz, duman vb.) ve gazların (azot, oksijen, argon, neon, kripton, karbondioksit, ozon, vb.) etkilerine göre yansiyarak, yutularak, dağılarak gök ışığının niteliğini ve niceliğini belirler. Örneğin, temiz, açık havada dalga boyu küçük olan mavi ışınimler büyük oranda dağılarak mavi gök ışığını doğurur. Bulutlar ve sis bütün ışınimleri (dalga boyu= 380-760 nm.) birbirine yakın oranda difüzyona uğrattığı için beyaz görünür (Şerefhanoglu, 1992, s.2).

2.4 Gün Işığı

Gün ışığı, güneş ışığı ile gök ışığının değişik oranlarda birleşmesinden oluşan doğal bir ışıktır. Bu iki ışığın birleşmesindeki değişik oranlar renk ve çokluk açısından birbirini tamamlar.



Şekil 2.1 (Şerefhanoglu, 1992, s.1)

Gün ışığı, bu iki ayrı ışığın renk ve çokluk açısından aralarındaki oranın ve toplamların değişen doğa koşullarına uyarak, günün saatlerine, mevsimlere, iklimlere ve değişik meteorolojik durumlara göre sürekli olarak değişmektedir. Gün ışığının nitelik ve nicelik açısından sürekli olarak değişimi onu lamba ışığından ayıran en belirgin özelliğidir. Gün ışığının renk sıcaklığı (K) da gün ışığının değişimine bağlı olarak değişir. Örneğin;

- Güneşle birlikte açık göğün renk sıcaklığı 5800-6500 K
 - Kapalı göğün renk sıcaklığı 6000-6900 K
 - Açık mavi gökten gelen ışığın renk sıcaklığı 10000-25000 K arasındadır
- (Şerefhanoglu , 1992, s.1,3,4).

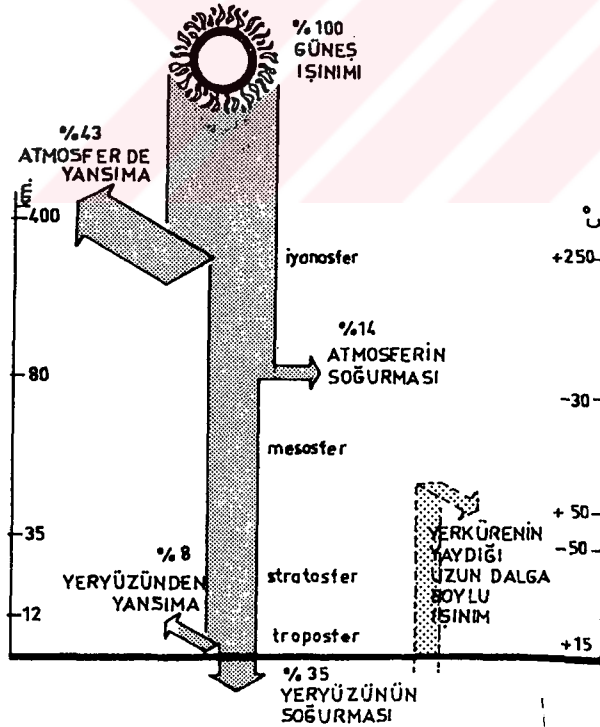
3. GÜNEŞ IŞINIMI YERYÜZÜ İLİŞKİSİ

3.1 Işınımın Genel Karakteri

Dünya tarafından alınan güneş radyasyonu miktarı yedi faktöre dayanır:

1. Güneşin günün belirli zamanlarındaki durumu.
2. Güneşin mevsimlere göre durumu.
3. Bulutlar ve diğer engeller.
4. Bulunulan yerin eğiminin yönü.
5. Bulunulan yerin eğiminin açısı.
6. Bulunulan yerin yüksekliği.
7. Çevreye göre durum.

(Aronin, 1953, s.28), (Zeren, 1959)



Şekil 3.1 Güneş ışınımının atmosferde uğradığı değişim (Demir, 1986, s.12)

Şekilde görüldüğü gibi, güneş enerjisinin önemli bir bölümü yeryüzüne ulaşmadan uzaya yansıtılır. Yaklaşık üçte biri dünya yüzeyine çarpar ve başka enerji şekillerine dönüşür. Bunlar, buharlaşma, konveksiyon, ısı nakli, ısı yayıcı yarım taşıma, yansıma ve ışık veya ısı yayılımı oluşumudur (Aronin, 1953, s.28), (Zeren, 1959, s.13).

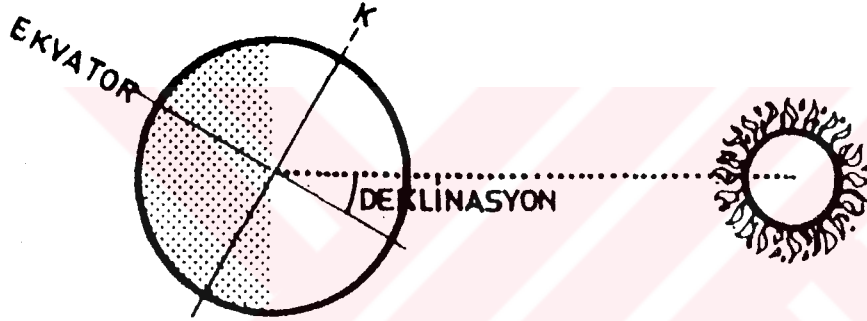
Güneş ışıınımı, dalga boyları ve enerji değerleri farklı bir dizi halinde uzaya yayılır. Yerküreye gelen kısım, uzaya yayılan toplam güneş enerjisinin iki milyarda biri kadardır. Güneşin uzaya yaydığı ışıınım elektromanyetik spektrum içinde geniş bir bandı ihtiva eder. Ölçülebilen değerlere göre bu ışıınlar : X ışıınları, morötesi ışıınlar, görünen ışıınlar (ışık), kızılötesi ışıınlar ile radyo dalgalarıdır. Işıınımların enerji değerleri de dalga boylarına göre farklılıklar gösterir. Kızılötesi ışıınım enerjisi, görünen kısımdakinden daha büyüktür. Kızılötesi ışıınımlar su buharından fazla miktarda etkilenirler. Bu nedenle, güneşten gelen kızılötesi ışıınımlar, su buharı yönünden zengin olan atmosferin alt tabakalarında soğurulurken, yerkürenin uzaya yaydığı aynı tür ışıınım da bu tabakalarda durdurulur. Görülebilen aralıktaki ışıınımlar, yeryüzüne ulaşan toplam güneş enerjisinin yarısına yakın bir bölümünü taşır (Demir, 1986, s.7).

3.2 Güneşin Etkileri

3.2.1 Aydınlatıcı etki

Işıınımın aydınlatıcı etkisi, yerkürenin biçimi nedeniyle, gece ve gündüz olarak belirir. Kürenin kendi etrafında dönüşü, küre üzerindeki bir noktanın periyodik olarak gece ve gündüz etkisine girmesine sebep olur. Aydınlanma, gözün duyarlı olduğu 0.4 micron ile 0.8 micron arasındaki ışıınım vasıtasıyla olur. Gündüz ve gecelerin her zaman birbirlerine eşit olmayışları doğrudan doğruya güneş ile yerküre arasındaki astronomik bağıntıların bir fonksiyonudur. Bir yıl boyunca sürekli olarak değişen gece-gündüz süreleri değişim içindeki karakteristik noktalarda özel isimler alırlar (En uzun gün, en uzun gece, gece-gündüz eşitliği gibi) (Demir, 1986, s.8)

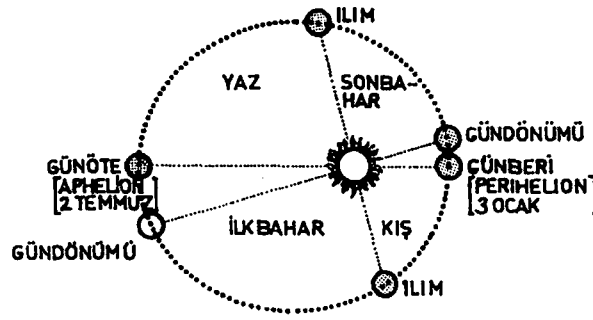
Kuzey ve güney yarımkürelerin yıl içindeki aydınlanma süreleri, güneşin 'deklınasyon' değeriindeki değışime bağıdır. Deklınasyon (yükselim), bir gök cisminin yer ekvatoruna göre açısal uzaklığı şeklinde tarif edilir. Gerek mevsimlerin oluşumunda ve gerekse gece-gündüzün yarımküreler üzerindeki uzunluk ve kısalıklarında, deklınasyon değeriilerinin değışimi başlıca rolü oynar. Yerküreye gelen güneş ışıını ve bunun bir sonucu olan gece- gündüzün devam süreleri arasındaki bağıntı, bulunulan enlemin bir fonksiyonudur. (Demir, 1986, s.8)



Şekil 3.2 Deklınasyon açısı (Demir, 1986, s.8)

3.2.2 Isıtıcı etki

Yerkürenin şekli ve boyutları ile yerküre güneş arasındaki astronomik ilişkiler, yerküreye gelen ışık ve ısı düzeyini tayin ederler. Güneş ışıınının aydınlatıcı etkisine paralel olan ısıtıcı etkisi yeryüzünde iklim olaylarına sebep olmasıyla önemlidir. Atmosfer katlarına ve yeryüzüne çarpan güneş ışıını ısı enerjisi haline dönüşür ve meydana gelen ısı da yerküre üzerine eşit olarak dağılmaz. Isının yerküre üzerindeki genel dağılışı, yerküre güneş arasındaki astronomik ilişkinin ve atmosferin etkisi altındadır. Bu astronomik ilişkinin yıl içindeki değışimi mevsimleri meydana getirir. (Demir, 1986, s.10)



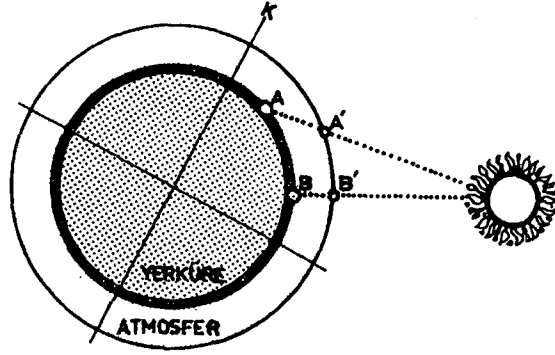
Şekil 3.3 Astronomik ilişkinin yıl içindeki değişimi (Demir, 1986, s.10)

Atmosferin varlığı ve güneş ışınımının orada uğradığı değişimler, yerkürede ısının dağılımına etki eder. Atmosfer kendisini meydana getiren birçok katların bütününe verilen isim olup, katların güneş ışınımı karşısındaki davranışları farklıdır. Bu katlar şöyle sıralanır:

- Troposfer: 0-12 km. kalınlıktadır. Bütün meteorolojik olaylar burada geçer.
- Stratosfer: 25 km. kalınlıktadır.
- Mesosfer: Biyolojik etkisi önemli olan UV ışınları burada değişikliğe uğrar.
- İyonosfer: Atmosferin en yüksek kısmıdır. Bu bölgede gazlar, güneş ışınımının etkisiyle iyonlaşır (Demir, 1986, s.12).

Güneş ışınimleri bu katlarda şu değişimlere uğrarlar:

- Yansıma: Güneş ışınımının yarısı kadar kısmı atmosferin üst katlarına çarparak tekrar uzaya yansır. Bu miktar, tüm güneş ışınımının % 43'ü kadardır.
- Yayınma: Atmosferdeki çok küçük katı maddelerin (tozlar gibi) meydana getirdiği sonsuz yansımalar. Atmosferin ışıklığının nedeni yayınmadır.
- Soğurma: Güneşten gelen pek yaygın ve kuvvetli ışınım, atmosfer katlarına gelince, atmosferin en duru halinde bile, önemli miktarda soğurulur. Tüm güneş ışınımının % 14'ü atmosfer tarafından soğurularak ısıya dönüştürülür. Güneş ışınımının soğurulması, geçtikleri atmosfer tabakasının kalınlığına bağlı olarak değişir. Kalınlığın fazla olduğu yerde soğurma fazladır (Demir, 1986 , s.13).

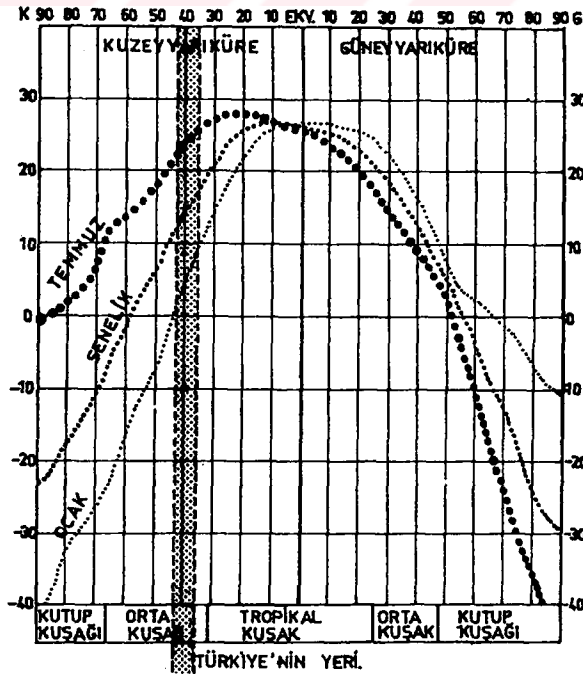


ATMOSFER, EĞİK GELEN IŞINIMI DAHA FAZLA SOĞURUR. (A A') B B')

Şekil 3.4 Soğurmanın enlemlere göre değişmesi (Demir, 1986, s.13)

Yerküre üzerindeki herhangi bir bölgenin güneş ışıınımı etkisiyle aldığı ısı miktarı ise sadece mevsimlere ve atmosferin etkisine bağlı değildir. Güneşten gelen ısı, yerkürenin muhtelif noktalarına eşit olmayan bir tarzda yayılır. Bu eşitsizliğe etki eden faktörler şunlardır:

- Bulunulan yerin coğrafi enlemi
- Bulunulan yerin yükseltisi
- Kara ve denizlerin etkisi
- Bitki örtüsünün etkisi
- Rüzgarlar ve hava kitlelerinin etkisi (Demir, 1986, s.14).



Şekil 3.5 Enlemlerin ortalama sıcaklığı (Demir, 1986, s.17)

3.2.3 Biyolojik etki

Cansız tabiat üzerinde yayınma ve yansımanın yanında, özellikle soğurmanın ortaya koyduğu ısı birikimi ve bu birikimin sebep olduğu olaylar halinde etki eden ışıınım, canlılar üzerinde biyolojik etkiler yapar. Güneş ışıınımı içinde biyolojik yönden en önemli bölüm, morötesi ışıınların bulunduğu dalga boylarıdır. Bu ışıınımın, atmosferin soğurmasından başka büyük şehirlerde meydana gelen ve hava kirliliğini meydana getiren unsurların, dikine hava akımları ile atmosferin muhtelif katlarına yerleşmeleri ile oluşan tabakalarda da soğurulur. UV ışıınlarının önemli biyolojik etkilerinden biri de, D vitamini oluşumuna imkan vermeleridir. Güneş ışıınımı, içinde en önemli mikrop öldürücü etkiyi “ kısa dalga boylu UV ışıınları “ yapar (Demir, 1986, s.20).

3.3 İklim Tanımı, İklim Bölgeleri

İklim, atmosferde oluşan ve birbiri ile ilgili bir takım olaylar dizisi olarak tanımlanır. Belirli kozmik etkenler sonucu ortaya çıkan bu olaylar, yeryüzünde yaşayan canlıların hayatlarını düzenler, egemen olduğu bölgedeki canlı ve cansız tabiatın genel görünüşünü tarif eder. İklim, üç ana unsurdan oluşur:

- Sıcaklık
- Basınç ve rüzgarlar
- Atmosferdeki su buharı ve ona bağılı olaylar (buharlaşma, bulutluluk, yağış)

Sıcaklık, iklim unsurlarının en önemlisidir. İklimin diğere unsurları ise, sıcaklığın meydana getirdiğı olaylardır. Ve bunların yeryüzünde dağılışında sıcaklığın büyük etkisi vardır. Yeryüzündeki değışik bölgelerde egemen olan aynı karakterdeki iklimlerin gruplanması “ iklim kuşakları “ fikrini ortaya koymuştur (Demir, 1986, s.3).

İklim bölgeleri temelde dörde ayrılır:

3.3.1 Sıcak - nemli (Tropikal) iklim bölgeleri

Sıcak nemli iklimin en önemli özelliğı, yoğun yağış, yüksek rutubet oranı ve oldukça uygun sıcaklıklardır. Yaz ve kış arasında sıcaklık farkı azdır. Bu kuşaktaki kentlerde,

hakim rüzgar ya da dağ-ova, deniz-kara arasındaki hava akımları istenen özelliklerdir. Nem oranının konfor koşullarına indirilmesinde rüzgar başlı başına önem kazanır (Göksu, 1993, s.104).

Sıcak nemli bölgeler kendi içinde bölümlenebilir. Muson karakteri taşıyan bölgelerde yılda bir veya iki periyodik devrede yağış olur. Ormanlık yağışlı bölgelerde yağış devamlıdır. En yüksek dağlar bu bölgelerde bulunur. Nem oranı % 55-100 arasında değişir. Yeni Gine, Orta Afrika'daki yüksek bölgeler sıcak nemli iklim bölgelerine örnek olarak gösterilebilir (Camcıgil, 1990, s.8).



Resim 3.1 Sıcak nemli iklim bölgesi, Adana
(Arredamento Dekorasyon, no.97, s.84)

3.3.2 Sıcak-Kuru İklim Bölgeleri

Bu tip iklim bölgelerinde yazları sıcak ve kuru, kışları soğuk, gündüz ısısı yüksek, gece ısısı düşük, bulutluluk oranı az, nem oranı düşüktür. Yaz ve kış radyasyon miktarı fazla, yaz-kış ve gündüz-gece ısı farkları yüksektir (Göksu, 1993, s.91).

Bu bölgelerde yağış pek görülmez. Yılın muhtelif zamanlarında kuvvetli, kuru rüzgarlar eser. Günlük sıcaklık çok yüksektir. Bu bölgeler genellikle 15 ile 35 derece kuzey enlemleri arasında bulunur. Kuzey Afrika, Kuzey Hindistan, Güneybatı Amerika, Meksika bu tip iklim bölgelerine örnek olarak gösterilebilir (Camcıgil, 1990, s.7).



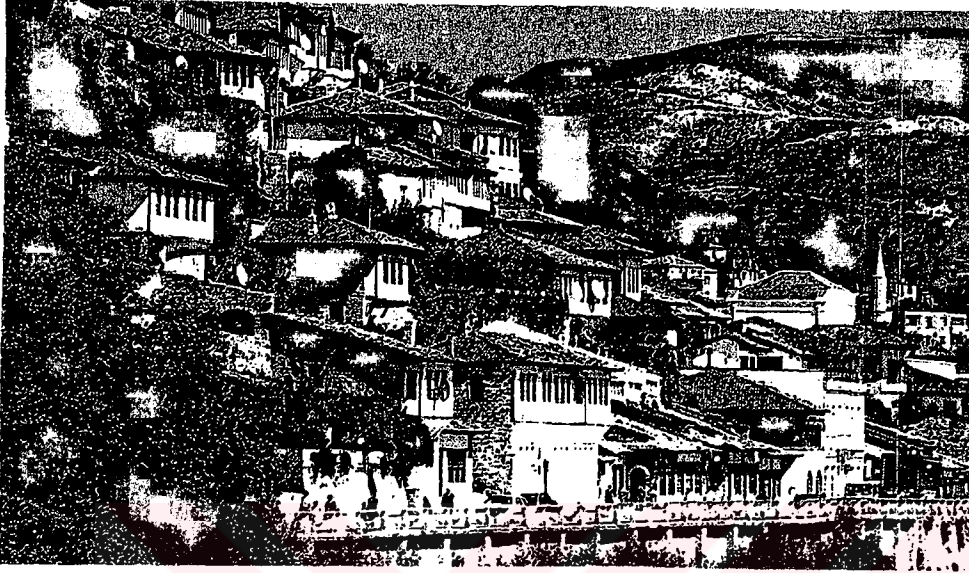
Resim 3.2 Sıcak kuru iklim bölgesi, Kahire, Mısır
(Arredamento Mimarlık, no.103, s.69)

3.3.3 Ilıman iklim bölgeleri

Ilıman bölgelerin özelliği, mevsimlerin oluşturduğu değişik iklim şartlarının varlığıdır. Kış aylarında soğuktan korunmak, güneşten yararlanmak, yaz aylarında ise güneşten korunmak, serinletici etkenlerden yararlanmak gerekir (Uyduran, 1996, s.11).

Ilıman iklimler, ortalama sıcaklığın 10-15 derecede, yaz ve kış aylarında farkın az olduğu, insan konforuna en yakın özellikler gösteren iklimlerdir. Bu tip iklim

bölgelerinde sıcaklık özellikle bahar aylarında insan için en uygun özellikleri taşımaktadır (Göksu, 1993, s.100).



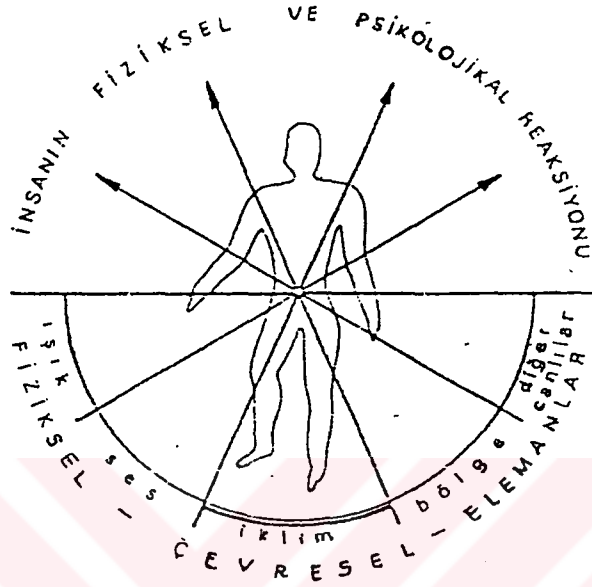
Resim 3.3 Ilıman iklim bölgesi, Berat, Arnavutluk (Arredamento D. no 91, s.91)

3.3.4 Soğuk İklim Bölgeleri

Soğuk iklim bölgelerinde yazları serin, kışları aşırı derecede soğuktur. Kış aylarında ortalama sıcaklık 0 derecenin altındadır. Bulutluluk oranı fazladır. Yaz aylarında yağmur, kış aylarında kar şeklinde yağışlar, aşırı soğutucu rüzgarlar görülür (Göksu, 1993, s.97).

4. GÜNEŞ IŞINIMI – İNSAN İLİŞKİSİ

4.1 Güneşin İnsan Üzerindeki Etkileri



Şekil 4.1 Çevre etkenleri ve insan reaksiyonu ilişkisi (Uyduran, 1996, s.26)

4.1.1 Biyolojik etki

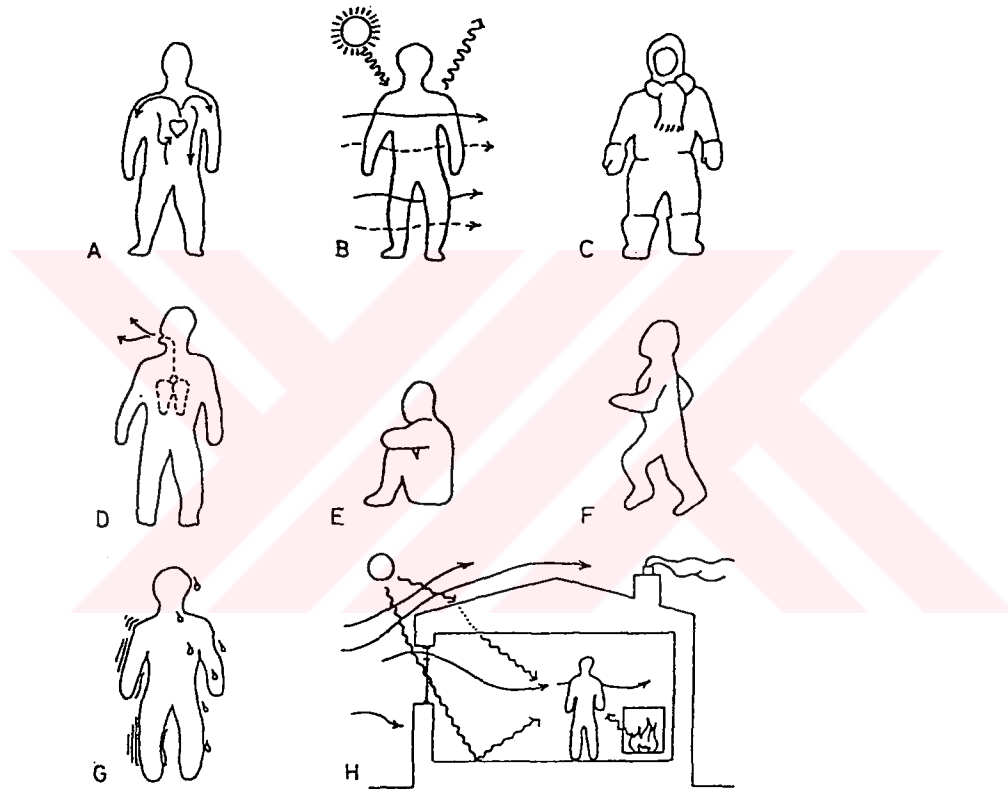
Atmosferden geçip yeryüzüne varan güneş ışınimleri cansız varlıklar üzerinde yayılım ve yansıma yoluyla etkili olduğu gibi, özellikle soğurma sonucu ortaya çıkan ısı birikiminin sebep olduğu olaylar yoluyla canlılar üzerinde biyolojik etkiler yapar.

Özellikle güneş fırtınalarını oluşturan zerrecikler yüksek enerjileri ile insan vücudundaki hücreleri tahrip edebilecek ve hatta öldürebilecek güçtedirler. Biyolojik etkilerin incelenmesi, biyoloji ve klimatolojinin ortak alanlarını teşkil eder. Biyoklimatoloji birçok yan dalları ile bu konuları araştırır (Fotokemikal biyoklimatoloji, statik biyoklimatoloji, termal biyoklimatoloji) (Demir, 1986, s.20).

Güneş ışınımının atmosfer katlarında uğradığı değişimler ve süzölmeler, ışınımın yıkıcı olan biyolojik etkilerini azaltır. Bu azalma ışınımın canlılar üzerinde etkili

olduğu özellikleri oluşturur. Güneşin insanları biyolojik açıdan etkilemesinde, ışınlarda içinde en büyük pay sahibi, morötesi (ultravioleto) ışınlarda bulunduğu dalga boylardır.

İşınımlarda atmosferde soğurulmasından başka, büyük şehirlerde hasıl olan ve hava kirliliğini meydana getiren unsurlarda dikine hava akımları ile atmosferin muhtelif katlarına yerleşmeleri sonucunda oluşan tabakalarda da soğurulur (Demir, 1986, s.20).



Şekil 4.2 İnsan vücudunda ısı kontrolü (Uyduran, 1996, s.26)

Şekil 4.2’de görüldüğü gibi:

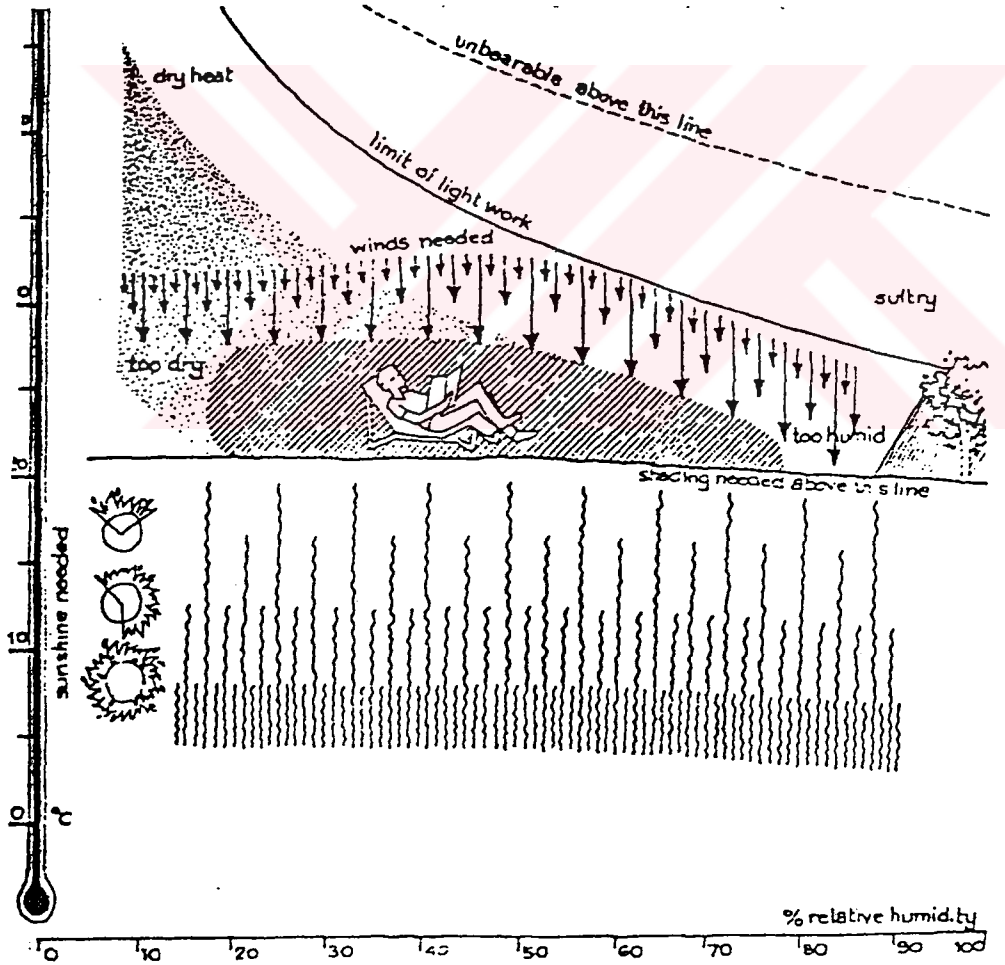
- A. Vücutta üretilen metabolik ısı kan dolaşımı yoluyla dağıtılır.
- B. Isı, radyasyon, konveksiyon ve buharlaşma ile cilt yüzeyinden kaybedilir.
- C. Vücudun ısı kaybı kalın giyisilerle azaltılabilir.
- D. Solunum da ısı kaybı nedenidir.

E. Isı kaybı vücudun duruş şekli ile azaltılabilir.

G. Vücut diğer sebeplerden dolayı ısı kaybını kontrol edemeyince terleme ve titreme başlar.

H. Konut, vücuttan kontrollü ısı kaybı ile konforu sağlayan bütün sistemin ana elemanıdır (Uyduran, 1996, s.27).

Victor Olgyay'ın hazırladığı 'biyoklimatik grafik' (şekil 4.3), yapının bölgeye egemen iklim koşulları ile dengeli olarak tasarlanmasında kullanılan en önemli yöntemlerden birisidir. Böylece yapıyı kullanacak insan için uygun konfor düzeyi sağlanmış olur.



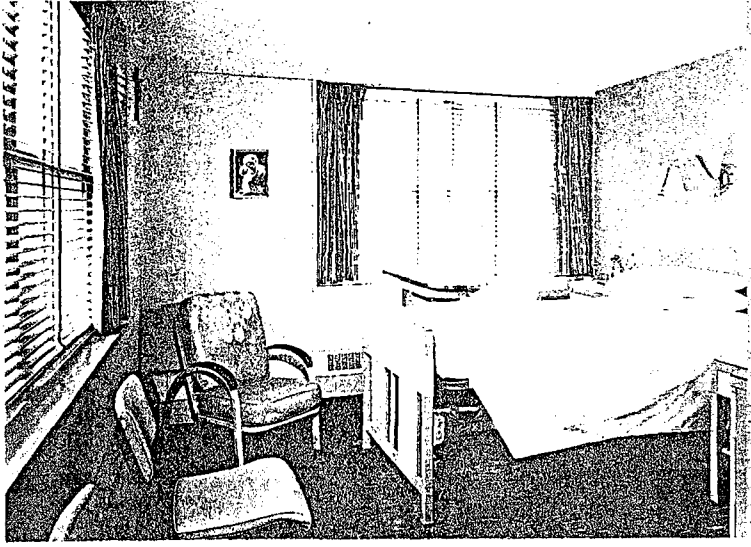
Şekil 4.3 Biyoklimatik grafik, V.Olgyay (Uyduran, 1996, s.28)

Yüksek yerlerin (dağlar) insan sıhhati için olumlu etkileri, gerek kirli havanın bulunmayışı ve gerekse o yükseltideki havanın morötesi ışınlar bakımından zengin oluşudur (Demir, 1986, s.20)



Resim 4.1 Yüksek bölgelerde yerleşim, Hunza, Pakistan
(Arredamento Dekorasyon, no.94, s.94)

Yaklaşık olarak 4000 Å'den küçük dalga boyuna sahip olan bu ışınım, insan cildi üzerinde dalga boylarına ve etki süresine bağlı olarak artan tahribata sebep olur. Cilt kanserlerine en sık olarak, güneş ışınımına uzun süre maruz bırakılmış ciltlerde rastlanır. UV ışınlarının önemli biyolojik etkilerinden birisi de, D vitamini oluşumuna imkan vermeleridir. Güneş ışınları ayrıca kuvvetli bir bakteriyolojik ajandırlar. Bazı tıp otoriteleri, tüberkloz, difteri, tifo ve kolera mikroplarının 2-10 dakika süre ile güneş ışınlarına maruz bırakıldıklarında öldüklerini söylerler. Adi pencere camından geçen mavi spektrum bakterileri öldürebilecek güçtedir. Mikroplardan arınmanın başlıca sorunlardan biri olduğu hastanelerde, özellikle hasta yataklarının güneş ışığı almaları gerekir (Demir, 1986, s.21).



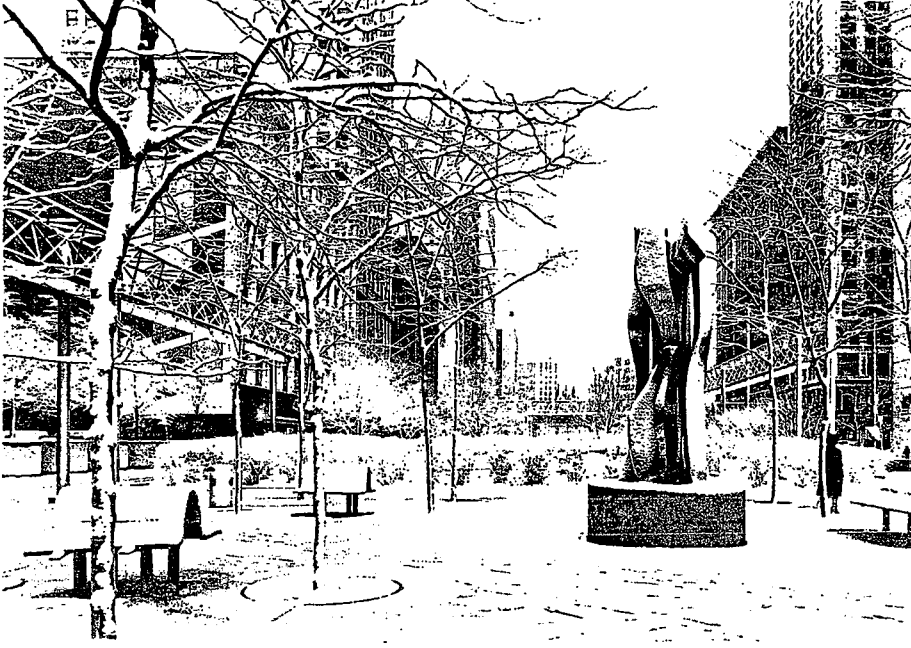
Resim 4.2 Hasta odası – güneş ışığı ilişkisi (Dodge corp., 1960, s.98)

4.1.2 Psikolojik etki

Modern insan, kültür ve ırk farklılığı olmaksızın tüm insanlığa ait zihinsel bir kalıtım eseri olarak, aynı derin ve anlamlı simgeleri, görüntüleri kullanmaktadır. İnsanı ruhsal olarak etkileyen en temel simge güneştir (Göksu, 1993, s.16).

Uygar bir kişinin gece ormanın göbeğinde kaldığını düşünelim. Bu kişi on bin yıl önce yaşamış insanın duygularını duyacaktır. Çevresini saran karanlığın vahşi bakışları arasında, gerçek ve düşsel korkuları ve ürpertileri arasında umutla beklediği tek şey vardır; güneş. Güneş onun ölümcül, korkulu dünyadan kurtulmasının tek ve vazgeçilmez elemanıdır. Modern psikolojinin kurucularından sayılan Young, güneşi insanlığın en temel simgesi ve insan psikolojisinin en etken ve tek elemanı saymaktadır (Göksu, 1993, s.17).

Güneşin psikolojik etkisi, gecedен gündüze, kıştan ilkbahara geçişteki aydınlık ve sıcak dönemlerde ortaya çıkar. İnsan, güneşi bu geçişlerdeki başrol oyuncusu olarak değerlendirmiş ve güneş insanın psikolojik haline etki eden en önemli faktörlerden birisi olmuştur.



Resim 4.3 Kış etkisi (Arredamento Dekorasyon, no.89, s.59)



Resim 4.4 İlkbahar etkisi (Arredamento Dekorasyon, no.89, s.72)

Gece, insana korku, soğuk, üşüme, ürkeklik, güçsüzlük, çirkinlik gibi kavramları çağrıştırır. Karakterinin ‘olumsuzluk’ ve ‘kötülük’ gibi negatif öğelerini temsil eder. İnsan karakterinin pozitif değerlerinin sembolü ışıktır. Işık, aydınlık, iyilik, güzellik, güç ve giderek tanrı gibi insanlık değerlerinin sembolüdür. İnsan karakterinin olumlu ve doğru değerlerini oluşturan ışık güneşle simgelenmiştir. Çünkü bizi karanlıktan kurtaran, aydınlatan, ısıtan ve bunu hergün, her mevsim yapan tek ışık ve enerji kaynağı güneştir (Göksu, 1993, s.17).



Resim 4.5 Gece etkisi (Arredamento Dekorasyon, no.89, s.58)

Güneşin yaşamdaki önemi insanların ruhsal yapılarına yansımış, karakterlerinin biçimlenmesinde etkili olmuştur. Güneş sayesinde insanın içindeki karanlık ve aydınlık, soğuk ve sıcak, yokluk ve varlık gibi etkiler zamanla, iyilik ve kötülük, sevgi ve nefret,

korku ve cesaret, zayıflık ve güçlölük gibi karakter öğelerine dönüşmüştür. Akşam karanlığı ile insanın günlük korkuları başlayacaktır. Onu ısıtan ve görmesini sağlayan enerji kaynağı yok olmuştur. Artık o etrafını göremeyen, üşüyen, giderek kendini zayıf ve korumasız hisseden bir yaratıktır. (Göksu, 1993, s.17)



Resim 4.6 Akşam karanlığının başlangıcı

5. GÜNEŞİN ETKİLERİ – MİMARİ TASARIM İLİŞKİSİ

5.1 Gün Işığı – Mimari Tasarım İlişkisi Genel Kriterleri

5.1.1 Gün ışığının önemi, mimarideki yeri

Mimarideki formların ve yüzeylerin aydınlanmasındaki en önemli ışık kaynağı güneştir. Güneş, kalitesi gün boyunca ve mevsimden mevsime değişen bir ışık yayar.

Mimarinin yaşanmasında ışık önemli bir rol oynar. Aynı mekan, duvarlarındaki açıklıkların boyutlarının ve yerleşimlerinin değişmesi sonucu çok farklı mekansal izlenimler verebilir. Bir pencereyi duvarın ortasından köşeye doğru kaydırmak, odanın tüm karakterini değiştirecektir (Rasmussen, 1994, s.155).

Duvar ve tavan düzlemlerindeki açılmalar (delikler) yoluyla aydınlatılmış bir mekana girildiğinde, mekandaki renk ve dokuların aydınlanma sonucunda ortaya çıktığı görülür. Işığın ve onun yarattığı gölgelerin değişmesi sonucunda, güneş mekanın yüzeylerini canlandırır ve beraberinde formların kendilerini ifade etmelerini sağlar.

Herhangi bir mekanın aydınlatılmasında, mekana mümkün olduğu kadar ışık girmesi, uygun aydınlanmanın gerçekleştiği anlamını taşımaz. Bir nesneyi daha iyi görebilmek için daha fazla ışığa ihtiyaç duyulur. Fakat çoğu zaman daha fazla ışık yeterli olmaz. Çünkü ışığın niceliğinden çok niteliği önemlidir. Eğer ışık, kabartıları olan bir yüzeyin üstüne dik açıyla düşerse, minimum gölge ve ona bağlı olarak da minimum plastik etki oluşur. Bu durumda dokusal etki de zayıf olur, çünkü dokunun algılanması yüzeydeki ufak kabartıların algılanmasına bağlıdır. Eğer aydınlatılacak cisim ışık yandan gelecek şekilde döndürülürse, hem üç boyutluluk hem de dokusal etki açısından iyi izlenim veren bir nokta bulunabilir.

Gün ışığı bina ve şehir planlamasında en önemli etkenlerden biridir. Aydınlanma konusunda çevreyi yaratan üç boyutlu elemanlar kentsel alanlarda binalar olduğuna göre, yerleşmede güneşi en etken kriterlerden biri olarak almak gereklidir. Binaların

şekli, yüksekliği, uzaklığı aydınlanmayı etkilediği için çevre planlamasında aydınlanma konuları göz önüne alınmalıdır. Planlamayı yapan mimarın başlıca görevlerinden biri de yaptığı kütlenin civardaki yapılara ve açık alanlara getirdiği kısıtlamayı kontrol etmektir. Le Corbusier'e göre şehir planlamasının malzemeleri, güneş, mekan, bitki örtüsü, demir, beton ile bunların düzeni ve ilişkileridir (Taşpınar, 1977, s.1).

Mekanların yönlendirilmesinde gün ışığı önemli bir rol oynar. Parlak ışığın tercih edildiği yerler için genellikle güney yönü caziptir. Binaların güneydoğu köşesi sabah güneşini, güneybatı köşesi öğleden sonra ve akşam güneşini alır. Kuzey ışığı ise gün boyu devamlılığını, sabitliğini koruyan bir ışıktır (Aronin, 1953, s. 64).

Aşağıda değişik fonksiyonlara sahip binalardaki mekanların hangi yönde gün ışığı almaları gerektiğine dair tablolara yer verilmiştir (Aronin, 1953, s.63, 65):

Tablo 1 : KONUTLAR

	K	KD	D	GD	G	GB	B	KB
Yatak odası	*	*	*	*	*	*		
Oturma odası				*	*	*	*	
Yemek odası			*	*	*	*	*	
Mutfak			*	*	*	*	*	
Kütüphane	*	*						*
Çamaşırhane	*	*						*
Oyun				*	*	*	*	
Banyo	*	*	*	*	*	*	*	*
Teras			*	*	*	*	*	

Tablo 2: OFİSLER, MAĞAZALAR

	K	KD	D	GD	G	GB	B	KB
Servisler	*	*						*
Tuvaletler	*	*	*	*	*	*	*	*
Mağaza			*	*		*	*	
Genel ofisler	*	*	*	*	*	*	*	*
Danışma			*	*	*	*		

Tablo 3: OKULLAR

	K	KD	D	GD	G	GB	B	KB
Sınıflar			*	*	*	*		
Bahçe				*	*	*		
Atölyeler	*	*						
Kütüphane	*	*						
Soyunma odaları				*	*	*		
Tuvaletler	*	*	*	*	*	*	*	*
Kafeterya				*	*	*		
Yönetim				*	*	*		
Öğretmenler odası				*	*	*		
Laboratuarlar	*	*						*
Oditoryum	*	*						*
Spor salonu	*	*	*					*

Tablo 4: HASTANELER

	K	KD	D	GD	G	GB	B	KB
Hasta odaları				*	*	*		
Yönetim				*	*	*		
Ameliyathaneler	(gün ışığı gerekli değildir)							
Laboratuarlar	*	*						*
Tuvaletler	*	*	*	*	*	*	*	*
Poliklinikler				*	*	*		
Hemşire odaları				*	*	*		
Teraslar				*	*	*		

Yapı içinde gün ışığının elde edilmesinde araç olan düşey, yatay ya da eğimli cam yüzeyler, herhangi bir yapının oluşumunda ya da mimari biçimlenişinde önemli etkileri olan öğelerdir. İç mekan tasarımı olarak ele alındığında mekanın işlevi ve estetik görünümü önem taşır. Doğaldır ki, bu biçimlenişte cam yüzeylerin kullanılması, gün ışığı aydınlığını sağlaması yanında öteki etkenler kimi zaman daha fazla ağırlık kazanır. Örneğin, yapı dışı ile görsel ilişki kurmak, yapı içini göstermek vb. gibi.

Bina formu olarak ele alındığında ise cam yüzeyler yapının dış görünüşünü estetik açıdan büyük oranda etkilediği için mimari biçimlenişte de daha etkin rol oynar (Şerefhanoglu, 1992, s.8).

5.1.2 Gün ışığı tasarımı kriterleri

Bir bina içerisinde yeterli gün ışığı için yapılan planlar üç nedenden ötürü karışık görünümündedir:

1. Gün ışığı aydınlatılacak mekanın dışındadır.
2. Gün ışığı son derece değişkendir.
3. Çalışma saatlerinin yüzdesinin kararlaştırılması zorunluluğu vardır.

Bu zorlukları ortadan kaldırmak için birçok ülkelerde tasarımı, kabul edilebilir, minimum koşullardaki verilere dayandırmak adet olmuştur. Bu da çalışma saatlerini genellikle 9.00-17.00 arasında olduğunu kabullenmek demektir. Bunu yapabilmek için:

1. Bina dışında ne kadar gün ışığı bulunduğu (dış aydınlık)
2. Bina içerisinde ne kadar gün ışığına ihtiyaç olduğu (iç aydınlık), hususlarının bilinmesi gerekir (Taşpınar, 1977, s.15).

5.1.2.1 Aydınlık ve aydınlığın niteliği

Bir hacimde istenilen aydınlığın niteliği:

- Işığın doğrultulu ya da yayınık olması,
- Işığın sıcak renkli ya da soğuk renkli olması,
- Genel ya da bölgesel aydınlatma yapılması,

•Sert – yumuşak gölgeli, saydam – saydamsız gölgeli olması gibi tanımlanabilir. Çalışma düzleminin tümünde hemen hemen eşdeğer bir aydınlığın sağlanmasına ‘genel aydınlatma’ denir. Bölge aydınlatma ise, hacmin belirli bir bölgesinde, belirli amaç ya da amaçlara yönelik belirli bir aydınlığın nicelik ve nitelik açısından sağlanmasıdır. Dolayısıyla bunun gün ışığı ile elde edilmesi pratik olarak imkansızdır(Şerefhanoglu, 1992, s.6).

Yüzey üzerinde gerçekleştirilen gün ışığının iki temel niceliği söz konusu olmaktadır:

1. Parıltı 2. Aydınlik düzeyi

Parıltı, doğal ya da bütünleyici yapma aydınlatma alt sistemlerin niteliğini de büyük ölçüde etkileyen bir faktördür. Aydınlik düzeyi ise, gerek görsel konforu belirleyen en önemli etken olması ve gerekse doğal ve yapma çevreye ilişkin tüm tasar parametrelerinin etkisi ile değişim göstermesinden dolayı önemlidir (Küçükdoğu, 1982, s.30).

5.1.2.2 Dış aydınlık ve özellikleri

Tasarım en düşük verilere dayandığına göre, özellikle yıl boyunca normal çalışma saatlerinde erişilmesi ve aşılması gerekli bir dış aydınlık ile bağıntılı olması gerekmektedir. Bu en düşük değer ‘dış aydınlığın referans değeri’ olarak isimlendirilmektedir (Taşpınar, 1977, s.15).

Dış aydınlığın bağılı olduğu değerler:

1. Cam geçirgenliği
2. Duvarın pencere alanı yüzdesi
3. Pencere içinde veya dışında biriken kir miktarı
4. Dış engellerin göğü kısmen örtmesi
5. İç yüzeylerin yansıtıcıları
6. Binaların dışa açılan boşlukları (Taşpınar, 1977, s.16).

5.1.2.2 İç aydınlık ve özellikleri

Düşey pencereler ile aydınlanmış odalarda yatay çalışma düzlemi (normal olarak döşemeden 90 cm. yükseklikte) üzerinde ölçülen aydınlık seviyesi pencerenin hemen yakınında oldukça yüksektir, fakat oradan uzaklaştıkça süratle azalır. Bu koşullar altında tasarım, çalışma düzleminde saptanan minimum değere dayandırılmalıdır. Öte yandan çatı ışıklıklarıyla aydınlanmış odalarda yatay çalışma düzleminde oldukça düzgün bir gün ışığı seviyesi dağılımı elde edilmektedir. Bundan ötürü, çatı ışıklıkları ile dizayn söz konusu olduğunda, gün ışığı ortalama seviyesi kritik değer olarak kabul edilebilir (Ayverdi ve Ertaman , 1972, s.35).

Hacim içerisinde gerçekleşen minimum, ortalama, maksimum aydınlık,

- Bölgenin enlemine
- Pencerenin yönüne
- Yıl ve gün içerisindeki zamana
- Yerin ışık yansıtma katsayısına
- Hacim boyutlarına
- Pencere alanına
- Hacim iç yüzeylerinin ışık yansıtma katsayılarına
- Kullanılan güneş kesicilerine bağlı olarak hesaplanmaktadır (Küçükdoğu, 1982, s.33).

Her bir koşullar takımı için, bir bina içindeki gün ışığı aydınlığı aynı andaki dış aydınlık ile sıkı sıkıya orantılıdır. Bu oran, genellikle “ gün ışığı faktörü “ olarak bilinmekte ve :

$DF = (\text{İç Aydınlık} / \text{Dış Aydınlık}) \cdot 100$ biçiminde belirtilmektedir(Ayverdi ve Ertaman, 1972, s.37).

5.1.3 Hacimlerin düşey ve yatay düzlemlerindeki açılmalar (delikler) yoluyla gün ışığının mekan içine alınması

Herhangi bir mekandaki aydınlık, direkt olarak gelen güneş ışığıyla, tavan ve döşemeden yansıyanların birleşimidir. Aynı zamanda dışarıdan gelen gün ışığı da gökten gelen direkt ışıkla dış elemanlardan yansıyan ışığın karışımıdır (Taşpınar, 1977, s.41).

Güneş ışığının yoğunluğu sabit ve yönü önceden tahmin edilebilir olduğu sürece, mekanın formları, yüzeyler üzerindeki görsel etkileri için gereksinimler, mekanın pencere ve tepe ışıklıklarının boyutu, konumu ve yönelimidir. Bir pencere veya tepe ışıklığının boyutu mekana giren gün ışığı miktarını kontrol eder (Ching, 1979, s.181).

Bir pencereden giren ışığın miktarı pencerenin cam yüzeyini ışıklandırarak çalışma alanıyla orantılıdır. Bu husus birçok kural ve yasalarla gerekli gün ışığı elde edebilmek için kabul edilmiştir. Ancak yapılan çalışmalar bu oranın geçerliliğinde yalnızca pencerenin cam yüzeyinin değil, pencerenin duvardaki yeri ve yüksekliğinin de rol oynadığını ortaya koymuştur (Taşpınar, 1977, s.41).

Bir mekanı oluşturan düzlemlerdeki açılmaları (delikleri) aşağıdaki gibi temelde çeşitlemek mümkündür:

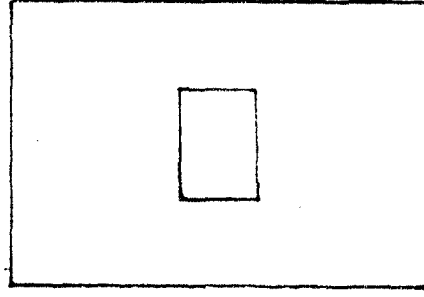
1. Düşey düzlemdeki açılmalar (delikler)
2. Yatay düzlemdeki açılmalar (delikler)

5.1.3.1 Düşey düzlemdeki açılmalar (delikler)

A) Düzlem İçinde Düşey Açılmalar (Delikler)

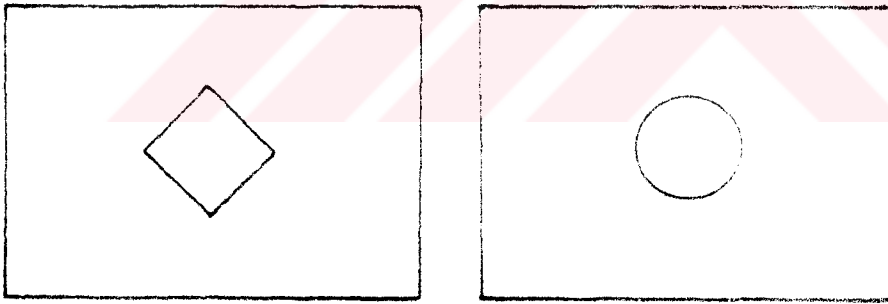
A.1) Merkez

Düzlem üzerinde merkezi bir konumlandırma olursa, açılma (delik) sabit bir şekilde kendisini gösterir. (Ching, 1979, s.186)



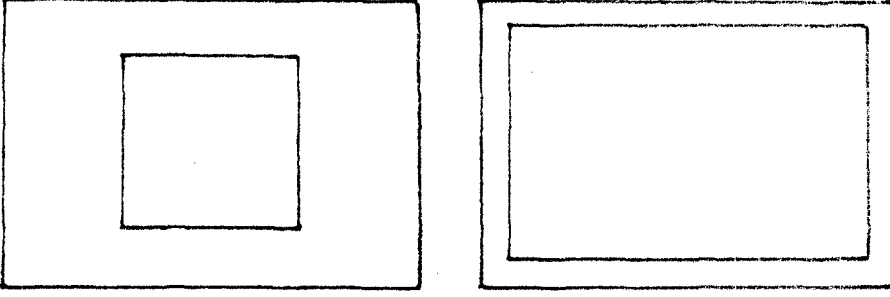
Şekil 5.1 Merkezde açılma

Açılmanın (deliğin) şeklinin bulunduğu düzlemin şekline benzer bir durumda olması beraberinde bir kompozisyon bütünlüğü getirir. Açılmanın şekli veya yönelimi bulunduğu şekil olarak kendi ferdiyetini vurgulamak için bulunduğu düzlemle ‘kontrast’ oluşturabilir. Açılmanın ferdiliği ağır çerçeveler kullanımı yoluyla görsel açıdan kuvvetlendirilebilir (Ching, 1979, s.186).



Şekil 5.2, 5.3 Kontrast

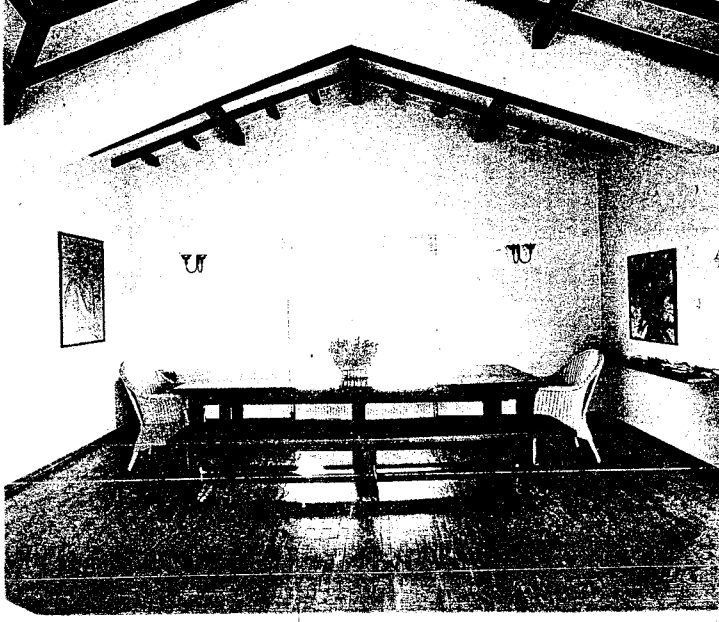
Bir düzlem içindeki açılmanın ölçüsel olarak büyümesi sonucunda açılma (delik) kendisini çevreleyen alanın bir şekli olmaktan çıkıp kendi başına bir eleman olur. Daha da büyüyüp, ağır bir çerçeveye kuşatılmış şeffaf bir düzlem haline gelir (Ching, 1979, s.186).



Şekil 5.4, 5.5 Açılmanın ölçüsel olarak büyümesi

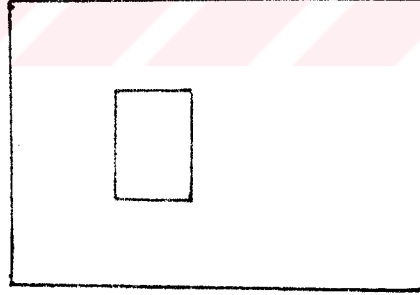


Resim 5.1 Merkezde açılma, Beyoğlu'nda bir ev
(Arredamento Dekorasyon, no. 84, s.70)



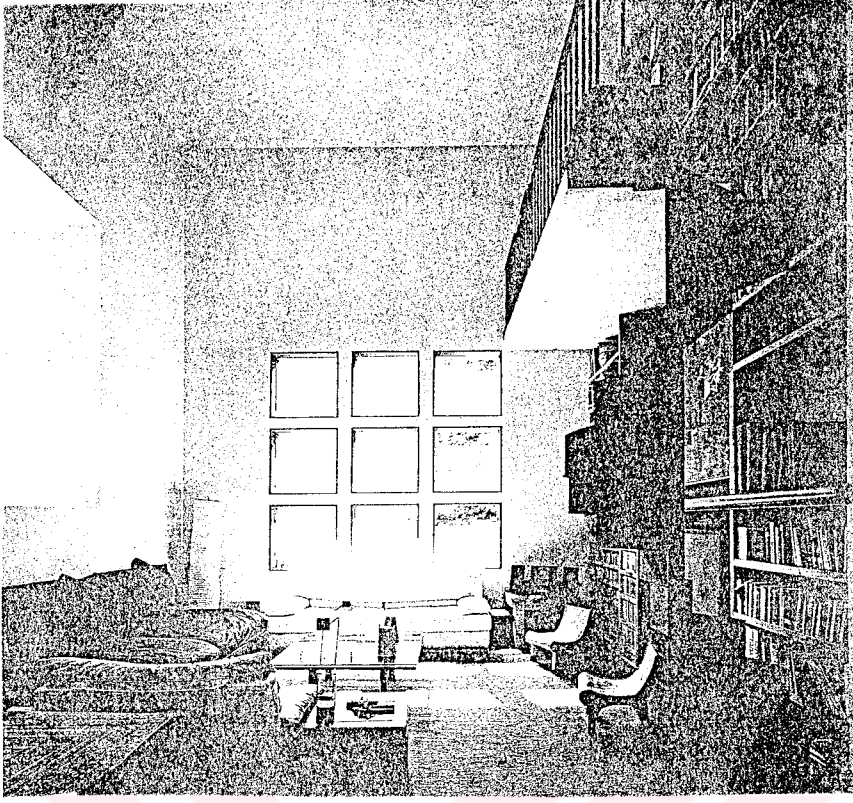
Resim 5.2 Merkezde açılma, Silivri’de ev
(Arredamento Dekorasyon, no. 85, s.65)

A. 2) Merkez Dışı



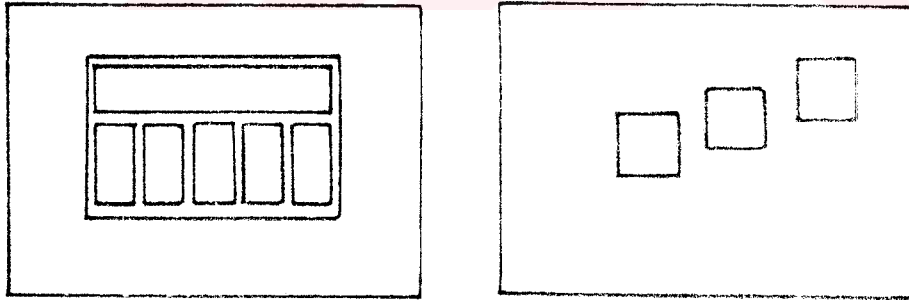
Şekil 5.6 Merkez dışı açılma

Açılmanın (deliğin) merkezi konumundan uzaklaştırılması sonucunda açılma ve bulunduğu düzlemin köşeleri arasında görsel bir dengesizlik ortaya çıkar. (Ching, 1979, s.186)



Resim 5.3 Merkez dışı açılma (delikler) La Colorado evi, Meksiko
Mim. Lagoretta Arquitectos (GA Houses, no:53, s.150)

A. 3) Grup



Şekil 5.7, 5.8 Grup açılmalar (delikler)

Çoklu açılmalar düzlem üzerinde birleşik bir kompozisyon oluşturmak için gruplandırılabilir veya düzlem yüzeyinde görsel bir hareket sağlamak için dağıtılabilir (Ching, 1979, s.186).

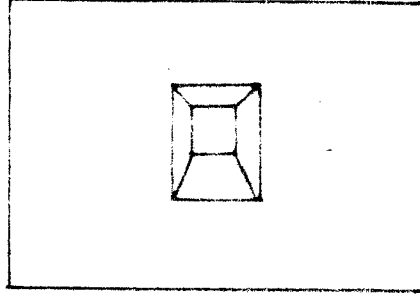


Resim 5.4 Grup açılma, Opel Evi, Vermont, mim. Gwathmey – Siegel
(Arredamento Mimarlık, no.114, s.49)



Resim 5.5 Grup açılma, Los Angeles' da ev, mim. R.M. Schindler (GA Houses, no.53,
s.39)

A. 4) Derin açılma (delik)



Şekil 5.9 Derin açılma (delik)

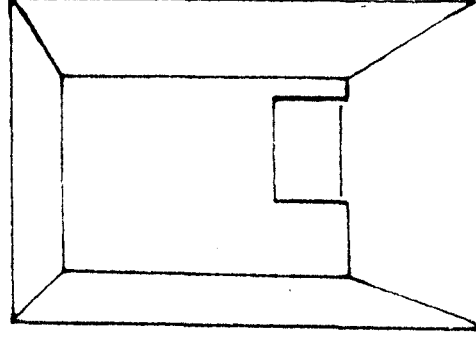
Düzlem içindeki açılmalar komşu yüzeylerden daha parlak olarak ortaya çıkarlar. Eğer açılmaların kenarları boyunca oluşan parlaklıktaki kontrast fazlalaşırsa, yüzeyler ikinci bir ışık kaynağıyla aydınlatılabilir veya açılma ile onu çevreleyen düzlem arasında aydınlanmış ara yüzeyler oluşturmak amacıyla derin delikler açılabilir (Ching, 1979, s. 186).



Resim 5.6 Derin açılma, Ronchamp Kilisesi, mim. Le Corbusier
(The Master Builders, s.136)

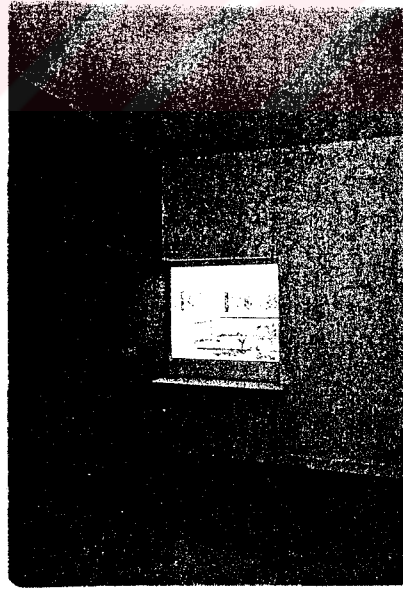
B) Köşelerde Açılmalar (Delikler)

B.1) Bir Kenar Boyunca



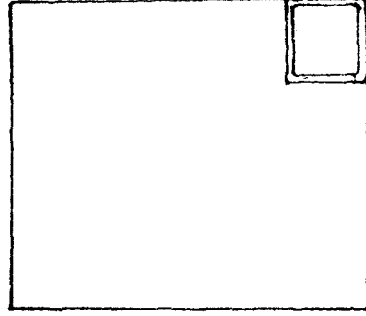
Şekil 5.10 Bir kenar boyunca açılma

Köşelerde konumlandırılmış açılmalar bulundukları mekana diyagonal bir yönelim verirler. Bu yönsel etki bir kompozisyon yaratmak, çekici bir manzaraya yönlendirmek veya mekanın karanlık köşesini aydınlatabilmek amacıyla verilir (Ching, 1979, s. 188).



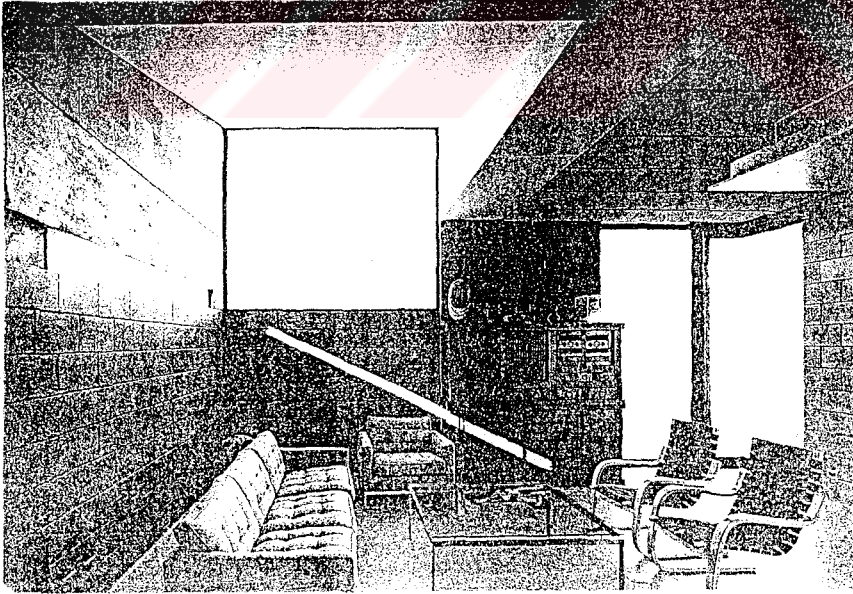
Resim 5.7 Savoye Villası, Poissy, mim. Le Corbusier,
(Arredamento Mimarlık, no. 102, s.120)

B.2) İki Kenar Boyunca



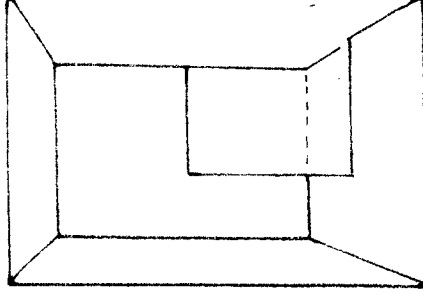
Şekil 5.11 İki kenar boyunca açılma

Bir köşe açılması vasıtasıyla mekana giren ışık, açılmanın düzlemine komşu ve dik yüzeylere çarpar. Bu aydınlanan yüzey kendi başına bir ışık kaynağı haline gelir (Ching, 1979, s. 188).



Resim 5.8 İki kenar boyunca açılma, Freeman Evi, Arizona, ABD
mim. Tod Williams, (GA Houses, no.53, s.83)

B.3) Köşe Dönen



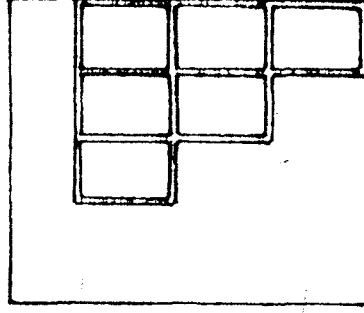
Şekil 5.12 Köşe dönen açılmalar

Köşe dönen açılmalarda mekanın köşesi gerçeğinden fazlasıyla ifade edilir (Ching, 1979, s.188).



Resim 5.9 Köşe dönen açılma, Silivri'de ev
(Arredamento Dekorasyon, no.85, s.63)

B.4) Grup



Şekil 5.13 Köşelerde grup açılma (delik)

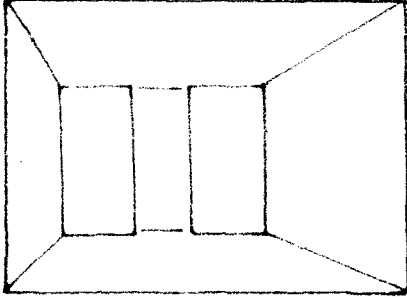
Köşelerde grup açılmalar (delikler), düzlem yüzeyinde görsel bir hareket etkisi yaratmak için dağınık bir şekilde konumlandırılır. Bu tip açılmaların (deliklerin) bulundukları düzlem üzerinde gruplandırılmalarındaki amaç ise, birleşik bir kompozisyon oluşturma isteğidir.



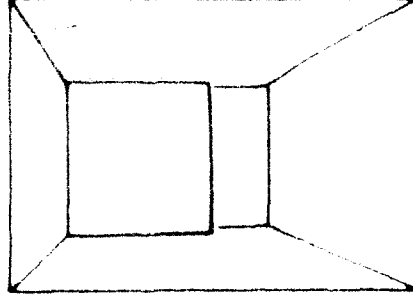
Resim 5.10 Köşelerde grup açılma, Atakol Evi, Kıbrıs, mim. D. Pamir
(Arredamento Dekorasyon, no.94, s.52)

C) Düzlemler Arasındaki Açılmalar (Delikler)

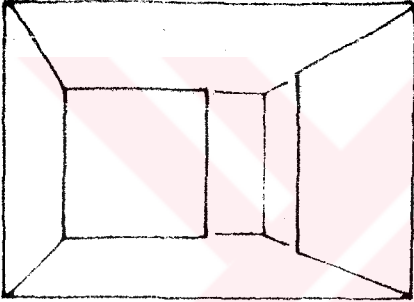
C.1) Düşey Açılmalar (Delikler)



Şekil 5.14

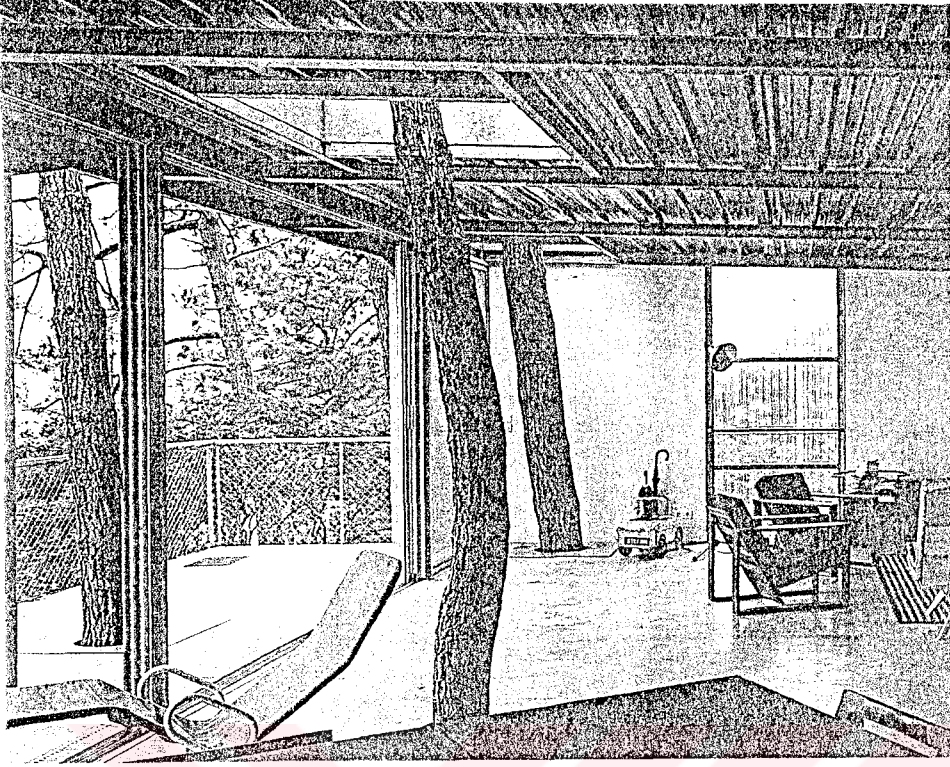


Şekil 5.15



Şekil 5.16

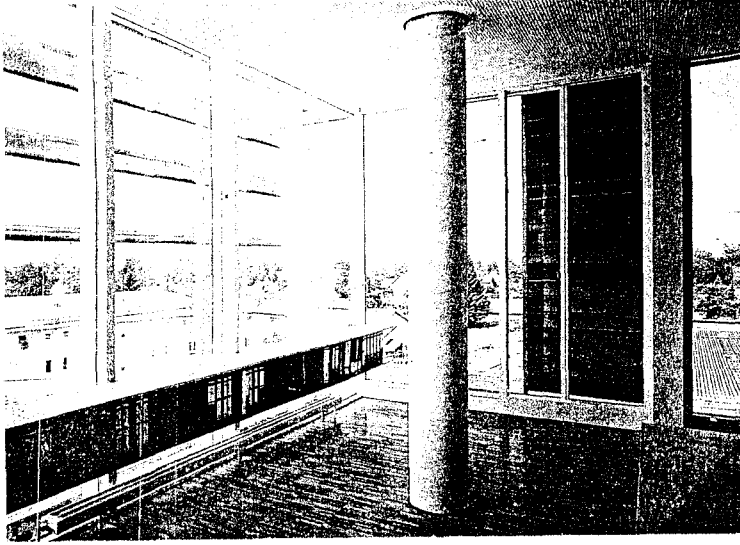
Mekanda döşemeden tavana kadar uzanan düşey bir açılma, komşu duvar düzlemlerini görsel olarak birbirinden ayırır. (şekil 5.14) Eğer açılma mekanın köşesinde yer alırsa, bulunduğu yere dik düzleme ışık düşmesini sağlar ve o düzlemin mekandaki önceliğini ifade eder.(şekil 5.15) Eğer köşe dönen bir açılma varsa, düşey açılma kendisini çevreleyen düzlemlerin ferdiyetini vurgular (şekil 5.16) (Ching, 1979, s.190).



Resim 5.11 Döşemeden-tavana düşey açılma, Bordeaux'da ev, Fransa
Mim. Jean Phillippe Vassal (Domus, no.814, s.15)

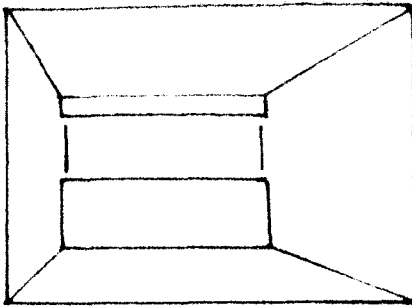


Resim 5.12 Köşede düşey açılma, Callender İş Parkı, mim.Ithaca Estates
(Tasarım, no.86, s.81)

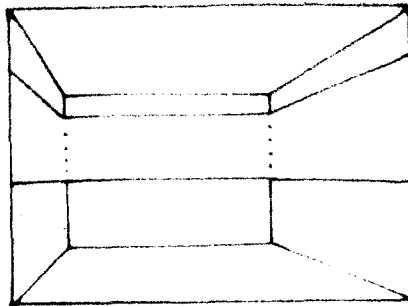


Resim 5.13 Köşe dönen düşey açılma, Wolfurt'ta endüstri binası
Mim. Eberle (Domus, no.775, s.42)

C. 2) Yatay Açılmalar (Delikler)



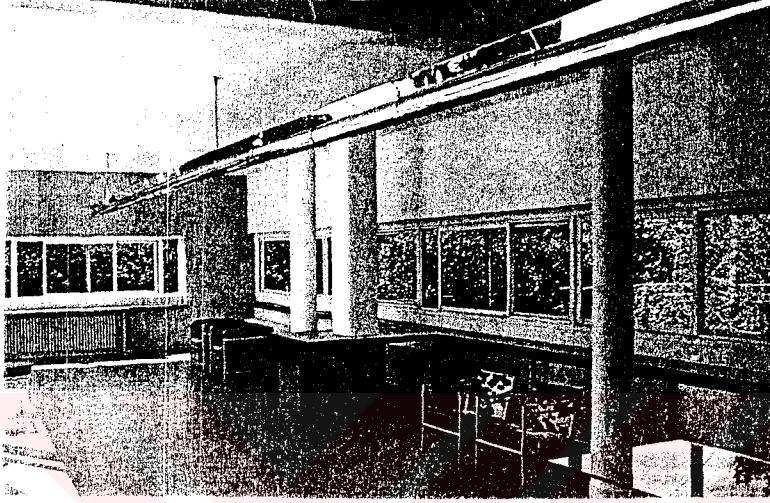
Şekil 5.17



Şekil 5.18

Duvar düzlemi boyunca yer alan yatay bir açılma, bulunduğu düzlemi yatay katmanlara ayırır. Eğer açılma çok derin değilse duvar düzleminin bütünlüğünü bozmaz. Eğer

derinliği üst ve alt bantlardan daha fazla bir hale gelirse, açılma üst ve alt çerçeve içine alınmış bir eleman haline gelir (Şekil 5.17). Yatay bir açılmada köşe dönülmesi mekanın yatay katmanlanmasını güçlendirir ve mekan içinde panoramik bir görüntü oluşturur. Eğer açılma mekan çevresinde devam ederse genellikle tavan düzlemini duvar düzleminde ayırır ve tavan düzlemini hafifletici bir his uyandırır (şekil 5.18) (Ching, 1979, s.190).



Resim 5.14 Yatay açılma, Savoye Villası, Poissy, mim. Le Corbusier
(Arredamento Mimarlık, no. 102, s.120)



Resim 5.15 Köşe dönen yatay açılma, Robertson Evi, Montana, ABD
mim. Dean Nota (GA Houses, no.53, s.83)

C. 3) Pencere Duvar (Tam Açılma)

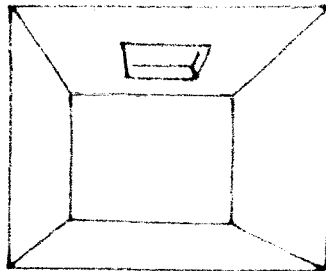
Pencere duvar açılmaları daha önceki örneklerdekinden daha fazla ışığın mekana girmesini ve daha geniş görüş imkanı sağlar. Direkt gün ışığını almak için konumlandırılırsa kamaşmayı ve aşırı ısınmayı azaltıcı güneş kontrol elemanlarına ihtiyaç duyulur. Bir pencere duvar (tam açılma) mekanın düşey sınırlarını zayıflatırken, mekana görsel gelişim potansiyeli sağlar (Ching, 1979, s.191).



Resim 5.16 Pencere duvar, Prieto Lopez Evi, Meksiko, mim. Luis Barragan
(Arredamento Mimarlık, no.111, s.35)

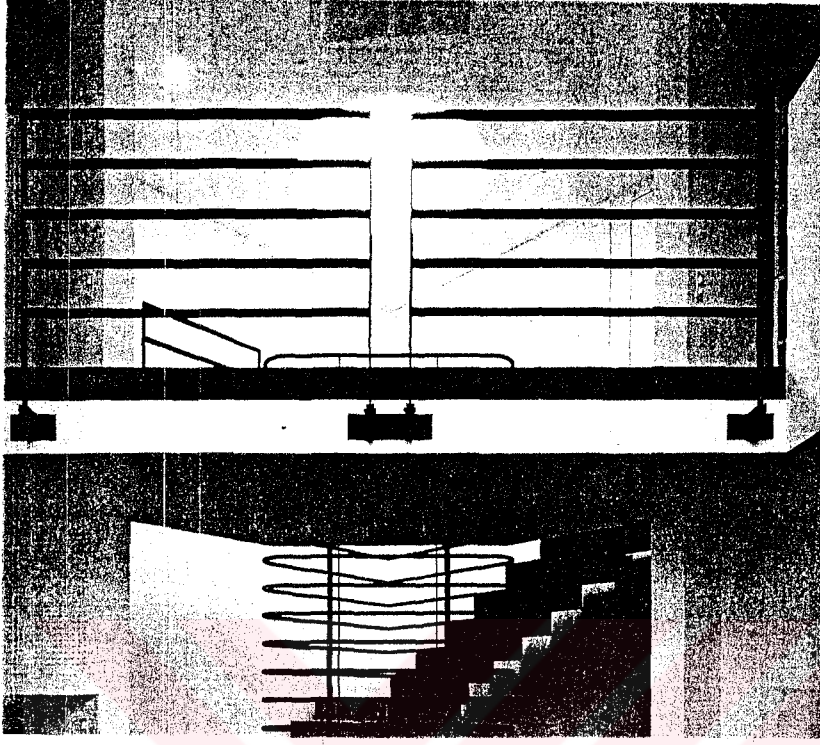
5.1.3.2 Yatay düzlemdeki açılmalar (delikler)

A) Düzlem içinde yatay açılmalar (delikler)



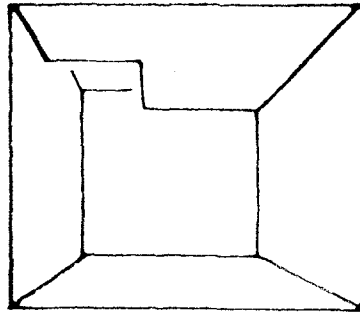
Şekil 5.19 Yatay düzlemdeki açılma

Yatay düzlemdeki delikler (tepe ışıklıkları) ile aydınlatmada ışığın mekan içinde homojen olarak yayılması sağlanır (Ching, 1979, s.190).



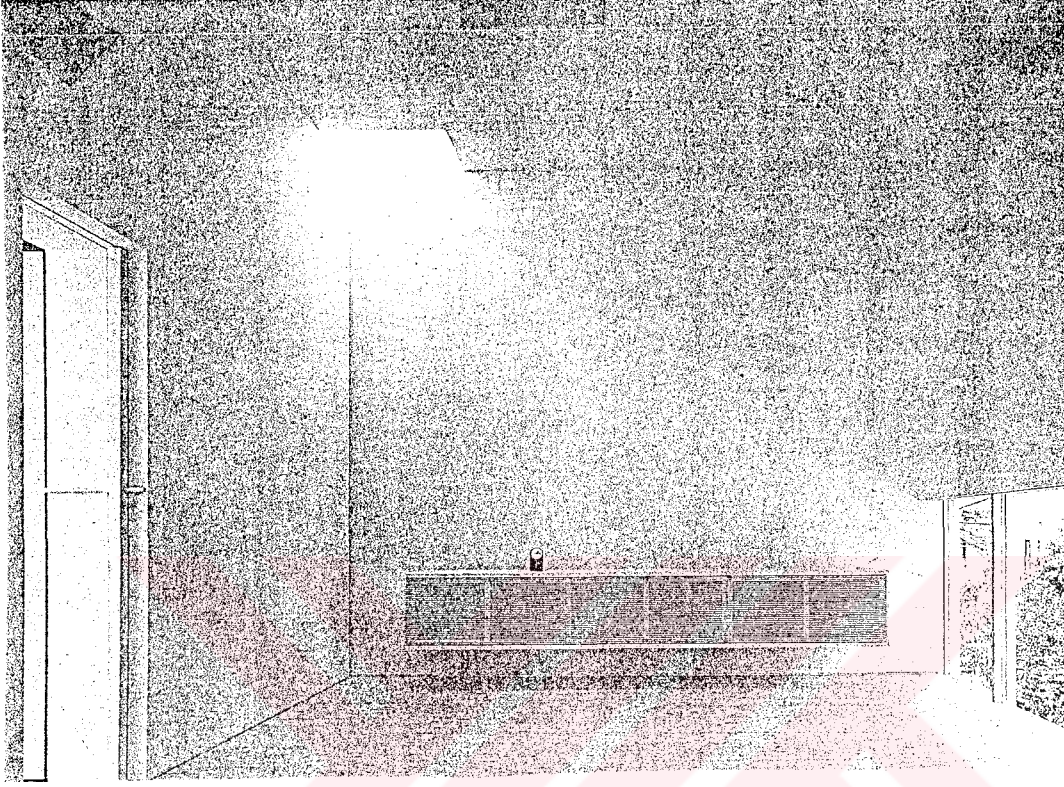
Resim 5.17 Yatay düzlemdeki açılma, Daro Evi, Daro, İsviçre, mim. Mario Botta
(Contemporary European Architects, vol.2, s.68)

B) Köşelerdeki Açılmalar (Delikler)



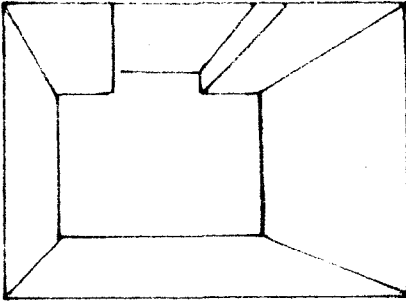
Şekil 5.20 Köşelerdeki yatay açılmalar

Bir mekana homojen olarak yayılmış gün ışığı aydınlığı, düşey düzlemlerdeki açılımlara (deliklere) oranla, yatay düzlemdeki açılımlar vasıtasıyla daha denetimli bir şekilde elde edilir (Ching, 1979, s.190).

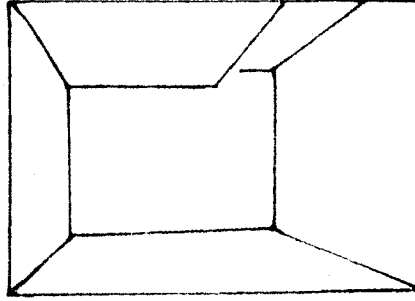


Resim 5.18 Köşelerdeki yatay açılımlar, Hakuei evi, Osaka, Japonya
mim. Akira Sakamoto (GA Houses, no.50, s.113)

C) Düzlemler Arasındaki Açılımlar (Delikler)

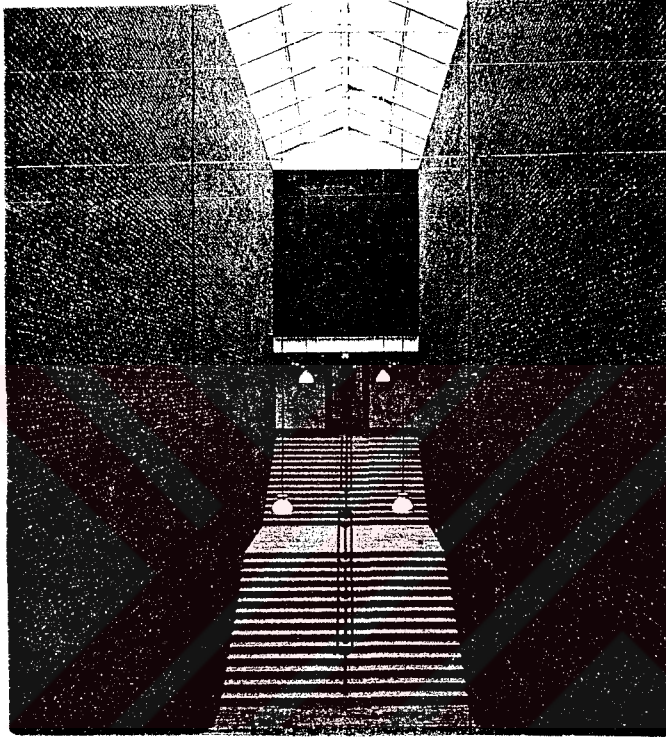


Şekil 5.21

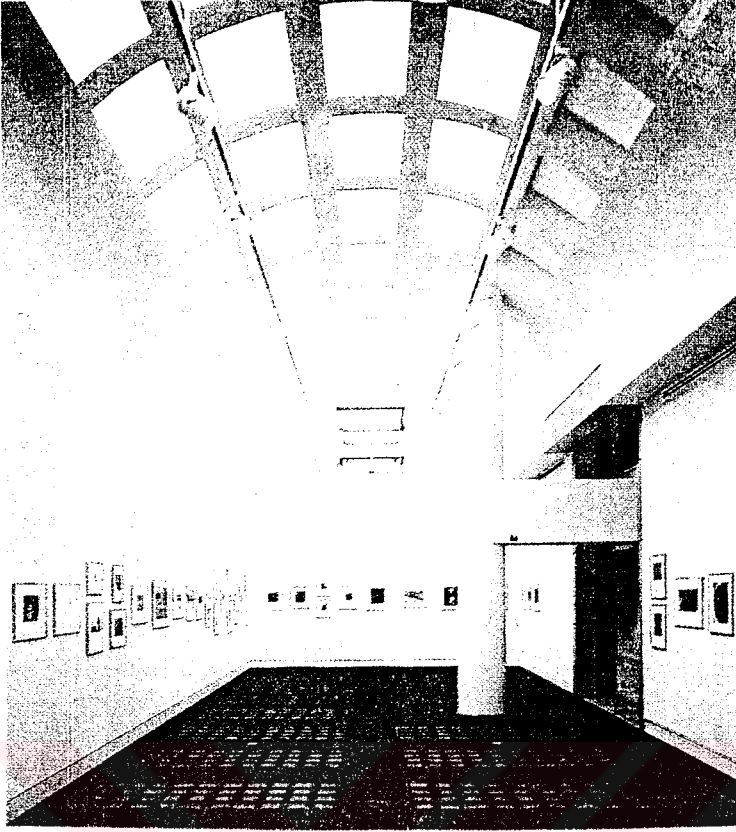


Şekil 5.22

Duvar ve tavan düzleminin birleştigi kenarlara doğrusal bir gök ışıklığı yerleştirilmesi içeri giren ışığın duvar yüzeyini aydınlatmasını sağlar ve mekanın aydınlık seviyesini yükseltir. (şekil 5.21, 5.22) Gök ışıklığının formu, direkt, endirekt gün ışığı veya ikisinin kombinasyonunun elde edilmesinde ön plana çıkar (Ching, 1979, s.190).



Resim 5.19 Düzlemler arasındaki yatay açılmalar, Bonnefanten Müzesi, Maastricht
mim. Aldo Rossi (Tasarım, no.68, s.73)



Resim 5.20 Düzlemler arasındaki yatay açılmalar, High Museum, Atlanta, ABD
mim. Parker & Scogin (Architectural Record, kasım 1986, s.128)



Resim 5.21 Düzlemler arasındaki yatay açılmalar, Cedae's Kanser Kliniği, Kaliforniya
mim. Morphosis (Arredamento Mimarlık, no.106,

5.2 Değişik İklim Bölgelerinde Güneşin Mimari Tasarım Öğelerine Etkileri

Kent dokuları, bulundukları iklim bölgelerine göre farklılıklar gösterir. En önemli iklim elemanlarından biri olarak güneş, ısı açısından bina tasarımını, dolayısıyla doku oluşumunu etkileyen en güçlü faktörlerdendir. Herhangi bir iklim bölgesindeki bir binanın tasarımında güneş gibi etkenlerin kontrol altına alınmasında aşağıdaki değişkenler önemli rol oynar:

- Binanın yönlendiriliş durumu
- Binanın içinde yer aldığı doku

Bunun dışında, bina kabuğu, hacim boyutları, hacimlerin içeriği gibi parametreler ise belli değerlere ulaşmış veya indirgenmiş iklimsel etkenlerin etkilerinin bina kabuğunu aşarken veya aştıktan sonra kontrol altına alınmasında rol oynayan parametrelerdir (Berköz, 1973, s.7).

Güneş ışıınımları açısından yapının yönlendirilişinde ana ilke, kışın güneş ışıınımlarından olabildiğince yararlanmak, yazın ise güneşin aşırı ısıtıcı etkisinden korunmak olmalıdır (Zorer, 1992, s.11).

Bir yerleşim biçiminin tasarlanmasında, güneş başta olmak üzere, iklimsel faktörler göz önünde bulundurulursa, tek yapı ölçeğinde de iklimin olumsuz etkileri kontrol altına alınmış olur. İklimsel faktörler her iklim bölgesine göre çeşitlilik gösterir. Dolayısıyla bu noktada çeşitli bölgelerde güneşin binaya, dokuya ve mimari elemanlara getirdiği farklılıklar ortaya çıkar.

5.2.1 Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi

5.2.1.1 Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi

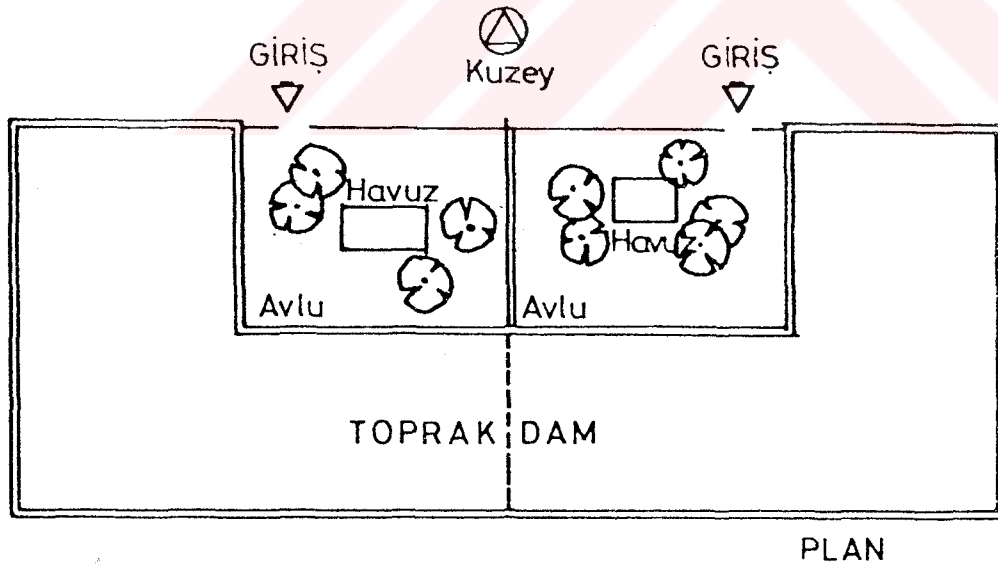
Sıcak – kuru iklim bölgelerinde gece – gündüz arasındaki ısı farkları oldukça yüksektir. Yazları ve gündüzleri güneş ışınlarından korunmak ve nem oranını yükseltmek gereklidir. Diğer bir sorun ise sıcaklığın iç mekana en az etkili olacak şekilde iletilmesini sağlamaktır. Bu sorunun çözümü için:

- 1) Binada güneş gören duvar yüzeyleri azaltılmalıdır.
- 2) Güneş gören yüzeylerin aldıkları ısıyı iç mekana geçirme oranı azaltılmalıdır.

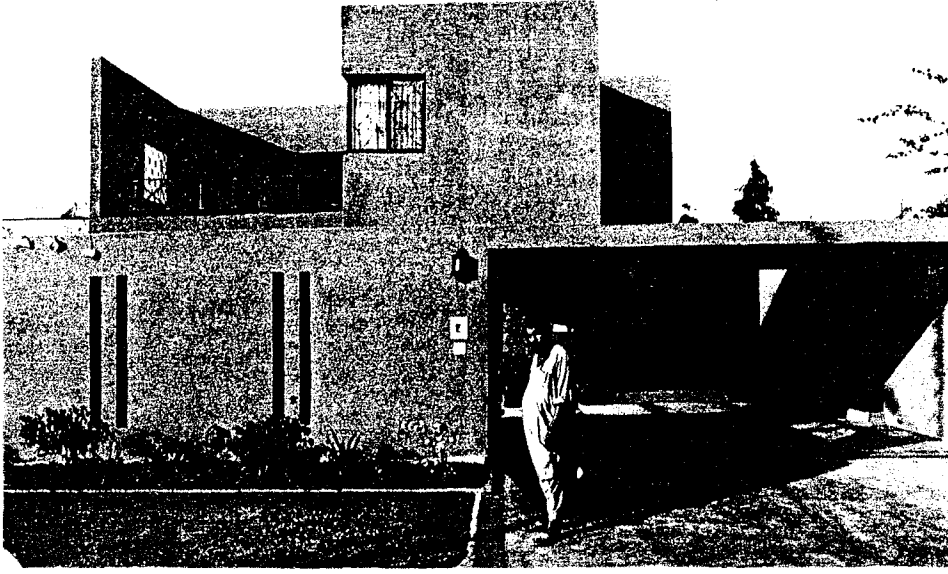
Yukarıdaki çözümleri gerçekleştirmek için:

- 1) Güneş gören duvar yüzeylerinin ortak kullanılmasını sağlamak
- 2) Duvar yüzeylerindeki delikleri (pencere, kapı, vs.) gölgelemenin sağlandığı iç avluya açmak
- 3) Isı yalıtımını sağlamak amacıyla kalın ve yalıtım özelliği olan malzemelerin kullanılması gereklidir.

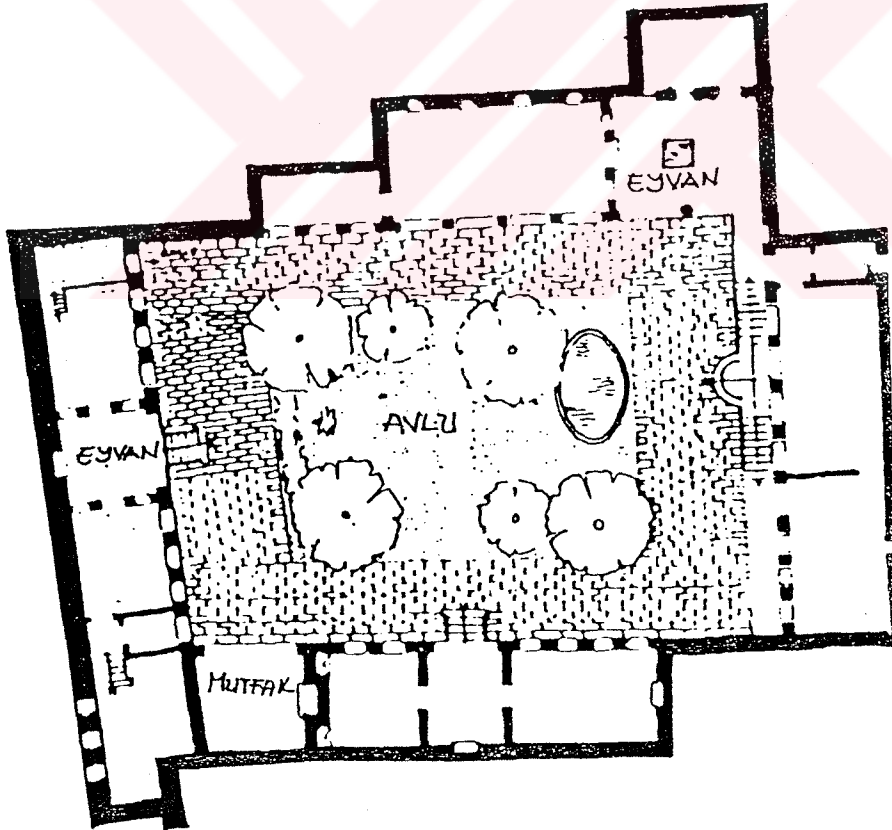
Bu tip iklim bölgelerinde yapılar genellikle doğu ve batı cepheleri boyunca uzanarak sabah ve öğle sonrası güneşini dar ve kapalı cephede karşılar. Böylece yaz aylarında minimum, kış aylarında güney yönlü beklenen güneşe açılırlar (Camcıgil, 1990, s.3).



Şekil 5.23 Geleneksel Diyarbakır Evi'nde yönlenme (Camcıgil, 1990, s.53)



Resim 5.22 Sıcak- kuru iklimde bina biçimlenişi, Karaçi'de ev, mim. Arif Hasan
(Arredamento Dekorasyon, no.85, s.80)



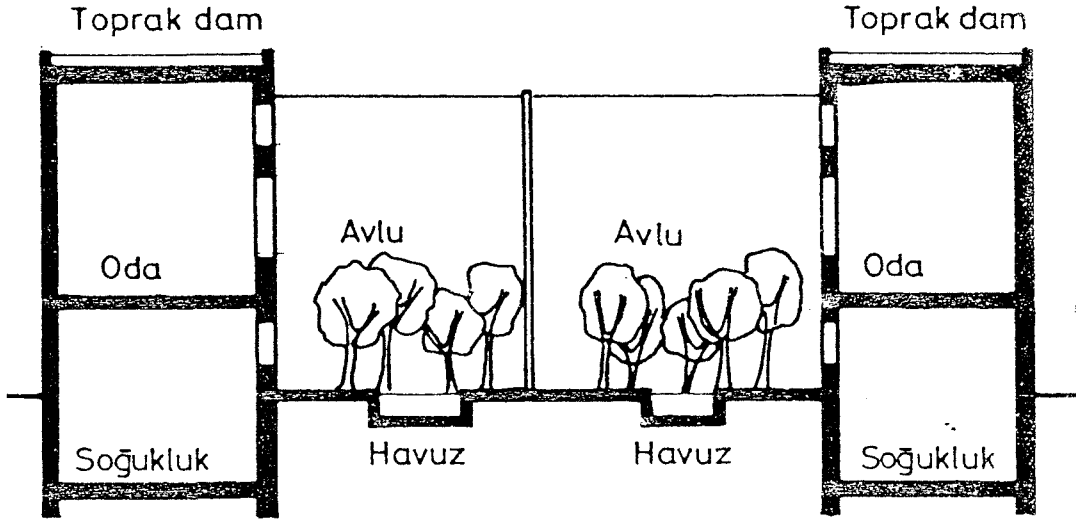
Şekil 5.24 Geleneksel Diyarbakır evi planı (Camcıgil, 1990, s.51)

Nem oranını yükseltmek amacıyla kısmen ya da tamamen toprağa gömülen mimari örnekleri görülür.

Sıcak - kuru iklim mimarisinin en önemli özelliklerinden birisi avlu mimarisidir. Avlular iklimsel dengelerin sağlanmasında önemli rol oynarlar. Avlu kullanım açısından kapalı evin bir uzantısı ve tamamlayıcısıdır. İklim açısından avlu hacmi, ev kitlesine karşı bir denge sağlar. Gündüz ısınan avluda hava yükselir ve ev içinden avluya doğru hava akımını sağlar. Gece ise daha sıcak olan eve doğru avludan serin rüzgar akar. Mikro alanda devamlı bir hava hareketi sağlanmasına imkan verir (Göksu, 1993, s.93).



Resim 5.23 Sıcak - kuru iklim bölgesinde bina – avlu ilişkisi, Ofis Park, Las Vegas, mim. Felderman Associates (Architectural Record, kasım 1986, s.87)



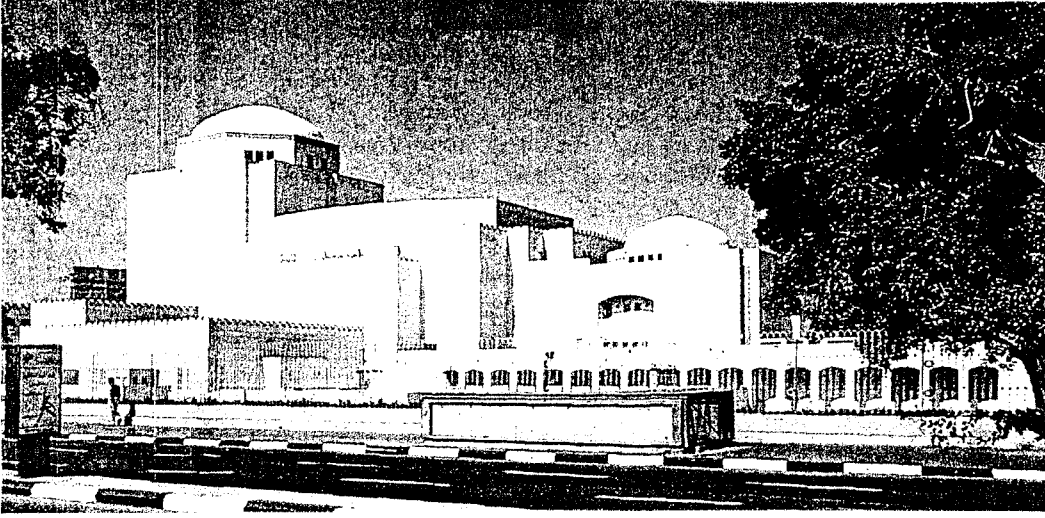
Şekil 5.25 Geleneksel Diyarbakır evi kesiti (Camcıgil, 1990, s.53)

Ev içinde ısı üreten elemanları (mutfak, pişirme, banyo) sıcak havalarda avluya alarak evlerin daha fazla ısınması önlenir. Avlunun bir bölümü gölgelendirilerek, bu gölgelikler ev duvarlarına gelen direk ışıkları önleyerek ısı artışını azaltır. Avlular, içinde ağaç, yeşillik ve su elemanları kullanılması yoluyla gölgelik ve nem oluşturur, ortamın ısısal açıdan normale gelmesine yardımcı olur. Sıcak ve kuru bir alanda yeşilin ve suyun serinletici özellikleri vardır (Göksu, 1993, s.93).



Resim 5.24 Yeşil ve su etkisi, Lopez evi, Meksiko, mim. Luis Barragan
(Arredamento Mimarlık, no.111, s.35)

Bina cephelerinde çoğunlukla beyaz veya beyaza yakın renkler görülür. Bu renklerde oluşan yansıma sonucunda duvar yüzeylerindeki aşırı ısınma ve radyasyon önlenmiş olur.

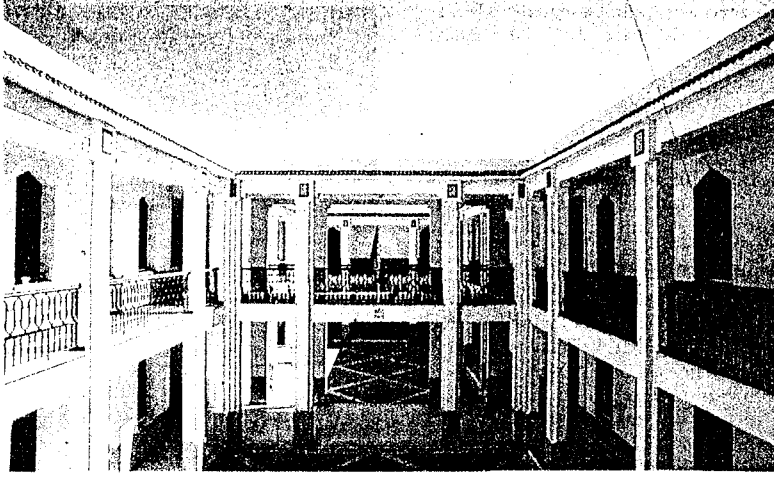


Resim 5.25 Opera binası, Mısır, mim. Kenzo Tange
(Arredamento Mimarlık, no.103, s.74)

5.2.1.2 Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi

Bu tip iklim bölgelerindeki kent dokularında yoğun yerleşmeler hakimdir. Yapı adalarında bitişik nizam şeklinde konumlanma görülür. Güneşin olumsuz etkisini azaltmak için birbirine yakın inşa edilmiş sık binalar, dar sokaklar ve mümkün olduğu kadar gölge altında kalan meydanlar ile güneş ışınlarını önleyen arkadlı, küçük ticari mekanlar kentsel dokunun oluşumunda önemli etkenlerdir.

Dar sokaklar ve güneşin olumsuz etkilerinden korunmuş bir yerleşim vasıtasıyla ısı kayıpları minimuma indirilir. Ayrıca bu tip kent dokularında ağaçlandırma ve su oluşumları sonucunda ihtiyaç duyulan nem oranı arttırılabilir.

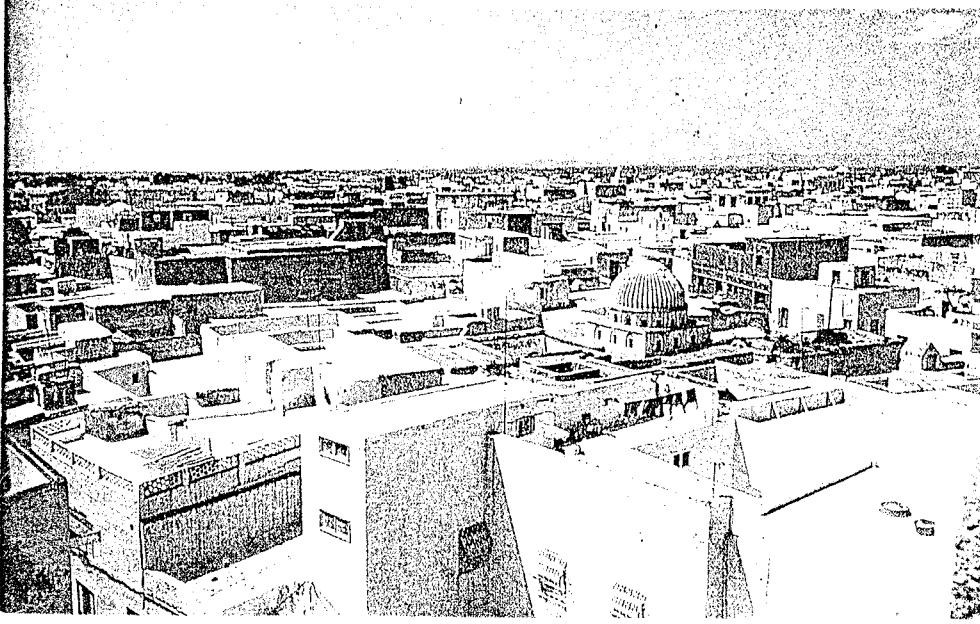


Resim 5.26 Arkadlı mimari, Sidi el-Aloui ilkokulu, Tunus,
mim. Samir Hamaici (Mimarlık, 89/4, s.56)



Resim 5.27 Dar sokaklar, Urfa (Tasarım, no.74, s.93)

Sıcak – kuru iklim bölgelerinde kent seçiminde kış rüzgarlarından korunmuş, yaz rüzgarlarını içine alan güneye ve güneydoğuya eğimli yamaçlar, kuzeyi dağlarla korunmuş alanlar, vadiler, çukur alanlar görülür (Göksu, 1993, s.92).



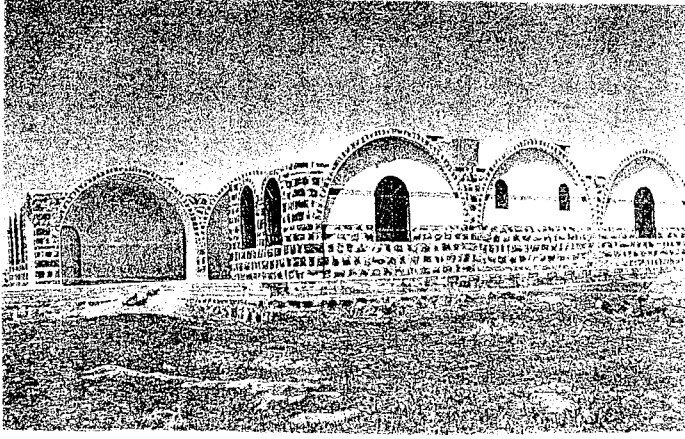
Resim 5. 28 Doku, Kayrevan, Tunus (Tasarım, no.28, s.49)

5.2.1.3 Sıcak – kuru iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi

Sıcak – kuru iklim bölgelerinde yapı konstrüksiyonu ve kaplamalarında, kerpiç, tuğla, taş gibi toprak ve taş esaslı malzemeler kullanılır. Yapılarda kalın duvarlar görülür. Bu duvarların özellikleri güneş radyasyonunu almayacak şekilde gölgelendirilmiş olmaları ve ısı depolama özelliği taşımalarıdır.

Yapıların üst kısımları ısı geçirgenliği az olan bitkisel malzeme ile kaplanır. Ayrıca bu tip bölgelerde kemer ve kubbeli çatı uygulanır. Kubbeli ve kemerli çatı tarzlarının önerilmesinin nedeni, yuvarlak yüzeylerin güneşlenen cephe alanlarının azlığı, buna karşılık rüzgar alma kolaylığı ve etkenliğinin daha fazla oluşudur. Yuvarlak form, geceleri serinlik imkanı da verir (Camcıgil, 1990, s.6).

Duvar yüzeylerinde bırakılan açık alanlar (pencereler...vs.) azaltılır. Cephelerde küçük pencereler yer alır. Pencereler yerden mümkün olduğu kadar yüksek yapılarak zeminden gelen ışımanın içeriye girmesi önlenir. Ayrıca pencerelerde panjur ve kepenk kullanılır (Göksu, 1993, s.93).



Resim 5.29 Kubbeli çatı, Dar'a, Suriye (Tasarım, no.28, s.91)



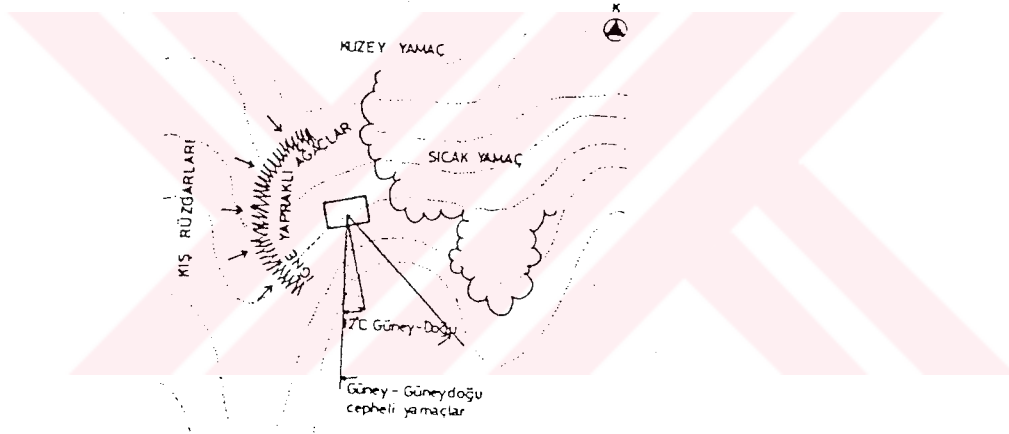
Resim 5.30 Kalın duvarlar, Rehan evi, Kahire, mim. Hasan Fethi
(Arredamento Mimarlık, no.103, s.76)

5.2.2 Soğuk iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi

5.2.2.1 Soğuk iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi

Havanın genellikle yağışlı ve serin olmasından dolayı bu tip bölgelerdeki bina tasarımlarında maksimum ısı kazancı, minimum ısı kaybı prensibi ön plana çıkar.

Planlama ve yönlendirme açısından en önemli etken soğuk havadır. Düşük ısılarda alınacak planlama önlemlerini, masif kitlelere gitmek, soğuk yöne koridor veya cephenin dar kısmını vermek şeklinde özetlemek mümkündür (Uyduran, 1996, s.13).



Şekil 5.26 Soğuk iklimde bina oryantasyonu (Uyduran, 1996, s.13)

Soğuk iklim bölgelerinde inşa edilen yapı şekilleri iklim açısından kentlerde dört temel iklim faktörüne karşı geliştirilen önlemleri vurgulamaktadır.

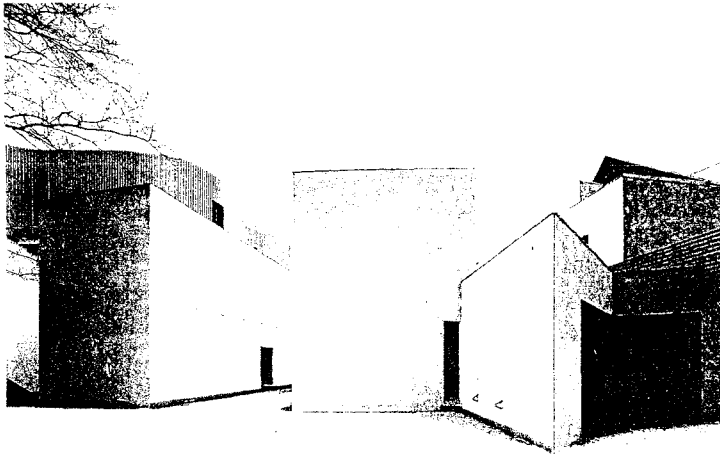
- Hava sıcaklığının çok düşük olması nedeniyle iç sıcaklığı maksimize eden yapı biçimleri
- Soğuk ve etkin rüzgarlardan korunmuş yerleşim ve yapı özellikleri
- Kar ve yağmurdan korunmayı amaçlayan mimari ve teknik çözümler
- Güneş radyasyonundan mümkün olduğu ölçüde yararlanmayı sağlayan yerleşim ve mimari özellikler

Yukarıda sayılan özellikler soğuk iklim yerleşimlerinde mimariyi önemli ölçüde etkilemiştir (Göksu, 1993, s.99).



Resim 5.31 Soğuk iklim bina örneği, Ebeltøft, Danimarka, mim. Friis & Moltke
(Contemporary European Architects, vol.1, s.56)

Soğuk iklim bölgelerinde dikkat edilmesi gereken diğer bir husus, hacimdeki sıcaklığı koruyup, soğuk havayı yapının dışında tutan, kademeli ve birbirine geçmeli iç mekanların tasarlanmasıdır.



Resim 5.32 Heinz Galinski Okulu, Berlin, Almanya, mim. Zvi Hecker
(Contemporary European Architects, vol.5, s.26)

5.2.2.2 Soğuk iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi

Soğuk iklim bölgelerinde güneş ışınlamalarının etkisinin az olmasından dolayı dış mekan kullanımı oldukça azdır. Binalar arası açık mekanlarda yer alan elemanlar, rüzgarı engelleyen, güneş ışınlamını yansıtan ve engellemeyen özellikte olmalıdır.

Kentsel ölçekte parçalı mimariden kaçınılır. Kent mimarisinde, kompakt, birbirine yakın, rüzgarı içine almayan yoğun kent dokuları görülmektedir. Tam veya yarı gömülü, toprak sıcaklığından yararlanan, yer altı ve yerüstünde kapalı iletişim kanalları, kapalı veya yarı- kapalı çarşılar, tonozlu arkadlı kapalı sokak ve caddeler mimari dokuyu oluşturan unsurlardır (Göksu, 1993, s.99).



Resim 5.33 Soğuk iklimde doku, Stockholm, İsveç
(Arredamento Dekorasyon, no.89, s.94)

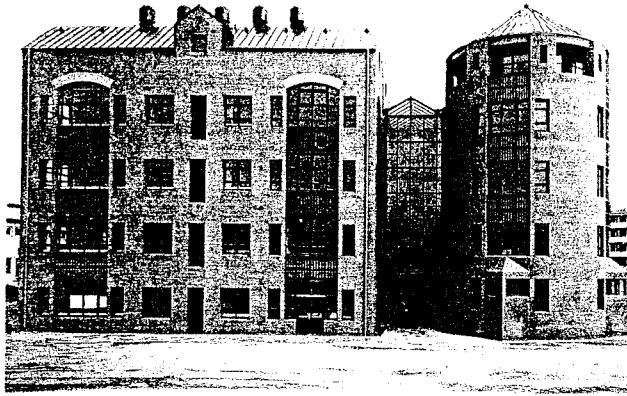
5.2.2.3 Soğuk iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi

Bu tip iklim bölgelerinde yapı üretiminde doğal malzeme kullanımı çok sık görülür. Tuğla, kerpiç gibi doğal malzemelerin ısı depolama kapasiteleri çok yüksektir. Kullanılan malzemelerin ısı emme kapasitesinin yüksek olması gerekir. Ahşap ve kar gibi ısı geçirgenliği çok düşük olan doğal malzemelerin yanında cam yünü gibi yapay maddelerin kullanılmasıyla iç mekanın sıcaklığı korunur. Soğuk bölgelerde ısının korunması malzeme seçiminde belirleyici olarak ortaya çıkar.



Resim 5.34 Avusturya’da yerleşim, mim. Manfred Kovatsch
(Contemporary European Architects, vol.2, s.20)

Soğuk bölgelerde ısıyı içeri almaktan çok dışarıya kaçmasını önleyen, taş, ahşap gibi malzemelerle yapılmış kalın duvarlar ve çatılardan oluşan yapı şekilleri görülür. (Göksu, 1993, s.99) Dış yüzey pürüzsüz ve koyu renkli (emici), çatılar eğimlidir. (Uyduran, 1996, s.13) Binalarda ısı kaybının en fazla olduğu kapı ve pencerelere getirilen önlemler, korunmuş girişler ve küçük pencerelerdir.



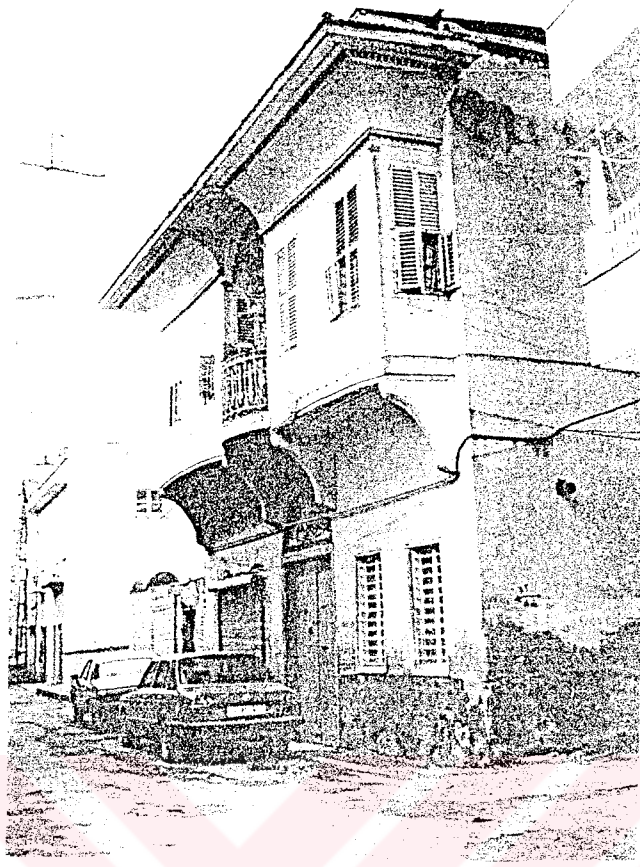
Resim 5.35 Bremerhaven Üniversitesi, mim. Gottfried Böhm (CEA, vol 1, s. 74)

5.2.3 Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi

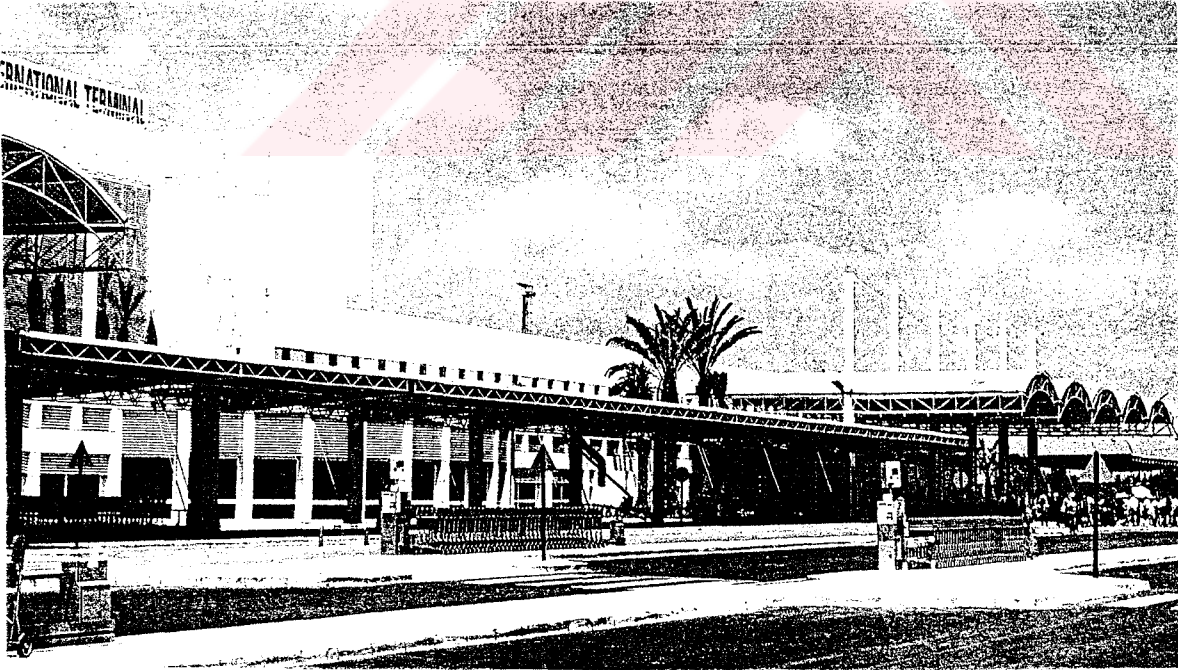
5.2.3.1 Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi

Sıcak – nemli bölgelerde, rahatsız edici ısı fazlalığıyla birlikte nem fazlalığı da mevcuttur. Bu nedenle güneşten ve yağmurdan korunmak için tecrit edici çatı örtüsü ve binanın çevresinin açılması biçiminde çözüm yapılır. Böylece hava sirkülasyonu temini ile nem rahatsızlığı doğal olarak azaltılır (Camcıgil, 1990, s.4).

Binalarda ana fonksiyonların hakim olduğu mekanlar yerden yüksek yapılarak alt taraftan rüzgarın geçmesi sağlanır. Böylece mekanın aşırı güneş ve nemle bağlantısı azaltılmış olur. Sık görülen bir başka özellik de gölge ile kontrol altına alınmış rüzgara açık avlu oluşumlarıdır.



Resim 5.36 Adana'da ev (Uyduran, 1996, s.96)



Resim 5.37 Gölge etkisi, Antalya Havalimanı, mim. D. Tekeli, S. Sisa
(Arredamento Mimarlık, no.108, s.102)

5.2.3.2 Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi

Bu tip bölgelerde, sıcak – kuru bölgelerdeki kadar içiçe olmayan bir doku hakimdir. Bunun nedeni aşırı güneşin ve nemin etkisini azaltmak için binaların birbirinin rüzgarını kesmeyecek şekilde yerleştirilmesidir. Yapılar serin esen rüzgarları alabilecek şekilde iki yöne açık olarak konumlandırılmıştır. Bunu gerçekleştirmek için kentlerde hakim rüzgar ya da dağ – ova, deniz – kara arasındaki hava akımlarının geçtiği yerler yerleşim için aranılan bölgelerdir.



Resim 5.38 Sıcak – nemli iklimde doku, Valetta, Malta
(Yapı, no.179, s.113)

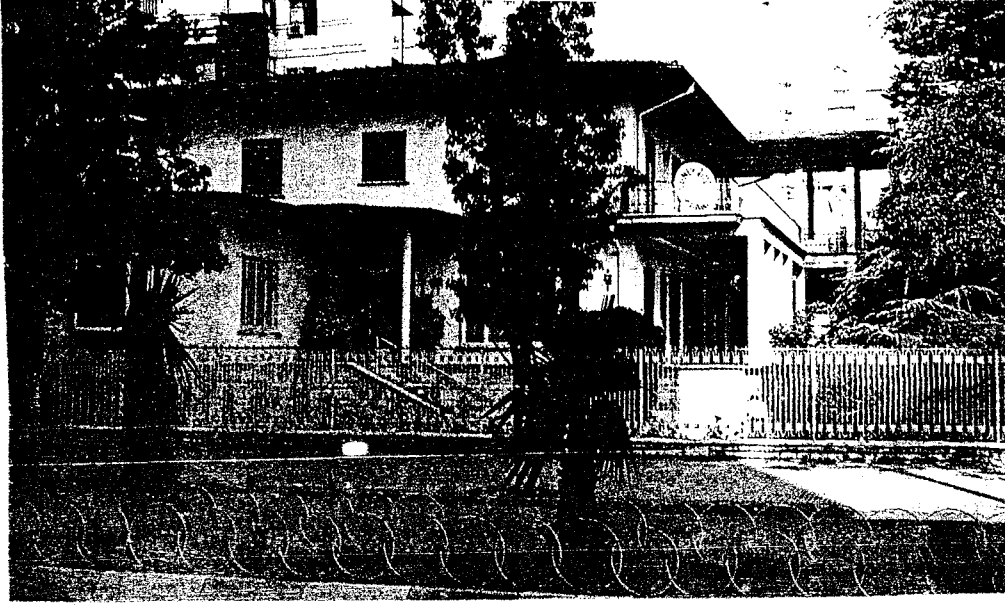
5.2.3.3 Sıcak – nemli iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi

Sıcak – nemli bölgelerde aşırı güneşin ve nemin etkisini azaltmak için çatı ve bina arasında boşluklar yaratılarak hava akımlarının oluşması sağlanır (Göksu, 1993, s.104).

Binalarda çoğunlukla kalın duvarlı, az pencereli zemin katlar ve çok pencereli üst katlar hakimdir. Pencereler havalandırma yoluyla güneş ve nem etkisinin kontrol altına alınması için hakim rüzgar yönünde konumlandırılır. Ayrıca esintiye açık balkonlar da diğer bir rahatlatıcı mimari unsurdur. Bu tip bölgelerde görülen bir başka özellik de yağmurdan korunmak amacıyla çatıların geniş kenarlı şapka gibi bina üzerine oturtulmasıdır.



Resim 5.39 Geniş saçaklar, Adana (Arredamento Dekorasyon, no97, s.86)



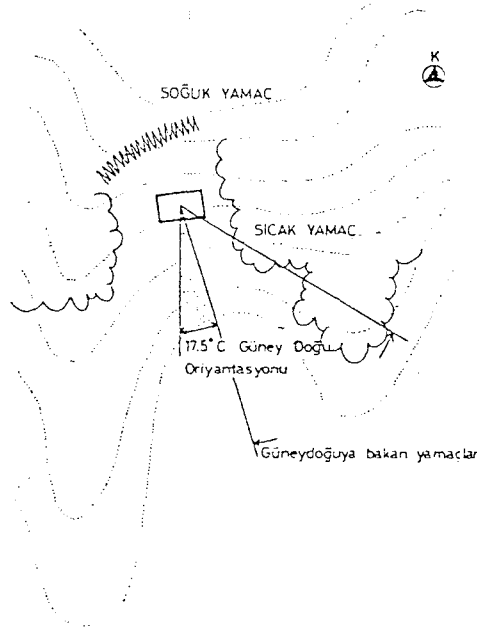
Resim 5.40 Esintiye açık balkonlar, Adana
(Arredamento Dekorasyon, no.97, s.92)

5.2.4 Ilıman iklim bölgelerinde güneşin mimari tasarım üzerindeki etkisi

5.2.4.1 Ilıman iklim bölgelerinde güneşin genel tasarım üzerindeki etkisi

Bu tip iklimler, yaz ve kış aylarında sıcaklık farkının az olduğu, insan konforuna en yakın özellikleri gösteren iklimlerdir (Göksu, 1993, s.100).

Ilıman bölgelerin özelliği mevsimlerin oluşturduğu değişik iklim şartlarının varlığıdır. Kış aylarında soğuktan korunmak, güneşten yararlanmak, yaz aylarında ise serinletici etkilerden yararlanmak gerekir. Deniz ve denize yakın bölgelerle karasal bölgelerde kış – yaz sıcaklık farklarının önemli ölçüde farklılaşması sonucunda mimari tasarımda bazen soğuk, bazen de sıcak iklim özellikleriyle karşılaşılır.

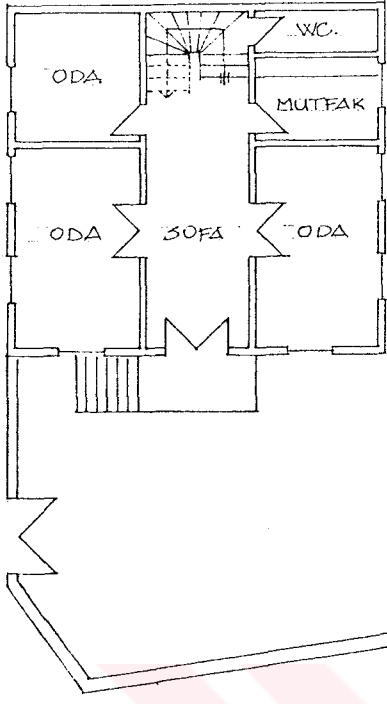


Şekil 5.27 Ilıman iklimde bina oryantasyonu (Uyduran, 1996, s.12)

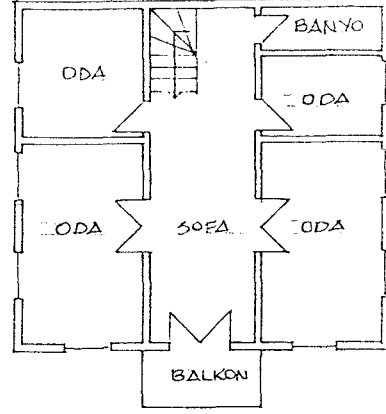
Bina biçimlenmesi en az soğuk dönemde rüzgara kapalı, güneşe açık, en sıcak dönemde rüzgara geniş yüzeyli güneşe kapalı planlı olmalıdır (Uyduran, 1996, s.11).

Orta kuşak kentlerinde soğuk ve sıcak iklim bölgelerinde görülen özelliklerin sentezi mimariye yansıtmaktadır. Mikroklimatik özelliklere bağlı olarak da bazen soğuk iklim, bazen sıcak iklimin hakim olduğu nitelikler ya da bunların ortalaması ve dengelenmesi biçiminde mimariye yansır (Göksu, 1993, s.101).

İklimin daha ılıman olduğu Akdeniz kıyılarında bina renkleri beyaz ve beyaza yakın seçilirken, kışları daha soğuk geçen bölgelerde koyu renk kullanılmıştır.



ZEMİN KAT PLANI



1. KAT PLANI



Resim 5.41 Geleneksel Giresun evi (Gülalioğlu, 1998, s.56)

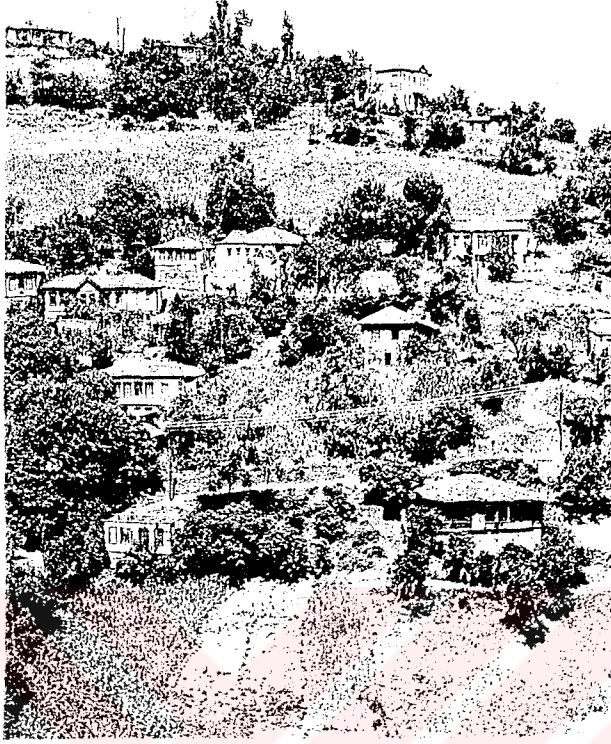


Resim 5.42 O. Sarda evi, Bornova, İzmir, mim. Güngör Kaftancı
(Mimarlık, 89/6, s.66)

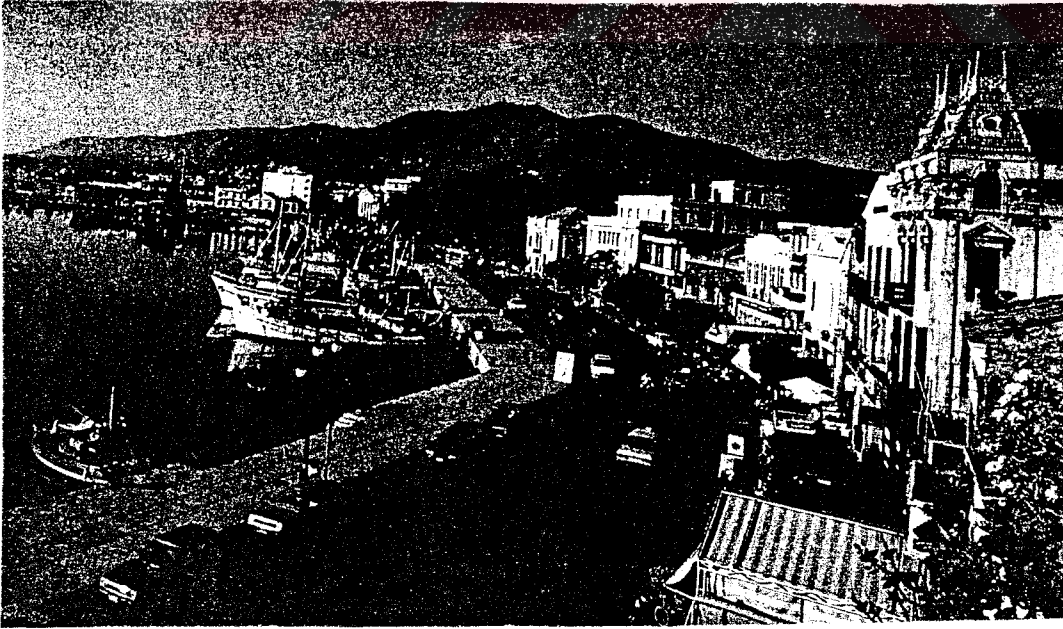
5.2.4.2 Ilıman iklim bölgelerinde güneşin çevre üzerindeki etkisi

Yaz ve kış aylarında yerine göre sıcaklık farklarının az ve çok olması, bu bölgelerde kentsel mimariyi etkilemiştir. Kış aylarında soğuktan, yaz aylarında sıcaktan korunma gereksinimi yapılara yansımıştır (Göksu, 1993, s.101).

Binalar arası mekanlarda yüzey örtü malzemesi olarak çim, toprak, asfalt, taş vb. malzemeler kullanılabilir. Binalar arası mekanlarda yer alan elemanlar, en az sıcak dönemde rüzgarı engelleyen, en sıcak dönemde hızlandıran, güneş ışımasını en sıcak dönemde yansıtıcı, emici yüzey dengesi sağlayacak şekilde seçilmelidir (Uyduran, 1996, s.11).



Resim 5.43 Doku, Karadeniz Bölgesi (Göksu, 1993, s.103)



Resim 5.44 Doku, Midilli Adası (Tasarım, no.68, s.89)

5.2.4.3 Ilıman iklim bölgelerinde güneşin mimari elemanlar üzerindeki etkisi

Yaz aylarında bina ve sokakların güneşten korunması ve gölgelenmesi istenirken, kış aylarında güneşin duvar ve çatılar tarafından emilerek iç mekana aktarılmasına ihtiyaç duyulur (Göksu, 1993, s.102).

Kışın güneşten maksimum derecede yararlanılması için duvar ve tavan düzlemlerinde açılmış deliklere yazın güneş kontrolü uygulanması gerekir. Pencere boyutları ve karakterleri bölgelere göre farklılık gösterir. Aynı durum kullanılan duvar ve çatı malzemeleri ile kaplamalar için de geçerlidir. Bu tip iklim bölgelerinde çoğunlukla eğimli çatı görülür.



Resim 5.45 Güneş kontrolü ve eğimli çatı, Marmara Adası'nda ev
Mim. Hasan Cansever (Arredamento Dekorasyon, no.95, s.55)

6. BİNA BÜNYESİNDE ve ÇEVRESİNDE GÜNEŞTEN SAKINILMASI ve YARARLANILMASI

6.1 Güneşin Meydana Getirdiği Işınım ve Etkileri

6.1.1 Yayınık ışıının etkisi

Yayınık ışıının oluşturdğı ısı, atmosferdeki su buharı ve tozların sebep olduğı sonsuz kırınım sonucunda meydana gelen ısıdır. Yayınık ışıının etkisini güneşsiz bir günde dahi yüzeylerin ısınması ile hissedebiliriz. Çünkü bulutlu havada bile yüzeyler yayınım suretiyle bir miktar ısı kazanırlar (Demir, 1986, s.31).

Güneş ışıının dağılmasında bulutlar en önemli paya sahiptir.Bu nedenle bulutluluk süresi ve bulutlu günler güneş enerjisi hesaplarında önemli yer tutar (Göksu,1993,s.43).

Bir yüzey tarafından kazanılan toplam ısı miktarında direkt ışıının yüzey ile yaptığı açı önemli olmakla beraber yayınık ışıının için açı söz konusu değildir. Bu ışıının da ısını yüzeylere bırakır. Buna bağılı olarak bulutlu bir günde yayınık ışıından kazanılan ısı, bulutsuz ışıından kazanılan ısıya oranla çok azdır.

Fransız Isıtma Havalandırma Mühendisleri Birliğı Eski Başkanı Mr. Desplanches'e göre, yayınık ışıının yoluyla kazanılan ısı, toplam ısının % 20'si kadardır. Yapı yüzeylerinin ısı kazanması yönünden daha az etkili olan yayınık ışıının buna karşın, göğün ışııklık değerine direkt ışıından daha çok etki eder (Demir, 1986, s.31).

6.1.2 Direkt ışıının etkisi

Direkt ışıının, yüzeylerin ısı kazanmasında çok etkili olması nedeniyle, yapının yön, plan ve biçiminin saptanmasında en önemli rolü olan faktörlerden biridir. İklim koşullarının istenilen düzeylere getirilmesi amacıyla yapının kendisinde ve ısıya karşı alınacak önlemler direkt ışıının bölgedeki etkisine göre değışik düzenler gerektirir.

Doğal ısı kaynaklarının en önemli olması nedeniyle direkt ışıma karşı alınacak önlemler bazı bölgelerde diğer iklim koşullarına karşı alınacak önlemlere nazaran öncelik kazanır. Böylece yapının yönlendirme, planlama ve biçimlendirilmesinde berrak hava ışınlmaları dizayn maksatları için gerek yaz, gerekse kış aylarında iyi bir esas teşkil ederler. Zira bu aylardaki berrak günlerde kazanılan ve kaybedilen ışınlm miktarları uç noktalara ulaşır. Özellikle Ekvator'a yakın enlemlerde güneş ışınlmasına karşı alınan önlemler, yapının mimari karakterini oluşturan elemanlar haline gelirler (Demir, 1986, s.31).



Resim 6.1 Ekvatora yakın bölgede bina, Tejal Evi, Baroda, Hindistan
mim. Balkrishna Doshi (Arredamento Mimarlık, no.104, s.59)

Gün boyu alınan ışınlımı etkileyen bir başka etmen ise, güneşin doğuşu ve batışı arasındaki her gün değişen sürenin uzunluğudur. (Göksu, 1993, s.43)

Yapının kendisinde ve çevresinde alınacak tedbirlerle iç iklim koşullarının istenilen düzeye getirilmesi, direkt güneş ışınlmasının yapı yüzeyleri ve yapı çevresindeki etkilerinin kontrol altına alınması ile mümkündür. Bunun için de bölgenin ana özelliğine göre ışınlmanın:

1. Etki süresinin
2. Geliş açısının
3. En etkili ve en az etkili olduğu zamanların bilinmesi gerekir (Demir, 1986, s.32).

6.2 Direkt ışıınıma karşı alınan önlemler

Direkt güneş ışıınımlarının yapıya etkisini kontrol altına almak için alınacak önlemlerin: Güneş ısıısına ihtiyaç olunduğu dönemlerde, direkt ışıınıımı maksimum derecede alması, güneş ısıısına ihtiyaç olunmadığı dönemlerde, direkt ışıınıımın yapı yüzeyleri ve mekanın içine olan etkisini minimuma indirmesi gerekmektedir.

Bu önlemlerin hem ışıınıma ihtiyaç duyulan, hem de duyulmayan dönemlerde etkili olabilmeleri, mevsimlere göre değişiklik gösterme özelliği taşıyor olmaları anlamına gelir. Herhangi bir yapı yüzeyi için alınmış olan bir önlemin başka bir yapı yüzeyi için de etkili olması kesin değildir. Çünkü güneş ışıınıımının yapıya etkisi yapının tüm yüzeylerinde aynı şiddette olmaz. Bundan dolayı, yapının bütün yüzeyleri için ışıınıımın etkisini kontrol altına alıcı ayrı hesaplamalar ve önlemler farklı boyutlarda ve şekillerde oluşturulur.

Renk ve malzeme seçimi yanında, yakın çevre koşullarının (civar yapılar, ağaçlar vs.) etkileri de göz önünde bulundurularak yapılacak dizaynlar “ rasyonel çözümler “ dir. Bu araştırmalara dayanmayan davranışlar irrasyoneldir (Demir, 1986, s.40).

Sonuç olarak, iç iklim koşullarının istenilen düzeye getirilmesi amacıyla yapının kendisinde alınacak tedbirlerin, ısı ihtiyacı olmayan devrede gerekli olan yapı yüzeylerini direkt ışıınıımlardan koruyan ve yapının ısı kazanmasına engel olan bir örtü gibi çalışması, yapının ısı kazanması istenen devrede ise direkt ışıınıımların yapı yüzeylerine maksimum etkisine imkan verecek şekilde düzenlenmeleri gerekir (Demir, 1986, s.40).

6.2.1 Yapı bünyesinde alınan önlemler

Geleneksel yapı düzeninde iç mekanlara doğal aydınlanma, doğal havalandırma ve görüş temin etmek amacıyla dış yüzeylerde bırakılan boşluklar, iç iklim koşullarının, yapının kendisinde ve çevresinde alınan önlemlerle istenen düzeye getirilmesinde önemli rol oynarlar. Çünkü bu boşluklardan geçen güneş ışıınıımları, mekan ısıısının

yükselmesine, dolayısıyla iç iklim koşullarının değişmesine sebep olurlar. Bu nedenle, direkt ışıının etkileri için, dış yüzey boşluklarında alınan tedbirler, dış yüzey doluluklarında alınan tedbirlere nazaran çok daha önemlidirler. Gelişmiş yapı düzenlerinde ise duvarda doluluk ve boşluk kavramları ortadan kalkar ve problem bir yüzey problemi haline dönüşür (Demir, 1986, s.40).

Mekanlara doğal ışık, havalandırma ve görüş sağlamak amacıyla mekanı sınırlayan duvarlarda açılan boşluklarda pencereler yer alır. Normal bir pencere camı üzerine gelen güneş ışıının bir kısmını yansıtır. Eğer ışıınlar pencere yüzeyine dik geliyorsa, ışıınların hemen hemen tamamı iç mekana girer. Yansıtma ve içeriye alma dışında normal bir pencere camı ışıınların bir kısmını soğurarak kazandığı ısıyı etrafına yayar. Bunun sonucunda direkt ışıının istenmediği dönemlerde iç mekanda rahatsızlık görülür. Işıınların pencere camları üzerindeki kontrol altına almak için yapılması gereken, direkt ışıının cam yüzeyine ulaşmadan önce doğramanın dışında durdurulmasıdır.

İç iklim koşullarının istenilen düzeye getirilmesinde, istenmeyen ışıınlar:

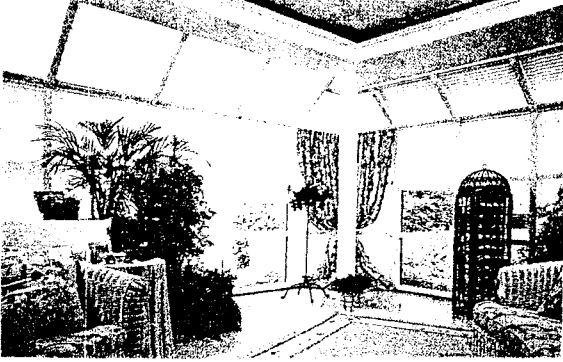
- Doğramanın iç tarafında
- Doğramanın kendisinde
- Doğramanın dış tarafında kontrol altına alınabilir.

6.2.1.1 Doğramanın iç tarafında alınan önlemler

İç mekanda uygun iklim koşullarının sağlanmasında doğramanın iç tarafında alınabilecek önlemler yeterince etkili değildir. Bunun sebebi, önlemlerin pencere camına gelen direkt güneş ışıının önüne geçememeleridir. Bu sebepten dolayı mekan içindeki ısı kontrolünden çok, doğal ışığı kontrol altına alabilmek için kullanırlar. Bu tür tedbirlerin olumsuzluklarına rağmen yaygın olarak kullanılma nedenleri:

- Dış etkilerden korunmuş olduklarından çeşitli malzemelerden yapılabilirler (kumaş, ahşap, metal, plastik, vb.), dayanıklıdır ve bakımları kolaydır.
- Mekan içinde bulunmaları nedeniyle karmaşık mekanizmalara ihtiyaç olmadan güneş ışıının geliş açalarına göre kolayca ayarlanabilirler.

- Bu özelliklerinden dolayı, hafif ve ucuz olup kolayca uygulanabilirler (Demir, 1986, s.42)

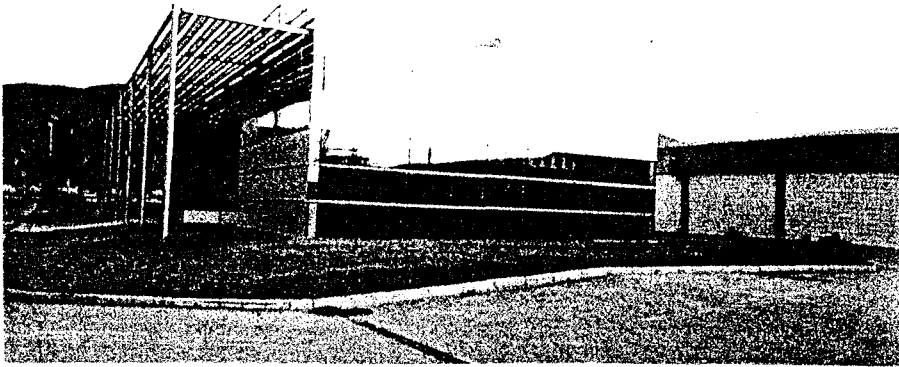


Resim 6.2 Perde sistemi
(Archiscope, no.1, s.66)

6.2.1.2 Doğramada alınan önlemler

Çeşitli malzemelerden yapılan ve camı taşımakla görevli olan çerçevelerin özellikle madeni olanlarında direkt ışınlımların etkisiyle çerçevede oluşan ısı birikimine engel olunması (örneğin: çerçeveyi teşkil eden elemanların birbirleri ile temaslarını keserek elemanların birbirlerine ısı iletmelerine engel olunması) yanında problemin esas olarak camın yapısında alınacak bazı tedbirlerle çözülmesi gerekir (Demir, 1986, s.43).

Bu önlemlerin amacı, iç mekanlarda yeterli aydınlanma seviyesini sağlamak ve güneş ışınlımları sonucunda oluşan enerjiyi soğutma veya yansıtma yoluyla mekana fazla ısı girişini önlemektir. Bu şartların sağlanması için yapılan çalışmalar sonucunda, ısı soğurucu, yansıtıcı ve aralıklı çok katlı camlar ortaya çıkarılmıştır.

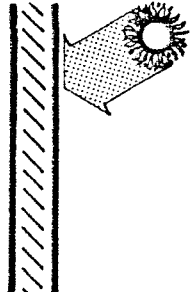


Resim 6.3 Cephede cam, Yalova Elyaf yönetim ek yapısı
mim. Gökhan Avcıoğlu (Archiscope, no.1, s.116)

Bu konudaki son gelişmeler, ısı soğurucu camlar yerine, daha çok üzerleri metal buharları ile ince bir tabakanın kaplandığı ısı yansıtıcı camlara önem vermektedir. Çünkü ısı soğurucu camlar kazandıkları ısıyı, ısı ışınları halinde etrafa yayarak adeta bir düzlem radyatörü gibi çalışmaktadırlar. Ayrıca soğurdıkları ısının cam bünyesinde ortaya çıkardığı iç gerilmelere engel olabilmek için özel üretim tekniklerine ihtiyaç göstermektedirler (Demir, 1986, s.43).

Bu tür camların önemli bir dezavantajı, güneş ısınımına ihtiyaç duyulan ve güneş ısınımının kontrol altına alınması gereken dönemlerde, mekan içi ısısal konforu aynı derecede sağlayamamasıdır. Bundan dolayı, iç mekanda mekanik cihazlarla birlikte kullanıldıklarında (havalandırma, klima vb.) ısısal konfor düzeyinin sağlanmasında tam etkili olurlar.

Buna ilave olarak, iki cam yüzeyi arasına yerleştirilen ve içeriden ayarlanabilen “Venedik panjurları” ile desteklenen ve doğramanın kendisinde alınan tedbirlerle etki derecesini arttırmak amacını güden çeşitli kombinasyonlardan birine ait karakteristikler aşağıda görülmektedir (Demir, 1986, s.44):

TEDBİR'İN CİNSİ.	GÖLGE FAKTÖRÜ.	YAPI İÇİNE GİREN GÜNEŞ IŞINIMI.
İKİ CAM ARASINDA VENEK PANJURU.	0.32	%28
 0.5 mm KALINLIKTAKİ ÜZERİ VERNİKLENMİŞ ALÜMİNYUM LAMELLER. İKİ ADI CAM ARASINDA VE GÜNEŞ IŞINIMI İLE 45° AÇI ALTINDA.		

Şekil 6.1 (Demir, 1986, s.44)

6.2.1.3 Doğramanın dış tarafında alınan önlemler, güneş kontrol elemanları

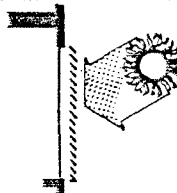
Mekan içinde uygun iklim koşullarını elde etmek için güneş ışınlamalarının kontrol altına alınmasında en iyi sonuç veren önlemler, ışınlara doğrama yüzeyine ulaşmadan müdahale edilen önlemlerdir. Önlemlerin uygulanmasında başarı sağlandığı takdirde, güneş ışınlamına ihtiyaç olmayan dönemlerde yapının gereksiz ısı kazanımı önlenmiş olur. Güneş ışınlamına ihtiyaç duyulan dönemlerde ise yapının direkt ışınlamlarla ısı kazanmasına imkan verilir.

Bu tür tedbirleri genel olarak sabit ve hareketli olarak ayırmak mümkündür (Demir1986, s.44).

Sabit önlemler, hareketli önlemlere göre ekonomik olmaları nedeniyle daha çok kullanılmaktadır. Güneş ışınlamalarının fazla değişkenlik göstermediği bölgelerde çoğunlukla sabit önlemler görülür.

Hareketli önlemlerin, sabit önlemlere göre daha fazla uygulandığı yerler, güneş ışınlamının değişik açılarda etkisini gösterdiği yerlerdir. Çünkü hareketli önlemlerin ışınların geliş açılarına göre ayarlanabilme özellikleri vardır.

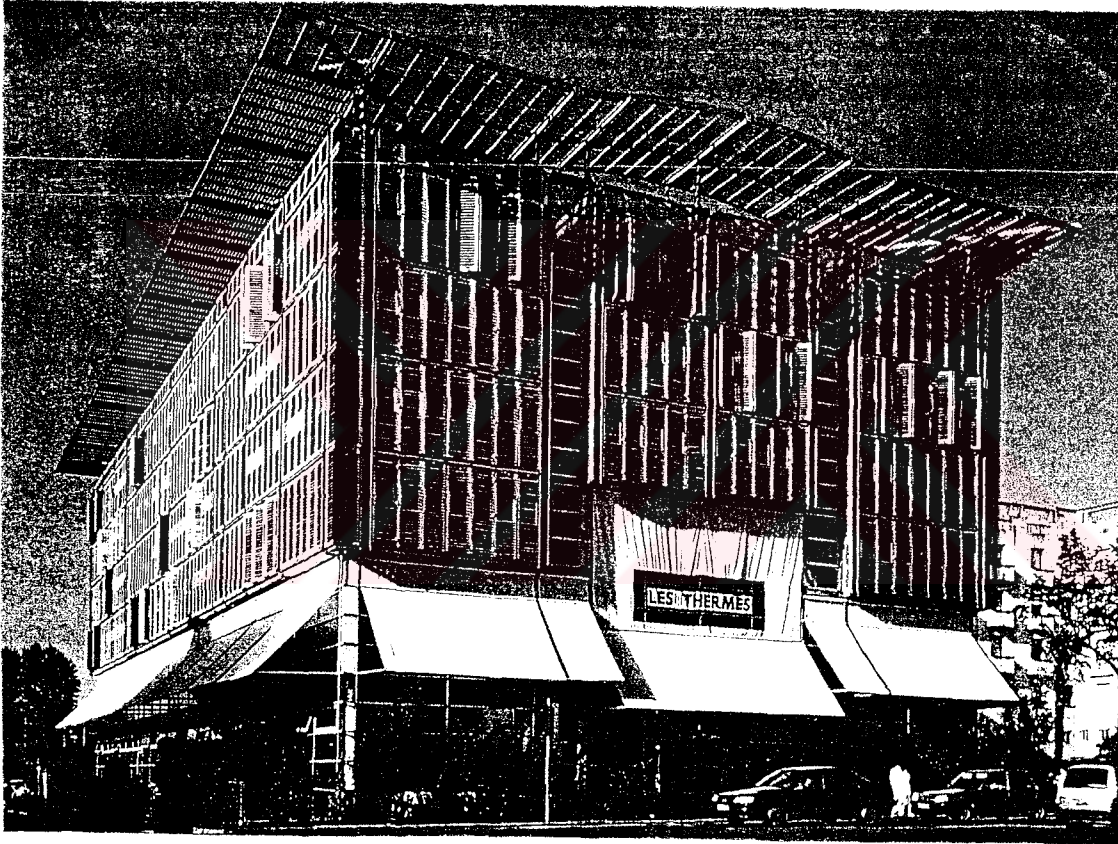
Fakat ayarlama olanağının çoğu zaman doğramanın iç tarafında bulunması arzusu, sistemin gereği kadar hassas ve uzun ömürlü, kolay kullanılabilir ve az bakım isteyen mekanizmalarla donatılmasını gerektirir. Bu şekilde içeriden ayarlanabilen tedbirlere örnek olarak “ doğramanın dışındaki Venedik panjuru “ verilebilir. Bu tür panjura ait karakteristikler aşağıdaki tabloda görülmektedir:

TEDBİR'İN CİNSİ.	RENGİ.	GÖLGE FAKTÖRÜ.	YAPI İÇİNE GİREN GÜNEŞ İŞİNIMI.
DİŞ VENEDİK PANJURU.	LAMELLERİ 45° AÇI İLE.		
	BEYAZ VEYA KREM	0.15	%13

Şekil 6.2 Dış Venedik panjuru gölge faktörü (Demir, 1986, s.44)

Endüstrileri gelişmemiş ülkelerde bu tür hareketli tedbirlerin maliyet yönünden sakıncalı oluşları, bunların yerine hareket imkanları kolay olan, ucuz ve az bakım isteyen çözümlere başvurulmasına sebep olur. Bunların en çok kullanılan şekilleri, panjurlar, storlar, kapaklar, tentelerdir (Demir, 1986, s.45).

Bu tür önlemlerin doğramaya yakın olmalarından dolayı, üzerlerinde oluşan ısıyı doğramaya iletmeleri, dolayısıyla doğramadan da iç mekana ısı geçişine sebep olmaları olumsuz bir unsurdur. Bu olumsuzluktan dolayı, güneş ışınımını kontrol altına alacak önlemlerin doğramaya belirli bir uzaklıkta yer alması zorunluluğu ortaya çıkmıştır.



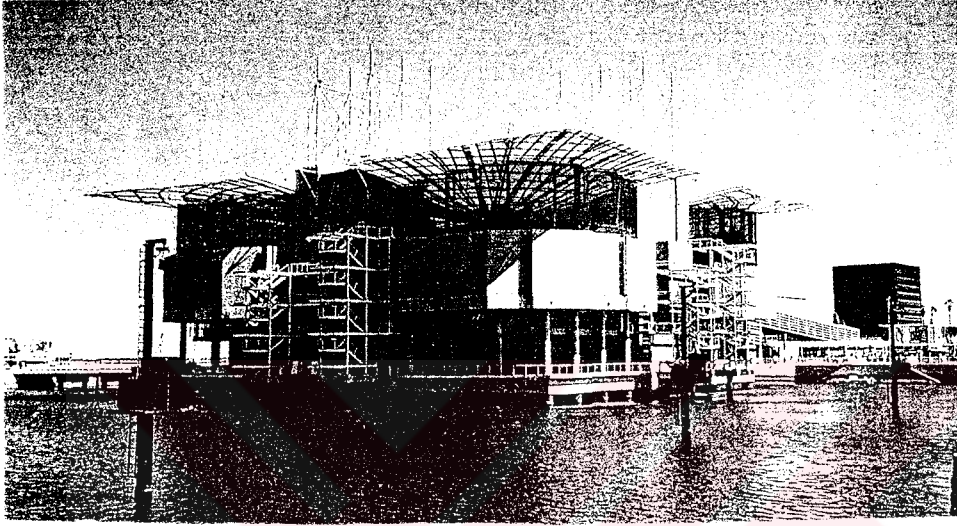
Resim 6.4 Tente ve kapak, Hotel Des Thermes, Dax, Fransa, mim. Jean Nouvel
(Contemporary European Architects, vol. 2, s.151)

Işınımın geliş açılara bağlı olarak YATAY, DÜŞEY ve bu iki elemanın bir araya getirilmesi ile oluşturulan BİRLEŞTİRMELER şeklinde düzenlenen bu önlemler SABİT olarak yapılabildiği gibi HAREKETLİ olarak da düzenlenebilirler.

A) Yatay Önlemler

A.1) Sabit Yatay Güneş Kontrol Elemanları

Çatı saçakları, sabit yatay önlemler arasında en çok uygulananıdır. Bina çevresinde kesintisiz olarak devam eden saçaklar, bina dış yüzeyindeki boşluk ve doluluklarda güneş ışıınımlarından korunmayı sağlar. Bu tip önlemler az katlı yapılar için geçerlidir.



Resim 6.5 Saçak, Okyanus Pavyonu, Expo 98, Lizbon, tasarım: P. Chermayeff
(Arredamento Mimarlık, no.110, s.87)



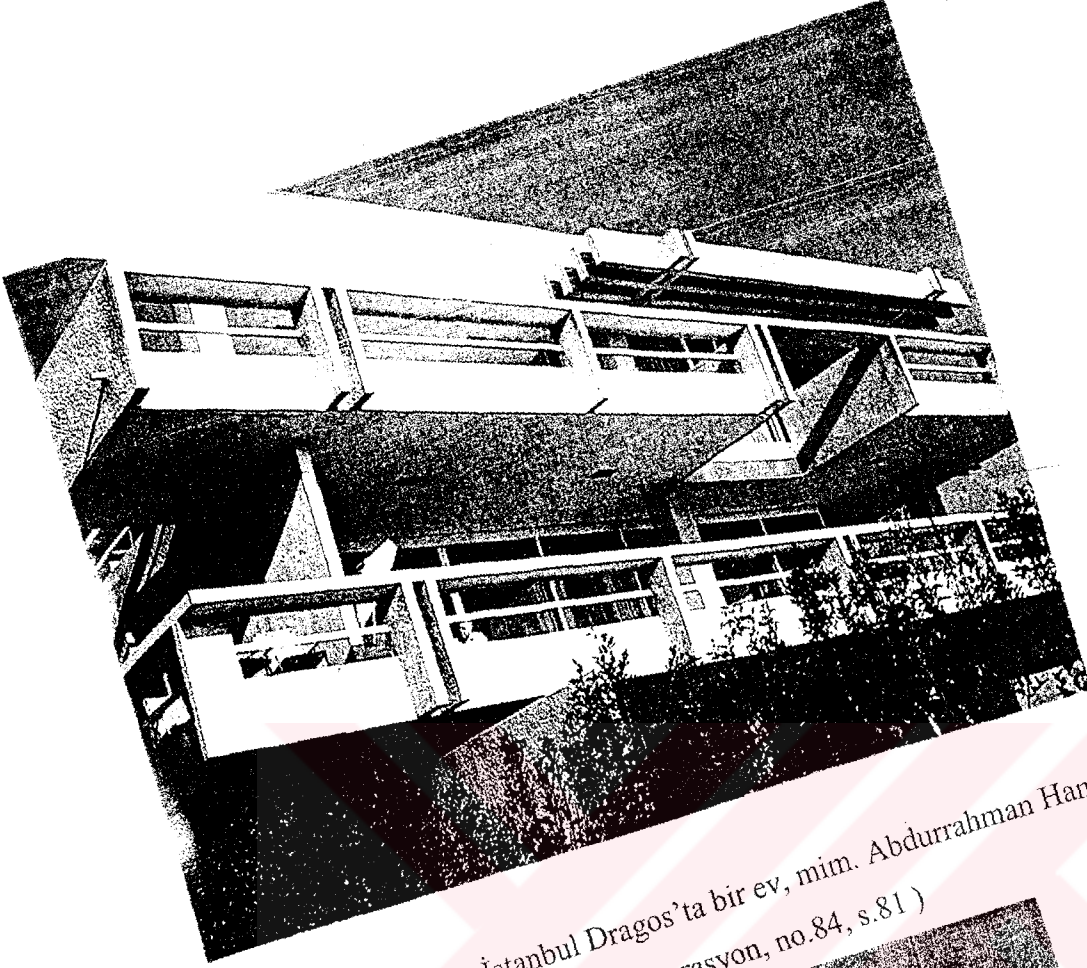
Resim 6.6 Saçak, Çavuşoğlu Yalısı, İstanbul, mim. Utarit İzgi
(Arredamento Dekorasyon, no.88, s.63)

Çok katlı yapılarda, boşlukların direkt ışınlardan korunması, kat döşemelerinin ileriye çıkarılması ile oluşan ve yapı yüzeyi boyunca devam eden saçaklar dizisi haline gelir. Kat döşemelerinin yatay uzantıları olarak yapılabilirdikleri gibi, tedbirin etkisini arttırmak amacıyla, yükseklik açılarının değişimine bağlı olarak, döşemenin bitiminden sonra belirli açı yapacak şekilde yön değiştirebilirler (Demir, 1986, s.47).

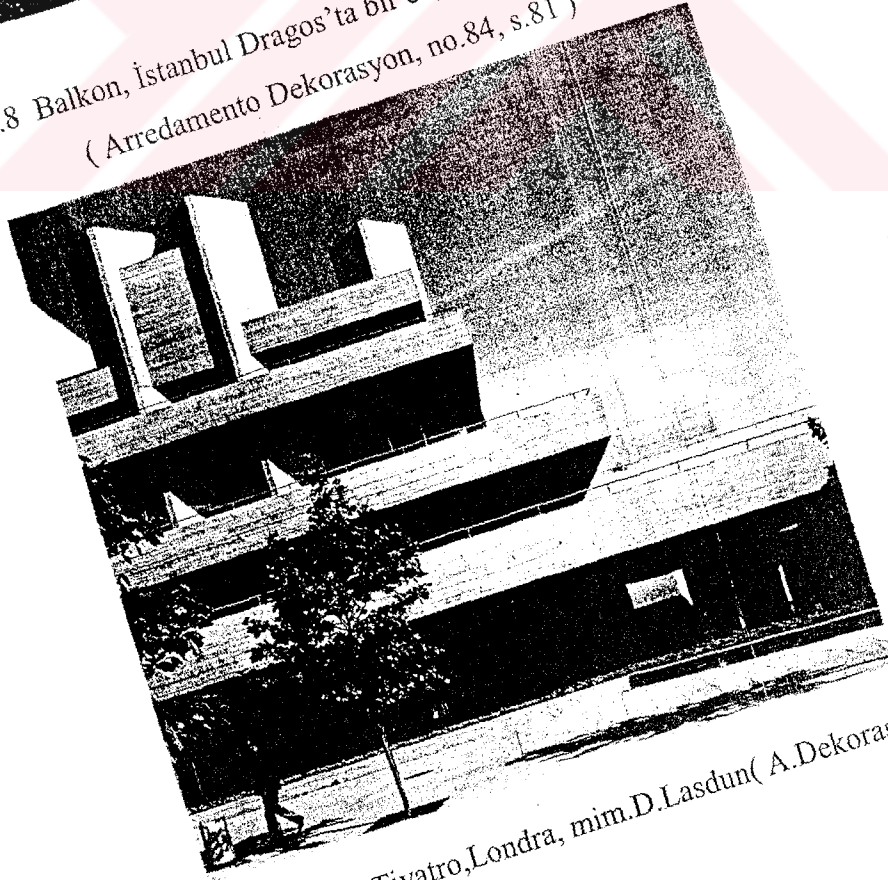


Resim 6.7 Kat döşemelerinin ileriye çıkması, TRV Headquarters, Ohio, ABD
mim. Lohan Associates (Architectural Record, Kasım 1986, s.101)

Sabit yatay önlemlerin diğer bir çeşidi de balkonlardır. Kat döşemelerinden ileriye doğru çıkmış olan balkonlar altlarındaki yapı yüzeylerini korurlar.

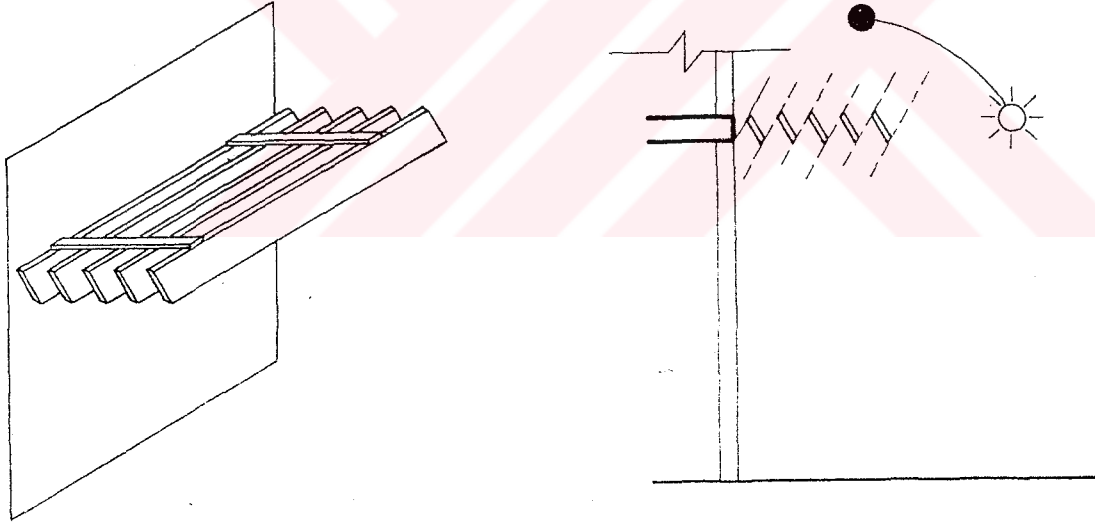


Resim 6.8 Balkon, İstanbul Dragos'ta bir ev, mim. Abdurrahman Hancı
(Arredamento Dekorasyon, no.84, s.81)

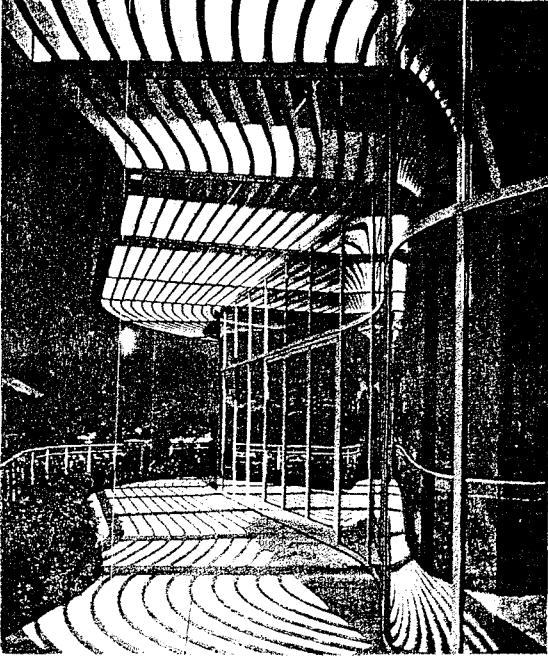


Resim 6.9 Balkon, Ulusal Tiyatro, Londra, mim.D.Lasdun(A.Dekorasyon,no.92,s.77)

Buraya kadar incelenmiş olan yatay tedbirler yapı bünyesi ile direkt temas halinde olduklarında direkt ışınlımlar etkisi ile kazandıkları ısıyı, ısı iletimi yoluyla yapı içine nakleder. İç iklim koşulları bakımından bu etkinin azaltılması arzusu, sabit yatay tedbirlerin elemanlar arasında boşluk bırakacak şekilde düzenlenmelerine sebep olur. Kitlenin bu şekilde parçalanması ile kazandığı ısının yapı içine nakledilmesi büyük ölçüde önlendiği gibi, tedbirin konstrüksiyonu hafıflemiş ve elemanlar arasında hareket imkanı bulan hava cereyanları ile bünyesinde biriktirdiği ısı miktarı azaltılmış olur. Bu nedenlerle sabit yatay tedbirlerin düzenlenmesinde dikkat edilmesi gereken önemli nokta yapı yüzeyi boyunca yükselmekte olan ısınmış hava akışının tedbirler tarafından kesilmemesidir. Bundan dolayı bu tedbirlerin yapı yüzeyine temas etmelerinden veya çok yakın olarak düzenlenmelerinden kaçınmak gerekir (Demir, 1986, s.47).



Şekil 6.3 Sabit yatay önlem (Gürler, 1993, s.122)



Resim 6.10 Sabit yatay önlem
Getty Müzesi, mim. R. Meier
(Arredamento Mimarlık, no.108,s.112)



Resim 6.11 Sabit yatay önlem
Iowa Ün. mim. Gwathmey& Siegel
(Arredamento Mimarlık, no.114, s.47)

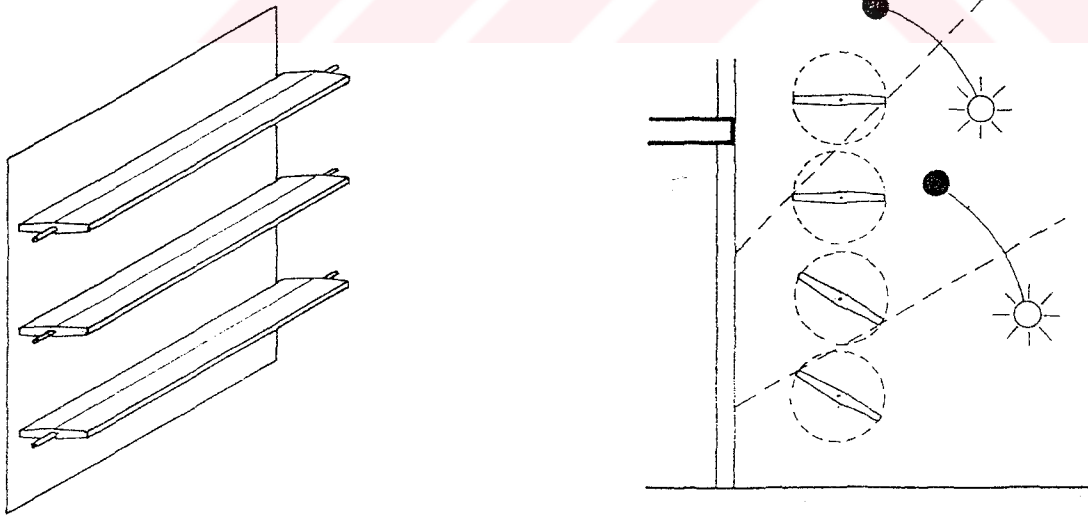


Resim 6.12 Sabit yatay önlem, Güzin Gürel evi, Sapanca, mim.Radi Birol
(Arredamento Mimarlık, no.107, s.94)

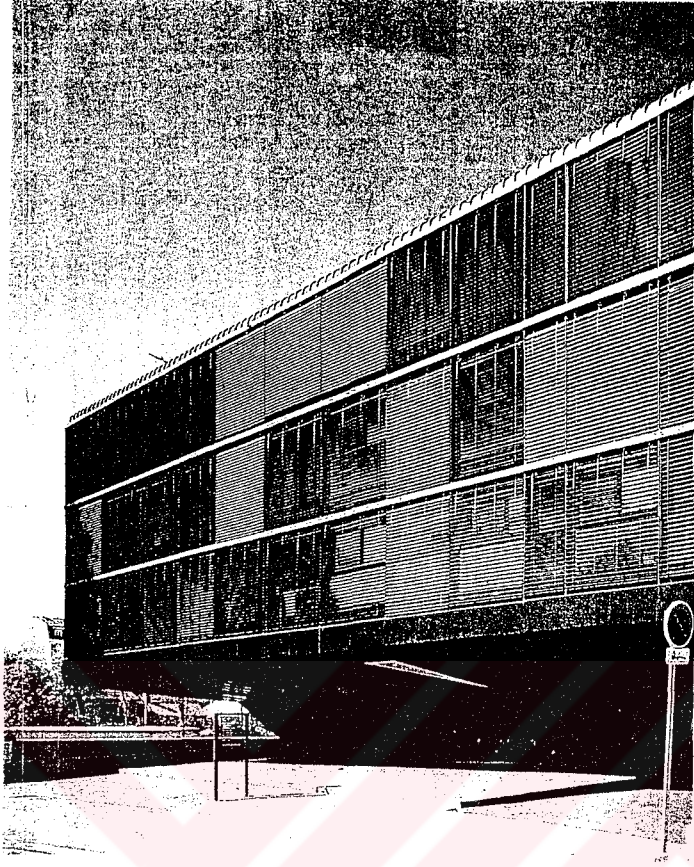
Yapı yüzeyinden belirli bir mesafede alınmış önlemler sayesinde, önlemleri sağlayan elemanların kazandıkları ısıyı yapı yüzeyine geçişi engellenmiş olur. “ Sun Screen “ (Güneş Perdesi) yüzeylerin uygulandığı yapılarda, yüzeylere ısı iletiminin önüne geçildiğini görürüz. Bu tür elemanlarıyla, iç ve dış mekanlar arasındaki görsel ilişkiyi kesecek şeffaf olmayan malzemeler yerine geliştirilmiş camların kullanımı tercih edilmektedir.

A 2) Hareketli Yatay Güneş Kontrol Elemanları

Bu tip önlemlerde kullanılan elemanların ışıının her türlü geliş açısını karşılayacak şekilde hareket ettirilebilme özellikleri vardır. Dolayısıyla, hareketli yatay güneş kontrol elemanları ışıının yataya yakın olarak yüzeyleri etkilediği saatlerde de güneş kontrolünü sağlarlar. Ancak bu uygulama sonucunda iç ve dış mekanlar arasındaki görsel ilişki sınırlandırılmış olur.



Şekil 6.4 Hareketli yatay kontrol (Gürler, 1993, s.123)



Resim 6.13 Hareketli yatay kontrol, Climbdo Acentası, Fransa
mim. Jean Nouvel (Mimarlık Dekorasyon, no.68, s.82)

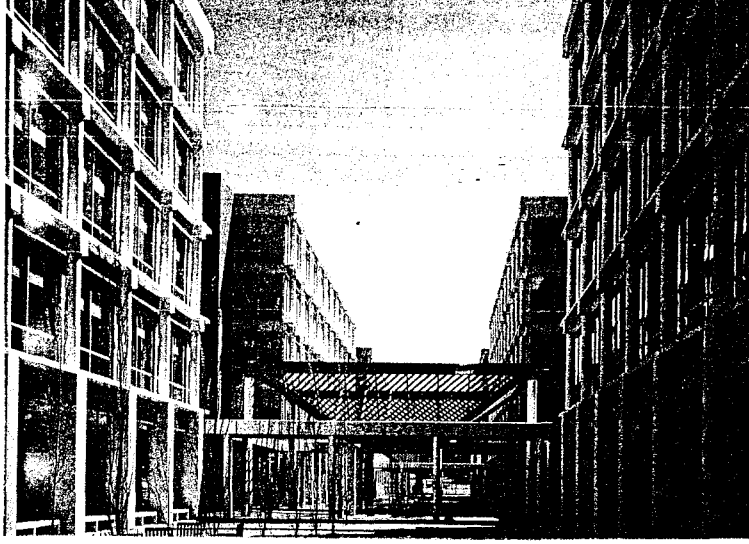
B) Düşey Önlemler

Işınımın yükseklik açısının az olduğu doğuş ve batış saatleri civarında, sabit yatay tedbirler etkisiz hale gelince, düşey tedbirlere ihtiyaç duyulur (Demir, 1986, s.49).

B.1) Sabit Düşey Güneş Kontrol Elemanları

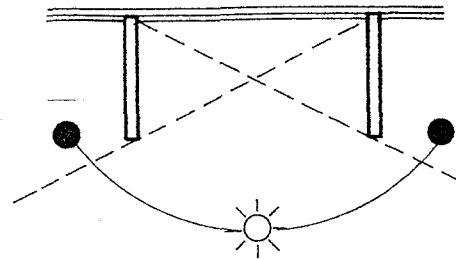
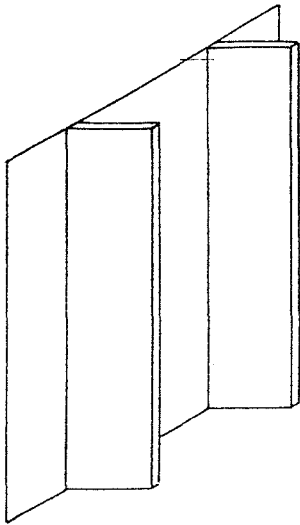
Özellikle çok katlı yapılarda büyük boyutlar kazanan kolonlardan bu amaç için yararlanılabilir. Ancak taşıyıcı görevleri yanında, ışıının geliş açısına bağlı olarak da ayarlanması gereken kolonlar arasındaki açıklık, bu taktirde ekonomik olmayan boyutlara ulaşabilir. Bu nedenle, asıl görevleri yapıyı taşımak olan ve bu amaca göre

rasyonel aralıklarla yerleştirilmiş olan kolonlardan, düşey tedbir olarak yeteri kadar hizmet etmeleri beklenemez (Demir, 1986, s.49).

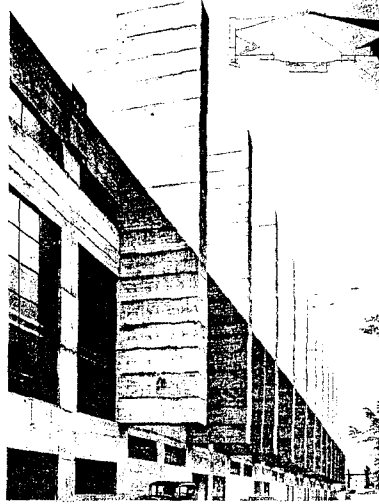


Resim 6.14 Sabit düşey güneş kontrolünde kolonlar, IBM Plaza, Westlake, ABD
mim. Legoretta Arquitectos,(Architecture, mayıs 1989, s.103)

Işınımları kontrol altına alan düşey elemanlar yapı yüzeyine dik veya yapı yüzeyi ile belirli bir açı yapacak şekilde konumlandırılırlar. Bu konumlandırılma sadece yüzeydeki boşlukları koruma şeklinde olabileceği gibi, yüzeydeki boşlukları ve dolulukları koruma şeklinde de görülür.



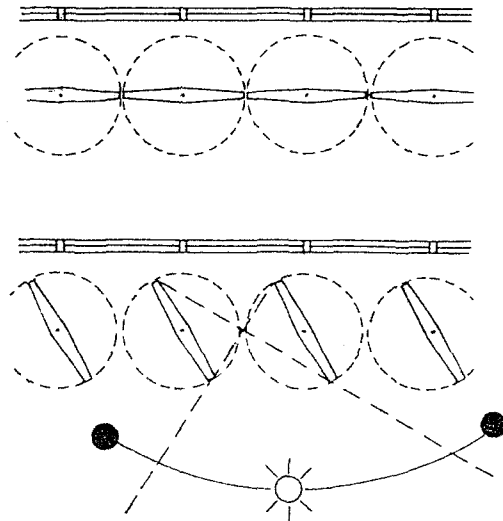
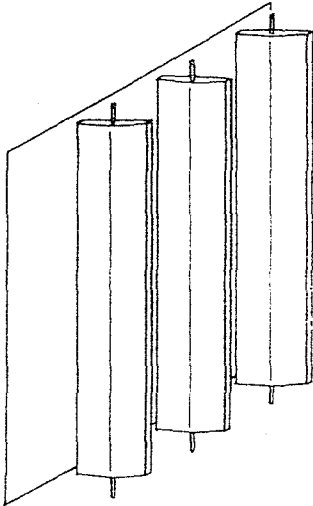
Şekil 6.5 Sabit düşey kontrol (Gürler, 1993, s.124)



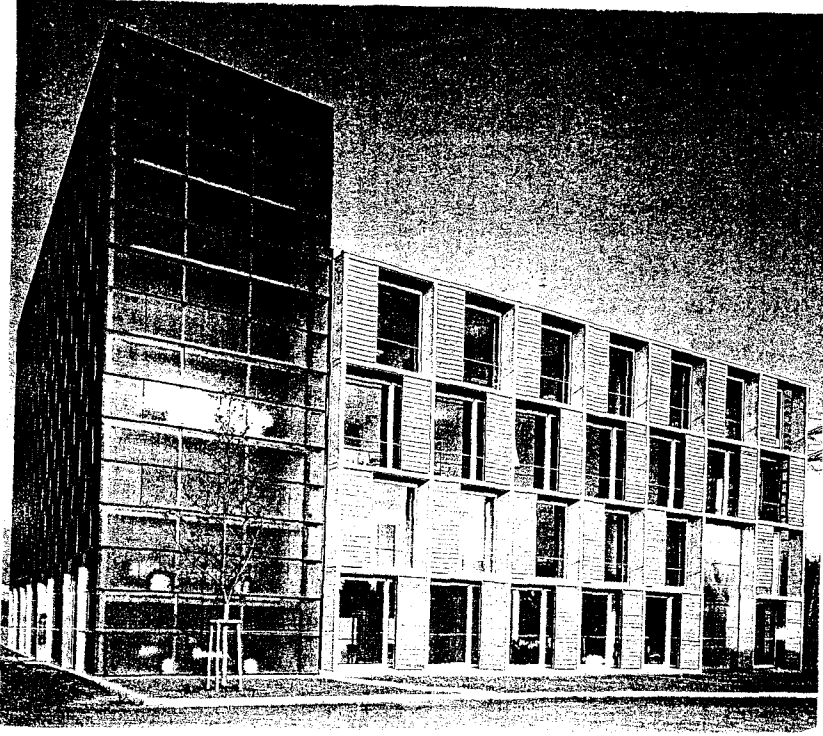
Resim 6.15 Sabit düşey kontrol, Empire yüzme havuzu, Londra
mim. O. Williams (Arredamento Mimarlık, no. 107, s.113)

B.2) Hareketli Düşey Güneş Kontrol Elemanları

Hareketli düşey güneş kontrol elemanları yapı yüzeyine paralel veya dik hareket edecek şekilde düzenlenirler. Yapı yüzeyine paralel bir aks çevresinde hareket ettirilen elemanların yapı yüzeyiyle yaptığı açı, ışınımın yükseklik açısına bağlı olarak değiştirilir. Yapı yüzeyine dik yönde hareket ettirilen elemanların, ileri – geri sürülmeleri yoluyla yapı yüzeyinde gölgelendirilecek alan belirlenir(Demir,1986,s.50).



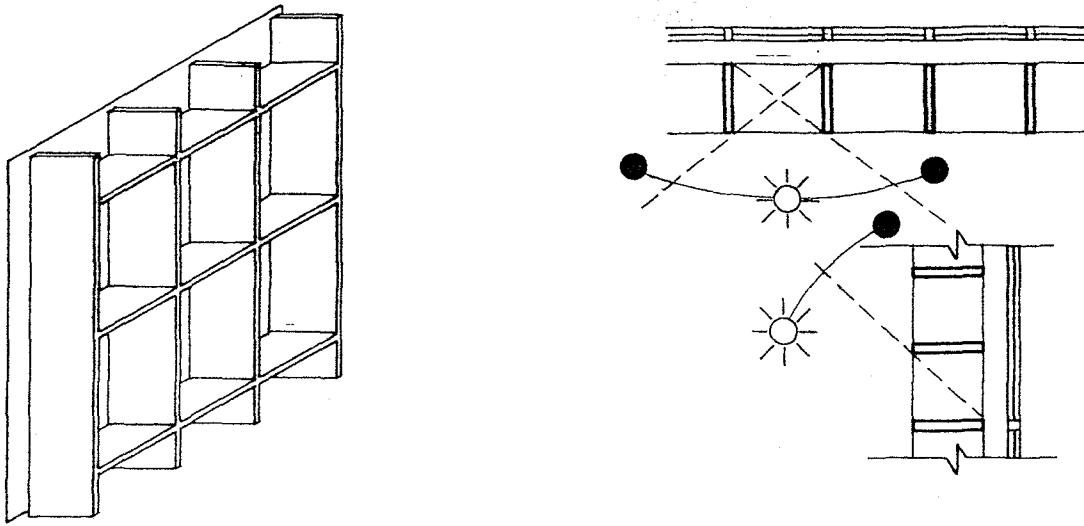
Şekil 6.6 Hareketli düşey kontrol (Gürler, 1993, s.124)



Resim 6.16 Hareketli düşey kontrol, Endüstri binası, Wolfurt, Avusturya
mim. Baumschlager-Eberle (Domus, no.775, s.41)

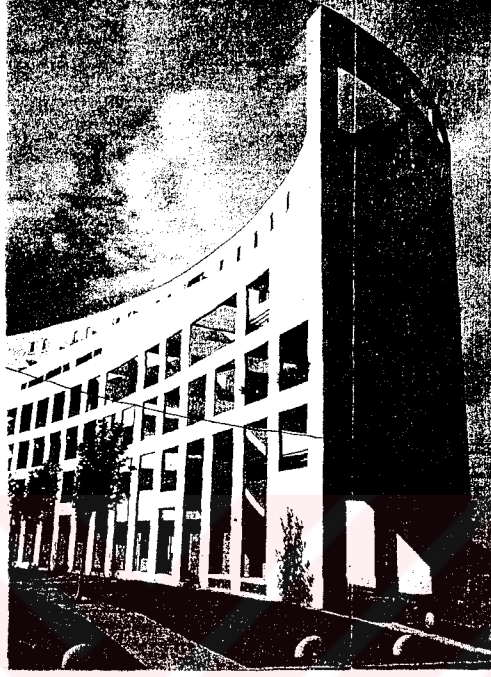
C) Birleştirme (Karma)

Yatay ve düşey tedbirlerin görevlerinin aynı eleman üzerinde yoğunlaştırılması “birleştirmeler”in esasını teşkil eder (Demir, 1986, s.50).



Şekil 6.7 Karma kontrol (Gürler, 1993, s.125)

KASETLER, birleştirme fikrinin ilk örneğini teşkil ederler. Bulunulan yerin iklim koşullarına göre sonsuz denecek kadar çok çeşitlemeleri yapılabilir. Önemli olan konstrüksiyonların çözümlenmesi ve direkt ışınlımlar etkisiyle kazandıkları ısınn, yapı iç iklimine etkisinin kontrol altına alınmasıdır (Demir, 1986, s.50).



Resim 6.17 Kaset, ZAC du Canal, Evry, mim.H. Ciriani
(Arredamento Mimarlık, no.101, s.75)

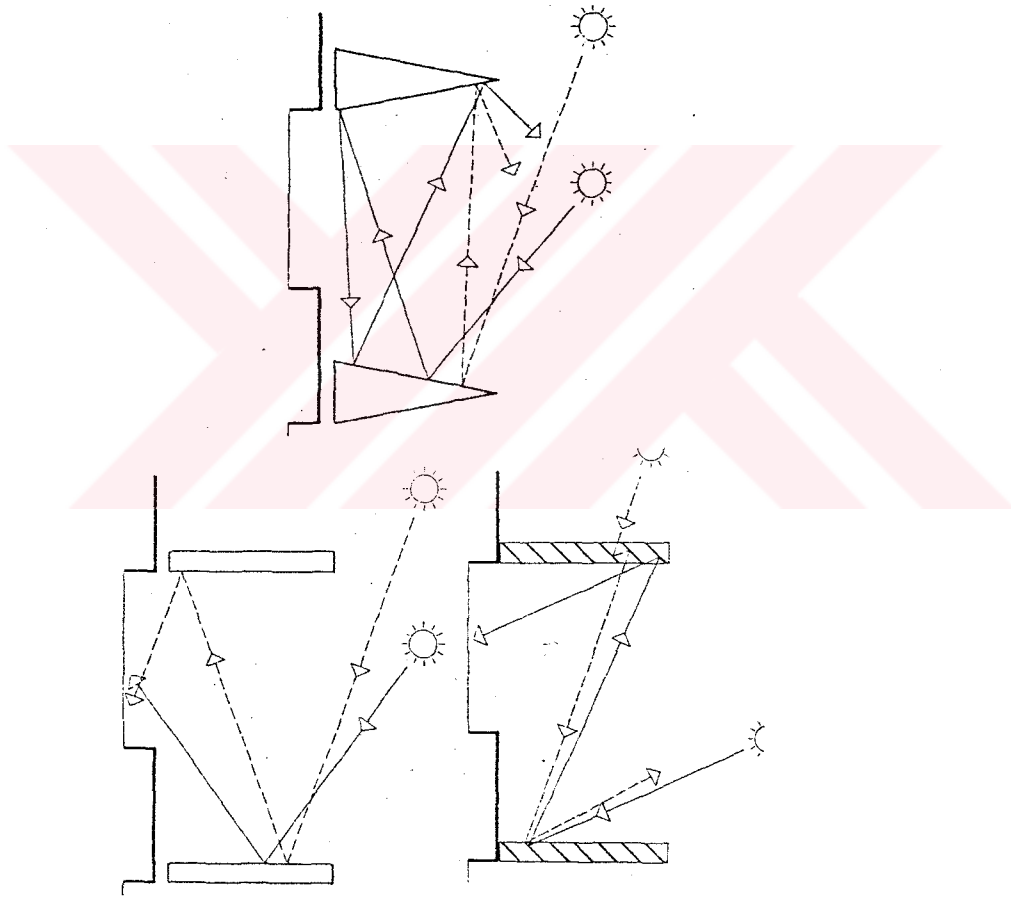
Kasetlerin düşey ve yatay kontrol elemanlarının oluşturduğu boşluk kullanılabilir bir hale gelip LOCALARI oluşturur (Demir, 1986, s.51).



Resim 6.18 Loca, Marsilya konutları, mim. Le Corbusier (Kortan, 1986, s.49)

Güneş kontrol elemanlarının direkt ışınimleri olumsuz yönde yansıtmalarına engel olmak ve yüzeyin ısı kazanmasına katkıda bulunan yansımış ışınım problemini ortadan kaldırmak gerekir. Elemanlar imal edildikleri malzemenin niteliklerine bağlı olarak yapı yüzeyine yansımaya ile ışınım göndermeyecek şekilde biçimlendirilmelidir (Demir, 1986, s.51).

Yüzeyleri yatay olan ve pürüzsüz malzemelerden yapılan elemanlar, direkt ışınımı yansımış ışınım halinde yapı yüzeyine yönelterek olumsuz etkilere neden olurlar. Bu nedenle, elemanların direkt ışınımına maruz yüzleri, ışınimleri uygun yönlere yansıtacak şekilde biçimlenmelidir.

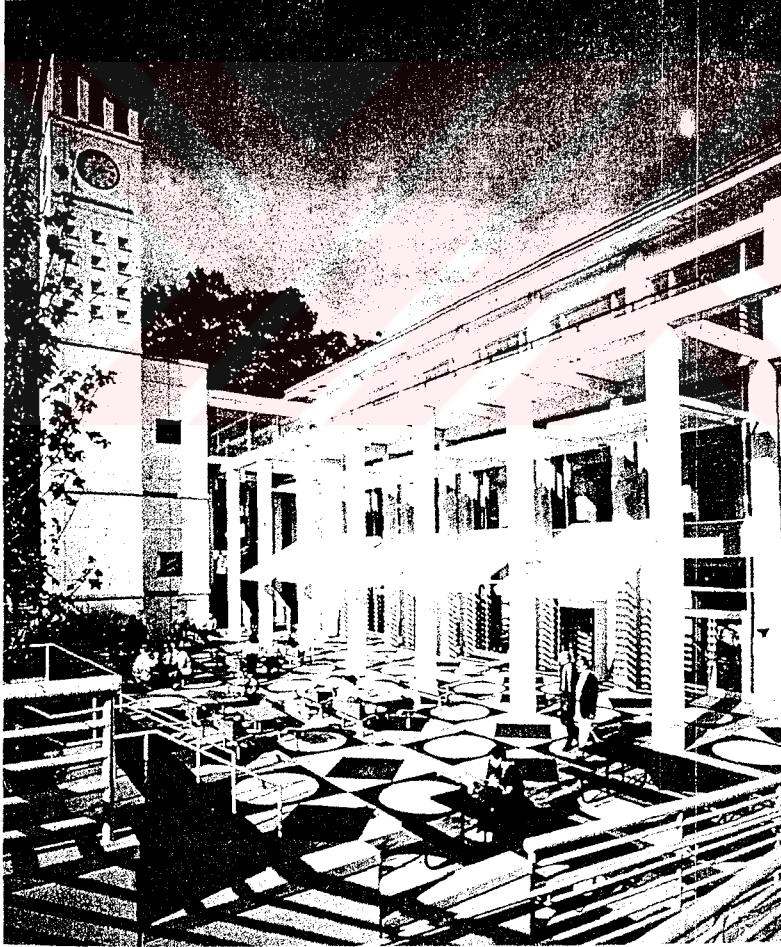


Şekil 6.8 Yatay kontrol elemanlarında yansımaya yüzeyleri (Demir, 1986, s.52)

Özellikle sıcak bölgelerde dikkat edilmesi gereken bir diğer konu da, elemanların direkt ışınım yoluyla kazandıkları ısı, ısı iletimi yoluyla, iç iklim koşullarına etkisine

engel olmaktır. Bunun için elemanlar ile yapı bünyesi arasında ısı iletimini kolaylaştıracak bağlantılardan kaçınılmalıdır. Elemanların yapıldığı malzemelerin ısı toplayıcı nitelikte olmamaları ve ısıtım kesildiği zaman bünyelerindeki ısıyı hızla kaybetmeleri gerekir (Demir, 1986, s.51).

Binalarda değişik konumlarda yer alan güneş kontrol elemanlarının uygulanmasında ekonomik açıdan bilinçli hareket edilmesi gerekir. Bu noktada bir soru ortaya çıkar. Bu elemanlar gerçek anlamda bir kontrol için mi kullanılırlar? Yoksa yeni bir dekorasyon anlayışının parçaları mıdır? Güneş kontrol elemanlarının diğer bir fonksiyonu bina cephelerine estetik, “heykelimsi” bir görünüm kazandırmalarıdır. Localar ve balkonlar bu görüşü destekleyici elemanlardır. Fakat, güneş kontrol elemanlarının birinci görevi, güneş ışınlamalarının bina yüzeylerine olumsuz etkilerini önlemek olmalıdır.



Resim 6.19 Çeşitli kontrol elemanlarını biraraya getiren örnek, Emory Ün. akademik merkez, Atlanta, mim. Perkins&Will (Arredamento Mimarlık, no.113, s.67)

6.2.1.4 Cephelerde dolu kısımlarda alınan önlemler

Saydam olmayan bir yüzeye çarpan güneş ışınımı soğurularak ısıya dönüştürülür veya yansıtılır. Güneş gören yüzeylerdeki sıcaklık artışı, dış hava sıcaklığı ve yüzeyin ısı geçirme katsayısına bağlı olduğu kadar, havanın berraklığı, ışınımın geliş açısı, yüzeyin rengine ve cinsine de bağlıdır.

Güneş ışınımının soğurması sonucu yüzey ısısı artar ve cisim çevreye ısı yaymaya başlar. Bir cismin ısı yayması soğurduğu ısı ile orantılıdır. Isı yayma yeteneğini yansıtma yeteneğiyle karıştırmamak gerekir. Zira yansıtma sadece üzerine gelen ışınımın yönünü değiştirmek demektir (Demir, 1986, s.53).

Yapıdaki bir duvarın güneş ışınımını sonucu oluşmuş yüzey sıcaklığının çevredeki hava sıcaklığından fazla olması, duvarın ısının bir kısmını yapı içine iletmesine, diğer kısmını da çevreye yaymasına sebep olur. Yapı içine iletilen ısı iç mekandaki iklim koşullarını değiştirir. Dış duvar yüzeylerine çarpan istenmeyen ışınımın mekan içinde oluşturduğu fazla ısıya karşı önlemler alınması gerekir. Duvarı oluşturan taşıyıcı tabaka ısı depolayıcı özelliğe sahiptir. Çıplak bir taşıyıcı tabakanın tek başına bu önlemleri gerçekleştirmesi gerekmektedir. Taşıyıcı duvar tabakasıyla birlikte ısı izolasyonu tabakasının da kullanılmasıyla aşırı ısının iç mekana girmesi kontrol altına alınabilir.

Isı yalıtım tabakasının kullanılması halinde, her iki tabakayı oluşturan malzemelerin ısı fiziki özelliklerine göre uygun bir şekilde biraraya getirilmesi ile duvarın bütününe ısı ataleti dengelenir, duvarın iç ve dış yüzey ısılarının maksimum değerleri arasındaki zaman farkı ayarlanır (Demir, 1986, s.53).

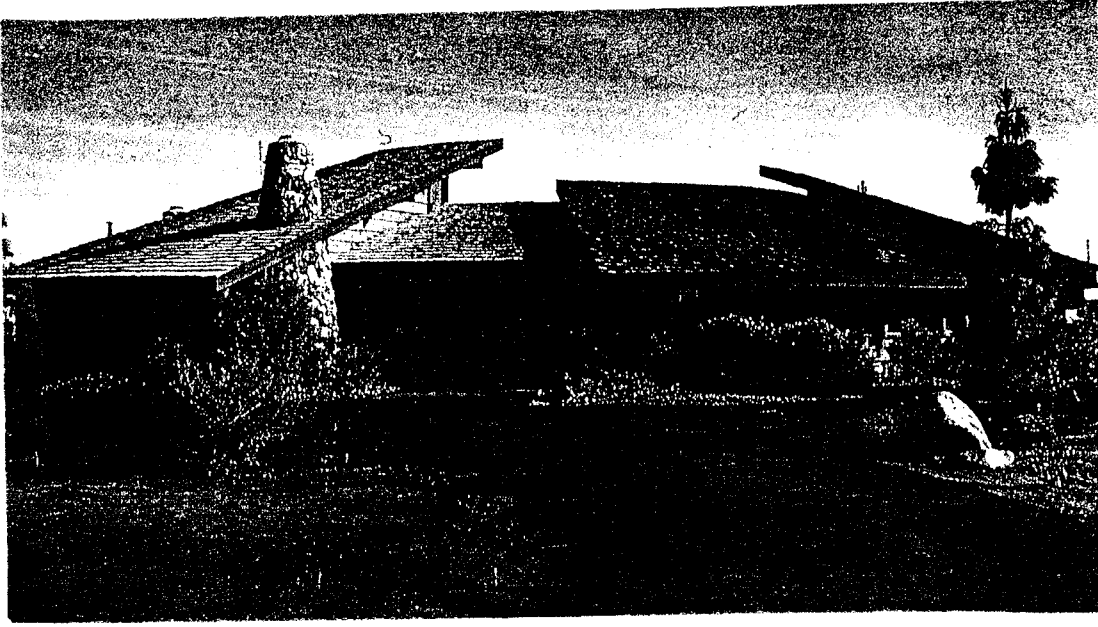
Görülüyor ki, yapının kendisinde alınan tedbirlerle iç iklim koşullarının sağlanmasında dış yüzey boşlukları kadar dış yüzey dolulukları da önemli rol oynamaktadır. Bu nedenle yapının tasarlanması esnasında bölge iklim koşullarına bağlı olarak, dış yüzey doluluklarında da bazı tedbirlerin alınması gerekir (Demir, 1986,s.54).

6.2.1.5 Çatıda alınan önlemler

Direkt güneş ışınlamaları çoğunlukla düşey olan dış duvar yüzeylerine kıyasla, yatay veya eğimli olarak inşa edilen çatı yüzeylerine daha dik bir açı altında etki yaparlar (Demir, 1986, s.57).

İç iklim koşullarının sağlanmasında yapının ısı kayıp ve kazançlarının kontrol altında tutulması gereklidir. Çatılar yapılarda bu kontrolün yapıldığı önemli bölgelerdendir. Çatılarda alınacak önlemlerde çatının şekli ve çatı yüzey malzemesinin seçimi ön plana çıkar. Yapılarda boşluklu çatı uygulanması yoluyla güneş ışınlamının istenmediği dönemde, ısınan çatı yüzeyinden iç mekana ısı fazlasının girişi önlenir. Güneş ışınlamına ihtiyaç duyulduğu dönemde, mekan içindeki ısı çatı yüzeyinden çıkarak kaybolması engellenir.

Ülkemiz için geleneksel çatı örtü malzemesi olan kiremitin malzeme özelliklerine bağlı olarak uygulanması sonucunda ortaya çıkan büyük çatı boşlukları, özellikle sıcak ve yağışlı bölgelerde iç iklim koşullarının sağlanmasında etkili olurlar. Gelişmiş örtü malzemeleri ile kurulan çift çatılar ise kiremit gibi geleneksel malzemelere kıyasla daha az bir hacim teşkil ederler. Çift çatılarda dış tabaka, su yalıtım özelliği yanında yansıtıcı niteliği de yüksek olan malzemelerden kurulmalıdır. Alt tabaka masif bir malzemeden yapılmış ise (örneğin beton), çatı boşluğu kontrol imkanı verecek kadar geniş (min. 50 cm) tutulmalıdır. Alt tabakanın asma tavan şeklinde hafif olarak yapılması arada daha az bir boşluk bırakılmasına imkan verir. Her iki halde de iki tabaka arasında temin edilecek bir hava akımı, ısı birikimlerine engel olur (Demir, 1986, s.57).

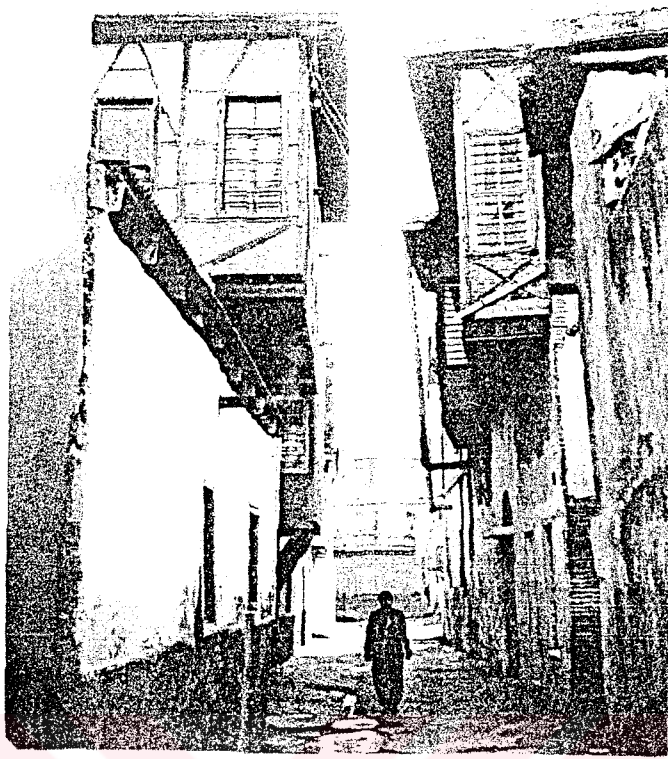


Resim 6.20 Çatı örneği, Geringer Konutu, Kaliforniya
mim. Arthur Dyson (Yapı, no.120, s.50)

6.2.2 Yapıların birbirlerini korumaları

Yapıların birbirlerine yakın konumlandırılmaları ve kütlelerin birbirlerinin dış yüzeylerinde gölge oluşturmaları sonucunda, direkt güneş ışınlamalarının olumsuz etkileri kontrol altına alınmış olur. Bu tip yapıların biraraya gelmesiyle oluşmuş bir sokak aynı şekilde kontrol altına alındığında, fazla ısının sokak ve çevresindeki eylemlere (yürümek, çalışmak vb.) etkisi de azalır. Bu tip yerleşimler daha çok geleneksel mimaride görülür.

Fakat yeni planlanacak yerleşmelerde sokakların bu kadar dar olmasına, sağlık ve trafik nedenleri dolayısıyla imkan olmaması, bu tedbirlere başvurulmasını kısıtlayan etkenlerdir (Demir, 1986, s.54).

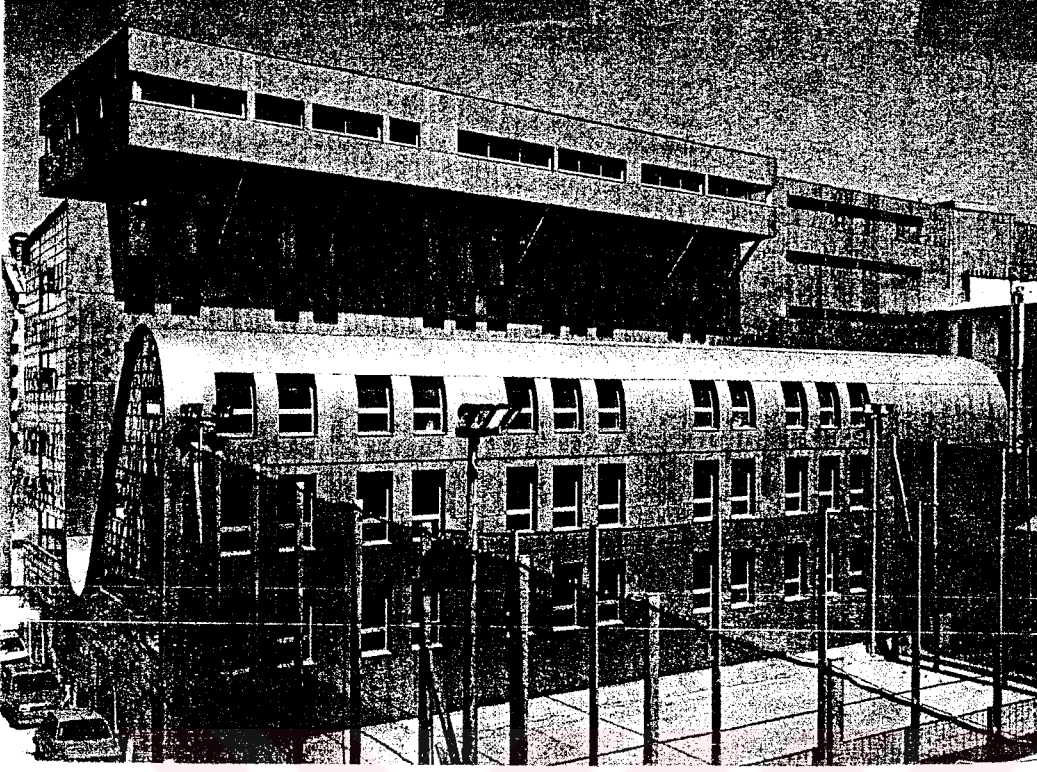


Resim 6.21 Yapıların birbirlerine gölge atması, Adana
(Uyduran, 1996, s.129)

6.2.3 Yapının kendi kendini koruması

Güneş ışınlamına karşı yapıların birbirlerini korumaları şeklinde alınacak önlemlerin her yapı veya yapı grubunda uygulanamamasından dolayı yapının kendi kendini koruması ile ilgili önlemler ortaya çıkar. Bu tip önlemler, yapı dış yüzeyinin hareketlendirilmesi, kademelendirilmesi ve buna bağlı olarak birbirinden ayrılmış yüzeylerin birbirlerini korur hale getirilmesidir.

Zemin kata kıyasla üst katlarda yapı alanlarını büyütmek amacıyla, dış yüzeyin düşey yönde hareketi ile oluşan çıkmalar uygun yönde ve boyutlarda düzenlendiği takdirde, aynı zamanda altlarında kalan yüzeyleri direkt ışınlamın etkilerinden korurlar (Demir, 1986, s.54).

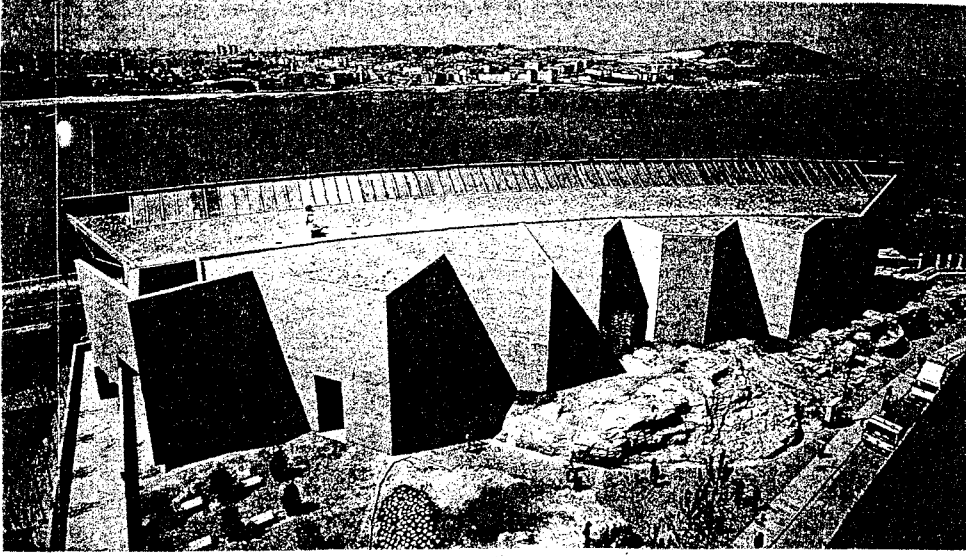


Resim 6.22 Üst katta çıkma, Candie Caddesi çalışması, mim. Massimiliano Fuksas
(Arredamento Dekorasyon, no.91, s.77)

Çeşitli etkenler nedeniyle iç mekanların dış ile ilgilerini kurmak amacıyla yatay yönde yapılan yüzey kırılmaları uygun yönlere getirildiği zaman dış kabuğun bir bölümünün direkt ışınlardan korunması imkanı sağlanır (Demir, 1986, s.55).

Bu iki tedbirin birleştirilmesi sonucu yüzeyin yatayda ve düşeyde hareketlenmesi ile oluşan yüzey kırılmaları bundan öncekilere kıyasla daha etkili çözümlerdir (Demir, 1986, s.55).

Çeşitli yüzey kırılmaları sonucunda, yüzey parçalarından bazıları diğerlerine göre daha fazla güneş ışınlamını üzerinde toplar. Bu duruma karşı alınacak önlemler güneş ışınlamalarının olumsuz etkisini azaltıcı yüzey malzemesi seçimi ve yüzey malzemeleri arasında ısının geçişini engelleyici hafif bağlantılı konstrüksiyonların kullanımındır.



Resim 6.23 Yüzey kırılmaları, İnteraktif İnsanlık Müzesi, mim. Arata İsozaki
(Arredamento Mimarlık, no.105, s.58)

Dış yüzey malzemesi seçiminde dikkat edilmesi gereken nokta, malzemenin ısı tutma, soğurma özelliğinden çok ısı yansıtma özelliğine sahip olmasıdır. Çünkü malzemelerin ısı kazanması, gelen ışınlmaları soğurmaları yoluyla olur. Yine dış yüzey malzemesinin seçiminde açık renklere gidilmesi, yansıtıcı özelliği pekiştirecektir. Yapı yüzeylerinin parçalanıp, ısının mümkün olduğu kadar küçük yüzeylerde toplanması sonucunda ısınin iç mekana geçişi azaltılmış olur.

6.2.4 Yapı çevresinde alınan önlemler

Bina dış yüzeylerinde direkt güneş ışınlmaları dışında çevreden yansıyan ışınlmaların etkileri de görülür. Yapı çevresinde alınan bazı önlemlerle, bu tip olumsuz etkiler kontrol altına alınır. Yapı çevresinde bulunan diğer yapılar, dış mekanlardaki zemin örtüsü, üzerlerine gelen direkt ışınlmaları yansıtırlar. Işınlmanın fazla olduğu bölgelerde yüzeylerdeki parlamalar sonucunda görsel rahatsızlık ortaya çıkar.

Yapı çevresine ekilecek çimen ve sazlar ile toprağın yansıtması azaltılarak aydınlanma kontrastlarına engel olunabilir. Ayrıca nemli yüzeylerin yansıtma yüzdeleri kuru

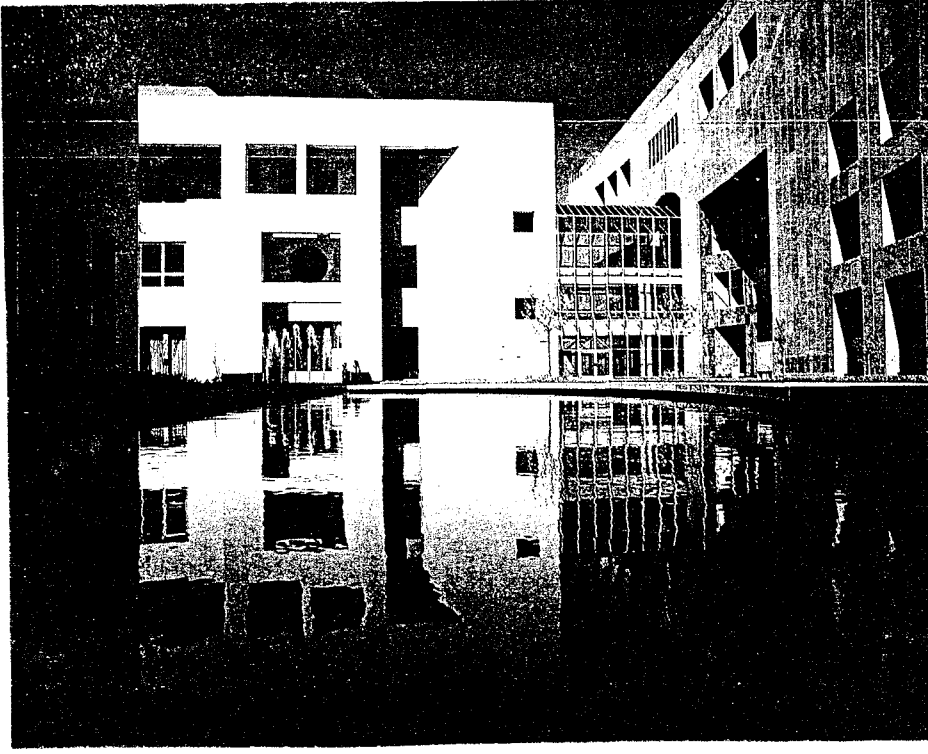
olanlara kıyasla daha düşüktür. Enerji bakımından yüksek değer taşıyan kızılötesi ışınların yansıması yüzeyin cinsine göre farklılık gösterir (Demir, 1986, s.59).

Nemli yüzeylerin üzerine gelen direkt ışıının önemli bir kısmı, suyun buharlaşmasına sebep olduğundan yüzey serin kalır ve enerjinin sadece küçük bir bölümü toprak tarafında soğurulur. Direkt ışıınlar etkisindeki toprağın rengi de zeminin ısı kazanmasında etkili rol oynar (Demir, 1986, s.59).

Su yüzeylerine düşen güneş ışıınımlarının meydana getirdiği buharlaşma sonucunda çevre ısısının düşme özelliği bina çevresinde güneş ışıınımlarına karşı alınan önlemlerde ön plana çıkar. Bundan yola çıkılarak, özellikle sıcak iklim bölgelerinde yapıların doğal veya yapay göllerin çevresinde konumlandırılması ışıınımların olumsuz etkilerine karşı alınabilecek bir önlemdir.



Resim 6.24 Su çevresinde yerleşme, Dışışleri Bakanlığı Binası, Brezilya
(Arredamento Dekorasyon, no.93, s.95)



Resim 6.25 Su çevresinde yerleşme, Temsilciler Meclisi Binası, Canberra
mim. Philip Drew (Architecture, Ocak 1989, s.56)

Su dışında yapıların çevresindeki ağaçlar ve bitki örtüsü de güneş ışınlamalarının kontrol altına alınmasında önemli bir etkidir. Yapı çevresinin ağaçlandırılmasında yapraklarını döken cinsten ağaçlar tercih edilmelidir. Bunun sebebi, güneş ışınlamalarına ihtiyaç duyulan dönemlerde yaprak döken ağaçların ışınlamalara engel oluşturmamalarıdır. Bu tür ağaçların diğer bir olumlu yanı ise güneş ışınlamalarının rahatsız edici olduğu dönemde yapı üzerinde gölge oluşturarak ferahlatıcı bir etki yaratmalarıdır.

Doğal kontrol vasıtası olarak kullanılan ağaçlar ve özellikleri (Aykol, 1970,s.18):

Kavak : Çabuk büyür, gölgelendirme için elverişlidir.

İhlamur : Geniş yapraklı bir ağaçtır. Caddelerin ağaçlandırılması için uygundur.

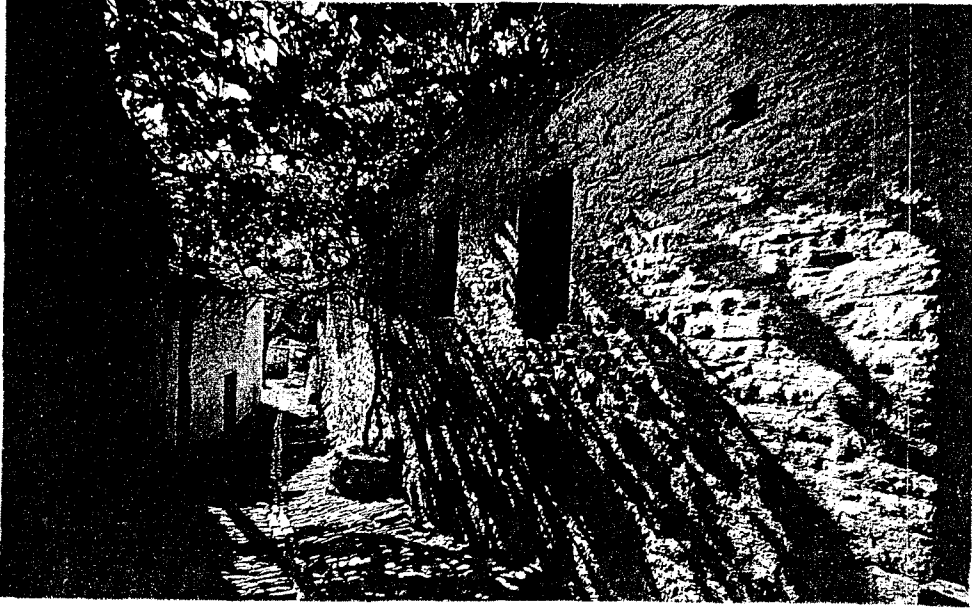
Dişbudak : Sık yapraklı bir ağaç değildir. 15- 20 metre büyür, 10 sene civarında olgunluk çağına varır.

Meşe : En meşhuru kızıl meşedir. Çabuk büyür.

Çınar : Sahil bölgeleri için eşsiz bir ağaçtır.

Kızılcık : 12 metreye kadar yükselir. Cadde kenarları için iyi bir gölgelendiricidir.

Anber : 35 metreye kadar büyür. Çok iyi bir gölgeleyicidir.



Resim 6.26 Ağaç – yapı ilişkisi, Berat, Arnavutluk
(Arredamento Dekorasyon, no.91, s.91)

Etkili bir gölgeleme için, ağaçların planlı bir şekilde yerleştirilmeleri gereklidir. Güneşin sabah ve öğleden sonraki konumu, doğu, güneydoğu, batı ve güneybatı yönlerindeki ağaçlar için gölge açısından en etkili oldukları konumdur. Yatay güneş ışınları uzun gölgeler meydana getirir. Bu gölgeler güneş ışınlamından korunmak amacıyla etkin bir şekilde kullanılır. Gün ortasında güneş tepededir ve gölgeler ağaçların yanında oluşur. Böylece zeminden gelecek yansımaları kısmen önlemiş olur. Sorunun ele alınmasında belirlenen yerdeki ağacın-seçimi de çok önemlidir. Ağacın yazın ve kışın önemli olan şekli, karakteri ve doğal bir gölgeleme elemanı olarak etkin olması üzerinde durulması gereken iki konudur. Birincisi estetik kararlar, ikincisi ise hesap sonucu ortaya çıkmış bir sonuç gerektirir (Olgyay& Olgyay, 1957, s.53).

6.3 Mimarlıkta Güneş Enerjisinden Yararlanılması

6.3.1 Güneş enerjisinden yararlanılmasında mimarlıkta kullanılan sistemler

Yapılarda güneş enerjisinden yararlanma;

1. Yapıların ısıtılması, soğutulması
2. Yapılarda sıcak su elde edilmesi, konularını içerir (Zorer, 1995, s.6).

Güneş enerjisinin binalarda ısıtmada kullanımı aşağıdaki özellikleri içerir:

1. Güneş enerjisinin tutulması
2. Enerjinin depolanması
3. Enerjinin iç mekanlara aktarımı (Göksu, 1993, s.57)

Güneş enerjisinin bina ısıtmasında kullanımı genelde iki şekilde olmaktadır:

- A. Pasif (edilgen) sistemler
- B. Aktif (etken) sistemler

6.3.1.1 Pasif (edilgen) sistemlerle güneş enerjisinden yararlanılması

Pasif ısıtma sistemleri genelde hiçbir mekanik sistem olmadan, güneş radyasyonunun özelliklerinden yararlanılarak geliştirilen sistemlerdir. Güneş radyasyonunun tutulması, depolanması ve iç mekanlara aktarımı doğal yollarla sağlanmaktadır. Bu doğal yollar, doğal ısı tutucuları (inşaat malzemeleri) ile ısının konveksiyon, kondüksiyon yardımıyla iç mekanlara aktarımı şeklindedir (Göksu , 1993, s.58).

Pasif sistemin ana ilkesini, kışın güneş enerjisinden ağırlıklı yararlanmak, ısı kazancını en yüksek düzeyde tutabilmek, yazın ise en düşük düzeyde tutabilmek oluşturmaktadır. (Zorer, 1995, s.9)

Pasif ısıtma sistemini oluşturan hacime ilişkin öğeler:

- Hacmin yapı içerisindeki konumu
- Hacmin boyutları ve biçim faktörü

- Hacmin yönlendiriliş durumu
- Hacmi çevreleyen yapı kabuğunun özellikleri
- Hacmin içerisindeki öğelere ve yüzeylere ilişkin özellikler

ısısal konforun sağlanmasında önemli etkenlerdir (Zorer, 1995, s.12).

Pasif ısıtma sistemi olarak tasarlanan yapılar ya da hacimlere uygulanabilecek güneş enerjisinden yararlanma yöntemlerinin, güneş ışıınımlarını;

- Toplama
- Depolama
- Dağıtma
- Denetleme

gibi dört ana işlev söz konusudur (Zorer, 1995, s.19).

Güneş ışığından ısı enerjisi elde etme süreci, ışıınımları toplayıcı sürecin tasarımıyla başlar. Toplayıcılar, güneş ışıınımlarını geçirici cam ya da plastik gereçlerdir. Bu yüzeylerden geçen güneş ışıınımlarının olabildiğince yutularak ısı enerjisine dönüşümünü sağlamak için yutucu, koyu renkli yüzeyler kullanılır.

Güneş enerjisinden pasif yolla yararlanma yöntemlerinin ikinci işlevi, ısı enerjisinin depolanmasıdır. Bu yöntemlerde güneş ışıınımlarının toplanması yanında, depolanarak daha sonra dolaysız güneş ışığının olmadığı saatlerde kullanılması göz önüne alınır. Böylece güneş enerjisinin mekana ısı enerjisi sağladığı süre uzatılır.

Üçüncü işlev, toplanan, depolanan ısı enerjisinin deviniminin ve mekana dağıtımının sağlanmasıdır. Bu yöntemlerle elde edilen ısı enerjisi düşük sıcaklıklı olduğundan, ısıtılacak alanda ısının etkin bir biçimde devinimini sağlamak gerekir. Isı enerjisinin dolaşım alanı ne kadar minimum tutulursa, mekan içerisinde dağıtımı o kadar etkin olacaktır.

Dördüncü işlev, toplanan ve depolanan ısının devinimini ve dağılımını denetlemektir. Soğuk hava koşullarında, iç mekanda konfor sıcaklığına erişebilmek için tasarlanan sistem, daha sıcak günlerde konfor sıcaklığının üstüne kolaylıkla çıkabilir. Bu nedenle

bu sistemlerde pasif soğutmanın da dikkate alınarak çözümlenmesi gereklidir (Zorer, 1995, s.20).

Pasif sistemler geliştirilen yöntemlere göre iki bölümde incelenebilir:

1. Dolaysız (doğrudan) ısı kazancı
3. Dolaylı ısı kazancı

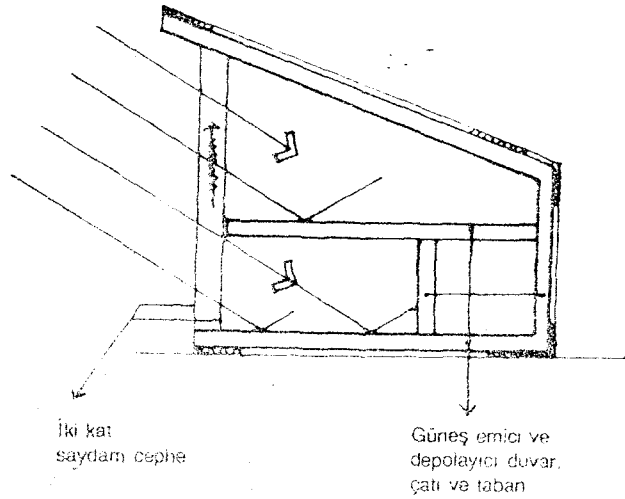
1) Dolaysız (Doğrudan) Isı Kazancı

En basit güneşle ısınma yöntemidir. Burada güneş ışıını doğrudan iç mekanlara aktarılır. Bunun anlamı, binanın mimarisinin, binanın iç mekanlarına güneş alabilecek şekilde düzenlenmesidir. Başka bir deyişle güneş ışınları bina içine hiçbir aracı mekan veya sistem olmadan alınması ve bu ışınların iç mekanlarda hem tutulması, hem de depolanmasıdır. Burada binanın kendisi güneş toplacıdır (Göksu, 1993, s.58). Bu yöntemin uygulamalarında yapının güney duvarında büyük cam alanlar ve beton, kerpiç, tuğla gibi masif gereçlerden oluşan tavan, döşeme ve duvarlar yer alır. Dış duvarda ya da çatıda yer alan cam yüzeyler aracılığıyla hacme giren güneş ışığı, hacmin döşeme, duvar, tavan hatta eşyalarında yutulur, ısı enerjisine dönüşür ve depolanır (Zorer, 1995,s.20).

Güneş ışıınılarının iç mekana girmesine olanak sağlayan cam yüzeylerin başarılı bir biçimde çalışabilmesi için, yönlendirilmeleri yanında doğru bir biçimde boyutlandırılmaları da önemlidir. Boyutlandırma için öncelikle yapının ısı kaybının, iç-dış sıcaklık farklarına ve yapı kabuğunun ısısal direncine bağlı olarak hesaplanması gerekir. Bunun yanında, yapının toplam ısı gereksiniminde güneş enerjisinin ne tür bir rol oynayacağı belirlenmelidir.

Dolaysız ısı kazancı yönteminde, yapının gündüz saatlerindeki ısıtma gereksiniminin karşılanması yanında, gece saatlerinde de gereken ısı enerjisinin bir bölümünün ya da tamamının karşılanması söz konusudur. Bunun için gündüz saatlerinde gerekenden daha fazla enerji toplamak gerekir. Yapının döşeme, tavan ve duvarları öteki işlevlerinin yanında ısı depolayıcı kütle olarak da çalışırlar. Isı depolayıcı kütlenin görevi, dış

sıcaklığın düştüğü, yapının ısı kaybının arttığı, güneş battıktan sonraki saatlerde kullanılmak üzere fazla enerji depolamaktır. Isı depolayıcı kütlenin, gereşsel yapısı, mekandaki kullanım yerinin belirlenmesi, boytlandırılması, yüzey rengi önemlidir (Zorer, 1995, s.22).



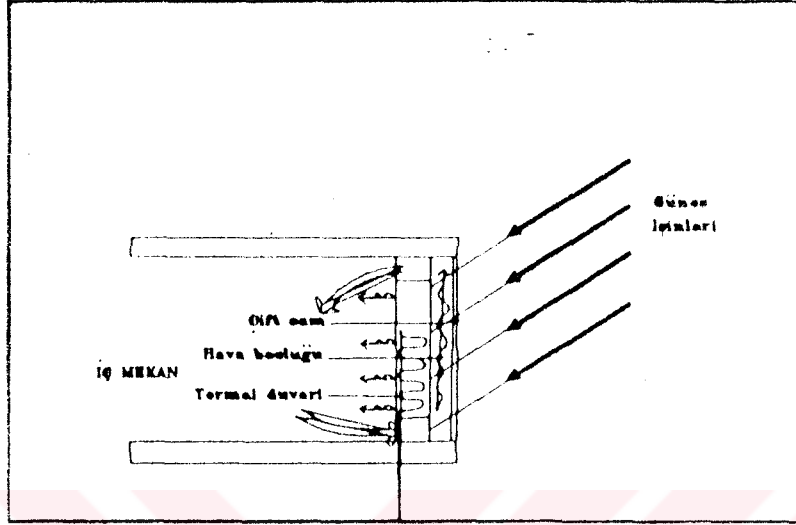
Şekil 6.9 Doğrudan ısı kazancı, Wallesey Okulu, İngiltere (Göksu, 1993, s.60)

2) Dolaylı Isı Kazancı

Pasif güneş enerjisi sistemleri için kullanılan ikinci yol, ışıınımı ve ısı kazancıları bir tampon bölge yardımıyla elde etmektir. Bu sistemde güneş radyasyonu doğrudan içeri girmemekte, ancak bina ile dış mekan arasında oluşturulan ara mekanlar yardımıyla kullanılmaktadır. Bu ara mekanlar güneş ışıınımını emici ve depolayıcı özellik taşımaktadır (Göksu, 1993, s.62).

ISI DEPOLAYICI (TERMAL) DUVARLAR, dolaylı ısı kazancı için geliştirilmiş bir sistemdir. Termal duvarların en iyi örneği Trombe-Michele mühendisleri tarafından geliştirilmiş TROMBE duvarlarıdır. Binanın güney cephesindeki duvar, kalın duvar şeklinde, çevreden izole edilmiş ve 30-40 cm. kalınlığında yapılmaktadır. Önlerine konan çift camdan geçen ışınlar siyaha boyanmış duvara çarparak emilmekte, cam-duvar arasındaki havayı ve duvarı ısıtmaktadır. Duvarın kalınlığı ısı depolaması için ve ısıının geciktirilerek iç tarafına akşam saatlerinde varabilmesi için hesaplanır. Cam-duvar arasındaki ısınan hava yükselmekte ve üst deliklerden içeri girmektedir. Trombe

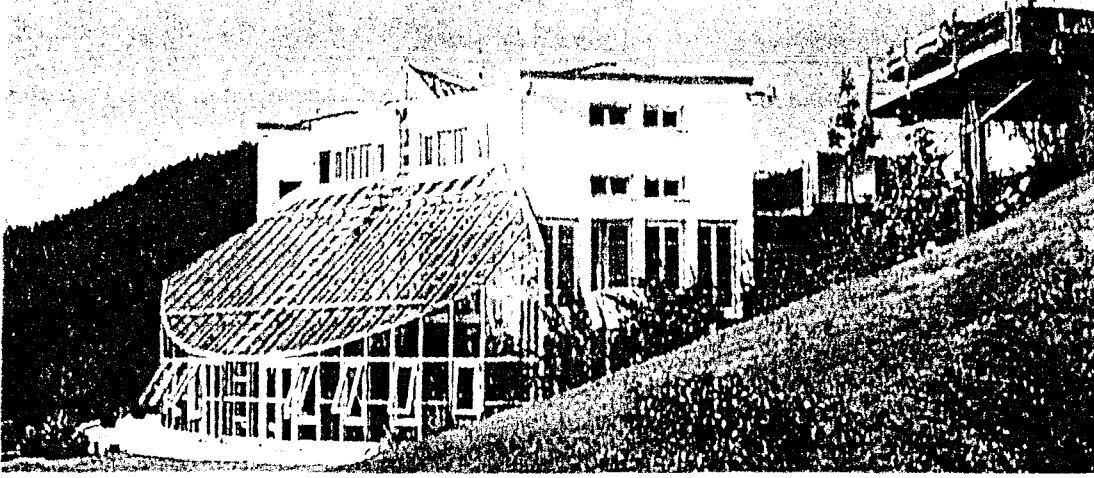
duvarının en önemli özelliği ara delikler kapatıldığında, özellikle gece saatlerinde, çok iyi bir izolasyon sağlamış olmasıdır. Çift cama ilave olarak, ara boşluktaki hareketsiz hava ve kalın termal duvar ısı kaçışını önemli ölçüde azaltmaktadır (Göksu, 1993, s.62).



Şekil 6.10 Trombe duvarı işleme şeması (Göksu, 1993, s.63)

Güneş enerjisinden pasif yolla yararlanma yöntemlerinden biri de, yapıya GÜNEŞ ODASI (limonluk, sera) adı verilen, ana işlevi güneş enerjisini toplayarak bitişik olduğu hacmi ısıtmak olan bir mekanın eklenmesidir. Bu mekan yapının kullanılabilen bir bölümü olarak gereken büyüklükte tasarlanabileceği gibi, yalnızca güneş enerjisini toplayıcı yüzey ve depolayıcı kütle boyutu için gereken boyutlarda oldukça küçük bir mekan olarak da tasarlanabilir (Zorer, 1995, s.30).

Sera, binaya ışık ve enerji veren, aynı zamanda bina içi ve dış mekanlar arasında tampon bölge oluşturan, bu nedenle ısı kayıplarını azaltan bir özelliğe sahiptir. Sera aynı zamanda bina içinde yarı açık bir kullanım alanı imkanı vermektedir. Serada ısı tutulmasını ve depolanmasını sağlayan ara duvarlar ya da döşemeler, ısıyı içeriye aktarılması, ısıyı uzun süre (gece saatlerinde) kullanılmasını, binadan konveksiyon yoluyla ısı kayıplarının azaltılmasını sağlarlar (Göksu, 1993, s.63).



Resim 6.27 Sera (Mimarlık Dekorasyon, no.62, s.46)

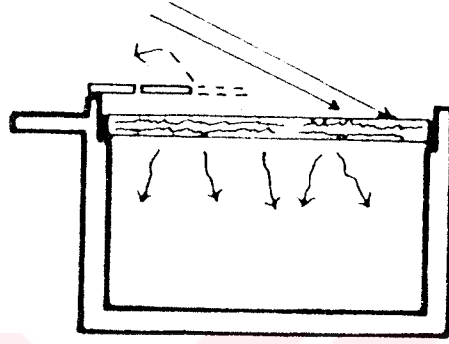
Güneş odalarının tasarımında;

- Güneye bakan cam alanı ne kadar çok tutulursa, o kadar fazla güneş enerjisinin toplanabileceği,
 - Güneş odasıyla yapı arasındaki ısı tutucu duvar alanı ne kadar fazla olursa enerji aktarımının da o kadar çabuk olacağı, bu durumda soğuk dış iklime karşı da daha iyi bir tampon olacağı,
 - Isı tutucu duvarla, güneş odasının güney duvarı arasındaki uzaklık ne kadar az tutulursa, duvar üzerindeki hava deliklerinden taşınım yoluyla iç mekana ısı aktarımının o kadar çabuk olacağı,
- göz önünde tutulmalıdır (Zorer, 1995, s.31).

Güneş enerjisinden pasif yolla yararlanma yöntemlerinden bir diğeri de, ISI DEPOLAYICI (TERMAL) ÇATILARDIR. Bu yöntem çatının güneş enerjili bir sistem olarak kullanılmasıdır. Doğrudan radyasyonu emen ve depolayan bir çatı yapılması ve bu biriken enerjinin ısı radyasyonu ile içeri alınması prensibine dayanır (Göksu, 1993, s.64).

Isı depolayıcı madde, plastik torbalar içindeki su havuzlarından oluşur. Metal taşıyıcılar üzerinde alttaki hacim için tavan görevini yapar. Bu sistem kışın ısıtma, yazın ise serinleme için aynı derecede uygundur. Kışın gün boyunca güneş ışınımına açık olan

havuzlar geceleri yalıtım yapılmış levhalarla kapatılır. Havuzlarda toplanan ısı enerjisi, alttaki hacme doğrudan büyük oranda ısıtım yoluyla yayılır. Yaz aylarında havuzu kapatan levhaların sistemi tersine dönüşür. Gün boyunca, kapatılan levhalar havuzları güneş ışınlımlarından korurken, geceleri ise serin olan havaya açılan havuz yüzeylerinden doğal taşınım ve ısıtım yoluyla ısı kaybedilerek havuz soğutulur (Zorer, 1995, s.29).



Şekil 6.11 Isı depolayıcı çatı (Zorer, 1995, s.29)

6.3.1.2 Aktif (etken) sistemlerle güneş enerjisinden yararlanılması

Isı enerjisinin toplamında ve dağıtımında ayrı bir sistemin kullanıldığı yöntemdir. Bu yöntemde güneş enerjisi doğrudan iç mekanları ısıtmak için kullanılmaz. Bu enerjiden faydalanarak önce su vb. akışkanlar ısıtılır, sonra bu ısıtılmış akışkanda depolanan enerji ile iç mekanlar ısıtılır. Bu süreç;

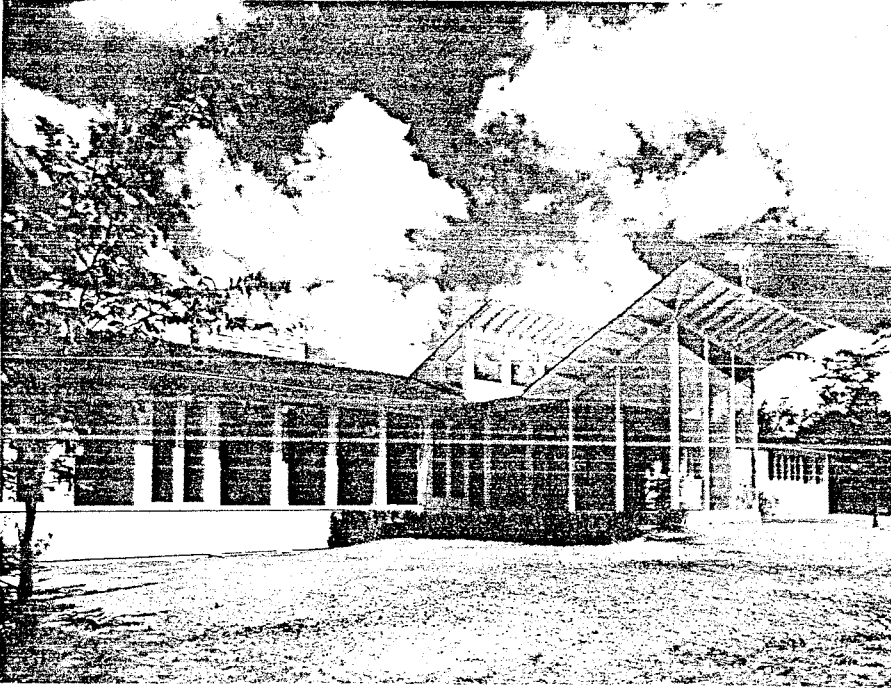
- Güneş enerjisinden yapılarda genellikle düz toplaç adı verilen öğeler aracılığıyla toplanması,
 - Toplanan bu enerjinin yapının bitişiğinde veya alt bölümünde yer alan su depolarında ya da çakıllı alanlarda depolanması,
 - Depolanan enerjinin pompa, boru vb. gereçlerle dağıtılması
- şeklinde gerçekleşir (Zorer, 1995, s.7).

6.3.2 Mimarlıkta güneş enerjisinden yararlanılması ile ilgili örneklemeler

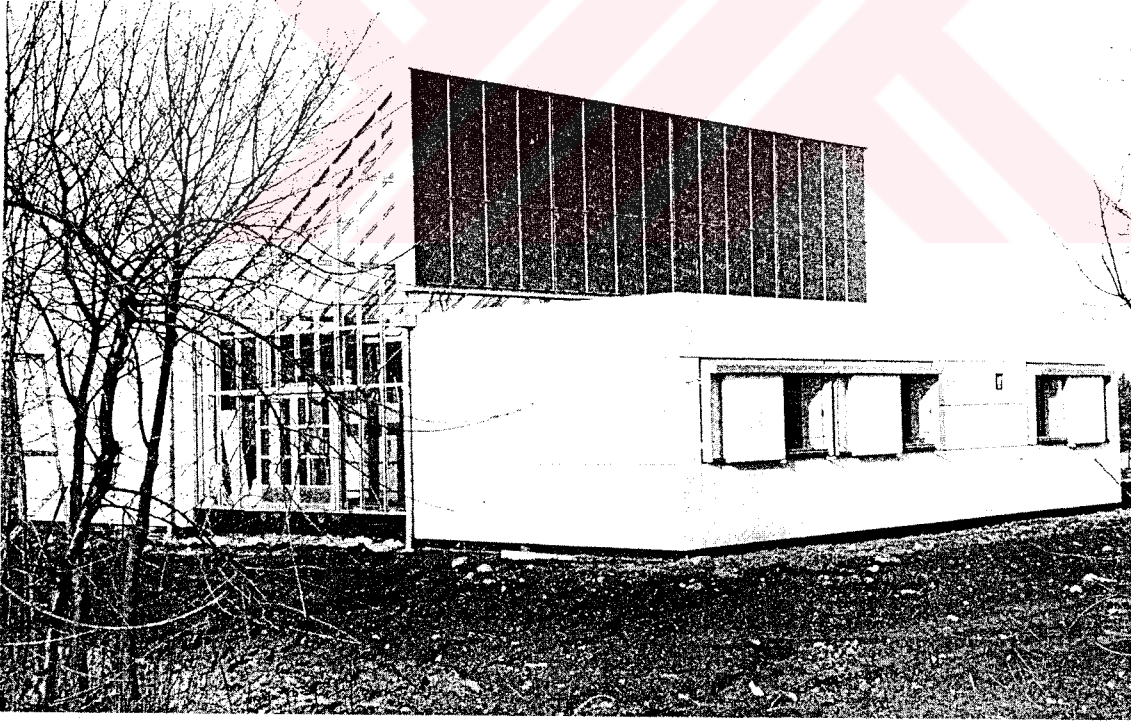
Yapı üretimi alanında, güneş enerjisinden yararlanılması konusunda en önemli uygulamalardan birisi “güneş evleri”dir. 1911 yılının başlarında Arizona’lı mühendisler güneş kollektörleri konusunda deneyler yapmışlardır, fakat bu uygulamalar 1930’larda Amerika’da yaygınlaşmaya başlamıştır. İnsanların “güneş evleri” kavramının farkında olmalarına rağmen, büyük paneller şeklinde cam üretimindeki yetersizlikler nedeniyle 1916 yılına kadar ilerleme sağlanamamıştır (Aronin, 1953, s.66).

Güneş enerjisi kullanımı konusunda teorik çalışmalar devam ederken, Chicago’lu mimar George Fred Keck, güneş enerjisi mimarisini uygulamaya koymuştur. İlk çalışması 1933 yılında Chicago Dünya Fuarı için gerçekleştirdiği “House of Tomorrow” (yarının evi) dir. Bu binanın duvarlarında %90 oranında cam levhalar kullanılmıştır. Aynı mimarın 1940 yılında Illinois’te gerçekleştirdiği uygulaması modern mimarinin ilk “güneş evi” örneği olarak kabul edilmiştir (Butti, 1980, s.183).

Güneş evlerinde, güneye yönlendirilmiş cam yüzeyler mekanın içine ısı girişini sağlar. Fakat önemli olan, geceleyin ve güneş olmayan günlerde ısı dengesinin sağlanmasıdır. Kontrol edilmesi gereken bir başka konu da, binanın güney cephesindeki cam yüzeylerden geçen yaz güneşinin mekan içinde meydana getireceği aşırı ısı birikimidir.



Resim 6.28 Modern mimarideki ilk güneş evi örneği, Sloan Evi, Illinois
mim. George F. Keck (Butti, 1980, s.184)



Resim 6.29 Güneş evi, Lyngby. Danimarka, mim. V. Korsgaard
(Szokolay, 1980, s.195)

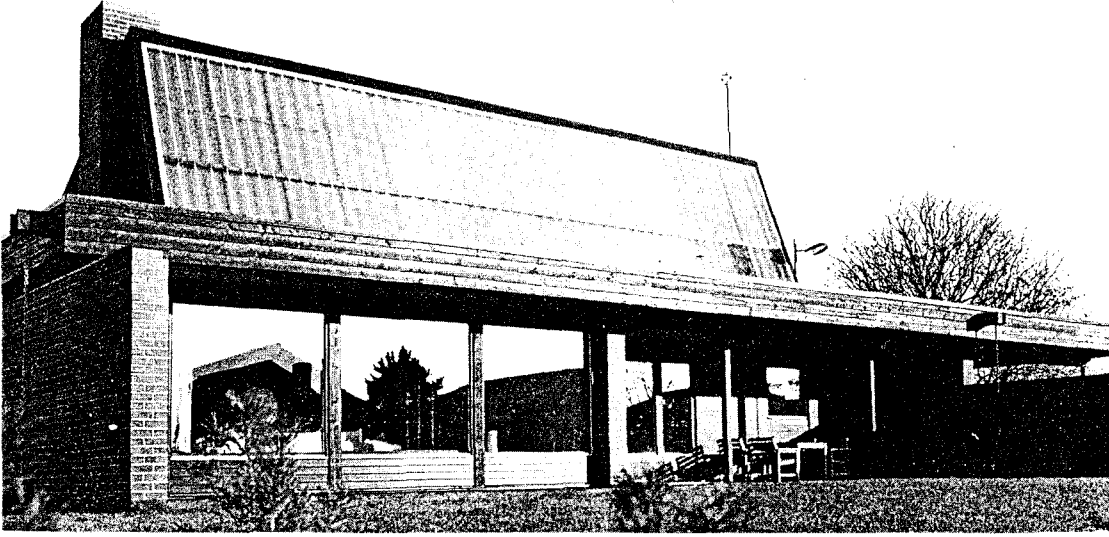
Bütün gelişmelere rağmen, güneş evleri uygulamaları 1940' lara doğru duraklamaya başlamıştır. Bunun sebebi savaş dönemine girilmiş olmasıdır. Ekonomik düzeydeki düşüş standart bir evden %10 civarında pahalı olan güneş evlerine olan ilgiyi azaltmıştır. Bu olumsuzluklara rağmen bir süre sonra, ekonomik durumu yeterli insanların, güneş enerjisi teknikleri konusunda yetişmiş mimarlarla çalışmaları sonucunda güneş evleri 1950' lerin sonuna kadar popüler olmaya devam etmiştir. Bu tarihten sonra ısıtma ve havalandırma sistemlerindeki gelişmeler güneş evlerine olan ilgiyi tekrar azaltmıştır (Butti, 1980, s.194).

1970' lerde tüm dünyada yaşanan petrol krizi enerji sorununu gündeme getirmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda güneş enerjisinden yararlanılması konusu ön plana çıkmış ve gelişmiş ülkeler yapılarda güneş enerjisinden yararlanılan uygulamalara ağırlık vermişlerdir. Bunun sonucunda güneş en önemli alternatif enerji kaynağı olmuştur. Başta Amerika olmak üzere dünyanın bütün ülkelerinde yapılan uygulamalar daha çok konut üzerinde yoğunlaşmış, onbinlerce konut üretilmiştir. Güneş enerjisi artık birçok ülkede devlet politikası olarak yürütülmekte, kurumlaşmakta, yasal prosedür ve kredi sistemleri kurulmaktadır. Sistem üzerinde yapılan araştırmalar ile bu sistemlerin uygulandığı yapılar yeniden değerlendirilmekte, gittikçe artan sayıda yeni uygulamalara yönelmektedir (Göksu, 1993, s.124).

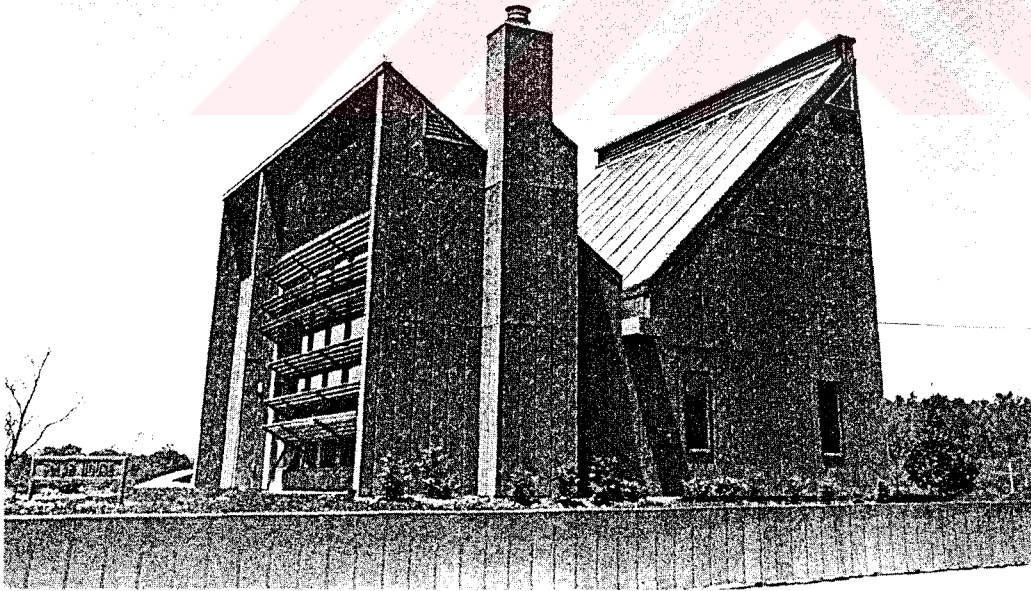


Resim 6.30 Güneş enerjisi kullanımında toplu konut örneği, Fransa

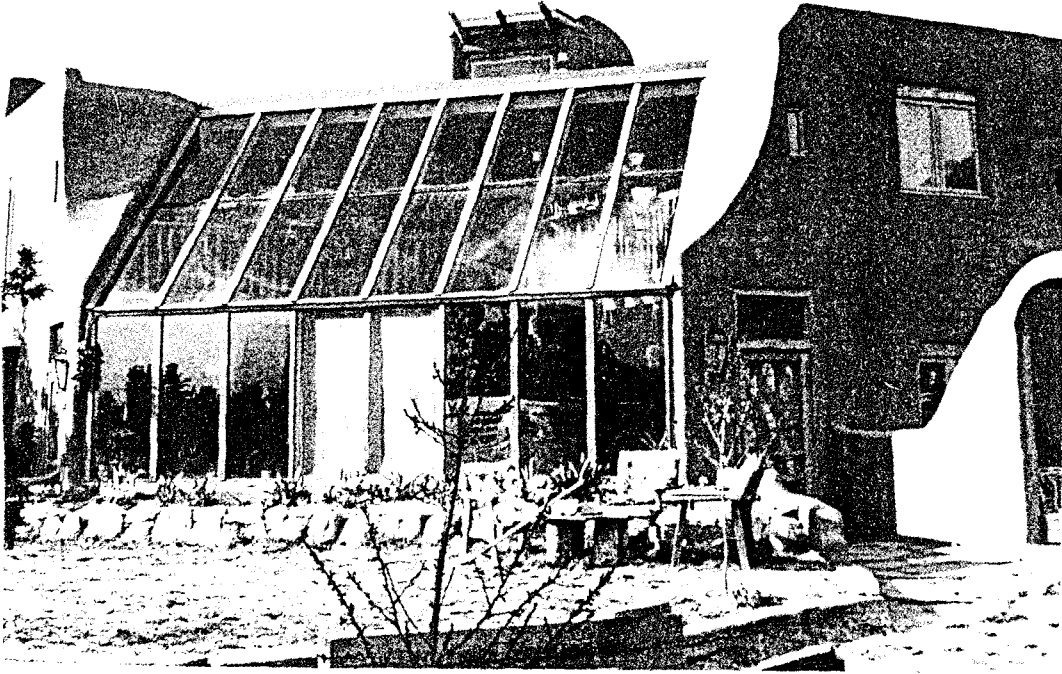
(Göksu, 1993, s.127)



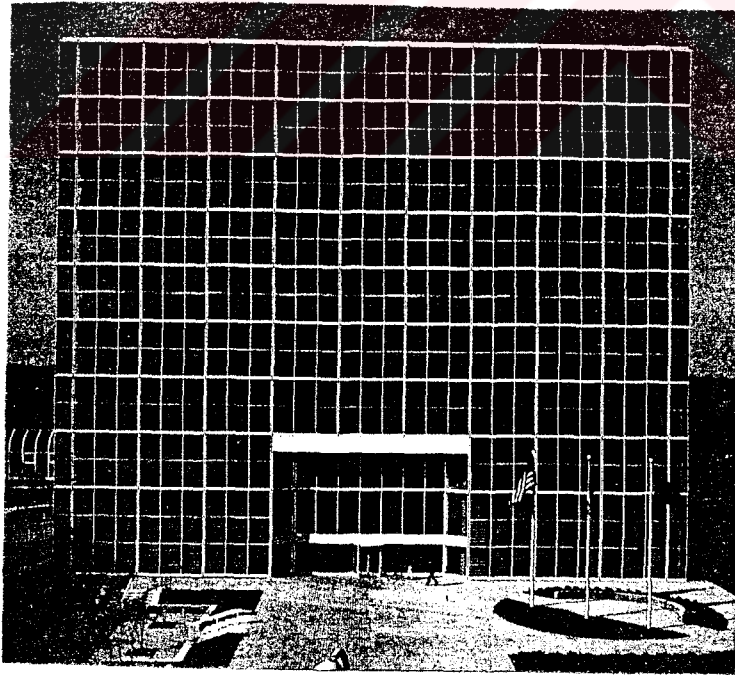
Resim 6.31 Güneş evi örneği, Malmö, İsveç, mim. Bengt Rosendren
(Szokolay, 1980, s.198)



Resim 6.32 Tech Houses, Knoxville, Tennessee
(Szokolay, 1980, s.120)



Resim 6.33 Santa Fe, New Mexico'dan bir örnek, mim. William Lumpkins
(Szokolay, 1980, s.87)

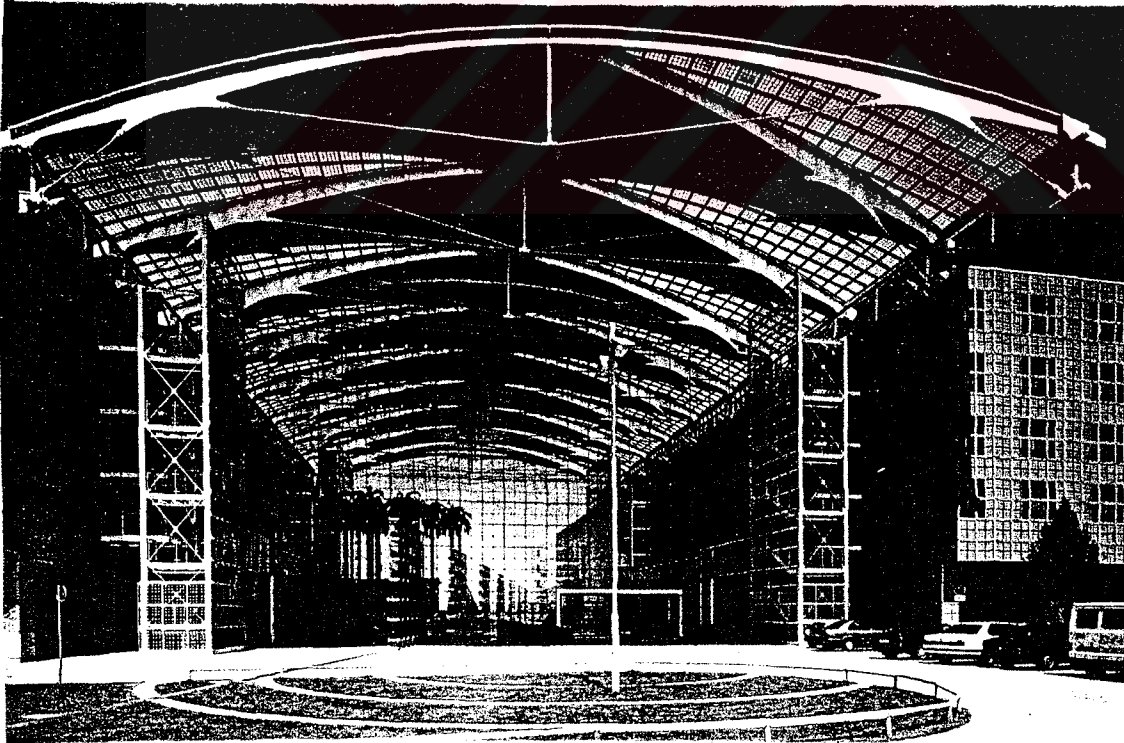


Resim 6.34 Niagara'da kimya merkezi, mim. Cannon
(Architecture, Mart 1989, s.106)

Enerji gereksiniminin büyük bir bölümünün doğal yakıtlardan sağlanmasına karşın, güneş ışınlarının “ Fotovoltaik modüller “ aracılığı ile elektrik enerjisine çevrilmesi, günümüz enerji kazanımında büyük öneme sahiptir. Başlangıçta yüksek yatırım giderleri gerektirmesine karşın, fotovoltaik tesisleri uygulama alanları çevre bilinçli tasarım ve planlama bağlamında giderek yaygınlaşmaktadır (Göksal, 1997, s.92).

Güneş enerjisinin fotovoltaike dönüşümü, silisyumun iki cam arasına yerleştirilmesiyle elde edilen fotovoltaik modüller aracılığı ile güneş ışınlarından elektrik enerjisi elde etmektir. Otuz yıllık geçmişi olan fotovoltaik modüllerin yalnız elektrik enerjisi elde etmede verimli olarak kullanılabileceği bildirilmektedir. Güneş kollektörlerinin güneş enerjisinin %80’ ini ısı enerjisine dönüştürmesine karşın, fotovoltaik kullanımda üretim maksimum %15 alabilmektedir (Göksal, 1997, s.94).

Fotovoltaik modüllerin cephede çok farklı şekillerde uygulanmaları olanaklıdır. Band pencereler altında parapet elemanları olarak uygulanabilmektedirler. Genelde cam kullanılarak (şeffaf) inşa edilen bina girişleri de fotovoltaikler için uygulama alanı



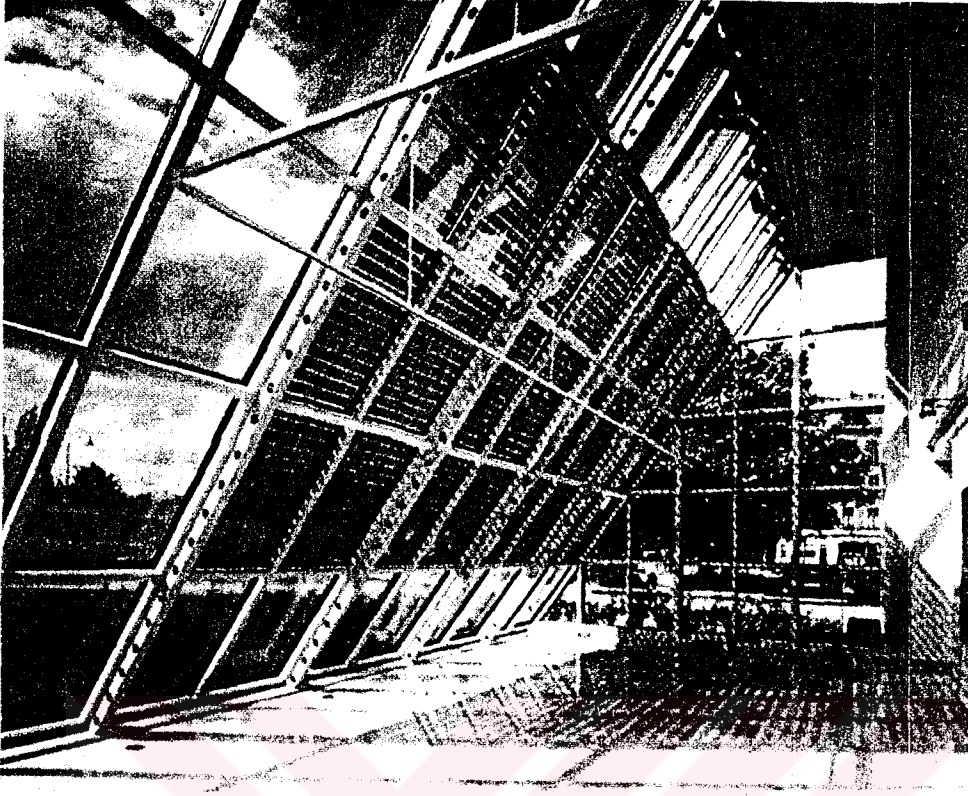
Resim 6.35 Fotovoltaik modüllerden oluşmuş giriş saçağı, Kempinski Oteli, Münih
mim. Helmut Jahn (Tasarım, no.74, s.51)

Fotovoltaik modüllerin bina kabuğunda en çok kullanıldığı yerler, cephe veya çatı kaplamalarıdır. Büyük binalar arasındaki bağlantı bölgeleri, örneğin alışveriş merkezlerinde koridor ve geçişler fotovoltaik elemanlarla donatılabilir (Göksal,1997,s.94).

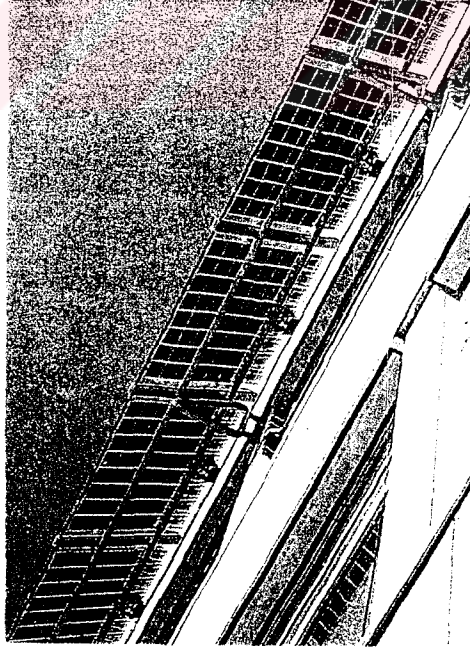


Resim 6.36 Koridor (Arredamento Dekorasyon, no.92, s.94)

Fotovoltaik modüller galeri ve limonluklarda cam örtü (çatı) olarak da yer alabilirler. Bu tür kullanımlarda ısı korunumu gereklerini yerine getirmeleri zorunluluğundan dolayı yalıtımlı camlar kullanılmaktadır. Fotovoltaik elemanlar güneş ışınlarına karşı koruyucu sabit güneş kırıcıları olarak pencere ve bazı bina bölümlerinde gölgeleme elemanı şeklinde kullanılabilirler. Cepheden bir konsol gibi çıktıkları için, güneş ışınlarına karşı optimum derecede açı oluşturacak şekilde tasarlanmaları olanaklıdır (Göksal, 1997, s.96).



Resim 6.37 Fotovoltaik modüllerin kullanıldığı giriş holü
(Arredamento Dekorasyon, no.92, s.93)



Resim 6.38 Fotovoltaik modüllerin bina saçaklarında kullanılması
(Arredamento Dekorasyon, no.92, s.95)

7. SONUÇ

İnsanın yaşamını sürdürebilmesindeki en önemli etkenlerden birisi de güneştir. Günlük hayatta insanın gerçekleştirdiği eylemler de yaşamını sürdürebilmesine bağlıdır. Dolayısıyla bu eylemleri gerçekleştirdikleri mekanlar da güneşin etkileriyle karşı karşıyadır. Güneşin dünya üzerinde aydınlatıcı ve ısıtıcı etkisi vardır. Bu etkiler yapı ölçeğinde de kendisini gösterir ve güneş – mimari tasarım ilişkisinin temelleri bu etkilere dayanır.

Güneşin aydınlatıcı etkisi yapının plan kuruluşu ve biçimlenmesinde önemlidir. Mimarideki form ve yüzeylerin algılanmasındaki en önemli ışık kaynağı güneştir. Kentsel ölçekte çevreyi oluşturan elemanlar binalar olduğuna göre, güneş yerleşimlerde en etkili kriterlerden birisi olarak ortaya çıkar. Mekanların uygun gün ışığını alabilecek şekilde yönlendirilmeleri planlamayı etkileyen faktörlerdendir. Mekanların yönlendirilmesinde güney yönü parlak ışık elde edilmesi için uygundur. Binaların güneydoğu köşesi sabah güneşine ihtiyaç duyulan, güneybatı köşesi ise akşam güneşi istenen mekanlar için düşünülmelidir. Kuzey yönünden gelen ışık ise gün boyu sabit ışık istenen mekanlar için uygundur. Gün ışığı hacim içine duvar ve tavan düzlemlerinde oluşturulan açılmalar (pencere, tepe ışıklığı) vasıtasıyla girer. Hacim içinde konfor sınırlarını aşmayacak şekilde yeterli aydınlığın elde edilmesi, bölgenin enlemi, açılma yönü, yıl ve gün içindeki zaman, yerin ışık yansıtma katsayısı, açılma alanı, hacim boyutu, hacim iç yüzeylerinin ışık yansıtma katsayısı, açılma alanı ve kullanılan güneş kontrol elemanları gibi kriterlere bağlıdır.

Değişik iklim bölgelerinde bina ve binaların oluşturduğu doku biçimlenişlerinde farklılıklar görülür. Bunun nedeni, insanın iklim etkilerinden olumlu gördüğü kısımlardan yararlanması, olumsuz gördüğü kısımlardan ise kendisini korumasıdır. Mekan kullanıcısı olarak insanın bu yararlanma ve sığınma gereksinimleri bina planına ve biçimine direkt etki eder. Yapının tasarlandığı bölgenin iklim koşullarının, dolayısıyla güneş etkisinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Sıcak- kuru iklim bölgelerinde güneş ışınlarından korunmak bina planlaması ve doku oluşumundaki temel prensiptir. Bundan dolayı bu tip iklim bölgelerinde dışa kapalı, iç avlulu plan şemaları ve masif kütleler ile bu kütlelerin oluşturduğu bir doku hakimdir. Soğuk iklim bölgelerinde tasarımdaki temel prensip, güneşten maksimum ısı kazanılması ve yapı bünyesinden

minimum ısıнын kaybedilmesidir. Masif kütleler ve kuzey yönüne minimum yapı yüzeyi bırakılması bu tip iklim bölgelerinde tasarımdaki çıkış noktasıdır. Sıcak-nemli iklim bölgelerinde temel prensip, zeminden gelen nemin iç mekanla ilişkisinin kesilmesi ve önemli mekanların hakim rüzgar yönünde tasarlanmasıdır. Ilıman iklim bölgelerinde ise kış aylarında soğuktan korunulması ve yaz aylarında serinletici rüzgarlardan yararlanılması bina planlamasını en çok etkileyen faktörlerdir. Değişik iklim bölgelerinde güneş ışıınımları açısından yapının yönlendirilişindeki ana ilke, kışın güneş ışıınımlarından olabildiğince yararlanmak, yazın ise güneşin aşırı ısıtıcı etkisinden korunmak olmalıdır. Güneşin olumlu ya da olumsuz etkilerinden yola çıkılarak tasarıma başlanmalı, ayrıca yapının içinde yer alacağı doku da incelenmelidir.

Mekan içinde konfor seviyesinin sağlanmasında iç mekan – güneş ışığı ilişkisi ön plana çıkar. Yapı bünyesinde, doğramanın iç tarafı, doğramanın dış tarafı, cephelerin dolu kısımları ve çatı gibi kritik noktalarda alınacak önlemler sonucunda mekan içi konfor düzeyinin sağlandığı güneş kontrolü elde edilir. Doğramanın dışındaki önlemlerin bir sonucu olan güneş kontrol elemanları yapının güneşin olumsuz etkileriyle karşı karşıya olan cephelerinde uygulanmalı, şekli de güneşin yapının o cephesine geliş açısına, hareketine bağlı olarak belirlenmelidir.

Şehirlerde aşırı enerji tüketimi ve çevre kirliliği gibi sorunların giderek büyümesi, yeni enerji kaynaklarına başvurulmasına, dolayısıyla güneş enerjisinden faydalanma konusunun gelişmesine olanak vermiştir. Güneş enerjisinden alternatif enerji olarak ısı ve elektrik enerjisi üretilebilinmesi mimarlığı yakından ilgilendirmektedir. Çünkü yapı bünyesinde kullanılacak sistemler sayesinde yapı kendi enerjisinin önemli bir bölümünü karşılar hale gelmektedir. Günümüzdeki çalışmaların gösterdiği kadarıyla, yapılarda güneş enerjisinden yararlanılması, gerek ekonomi, gerekse çevre kirliliğine çözüm açısından ilerisi için umut verici bir yaklaşımdır. Bunun dışında mimariyi biçimlendirmedeki etkisi gelecekteki mimari anlayış konusunda bazı ipuçları vermektedir.

KAYNAKLAR

Aronin, J.E., (1953), Climate and Architecture, U.S.A.

Aykol, D., (1970), Mimaride Güneş Kontrolü, Araştırma, İ.D.M.M.A, İstanbul.

Ayverdi A. ve Ertaman S., (1972), Gün Işığı, C.I.E. Yayını, İTÜ Vakfı Yayınları, İstanbul.

Blake, P., (1976), The Master Builders, Norton Library, U.S.A.

Butti, K., (1980), A Golden Thread – 2500 Years of Solar Architecture, U.S.A.

Camcıgil, S.Z., (1990), Geleneksel Türk Evinde İklim ve Etkilerinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, M.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul.

Ching, F.D.K., (1979), Architecture: Form, Space&Order, Van Nostrand Reinhold, New York, U.S.A.

Demir, A., (1986), Güneş Işınımından Korunmak Amacıyla Mimaride Alınan Tedbirler Üzerine Bir Araştırma, M.S.Ü. Yayınları, no.12, İstanbul.

Frampton, K., (1980), Modern Architecture – A Critical History, London.

Göksal, T., (1997), Mimarlıkta Güneş Enerjisi ve Fotovoltaik Modüller, Arredamento Dekorasyon, no.92, İstanbul.

Göksu, Ç., (1993), Güneş ve Kent, O.D.T.Ü. Mimarlık Fakültesi Yayını, Ankara.

G lali  lu, A., (1998), Karadeniz Evlerinin İklim ve  evre Açısından İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, M.S. . Fen Bilimleri Enstitüsü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul.

G rl r, Z., (1993),  evre ve Tasarım Dersi Notları, M.S. . Mimarlık Fakültesi, İstanbul.

Hançerlioğlu, O., (1993), Dünya İnançları Sözlüğü, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Kortan, E., (1986), 20. Yüzyıl Mimarlı ına Estetik Açıdan Bir Bakış, Yaprak Yayınevi, Ankara.

K   kdo u, M. ., (1982) Gün I ı ından Yararlanmada En Etkili Olan Hacim Derinli inin Belirlenmesi, Doçentlik Tezi, İ.T. . Mimarlık Fakültesi Yayını, İstanbul.

Meydan Larousse, Cilt: 5.

Olgyay ve Olgyay, (1957), Solar Control and Shading Devices, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Rasmussen, S.E., (1994), Yaşanan Mimari, Remzi Kitabevi, İstanbul.

Szokolay, S.V., (1980), World Solar Architecture, U.S.A.

 erefhan  lu, M., (1992) Yapıların İ  Aydınlatmasında Gün I ı ı ile Lamba I ı ının Temel  zellikleri ve Ayrımları, Y.T. . Mimarlık Fakültesi Yayınları, no. 92.019, İstanbul.

Taşpınar, A.S., (1977) Mimaride Gün I ı ı & Gaziantep Kampüsüne Uygulanması, O.D.T. . Basımevi, Ankara.

Uyduran C., (1996), Adana Evlerinin İklimsel Açıdan İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, M.S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul.

Zeren, L., (1959), Mimaride Güneş Kontrolü, İ.T.Ü. Vakfı Yayınları, İstanbul.

Zorer, G., (1995), Dersliklerde Edilgen Sistemle Isısal Konforun Sağlanması Tasar Ölçütü Olarak Bir Değerlendirme Yöntemi Oluşturulması, Doktora Tezi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Zorer, G., (1992), Yapılarda Isısal Tasarım İlkeleri, Y.T.Ü. Yayınları, İstanbul.



ÖZGEÇMİŞ

Doğum tarihi 17.04.1971

Doğum yeri İstanbul

Lise 1982-1989 Kadıköy Anadolu Lisesi

Lisans 1990-1996 Mimar Sinan Üniversitesi,
Mimarlık Fakültesi,
Mimarlık Bölümü

Çalıştığı kurum(lar) 1996-1997 Yapı-Form Mimarlık Ltd. Şti.
1997-Devam ediyor Serbest mimarlık

**T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**