

İSTANBUL'DA KONUTLARDA ENERJİ KULLANIMI KONTROLÜNÜN PLANLAMADAKİ ETKİLERİ

HAZIRLAYAN ; SEMA TÜRKPENÇE MİMAR (İTÜ)

İTÜ MİMARLIK FAKÜLTESİ

MMLS MİMARİ TASARIM DALINDA SUNULAN DİPLOMA TEZİ

NİSAN 1979

TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ: PROF. GAZANFER BEKEN

İ Ç İ N D E K İ L E R

GİRİŞ

1) DÜNYADAKİ ENERJİ SORUNU VE KONUT İLİŞKİLERİ

1.1) MAKRO DÜZEYDE

- A. DÜNYA ÜZERİNDE BELİRLİ COĞRAFİ BÖLGELERDEKİ NÜFUS YOĞUNLUKLARI İLE ENERJİ SORUNUN İLİŞKİSİ
- B. ŞEHİRLEŞME İLE ENERJİ SORUNUN İLİŞKİLERİ
- C. ŞEHİR İÇİNDEKİ ENDÜSTRİ-TİCARET, KONUT BÖLGELERİ İLE ENERJİ SORUNUN İLİŞKİSİ

1.2) MİKRO DÜZEYDE

- A. YERLEŞME ALANI OLARAK SEÇİLEN KONUT VE ÇEVRESİNE AİT KAYNAK VE OLANAKLAR İLE ENERJİ SORUNU İLİŞKİSİ
 - İKLİMSSEL KOŞULLAR
 - TOPOĞRAFİK KOŞULLAR
 - BİTKİ ÖRTÜSÜ
 - YAPI MALZEMESİ
 - YAPIM TEKNOLOJİSİ
 - B. KONUTLARDA FORM, KAT YÜKSEKLİĞİ, BİNA DERİNLİĞİ, BİNA YÜKSEKLİĞİ, KABUK İLE ENERJİ SORUNU İLİŞKİLERİ
- ### 2) KONUT ALANINDA ENERJİ SORUNUN KONTROLÜ İÇİN ETKİLİ OLAN BİNA PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

2.1) KONUTLARDA YER ALAN EYLEMLER VE BİNALARLA ENERJİ TÜKETİMİ BAĞINTILARI

2.2) EYLEMLERE İLİŞKİN KULLANICI GEREKSİNİMLERİ VE BİNLARI KARŞILAYACAK KOŞULLAR İLE ENERJİ TÜKETİMİ BAĞINTILARI

A. ANTROPOMETRİK KOŞULLAR

B. FİZİKSEL ÇEVRE KOŞULLARI

- TERMAL KONFOR KOŞULLARI ENERJİ TÜKETİMİ İLİŞKİSİ
- GÖRSEL KONFOR KOŞULLARI ENERJİ TÜKETİMİ İLİŞKİSİ

C. SAĞLIK KOŞULLARI

- TEMİZ SU

- ÇÖP

- KANALİZASYON

3) KONUT ALANINDA ENERJİ TÜKETİMİNİN KONTROLÜ İÇİN ALINABİLİR ÖNLEMLER

4) DÜNYADA ENERJİ SORUNUNA ÇÖZÜM OLARAK KONUT AÇISINDAN ARAŞTIRILAN ENERJİ KAYNAKLARI VE ÖRNEKLER

GİRİŞ

Tüm dünyada birçok sorunu da birlikte getiren enerji sorununun giderek artması, ileriye yönelik kesin ve sağlıklı çözümler gerektirmektedir.

Soruna çare ararken; en olumsuz etken olarak, özellikle endüstrilemiş toplumlarda doğal çevre koşullarından yararlanma olanaklarının sorumsuzca yok edilmesinin başta geldiği görülmektedir. Bu nedenle ülkemizde, metropoliten bir şehir olan İstanbul'u örnek alıp, fiziksel çevre şartlarının yapay enerji kaynaklarına katkısının olumlu yönde kullanılması ve bunun en küçük fiziksel birim olarak konut açısından değerlendirilmesinin tasarlamadaki etkilerinin belirlenmesi gereklidir.

Bu çalışma, günümüzde henüz araştırma safhasında bulunan enerji kaynaklarının konutta kullanılmasını amaçlayan teknik çözümlerden çok, konuttaki enerjinin kontrolü ve bu kontrolün yapay kaynakların etkinliğini arttırmasına yöneliktir.

I.) DÜNYADAKİ ENERJİ SORUNU VE KONUT İLİŞKİLERİ:

Bugün yeryüzünde toplumsal gereksinimlerin bir yandan farklılaşp,öte yandan çeşitlenerek hızla artması,bunları karşılayacak gerek hammadde,gerekse daha da etkin olarak enerji harcamalarını aşırı düzeye çıkarmaktadır.Öyleki eldeki rezervlerin çok yakın bir gelecekte tükeneyeceği(örneğin;petrolün önümüzdeki 40 yıl içinde biteceği belirlenmekte)sorunu ile karşılaşmıştır.

Asıl sorun;bugün bitmek üzere olan enerji kaynakları yerine, çevreyi kirletmeyen ve çok uzun süreler kullanılabilecek değerdeki ve henüz araştırılmakta olan yeni enerji kaynaklarının(güneş,su,jeotermal,gel-git hareketleri,dalga,rüzgâr,nükleer fosil vb...)bugünkü tüketim hızına uyabilecek düzeyde kullanılabılır duruma gelmesi için gerekli sürecin(gestasyon zamanı)henüz bitmemiş oluşudur.Ayrıca,pratikte ekonomik ve teknolojik olanaklarla sıkı sıkıya bağlı olan enerji üretiminin bir takım siyasal nedenlerle etkilenerek,tüketimi karşılayamaz duruma gelmesi de enerji sorununa yeni boyutlar getirmektedir.(Örneğin:Nükleer enerji santrallerinin yapımının kısıtlanması vb...)

Şu halde içinde bulunulan duruma dayanarak,dünya ölçeğinden en küçük fiziksel yerleşme birimine(konut)kadar,enerji tüketiminin de ölçülü davranmak zorunluluğu açıktır.

Günümüzde özellikle akaryakıta dayanan enerji tüketimi,aynı zamanda daha çok endüstrileşmiş ülkelerde giderek önen kazanan çevre kirlenmesi ve buna bağlı olarak da ekolojik ortam dengesinin bezulması sorununun da olumsuz yönde etkilemektedir.

Bu nedenle bugün bir çok üniversite,enstitü ve araştırma kurumları,soruna çare ararken çevreyi kirletmeyecek özellikte olan yeni enerji kaynakları üzerinde çalışmaktadır.

Bu amaçla da,aktif sistemlerle yararlanılan güneş enerjisi başta olmak üzere,rüzgâr,su,jeotermal enerji vb... kaynaklarla ya da bunların birarada kullanılmasına yönelik ve özellikle konut üzerinde,henüz deney halinde bulunan örnek tasarımlar geliştirilmektedir.(Bkz.4)

Sonuç olarak bütün bu gerçekler içinde enerji sorunu çözümünün dünya üzerindeki yerleşme bölgelerinin düzenlenmesinde yeni yaklaşımlar getirmesi,doğaldır ki,yerleşme birimini oluşturan bir eleman olarak konutta da düzenli bir enerji kontrolüne gitmek,tüm enerji çözümüne bir katkıda bulunmak açısından zorunludur.

I.1) MAKRO DÜZEYDE:

A) DÜNYA ÜZERİNDE BELİRLİ COĞRAFI BÖLGELERDEKİ NÜFUS YOĞUNLUKLARI İLE İLİŞKİLİ OLARAK ENERJİ SORUNU:

Bugün tarihe baktığımızda,dünyada ilk uygarlıklar ve buna bağlı olarak da nüfus ve yerleşmelerin belirli coğrafi bölgelerde yoğunlaştığı görülür.Bunun nedeni,dünyada çeşitli bölgelerdeki farklı fiziksel çevre şartlarının varlığı ve bu şartların yaşama katkısı açısından verimin değişmesidir.

Bazı bölgelerdeki fiziksel çevre şartları,yaşama uyum açısından çok ve farklı türde canlıların yaşayabilmesine olanak sağlar.Örneğin;tunduralarda oldukça basit dokuda,tropikal ormanlarda ise, çok farklı türlerden oluşan karmaşık bir biyolojik yaşam vardır.

Genellikle kutuplardan ekvatora doğru gidildikçe canlı türlerindeki çeşitlilik artar.Örneğin Southwich'e göre kutup bölgesinde yaklaşık 30 çeşit kuş varken,ılımlı bölgelerde 100-200,Tropikal bölgede ise,500-1000 çeşit kuş vardır.(1)

Ancak bir canlı olarak,insanın yaşaması ve uygarlıkta gelişmesi şartları için en gelişmiş bölgeler ekvatora yakın-fakat ılımlı bölgeler olmuştur.Nitekim ilk uygarlıklar ve yoğun nüfus yerleşmelerinde bu bölgelerde kurulmuştur.Bu günde ılımlı bölge olarak A.B.D.,Akdeniz çevresi vb... yoğun yerleşme bölgeleridir.Bu bölgeler kutuplara ve steplere oranla yaşam için daha uygun fiziksel çevre şartlarına ve özellikle de daha fazla bitki ve hayvan türlerine sahiptir.İşte bu nitelik,bu çevrelerin insan yaşamına katkısını arttırmaktadır.Doğaldır ki,bu katkı ne kadar verimli ölçüde kullanılabilirse,başka bir deyişle,o çevrenin fiziksel çevre şartları insan yaşamı açısından ne kadar iyi değerlendirilebilir ve kaynaklar kurutulmazsa,insan gereksinimlerini yerel olanaklarla sağlamak da o ölçüde kolaylaşır.

İşte bu olanakla,enerji harcaması arasında kuvvetli bir ilişki vardır:

Belirli bir çevre içindeki gereksinimlerin dış çevrelerden sağlanması,nakliyatla artan bir enerji harcaması ve buna bağlı olarak da aşırı bir enerji tüketimi sorununu yaratır.Aynı şekilde yaşama olan katkısı az bir bölgede yerleşmek,bu katkıyı arttırmak için de olsa yapay olanaklara başvurarak fazladan bir enerji harcaması gerektirir.(Örn:Kuzey ülkelerin bir çok besin maddelerini sıcak ve ılıman iklim bölgelerindeki ülkelerden sağlanması...)

(1)Southwich(C.H)"Ecology and the Quality of our Environment von

Norstand Reinhold N.Y.1972,s:252-253

B) ŞEHİRLEŞME VE ENDÜSTRİLEŞME İLE İLGİLİ ENERJİ SORUNU:

Bugünkü yaşam içinde şehirleşme ve endüstrileşmenin birbini etkileyerek gelişmesi, insan gereksinimlerini arttırıp farklılaştırmıştır. Endüstriyel ve teknolojik gereksinimlerin doğurduğu sıkı sıkıya yoğun şehirselleşme yaşamı, insanı doğadan ayırarak gerek psikolojik bunalımlar yaratmakta, gerekse aslında yerleşilen çevreden elde edilebilecek ürünlerin bölge dışından sağlanmasını zorunlu kılarak, eldeki bölgenin yaşamı destekleme yeteneğini (ya da taşıma kapasitesini) (1) azaltmaktadır. Ayrıca ilerlemeye paralel olarak gelişip çeşitlenen insan gereksinimleri o denli artmaktadır ki, bugün artık, en verimli bölgede dahitaşıma kapasitesi sınırı aşılmıştır. Yapay ve teknolojik olanaklarla, bu doğal kapasitenin geliştirilmesine çalışılmaktadır. Ancak bu da enerji tüketimi yaratıcı bir önlemdir.

İşte, bir yandan artan ve farklılaşan insan gereksinimlerinin sağlanması, bir yandan endüstrileşme ve şehirleşmenin çevrenin yaşamına katkı olanaklarını azaltması, bir çok ürünlerin farklı ve birbirinden uzak bölgelerden sağlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk ise taşıma enerjisi olarak büyük enerji tüketimine yol açmaktadır. Örneğin; bugünkü üretimi ile gelişmiş bir endüstri ülkesi olan İngiltere'nin taşıma kapasitesi, tüm ada nüfusunun gereksinimlerinin ancak, %54,5 ini karşılayabilmektedir. Kalan diğer %45,5 ini ise, başka ülkelerden ürün aktarması ile sağlanmaktadır. (2) Bu da demektir ki, kendi ülkesinin veriminin yanı sıra bütün dünyadaki yaşam katkısından nakil yoluyla yararlanmaktadır.

Gelişen endüstriyel ve teknolojik olanakların artmasına bağlı olarak doğadan uzak yoğun şehirselleşme yaşamı, doğaldır ki, enerji harcamasına yönelik gereksinimler de doğurduğu (ulaşım, haberleşme, elektrikli eşyalar vb...) için, endüstrileşmiş şehirselleşmiş bölgelerdeki enerji tüketimi, diğer ülkelere oranla çok daha fazladır. Şöyle ki;

Tüm dünyada 1966 da kişi başına ortalama 1651kg kömüre eşdeğer enerji tüketilmişken bu rakam 1974 de 2054kg ı bulmuştur.

(1) Southwick (C.H) "Ecology and the quality of our environment," von Nerstrand Reinhold N.Y. 1972 S:36

(2) Central Statistical Office, "Annual abstract of statistics 1975 Publication of the Government Statititcal Service 1975 S:249. T-209

Bu artışın dengeli olmadığını ve örneğin Afrika'da aynı tarihler arasında kişi başına düşen enerjide 71 kg lık bir gelişme olurken Tuzey Amerika'da 1861 kg kömüre eşdeğer bir enerji artışı olduğu göz önüne alınırsa, (I)özellikle endüstrileşmiş ülkelerdeki tüketimin önemi daha da belirginleşir.

C) ŞEHİR İÇİNDEKİ ENDÜSTRİ, TİCARET, KONUT BÖLGELERİNİN KONUMU İLE İLGİLİ OLARAK ENERJİ SORUNU:

Gittikçe gelişen şehirselleşme içinde, konutlar, iş merkezi, hizmet sektörü, aralarında sadece ulaşım bağları ile ilişkili olmak üzere farklı bölgelerde yoğunlaşmaktadır. Denilebilir ki bugünkü şehir içi taşımacılığı dünya oranla ne kadar artmışsa, gidilecek uzaklık da o kadar artmıştır. Bunun sonucu da şehir içinde bölgeler arası günlük taşıt ulaşımından gereken enerji tüketimi artışı da kontrolsüz bir hızla ulaşmıştır.

Bu nedenle, şehir içi bölgelerarası ulaşım sorununu min. taşıt enerjisi harcayacak şekilde çözmeye yönelik çeşitli şehircilik çalışmaları yapılmaktadır.

-Paris'te şehir yükünü hafifletmek üzere şehir dışında yeni konut ya da endüstri bölgeleri kurarak bunlar arasında yoğun trafik yaratmak yerine, bugünkü merkezin 20-30 km dışında ve 20.YY.sonunda nüfusu 300.000-500.000 i bulacak ikinci merkez niteliğinde 5 yeni şehir plânlayarak, bu satellit şehirlerde:

Konutlar+iş yerleri+hizmet sektörü—→ bir arada uygun bir pozisyonda tasarlanarak, ulaşım enerjisinde azalma sağlanması amaçlanmaktadır. (2)

-Avrupa'da 100 den fazla şehir, arabanın geçemeyeceği alışveriş caddeleri yaparak araba miktarı ve buna bağlı olarak enerjiye bağımlılığı azaltmaya çalışmaktadırlar.

(1)UN, "1975 Statistical Yearbook", New York 1976.S:49 table:12

(2)M.Raoul Remi Moreau, "The problems of greater Paris", in official Report of the Conference of World's Great Cities, Tokyo 1972 Sayfa:44 Bkz:Ref:(15) Sayfa:103.(8)

-İsveç'te enerji depolayıcı olarak belirlenen "Satellit Şehir - ler,,planlanmaktadır.Örneğin:

Merkezi Stockholm'merkezi kadar olan Jarvafaltet'teki yeni şehir planlamasında(I),7 km uzunlukta 1 km genişlikte iş ve hizmet sektörünü barındıran bir bölgeyle bu bölgenin hemen iki yanında birlikte lineer olarak gelişen konut alanları planlanarak konut-işyerini birlikte düzenlemek ve bunun dışında da çeşitli sosyal tesislerin yer aldığı bir merkez planlaması düşünülmektedir. Burada amaç alternatif nakliyyeyi ön plana almak ve araba ihtiyacını sınırlandırarak enerji tüketiminde kontrolü sağlamaktır.

Ancak,bütün bu çalışmalar bir yana,2000 yılında kentsel bölgelerin kırsal bölgelerden daha fazla olduğu bir dünyada yaşana- cağı varsayımları gözönüne alınırsa,kentsel yerleşmeye bağlı enerji sorununun çok daha dayanıklı çözümler beklediği ortaya çıkar.

- (I) Igor Dergalin,"Planning of Jarvafaltet,, interregional seminar on New Towns.(by UN)London 4-19 June 1973 nimes.
Bkz:Ref:(15) Sayfa:103(4)

I.2) MİKRO DÜZEYDE:

A) YERLEŞME ALANI OLARAK SEÇİLEN KONUT VE ÇEVRESİNE AİT KAYNAK VE OLANAKLAR İLE ENERJİ SORUNU İLİŞKİSİ:

- İKLİMSSEL KOŞULLAR:

Yerleşme alanı olarak seçilen konut ve çevresine ait;

-Güneş radyasyonu,

-nem,

-hava sıcaklığı,

-rüzgâr,

-atmosfer olaylarının belirlediği iklimsel koşullar, iklimsel konfor gereksinimleri açısından, iklimlendirme olgusunu ortaya koyar. İklimlendirme olgusunun konut ve çevresi için yapay yoldan sağlanması da bir enerji tüketimi sorunudur.

İklimsel koşullara bağlı olarak belirlenen yıl içinde E.S.D. (en sıcak devre) ve E.A.S.D. (en az sıcak devre) ile iklimsel konfor bölgeleri de biyoklimatik grafikte (I) belirlenmiştir.

İklimsel koşullar farklı enlemlerde ve farklı yüksekliklerdeki yörelere göre değişim göstereceğinden, biyoklimatik grafikte gölge çizgisinin altında ve üstünde yer alan E.A.S.D. ve E.S.D. süreleri de her bölge için değişiktir.

Bir bölge için bu devreler ve süreleri;

-Rüzgârdan korunma,

-ısı gereksinmesi,

-gölge gereksinmesi,

-seriyeleme gereksinmesi gibi iklimsel gereksinimlerin ne oranlarda olduğunu ve hangi iklim bölgesinde bulunduğunu ortaya koyar.

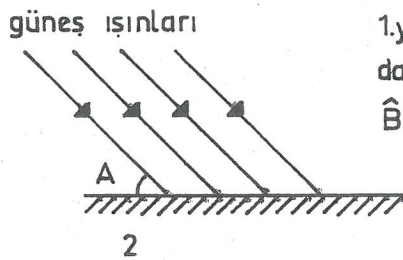
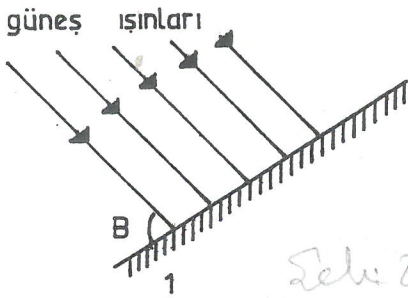
Bütün bunlara bağlı olarak konut ve çevresine ait iklimsel koşullar, yapma çevreyi düzenlerken ne denli iyi değerlendirilirse, bu koşulların belirlediği E.S.D. ve E.A.S.D. sürelerine bağlı olan iklimsel gereksinimleri doğal yoldan karşılanma (doğal iklimlendirme) olanağı da o kadar artar. Doğal iklimlendirme ise, konutta yapma iklimlendirme yükünü düşürerek enerji tüketimini azaltmada etkin rol oynar.

-TOPOĞRAFİK KOŞULLAR:

Yerleşme alanı olarak seçilen konut ve çevresine ait kaynak ve olanaklar içinde, o bölgenin iklim karakterinin en iyi şekilde kontrol edilebileceği yörelerin gösterdiği topoğrafik koşullar iklimlendirmede yapay enerji gereksinmesini en aza indirmeyi olumlu yönde etkiler.

Belirli bir iklimsel bölge içinde,

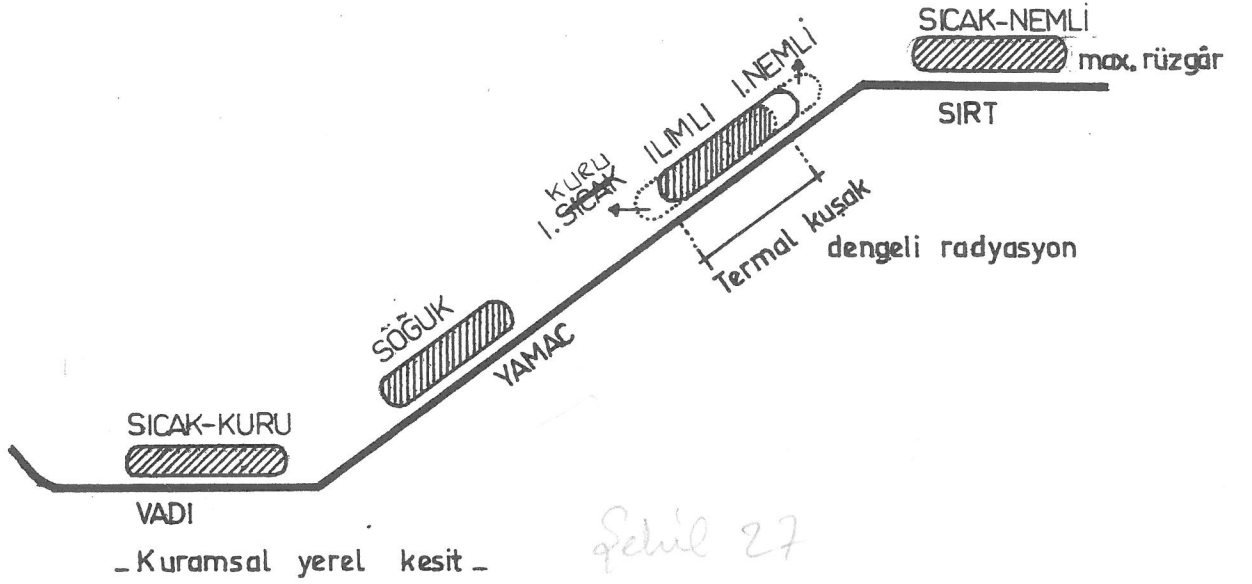
1. Optimum yöne bakan,
2. Güneş ışınlamını optimum değerde alan eğimde,
3. İklimle bağlı yerel koşulları optimum şekilde karşılayan "Termal Kuşak" üzerindeki yerler, konut için doğal iklimlendirme açısından minimum yapay enerji harcaması gerektiren topoğrafik koşulları içerir.
4. Yereyin baktığı optimum yön, bölgenin iklim tipi, enlem derecesi, E.S.D. ve E.A.S.D. ye göre belirlenir.
2. Güneş ışınları yüzeye dik geldiği sürece max. ışınlamı alacakları ve bu açı küçüldükçe de aldıkları güneş ışınlamı miktarının da değişeceği açıktır. O halde bulunulan enleme ve iklimsel verilerle dayanarak belirlenen radyasyon gereksinmesine göre, optimum yerey eğimi saptanır.



1.yereyi 2.yerine göre,
daha çok ışınlam alır.
 $\hat{B} > \hat{A}$

3. Eğimi belirlenen yereyin yüksek yerleri alçak yerlerine oranla daha çok güneş ışınlamı alırlar. (Gündüz saatlerinde) gece ise kazandıkları bu ısı enerjisini ters ışınlama ile atmosfere kaçıırırlar. Yereyin deniz seviyesine göre yüksekliği arttıkça, bu olayın etkinliği de artar ve o bölgenin hava katmanlarında değişen hava akımı, sıcaklık vb... olaylar yaratır. Bu olaylara optimum şekilde karşılık veren bölge "Termal Kuşak"tır. Ancak, yereyin bulunduğu iklim tipine göre, termal kuşak koşullarından istenen ya da korunulacak olanlara göre vadi ve sırt arasında opt. yerin seçilmesi olanak içindedir.

Bu optimum seçimler kuramsal bir kesit üzerinde belirlenmiştir.(I)



-BİTKİ ÖRTÜSÜ:

Yerleşme alanı olarak seçilen konut ve çevresine ait bitki örtüsünün, doğal serinletme, gölgelene, havalandırma aracı olarak kullanılma olanağı, bu fonksiyonların yapay olarak sağlanması gereğini ortadan kaldırarak, enerji tüketiminde azalmaya neden olabilir.

.Serinletme: Toplu haldeki ağaçlar, koruluk vb...bitki toplulukları gece basan serin hava akımını bel gölge ile tutarak gündüzleyin istenmeyen sığağa karşı serinleme sağlayabilirler.

.Gölgeleme: Konutların çevresine yerleştirilen bitkiler, gölgeleri ile binayı fazla radyasyondan koruyabildikleri gibi, radyasyonun etkisi çok olan cephelere gelen güneş ışınlarını E.S.D. de kesip, yapraklarının dökülmesi ile E.A.S.D. de geçirerek, doğal bir güneş kontrol elemanı durumundadırlar.

.Havalandırma: Konut yerleşme bölgelerinde iklim tipine bağlı olarak istenen ve istenmeyen rüzgârları yöneltmek ya da keserek rüzgâr kontrolünü sağlayan bir doğal iklimlendirme aracı olabilirler.

Ayrıca, bitki örtüsünün, ışınları aksettirip yutma oranlarına(albedo) göre, radyasyon sağlayıcı ya da kısmen ısıtıcı etkileri vardır.

Örneğin:(1)

Çimli zemin	% 2	(Enfraruj yansıtır)
Çayır,tarla,ekili zemin	% 15-30	(Görünen ışın yansıtır.)
Fundalık	% 10-15	(" " ")
Fundalık-kır	% 2	(Ultraviole yansıtır.)
Bahçelik zemin	% 5	(" " ")
Ormanlar	% 5-18	(Görünen ışın yansıtır.)

Çimli zemin, ısıtıcı enfraruj ışınlarının % 98 ini yuttuğuna göre, güneş radyasyonunun sıcak etkisini izole edebilir.(Örneğin,sıcak-nemli bölgelerde)

-YAPI MALZEMESİ:

Yerleşme alanı olarak seçilen konut ve çevresine ait kaynak ve olanaklar içinde malzeme seçimi ve kullanımı enerji tüketiminde önemli rol oynar.

Bir bölgedeki konut yapımında kullanılan malzemelerin;

1)Üretimde harcanan enerji tüketimi

2)Taşınmasında harcanan enerji tüketimi malzeme ^{gücüne} tüketimine göre farklı değerler gösterir. Gerek üretim ve gerekse taşıma yönünden yapılacak malzeme seçimi, konut üretim sürecindeki enerji tüketiminin artışı ve azalmasında oldukça etkindir.(Bkz.tablo-1-)

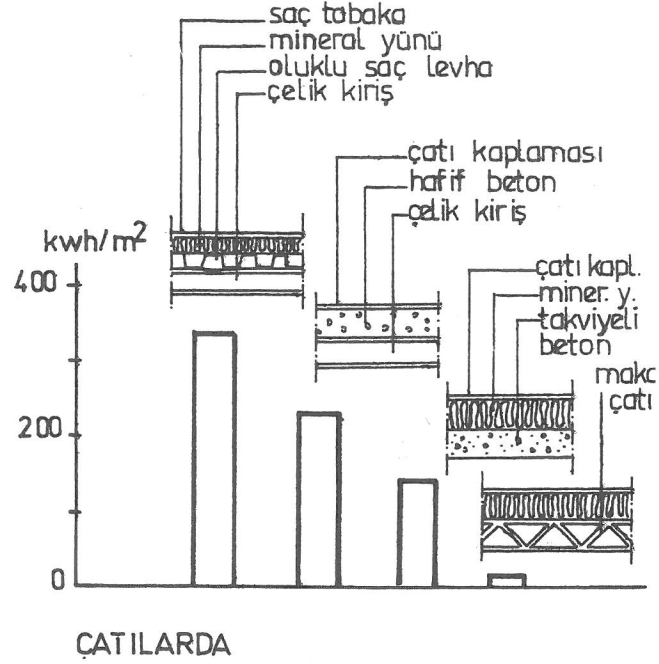
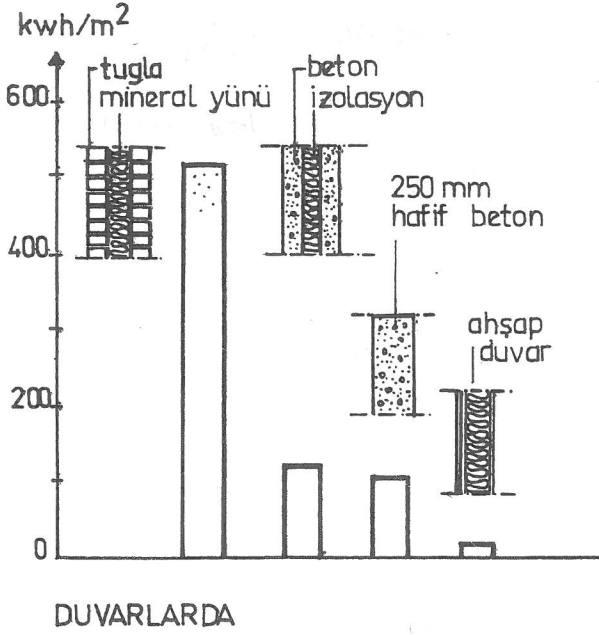
Malzeme	kWh/ton	kWh/m ³
Alüminyum.....	32000	85000
Demir.....	10500	82000
Tuğla.....	1200	2200
Çimento.....	1400	1900
Beton.....	200	460
Hafif Beton.....	500	250
Kireç.....	1750	2300
Cam.....	5700	15000
Alçı levha.....	1000	800
Ahşap-ağaç.....	190	100
Ahşap-panel.....	600	750
Mineral yünü.....	6000	180
Plâstikler.....	11000	11000
Boyalar.....	2000	2500

Tablo-1-Çeşitli yapı malzemelerinin üretimdeki enerji tüketimi

(1)Bkz:Ref:(10) Sayfa:34-35 Tablo:II-III-IV

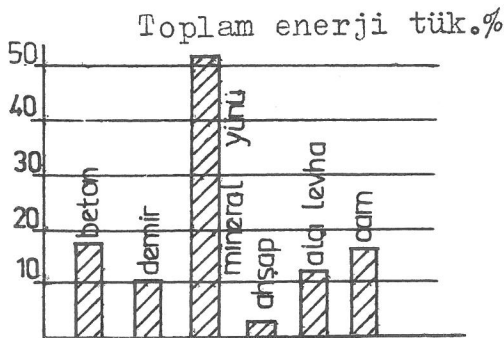
(2)Bkz:Ref:(13) Sayfa:6 Tablo:1

Bu malzemeler içinde oluşturulan ve aynı fonksiyonu içeren yapı bileşenlerinin konstrüksiyonları enerji tüketimi açısından karşılaştırılmıştır:

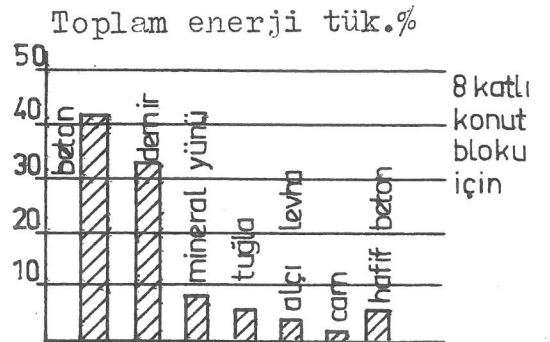


Yapı malzemelerinin üretimdeki enerji tüketimi, toplu konutlar ve tek aile evleri üzerinde de karşılaştırılmıştır:

24 aile evi üzerinde yapılmış bir araştırmaya göre, bu konutlarda toplam malzeme üretimi için tüketilen enerji miktarı toplam olarak 0.72×10^6 kWh, konuttaki m^3 hacim başına enerji tüketimi ise 63.kWh.dir. Buna karşın 8 katlı konut bloklarında yapılmış bir araştırmaya göre ise, blokta toplam malzeme üretimi için tüketilen malzeme miktarı 20.10^6 kWh, m^3 konut hacmine düşen enerji tüketimi ise, 160 kWh dir.(2). Bu toplam enerji tüketimlerinin kullanılan malzemelere göre yüzdeleri şöyledir:



toplam
24 tek
aile evi
için



8 katlı
konut
bloku
için

(1)Bkz:Ref(13) Sayfa 7

(2)Bättre bruk av energin:byggnader och byggd miljö

Fou konferens.Stockholm 1974 2.bind(Bkz:Ref(13)Sayfa:8)

Malzemelerin taşınmasında gereken enerjinin tüketimini açıklamak üzere yapılmış bir araştırmaya göre(1);

Yapı yerinde kullanılmak üzere 100-150 km.uzaktan, taşımak üzere tuğlalar için harcanan enerji 100 kWh/ton, 300 km. uzaklıktan taşınan takviye edilmiş demir için ise 200 kWh/ton olarak belirtilmektedir.

Malzemenin taşınmasında gereken bu enerji tüketimi gözönüne alınırsa, özellikle hertürlü malzeme kullanımına olanak veren konut yapımında, yerel malzemenin kullanılması ile enerji açısından oldukça büyük kazanç sağlanacağı açıktır.

Ayrıca, yapı malzemelerinin üretilmesi için harcanan enerji gözönüne alınırsa, üretilen yapı malzemelerinin hurda durumuna geldikten sonra yeniden kullanılarak aynı malzemeyi üretmek(döner sistem) yönünde malzeme üretim-tüketim sistemi ile de enerji koruması sağlanabilir. Örneğin:

Hurda alüminyumdan yapılacak alüminyum üretimi için gerekli enerji, doğadan ham alüminyum üretimi için gerekli enerjinin ancak % 5 i kadardır.(2)

-YAPIM TEKNOLOJİSİ.

Yapım teknolojisinin türüne bağlı olarak, konut yapımında harcanan toplam enerji miktarı da değişir.

Genel olarak yapım teknolojisinde, endüstrileşme oranının artmasına bağlı olarak enerji tüketimi de artmaktadır. Bunun nedeni de, endüstrileşmenin getirdiği makine gücünün insan gücüne olan oranın giderek artmasıdır denilebilir.

Ayrıca, bir bölgede yerel yapım teknolojisi yerine dış kaynaklı bir teknolojinin kullanımı en azından taşınma açısından fazladan bir yakıt enerjisine malolacağı açıktır.

Örneğin, endüstrileşmiş teknolojilerde kullanılan vinçlerin çokkatlı bir konut yapımında harçayabildiği elektrik enerjisi için yaklaşık bir değer olarak 200×10^6 kWh. verilebilir(3) Bu aynı zamanda konut yapım maliyetini de arttırıcı bir etkidir.

(1) Båtra bruk av energin: byggnader och byggd miljö

Fou-konferens Stockholm.1974. 2 bind (Bkz:ref(13)Sayfa:9)

(2) Bkz:Ref:(12) Sayfa: 66

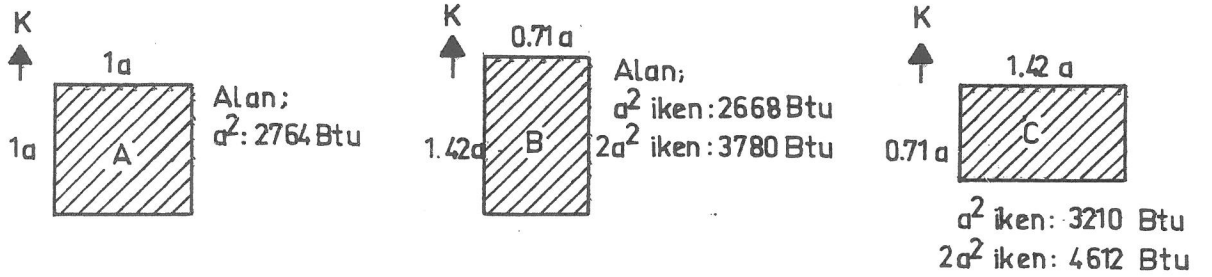
(3) Bkz:Ref:(13) Sayfa: 9

B)KONUTLARDA FORM,KAT YÜKSEKLİĞİ,BİNA DERİNLİĞİ,BİNA YÜKSEKLİĞİ,
DİŞ KABUK ETKENLERİNİN ENERJİ SORUNU İLE İLİŞKİLERİ:(Genelde)

FORM: Doğal çevre etkenlerinden eniyi şekilde yararlanarak doğal yoldan sağlanan enerji oranını yükseltmek amacına etki eden en önemli faktörlerden biri olarak ele alınabilir.

Enerji kontrolundan formu etkileyen en belirgin doğal etken güneş radyasyonudur:

Bu etkene ilişkin olarak 40°N enleminin üstündeki enlemler için yapılmış bir çalışmaya göre (1) 21 Ocakta güneş radyasyonunun RC^x güneye yönlendirilmiş binalara etkisi:(Tüm cephelere toplam direkt güneş radyasyonu olarak)



Bu değerler, A,B,C formlarının farklı yönelmeleri için de hesaplanmış ve şu sonuçlar ortaya çıkmıştır:

- 1) Aynı alanlara sahip farklı formlarda ve yönlerle göre farklı konumlardaki konutların (cephe oranları: 1:2 ve kare olan) tüm cephelerine etki eden toplam direkt güneş radyasyonu da farklıdır. Solar ısı kazancı yönünden en kuvvetli konum, geniş cephesi D-B yönünde olan dikdörtgendir. (1:2 form C), En zayıf konum ise K-G yönündeki dikdörtgen formudur. (B)
- 2) Döşeme alanı 2 katına çıktığı zaman solar ısı kazancı ancak $1/3$ oranında artmaktadır. Çünkü, çevreliyen cephelerin alanları $1/3$ kadar artar.
- 3) Eğer döşeme alanı, ikinci bir döşeme alanının eklenmesiyle 2 katına çıkarılırsa, çevre ve dış duvarları da 2 katına çıkacağından solar ısı kazancı da 2 kat artacaktır.

(1) Bkz: Ref: (1) Sayfa 37. fig: 2.A.3 (form Ashrac, Handbook of fundamentals)

(x): Referans Cephesi: Konutun en etkin kullanılan ana cephesi

Yani:B formunda:	<u>Tüm cephelere toplam g.rad:</u>
Tek döşeme iken($2a^2$)	3780 Btu'den
Çift " " ($2a^2$)	5336 Btu'e yükselir
C formunda:	
Tek döşeme iken($2a^2$)	4612 Btu'den
Çift " " ($2a^2$)	6420 Btu'e yükselir.

- 4) 2 ve 3 birlikte yorumlanırsa, yararlı alanları aynı olan tek katlı tek aile evi (40° N enleminde),kışın, 2 katlı birtek aile evine göre daha az solar ısı kazancına sahiptir.

OIGYAY'mın yaptığı çalışmaya göre(2)

.Kare olan bina formu, solar ısı kazancı açısından hiçbir durum için uygun değildir.

. 40° N ve üzerindeki enlemlerde binaların doğu ve batı yönleri, yazın kışa göre 2,5 kat daha fazla güneş radyasyonu alırlar.

. G-K aksınca uzanan bütün formlar, gerek yazın, gerek kışın kare olanlara göre daha az etkinlikte çalışırlar.

Güneş radyasyonunun sağladığı solar ısı kazancı açısından değerlendirilen bu formlar diğer iklimsel etkenler söz konusu olduğunda doğal enerji yönünden aynı etkinliği göstermiyebilirler

Örneğin:

.Soğuk iklimlerde  kare formlar

.Sıcak iklimlerde  derin dikdörtgenler

.Kuru-sıcak iklimlerde  iç avlulu formlar ın doğal

enerji kontrolü açısından daha geçerli olabileceği belirtilir.(1)

BİNA DERİNLİĞİ:

Konutlarda bina derinliğinin değişmesi;

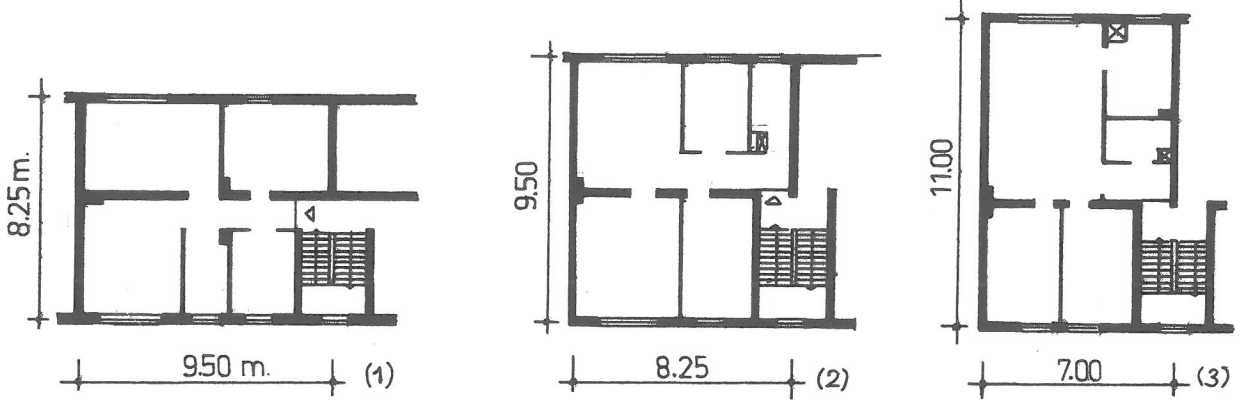
-Hacimlerdeki ısınma ve soğuma hızını değiştirir

-Yapım maliyetini değiştirir.

(1)Ekz:Ref(2) Bölüm 4/1 Form ve termal etkenler.

(2)Ekz:Ref(1) Sayfa:36

Örneğin: Bina derinliğine bağlı olarak cephe oranları farklı olan aynı alandaki konutlarda dışa açık cephelerin daraltılması ısı kaybını azaltmakta, yapım maliyetini de düşürmektedir:(1)



(3) nolu konutta(1)e göre

- Yapım maliyeti %2-4 düşer
- Çünkü, kullanılan dış cephe malzemesi azalır.
- Isı kaybı azalır(Bkz.1.2.B.Dış kabuk)

-1 e göre yapım maliyetinde %2-4 düşüş:Çünkü kullanılan dış cephe malzemesi azalır.

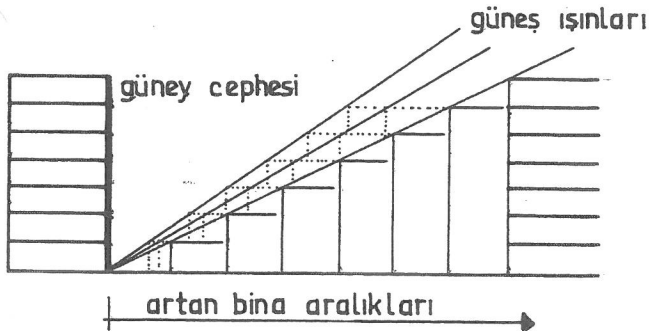
BİNA YÜKSEKLİĞİ:

Konutlarda bina yüksekliği arttıkça;

- Güneşlenebilme olanağı artar
- Rüzgârdan etkilenme olanağı artar
- Güneş radyasyonunun etkisi artar
- Konut bölgesi düzenlemelerinde bloklar arası mesafe artar.

Engelleme azalacağı için

Bina yüksekliğine bağlı olarak, bina ara mesafeleri ile, güneşlenme sürelerinin değişimi arasındaki ilişki şöyledir:



B.Yüksekliği	Güneşlenme süresi
2.kat.....	% 47
4 kat.....	% 50
6 kat.....	% 55
8 kat.....	% 63
16 kat.....	% 67
24 kat.....	% 77 (2)

Ayrıca bina yükseldikçe, dikey sirkülasyon sistemleri ve su iletimi için elektrik enerjisi harcaması artar.

(1) Bkz:Ref:(3)

(2) Bkz:Ref:(4) Vildan Ok "Yerleşme dizaynında güneş ışınlamından yararlanmada bina aralıkları ve boyutları ilişkisi Sayfa:5 Tablo:1

KABUK: Konutlarda, ısı kaybı ya da kazancında dış çevreyle direkt etkilidir. E.S.D. de dıştan içe, E.A.S.D. de içten dışa olan ısı akımını optimize eden kabuk belirlenmesi, yapıya gerekli yapay enerji girdisini azaltıcı yönde etkiler.

Ancak dış yüzeyleri etkileyen sol-air sıcaklık, rüzgâr vb. iklimsel etkenler, iklim bölgeleri ve yönler göre değişim göstereceği için, kabuğun optimum enerji kaybı yada kazancı gösterecek değerde fiziksel özelliklerinin ve doluluk boşluk oranlarının (opak/cam) belirlenmesi; bñyoklimatik koşullara göre belirlenen optimum yönlendirilmeden sonra yapılırsa, enerji kontrolu olumlu yönde etkilendiği gibi malzeme seçiminde de aşırı harcama olasılığı önlenbilir.

-Kabukda saydamlık oranı arttıkça (saydam kısım/opak kısım) ısı kaybı artar.

-Saydamlık oranında bağlı olduğu kabuğun efektif ısı geçirgenlik katsayısı arttıkça, hacimdeki ısı kaybı artar.

-Dış kabuk yüzeyi arttıkça ısı kaybı artar.

-Kabuk yüzeylerinin eğimi:

Genellikle dış duvarların 90° eğimde oldukları ön planda tutularak toplam radyasyon hesapları ve opt. yönler, düşey yüzeyler için ^{belirlenmiştir de, yatay eğimli yüzeyler için} (çatı, güneş toplayıcıları vb..) solar ısı kazancı-kayıbı yönünden güneşin etkisi önemlidir.

Kuzey enlemlerinde ençok enerji alan yüzeyler güneşe bakan yüzeyler olduğuna göre, bu yüzeylerin yıl içinde aldığı toplam güneş enerjisinin eğimlere göre değişmesi binaya doğal enerji sağlama ya da azaltmada etkin rol oynar.

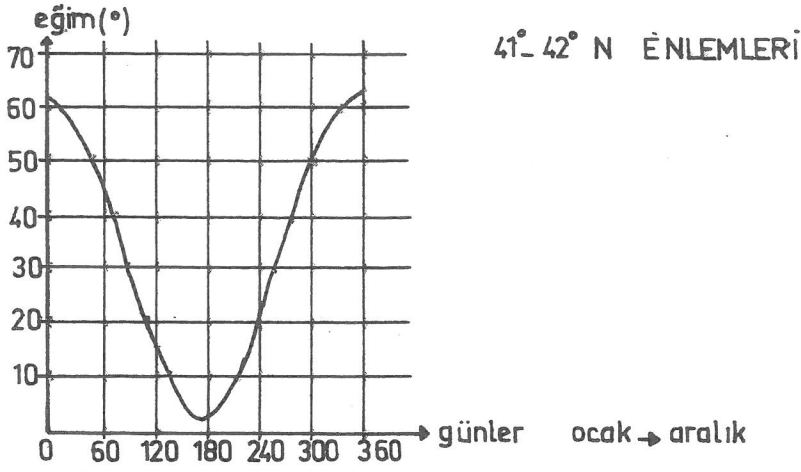
Örneğin: Türkiye enlemlerinde en çok güneş enerjisi alan yüzeyin eğimi:

Yazın: 0°

Kışın: 60°

Baharda: 30° olarak saptanmış ve $41^\circ-42^\circ$ N enlemlerinde ençok enerji alan yüzeyin eğiminin günlere göre değişmesi aşağıdaki gibi belirlenmiştir: (1)

(1) Bkz: Ref: (4) N. Kargülle "Bir yerde ençok güneş enerjisi alan yüzeyin belirlenmesi" Sayfa: 17 Şekil: 7

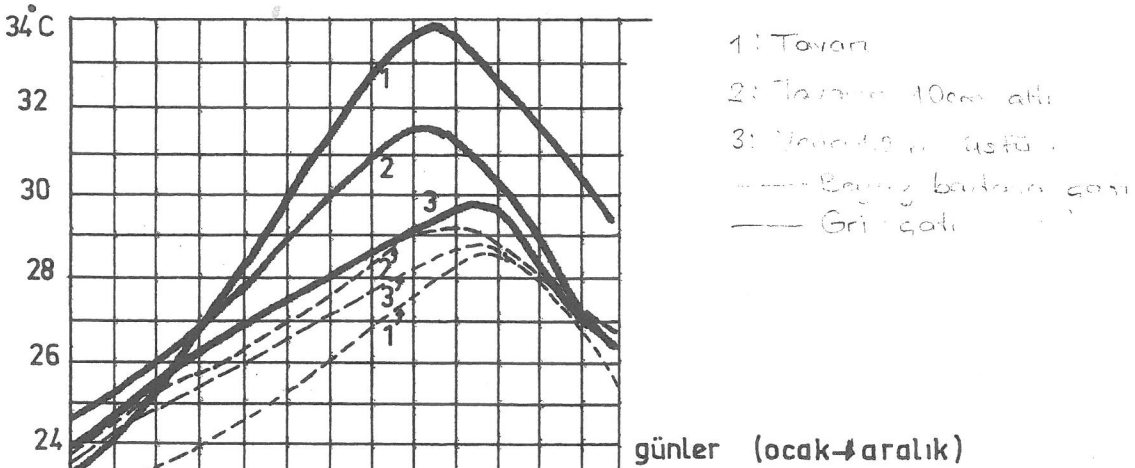


-Kabukta renk:

Son yapılan araştırmalara göre, binaların dış yüzeylerinin renginin iç mekân sıcaklıklarına etkisinin küçümsenmeyecek değerde olduğu saptanmaktadır.

Yapılan ölçümlere göre; koyu renk yüzeylerde, yüzey sıcaklığı en yüksek hava sıcaklığının 32°C ~~min~~ üstüne çıkar. Oysa bu fark, beyaz badanalı yüzeyler için sadece 1°C dir. (1) Kabuğun ısı geçirgenlik direncine bağlı olarak, kalınlık arttıkça, bu dış yüzey sıcaklığının iç mekâna etkisinin de azalacağı açıktır.

Gri çatı yüzeylerinin tavan sıcaklıklarının, iç mekân hava sıcaklığından yüksek (ısıtıcı !), beyaz renkli çatı yüzeylerinin tavan sıcaklıklarının ise, iç mekân hava sıcaklığından düşük olduğu da belirlenmiştir. (soğutucu!) (2)



Düz çatı yüzeylerinin renginin iç mekân sıcaklıklarına etkisi. (1)

(1)(2)(3) Bkz:Ref:(4)A.P.Çelik. "Biyoklimatik konfor açısından, güneş enerjisinden yararlanmada binaların dış yüzey özelliklerinin kullanımı" 3Sayfa:6,15

2. KONUT ALANINDA ENERJİ SORUNUNUN KONTROLÜ İÇİN ETKİLİ OLAN PARAMETRELERİN İNCELENMESİ:

2.1) KONUTLARDA YER ALAN EYLEMLER VE BİNLARLA ENERJİ TÜKETİMİ BAĞINTILARI:

Konutlarda enerji kontrolunun etkin olduğu eylemler ve enerjiyle ilişkileri şöyle gösterilebilir:

Etkinlik derecesi

.Günlük oturma : -ısıtma1

-doğal aydınlatma.....2

-yapay aydınlatma.....4

-havalandırma.....3

.Yemek yeme : -ısıtma.....1

-doğal aydınlatma.....3

-yapay aydınlatma.....4

-havalandırma.....2

.Yemek hazırlama:-ısıtma,.....5

-yemek pişirme.....4

-soğutma.....6

-doğal aydınlatma.....1

-yapay aydınlatma.....2

-havalandırma.....3

.Temizleme ve temizlenme:

-sıcak su sağlama.....1

-ısıtma.....2

-havalandırma.....4

-yapay aydınlatma.....6

-çamaşır yıkama.....5

-çamaşır kurutma.....3

- " ütölme.....7

-doğal aydınlatma.....8

.Dinlenme-uyuma: -ısıtma.....1

-havalandırma.....3

-doğal aydınlatma.....2

-yapay aydınlatma.....4

.Dolaşma-sirkülasyon:Düşey sirkülasyon(asansör) gerekirse

2.2) EYLEMLERE İLİŞKİN KULLANICI GEREKSİNİMLERİ VE BUNLARI KARŞILAYACAK KOŞULLAR İLE ENERJİ TÜKETİMİ BAĞINTILARI: (BÖLGE-İSTANBUL)

A). ANTROPOMETRİK KOŞULLAR:

İnsan boyutuna hizmet edecek bir fiziksel çevre planlanmasına gidilirken, estetik ve psikolojik gereksinimler açısından, optimum antropometrik boyutların üstüne çıkarak binaya giren ve çıkan enerji miktarının artacağı dolayısıyla enerji tüketiminde aşırı harcamaların ortaya çıkacağı açıktır. (Örn: tavan yüksekliğinin artması hacmi büyütür, daha fazla ısıtma ve aydınlatma enerjisi gerektirecektir.)

.Eylemlerin geçtiği bütün hacimleri optimum antropometrik boyutlardan fazla yapmak,

.Sirkülasyon alanlarını minimize ederek, konut alanını küçültmek,

.tavan yüksekliğini termal konfor şartlarını bozmayacak şekilde minimize ederek hacmi sınırlı boyutlarda tutmak, konutta gerekli ısıtma, havalandırma, yapay aydınlatma enerjisini azaltarak, daha fazla ek yapay enerji harcamasındaki artışı önleyebilir.

B). FİZİKSEL ÇEVRE KOŞULLARI:

-TERMAL KONFOR KOŞULLARININ ENERJİ TÜKETİMİ BAĞINTISI:

Bu bağıntıyı belirlemek için, önce,

İstanbul'un bulunduğu çevrenin doğal çevre olanaklarını belirlemek ve bunlara bağlı olarak gereksinimlerin termal konfor koşullarına ilişkin enerji tüketiminden söz edilebilir.

.41°N ENLEMİ: ILIMLI-NEMLİ BÖLGE-Deniz seviyesi ve civarı

E ASD süresi: % 65			ESD süresi: % 35			
RÜZGÂRDAN KORUNMA %	ISI GEREKSİNİMİ		GÖLGE GEREK SİM. %	SERİNLEME GEREKSİNİMİ		KONFOR DEVRESİ %
	GÜNEŞ ISITMASI OLANAĞI %	EK ISITICI YÖNTEM %		SERİNLETİCİ MELTEM %	EK SERİNLETİCİ YÖNTEM %	
64.53	61.12	3.41	35.47	20.14	-	15.33

Table: (2)

Etkin soğuk rüzgâr: %64 Kuzey-doğu (poyraz) + Kuzey (yıldız)

Tablodan da anlaşıldığı gibi, yıl içinde E.A.S.D.nin, E.S.D.ye göre daha çok sürmesi, ve E.A.S.D. de serinletici nettonların

yeterli olup ek ısıtıcı yöntemin gerekmemesi, enerji kontrolünde ısı gerekinmesine bağlı olarak ısıtma için kullanılan enerji, termal konfor sağlanmasında önem kazanır.

Ek ısıtıcı yöntem %sinin çok az, güneş ısıtma olanağının %sinin ise fazla oluşu, güneş enerjisinin gerek aktif gerekse pasif her türlü olanağlarından max.kapasitede yararlanıldığı kabulünden gelmektedir.

O halde güneş enerjisinden optimum yararlanma gereği açıkça belirir: Bu nedenle;

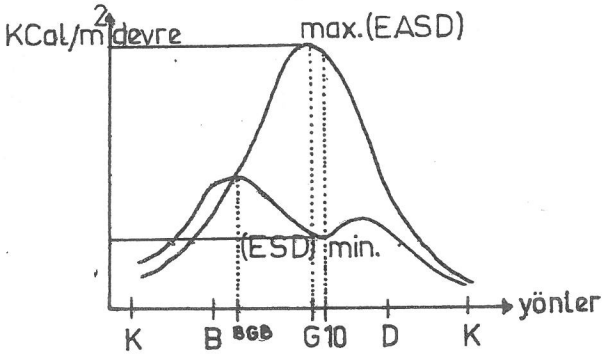
✱ Konutlarda ısıtma enerjisinin en etkin olduğu hacimleri, E.S.D. de min, E.A.S.D. de max. güneş radyasyonu sağlayan yöne yönelmek, yapay ısıtma için kullanılacak enerjiyi en aza indirmek açısından olumludur.

✱ Konut içerisinde sağlanan termal konfor ısı kayıplarını en aza indirmek, (yapının doğal nefes almasını önlemek koşuluyla) elde edilen ısıya uzun süre kullanılabilmesine olanak verir. Bu amaçla; konutlarda;

-Dış kabuk eleman kopezasyonu kış için min ısı kaybı sağlayacak şekilde oluşturulabilir.

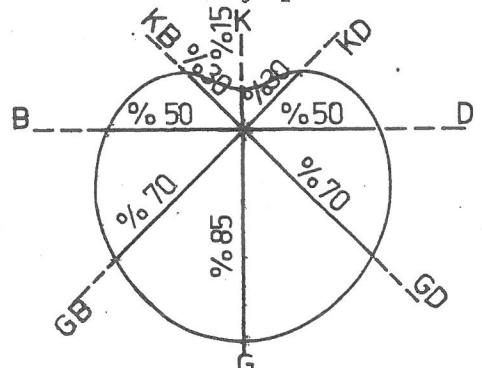
✱ E.S.D. de serinlemek için gerekli doğal havalandırma sağlanabilirse, ek serinletici enerji harcamasına gerek kalmaz (Bkz. tablo-2-) Bu nedenle doğal ve yapay gölgelene araçları ile rüzgâr etkilerini optimum şekilde kullanmak, istenmeyen güneş radyasyonu etkilerini azaltmak, rüzgâr etkilerini de olumlu yönde kullanmak açısından önemlidir.

✱ Yapıya ekonomik ısıtma sistemine uygun planlamaya geçilmesi, ek ısıtma enerjisini minimize etmekte olumlu etki yapar.



Şekil-A-

90°'lik yüzeylerde farklı yönlendirilmiş duruşlarında 40° N enlemi için devrelik toplam direkt güneş radyasyonu etkileri. (I)



Şekil-B-

Farklı yönlerdeki yüzeylerin yıl boyunca, İstanbul için toplam yıllık güneşlenmeden aldıkları payları gösteren diyagram. (I)

(I) Bkz.Ref:(7) sayfa:55

(2) Bkz.Ref:(6) sayfa:49 Şekil:18

İstanbul için opt.ve iyi yönler(radyasyon etkisiyle E.A.S.D. de max.E.S.D.de min ısı kazancı sağlayan yönler)OLGYAY metodu ile Prof.L.Zeren tarafından belirlenmiştir:(I)

S $\xrightarrow{10^\circ}$ D (Optimum yön)

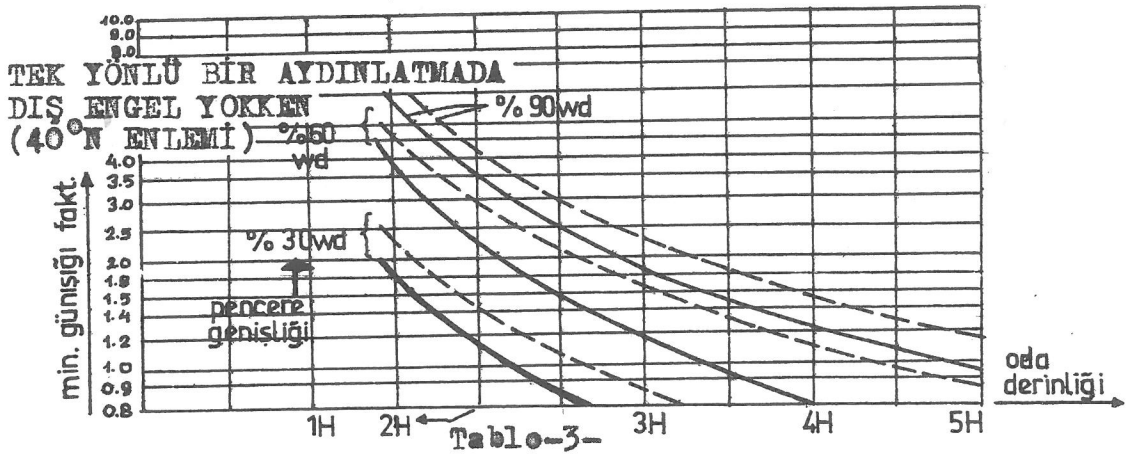
B $\xleftarrow{13^\circ}$ S $\xrightarrow{35^\circ}$ D (iyi yönler)

-GÖRSEL KONFOR KOŞULLARININ ENERJİ TÜKETİMİ BAĞINTISI:

GörSEL konfor koşullarının enerji tüketimi ile ilişkisi,yapay aydınlatmada kullanılan elektrik enerjisinin azaltılması gereği açısından önemlidir.İşte bu açıdan,

Doğal aydınlatma elanağı max.derecede kullanılırsa,gerek,yapay aydınlatmanın kullanılacağı saatlerin,gerekse,yapay aydınlatma ile kullanılan hacim miktarının azalması nedeniyle,yapay enerji (elektrik)harcamasında düşme görülür.Bu amaçla;doğal aydınlatma kaynağı olan pencere boyutlarını

- Oda derinliğine,
- Döşeme alanına,
- Dış duvar alanına ve,
- Cephedeki yerlerine göre,opt.değerlerde tutmalıdır.



Oda derinliğinin,pencere boyutları ve oda formu ile doğal aydınlatma açısından optimum ilişkisi.(2)

H = pencere yüksekliği

wd=oda uzunluğu

(1) Bkz:Ref:6

(2) Bkz:Ref:(9) Sayfa:81

W.Clefnerin bir açıklamasına göre,pencere alanı/dış duvar alanının $1/6$ dan $1/3$ e çıkartılması,doğal aydınlık seviyesinde %59 gibi yüksek bir artış göstermektedir.(1)

Yapay aydınlatmada kullanılan elektrik enerjisini en aza indirmek için,

- .Daha iyi aydınlık düzeyi sağlayıp,daha az elektrik enerjisi harcayan yapay aydınlatma elemanları ve sistemleri ve bunların hacim içinde optimum düzenlemelerine gidilebilir.
- .Tavan yüksekliğinin çalışma düzlemine olan uzaklığı arttıkça yapay aydınlık seviyesi düşeceğine göre($E=I/d^2$), (2),tavan yüksekliğini arttırmak,yapay aydınlatma enerjisi harcamasını da arttıracaktır.

C) SAĞLIK KOŞULLARININ ENERJİ TÜKETİMİ İLE BAĞINTISI:

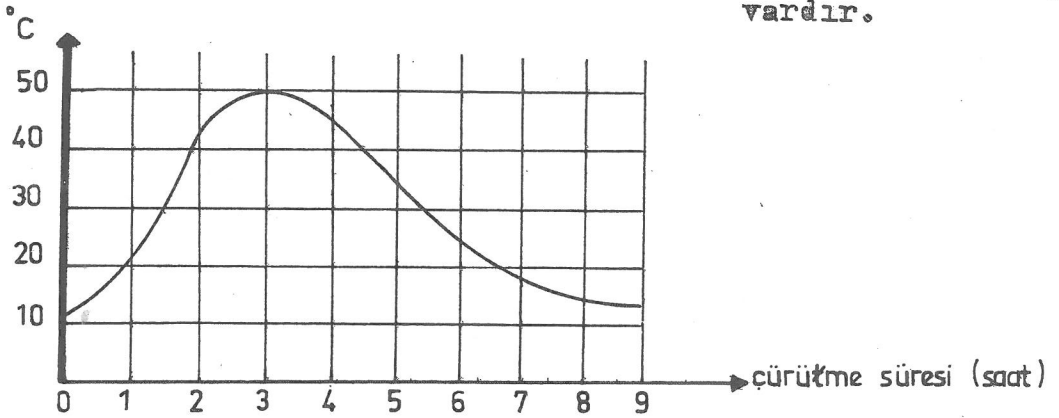
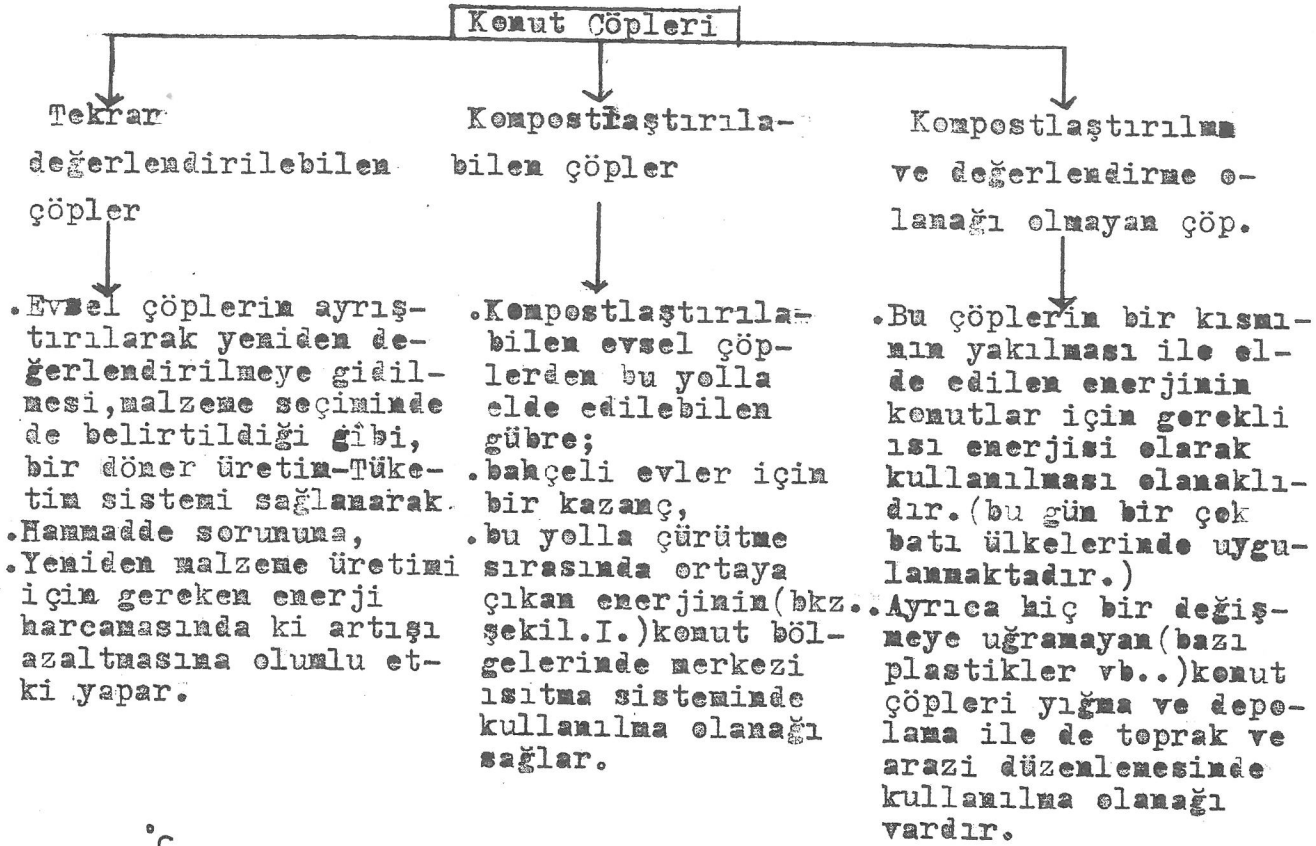
.ÇÖP:Dünyada çöplerin bertaraf edilmesi çok önemli bir sorun haline gelmesi nedeniyle,konut çöplerinin konuttan sağlık koşullarına uygun olarak uzaklaştırılması ve işlenmesi sorunu enerji tüketimi ile çok yönlü olarak ilişkilidir.

Konut çöplerinin içeriğinde;kağıt karton ve plastik,ağırlık olarak en fazla oranda bulunmaktadır.İkinci olarak da gıda artığı söz konusudur.(3)Almâya'da 1974 de yapılan bir incelemeye göre; konut çöplerinin yeniden değerlendirilebilen kısmı %5,kompostlaştırılan kısmı $1/4$, kalanı da değişime uğrayamayan çöplerdir.

(1) Bkz: Ref: (2) Bölüm: 4/3

(2) Bkz : Ref: (2) Bölüm: 4/3

(3) Bkz: Ref: (14)



Şekil-I- Çöplerin çürütülmesi sırasında oluşan sıcaklık dereceleri ile çürütme zamanı ilişkisi.

Konut çöplerinin katı olanların %65-70 i öğütülüp kanalizasyona verilebilecek özelliktedir. (I) Buna göre konut çöplerinin oldukça pratik görünen ve hidrolik olarak öğütülüp kanalizasyona verne olanağı, bunların taşınması için gereken enerjiyi azaltma açısından olumlu olsa da, bu çöplerin, mutfak tezgahlarının altına konan öğütücülerle sağlanabilmesi nedeniyle, öğütme aletlerinin çalıştırılması için oldukça yüksek değerdeki enerji tüketimine yol açtığı da değerlendirilmelidir.

Her ne türde olursa olsun, çöplerin konuttan uzaklaştırılması ve bertaraf edilmesi için uygulanan işlemlerin, konutu ve toprak, su hava olarak tüm çevresini etkilerken, sağlık koşulları açısından en az zarar verecek yöntemin seçilmesi başta gelmelidir. Ancak bundan sonra, konut ya da şehircilik yararına, o sistemden elde edilecek enerjinin kullanılması söz konusu olmalıdır. Bu açıdan şu değerler verilebilir:

1 ton çöpün işlenmesinde çevreye etkileri: (I)

Yöntem	Hacim gereksinmesi (m^3)	(I) pis su	(M^3) pis hava
Depolama	~1,25	~350	~120
Yakma	~0,35	~1000	~5000
Kompostlaştırma	~0,44	~120	~120

.TEMİZ SU:

Konutlarda gerekli suyun, konuta ulaştırılması ve sağlık açısından temizlenmesi bir enerji tüketimi gerektirir.

-Konut bölgelerine gerekli su, ne kadar yakından ve dahası ne kadar yerel olanaklarla elde edilebilirse, bu nedenle harcanan enerji harcamalarının o kadar azalacağı açıktır. (Örneğin içmek için olmasa da yağmur suyunun basit sistemde damıtılarak konutta kullanılması)

-Ayrıca, çok katlı konutlarda en üst katlara kadar suyun iletilmesi, özellikle elektrik enerjisinde önemli harcamalar gerektirir.

.PİS SU:

Suyun elde edilmesi ve konuta iletilmesindeki enerji harcaması gözönüne alınarak, çoğaltılması için büyük enerji harcamalarına girmeden elde edilen suyun çok ölçülü kullanılması, amacı, kullanılmış sudan (bulaşık suyu vb...) W.C temizliğinde tekrar yararlanma yollarına kadar ekonomik çözümlere yol açmaktadır.

.KANALİZASYON:

Merkezi şehirsal organizasyonla, konuta kadar getirilen, bütün alt yapı sistemleri ayrı ayrı enerji harcamalarına yol açmaktadır. Bu nedenle bir konutun kanalizasyon artıklarından metan gazı üreterek bunu o konutta yemek pişirme enerjisi olarak kullanmaya kadar yönelten tasarımlarla dahi uğraşmaktadır. (Bkz.4.Radial House Ecological buildings.)

(I) Bkz: Ref: (14)

Her ne türde olursa olsun, çöplerin konuttan uzaklaştırılması ve bertaraf edilmesi için uygulanan işlemlerin, konutu ve toprak, su hava olarak tüm çevresini etkilerken, sağlık koşulları açısından en az zarar verecek yöntemin seçilmesi başta gelmelidir. Ancak bundan sonra, konut ya da şehircilik yararına, o sistemden elde edilecek enerjinin kullanılması söz konusu olmalıdır. Bu açıdan şu değerler verilebilir:

1 ton çöpün işlenmesinde çevreye etkileri: (I)

Yöntem	Hacim gereksinmesi (m^3)	(L) pis su	(m^3) pis hava
Depolama	~1,25	~350	~120
Yakma	~0,35	~1000	~5000
Kompostlaştırma	~0,44	~120	~120

.TEMİZ SU:

Konutlarda gerekli suyun, konuta ulaştırılması ve sağlık açısından temizlenmesi bir enerji tüketimi gerektirir.

-Konut bölgelerine gerekli su, ne kadar yakından ve dahası ne kadar yerel olanaklarla elde edilebilirse, bu nedenle harcanan enerji harcamalarının o kadar azalacağı açıktır. (Örneğin içmek için olmasa da yağmur suyunun basit sistemde damıtılarak konutta kullanılması)

-Ayrıca, çok katlı konutlarda en üst katlara kadar suyun iletilmesi, özellikle elektrik enerjisinde önemli harcamalar gerektirir.

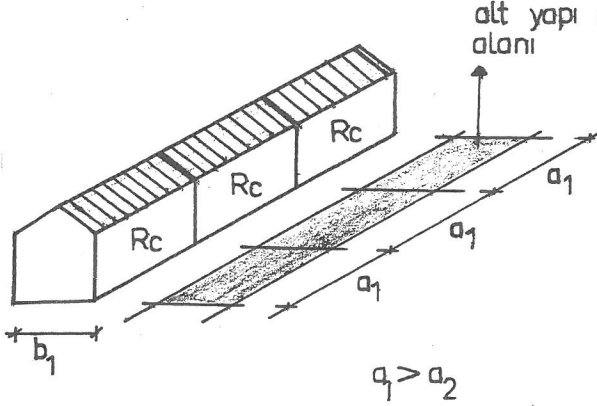
.PİS SU:

Suyun elde edilmesi ve konuta iletilmesindeki enerji harcaması gözönüne alınarak, çoğaltılması için büyük enerji harcamalarına girmeden elde edilen suyun çok ölçülü kullanılması, amacı, kullanılmış sudan (bulaşık suyu vb...) W.C temizliğinde tekrar yararlanma yollarına kadar ekonomik çözümlere yol açmaktadır.

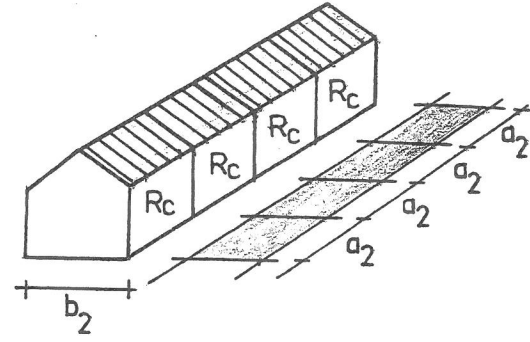
.KANALİZASYON:

Merkezi şehirsiz organizasyonla, konuta kadar getirilen, bütün alt yapı sistemleri ayrı ayrı enerji harcamalarına yol açmaktadır. Bu nedenle bir konutun kanalizasyon artıklarından metan gazı üreterek bunu o konutta yemek pişirme enerjisi olarak kullanmaya kadar yönelten tasarımlarla dahi uğraşmaktadır. (Bkz. 4. Radial House Ecological buildings.)

Bütün bu sağlık koşulları için gerekli olan alt yapı sisteminin büyütülmesi, konut başına düşen alt yapı alanını arttırarak, gerek alt yapı servis enerjisini gerekse konut maliyetini olumsuz yönde etkiler.



ŞEKİL-2-



ŞEKİL-3-

Genel olarak şu söylenebilir:

Konutta,

- + Çöplerin
 - + pis suyun,
 - + kanalizasyon artıklarının değerlendirilmesi,
 - + temiz suyun yerel olanaklarla sağlanması,
 - + güneş enerjisinden max.faydalanılmaya yönelinmesi (termal ve aydınlatma gereksinimleri açısından)
 - + Elektrik enerjisinin rüzgârdan elde edilme ~~ya~~ geliştirilmesi vb..
- lerinin birlikte çözümlenmeleri söz konusu olduğuna göre, bütün bunlar, konutta gerekli olan üretim ve tüketim açısından çevrenin kaynak ve olanaklarını en ekonomik şekilde değerlendirip, tüketilen enerjiyi tekrar kazanma anlayışına dayanan bir üretim-tüketim-üretim döner sistemi (uzay gemisinin işleme sistemi gibi) içinde konut yaşamını düzenlemeye yönelmenin belirtileridir.

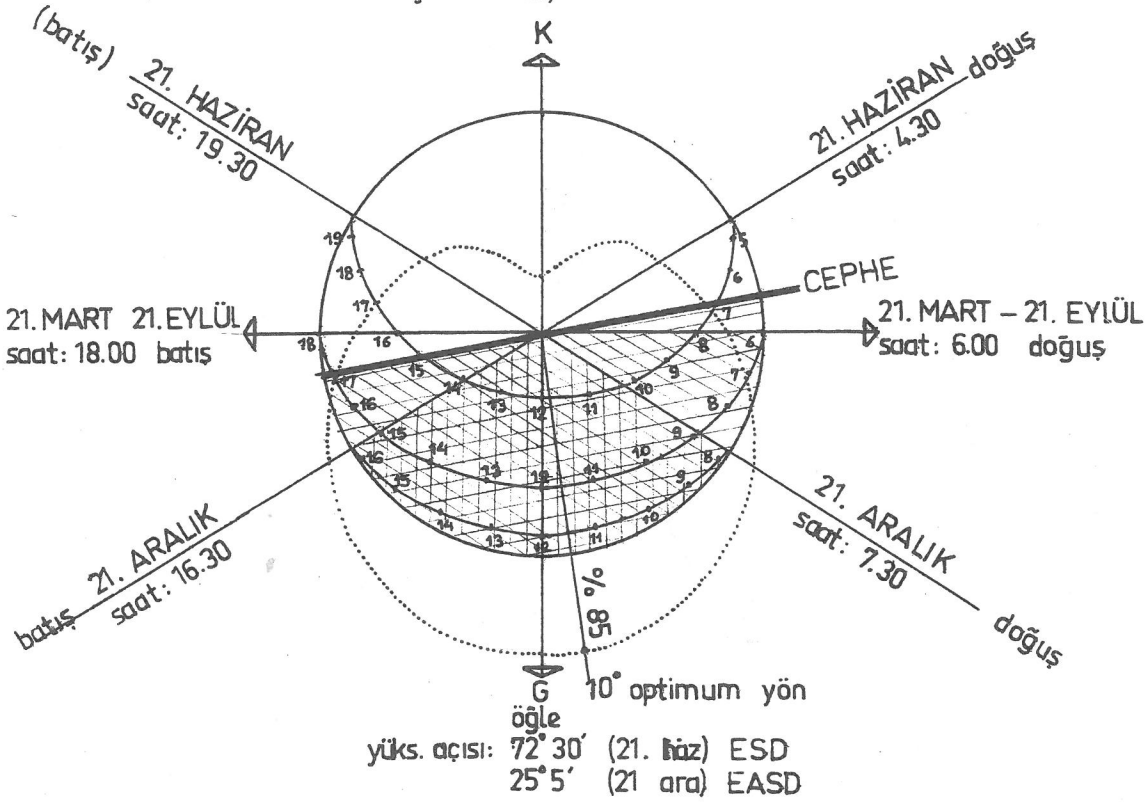
3.) KONUTLARDA İSTANBUL YÖRESİ İÇİN-ENERJİ TASARRUFU YÖNÜNDEN ALINABİLECEK ÖNLEMLER:

3.1) HACİMLERİN KOMPOZİSYONU:

- GÜNLÜK OTURMA VE YAŞAMA HACİMLERİ:

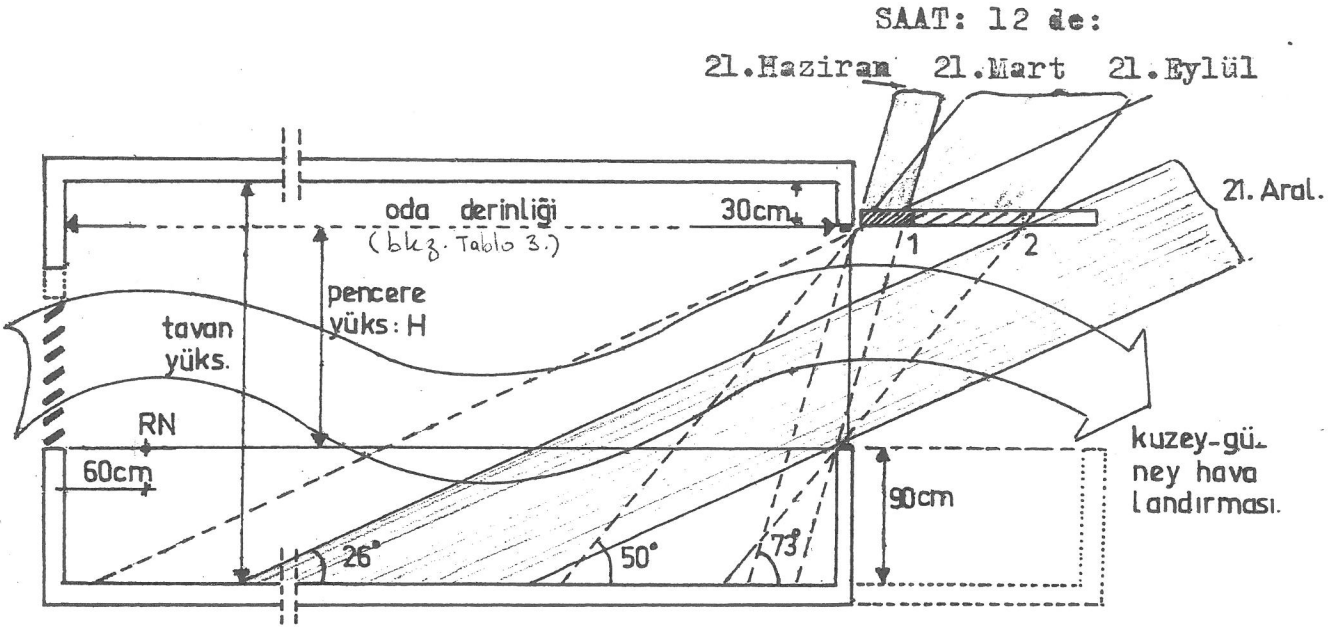
Günün hemen her saatinde ve bütün aile bireyleri ve konuklar tarafından kullanıldığından, ısıtma ve serinleme enerjisinin en etkin olduğu günlük oturma ve yaşama hacimleri, E.A.S.D. de en çok, E.S.D. de en az güneş radyasyonu alan optimum yönlere (İstanbul için $G \pm 10^\circ \rightarrow D$) yerleştirilmesi, E.S.D. de yapay serinletici gerektirmeyip, ve E.A.S.D. de yapay ısıtmayı azaltması nedeniyle enerji tüketimi yönünden olumludur. (Bkz. termal konfor enerji ilişkisi.)

Şekil-A)



Şekil-4- Optimum yöne bakan günlük oturma ve yaşama hacimlerinin yıl boyu güneşlenme durumu.

.Yaşama hacimleri bu yönlendirme ile, yıllık güneşin %85 ini alır. Ancak yazın, güneşin radyant ısısından en az etkilendir. (Bkz. Şekil-A) ki, bu yaz için en geçerli güneşlenme etkisidir.



Şekil-5-

- KIŞIN: 7.30 dan - 16.30 a kadar (yatay ve derin) güneş alır. (+)
- YAZIN: 7.00 den - 15.00 e kadar (45° ile 73° arasında yükseliş açısıyla gelen) güneş alır. (-)
- BAHARDA: 5.20 den 17.20 ye kadar (max. 50° y. açısıyla gelen) güneş alır. (+)

Yazın özellikle öğle saatleri dike yakın gelen ısıtıcı güneş ışınlarından yatay güneş kırıcıları ile korunabilir.

1 Durumunda sadece yazın öğle güneşi gölgelenir. Öğleden evvel ve sonra güneşli Baharlarda gelen güneşin hemen hepsi önlenemez. Ancak kışın en kuvvetli öğle güneşinden yararlanılmış olur.

2 Durumunda ise, 9 dan sonraki bütün yaz güneşi gölgelenmiş, bahar güneşi öğle saatlerinde, kış güneşi ise, sadece öğle saatlerinde az oranda gölgelenmiş olur. Bunun sonucu olarak yatay güneş kırıcılarının hareketli olması istenebilir. (+)

-Bu durumda özellikle çok katlı konutlarda, yaşama ve oturma hacimlerinin optimum yöne bakan cephelerinde balkon ya da teraslar, güneş kontrol elemanları fonksiyonunu görebilirler.

.Havalandırma ve yazın serinletici rüzgârdan yararlanmak için yaşama hacmini direkt etkileyen kuzey yönünde, hareketli kepenkli bir pencere vb.. bir rüzgâr kontrolü sağlanırsa, gerek havalandırma ve gerekse, E.S.D. serinleme doğal yoldan sağlanmış olur. Doğal havalandırma ne oranda direkt olarak elde edilirse (Örn: mutfak vb.. hacimlerinin ^{kuzey} havalandırmasından yararlanmak yetersizdir.) o oranda verimli olur.

-UYUMA HACİMLERİ:

.Isıtma enerjisi için güneşten yararlanılacak şekilde yönlendirilmesi yaşama hacimleri kadar önemlidir.

Yatak odalarının yoğun kullanılma süreleri gece saatleri olduğu için yazın kabağın öğleden sonrakı güneşin ısısını depe ederek,zaman geçiktirmesi nedeniyle gece saatleri hacmi etkileyeceği olasıdır.(Bkz.3.kabuk):

Bu nedenle,sabah güneşini alan doğu yönü,yatak odaları için daha geçerli bir çözüm gibi görünürse de;doğu yönünde düşey yüzeylerin,İstanbul'da

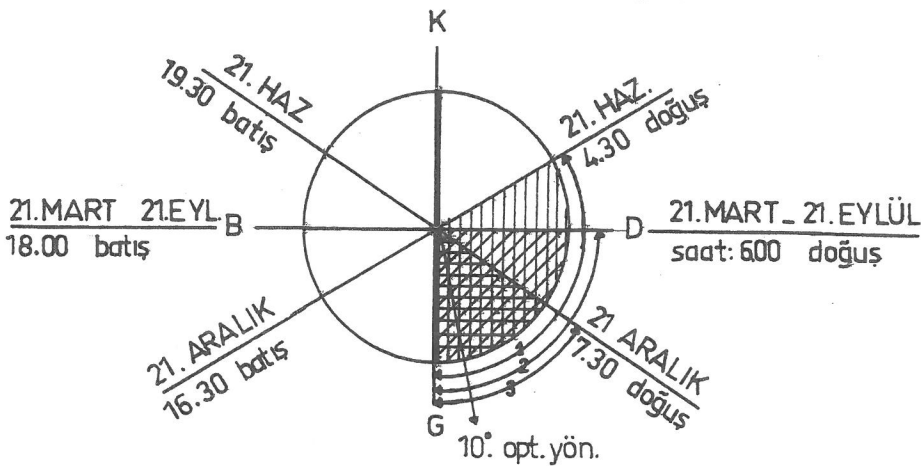
-E.S.D. de sabahın çok erken saatlerinden başlayarak direkt güneş rady. dması (-) (Bkz. Şekil -6-)

-E.S.D. de güneye oranla daha fazla solar ısı kazancı sağlanması (-)

-E.A.S.D. de aldığı güneş radyasyonu,max.değerinin oldukça altında olması(-)ve yıllık güneşlenme süresinin ancak %50 sini alması nedenleri(Bkz.şekil A ve B) doğal ısıtma enerjisi olarak güneşten optimum yararlanma olanağını azaltır.

Bu yüzden,yatak odalarının,E.S.D.de min,E.A.S.D.de max.ısı kazancı sağlanması,ve yatma saatlerine yakın olmayan saatlerde solar ısı kazancını elde etmesi amacıyla,yaşama hacimleri gibi G den Doğuya 10° - 20° olmak üzere optimum ya da iyi yönle yöneltiler.(Bkz.şekil-4-)

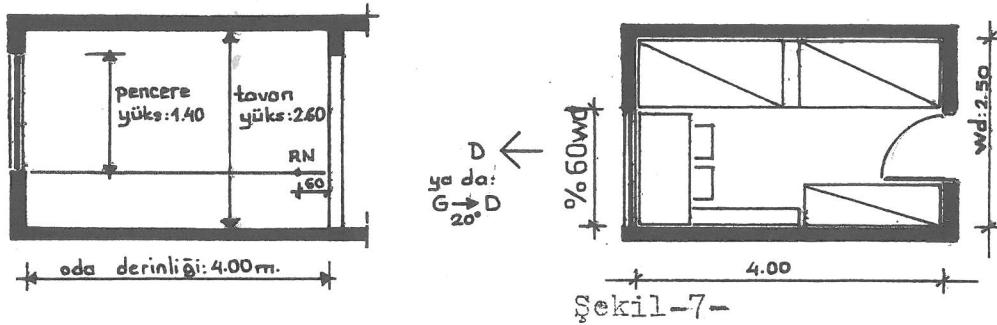
Ne var ki,çocukların erken kalkması,yatak odalarında,sabahın erken saatlerinde güneş alması¹geraktirdiği için doğu yönü çocuk yatakodaları için opt.yöne karşın daha geçerli olabilir.(şekil-6)



Şekil-6-

.Doğal aydınlatmadan optimum yararlanılarak,yapay aydınlatma enerji harcamasını azaltmak gereklidir.Ebeveyn dışındaki yatak

odaları için, bu önlem daha da çok önem kazanır. Çünkü, bu odalar, uyuma yanında, ailele çocukların çalışma ve arkadaşları ile birlikte oturma gereksinimlerini de karşılamak üzere planlanması, ailedeki bireylerin, psikolojik ve sosyal gereksinimleri açısından olumludur. Bu durumda, Y.O.ları için İstanbul enleminde %0,5 olarak alınabilen GIF, çalışma ve oturma eylemleri gereği %2 alınır, (I) ve buna göre opt.doğalaydınlattmayı sağlayacak Y.Ö. ve pencere boyutları belirlenirse, yapay aydınlatma enerjisinden tasarruf sağlanabilir. Buna göre, uygun boyutlar, tablo-3. e göre, belirlenebilir. Ancak, ısı kayıplarını ve maliyeti azaltmak amacıyla ve özellikle sıra evlerde, dış cephayı daraltma önlemi (Bkz.1.2.Bina derinliği) yatak odalarının kısa kenarı, cephede olmak üzere derin dikdörtgen formda olmasını gerektirebilir. Bu durumda: enerji tasarrufuna yönelik olarak antropometrik koşullarca da, oda derinliği şekil-7 de ki gibi 4 m.olarak belirlenirse, bu değere uygun pencere boyutları- daggeç saatlere kadar uzun süre yeterli olacak doğal aydınlatma gereği, tablo-3. e göre belirlenmelidir. [Örn: bu boyutlara göre %30 Wd geçersizdir. (%30 Wd $\rightarrow 2,5 \times 1,5 = 3,75m < 4,00 m$.oda derinliği). %30 Wd nin üzerinde değer alınmalı.]

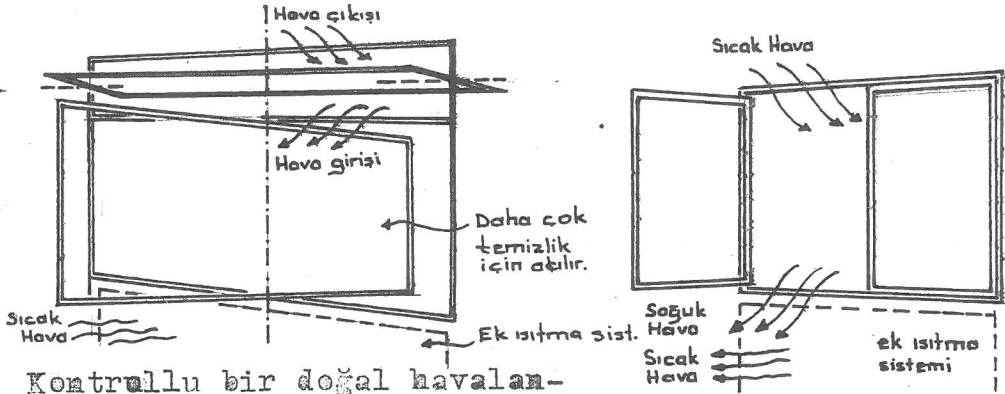


Ayrıca, Y.O larında pencerelerin sağa ya da sola kayık olması, hacim ortasında olmasına oranla doğal aydınlatma randımanını arttırdığı gibi (2), E.A.S.D. de yatak bölgelerindeki ısı kaybından ötürü istenmeyen soğuğu da önleyebilir. (Sağlık açısından)

(I) Bkz:Ref:(2) bölüm 4/3

(2) Bkz:Ref:6 Sayfa 83

.Yatak odalarında pencere açıklıklarınının tek yönlü bulunması (mahremiyet ve eşya düzenleme vb...)tek yönlü doğal aydınlatma gibi tek yönlü havalandırmaya da neden olabileceği için, havalandırma ve E.S.D. de serinleme enerjisi için yatak odası pencereleri değrana düzeni doğal havalandırma verimi açısından önemlidir:



Kontröllü bir doğal havalandırma sağlayan Y.O.penceresi

- Havalandırma (+)
- Görüş ve doğal aydınlatma(+)
- Temizleme (+)
- Sağlık (+)

- Havalandırma(-) (Hava ceryanı)
- Görüş ve doğal aydınlatma^{cok}(-)
- Temizleme(+)
- Sağlık(-)

-YEMEK HAZIRLAMA HACİMLERİ:

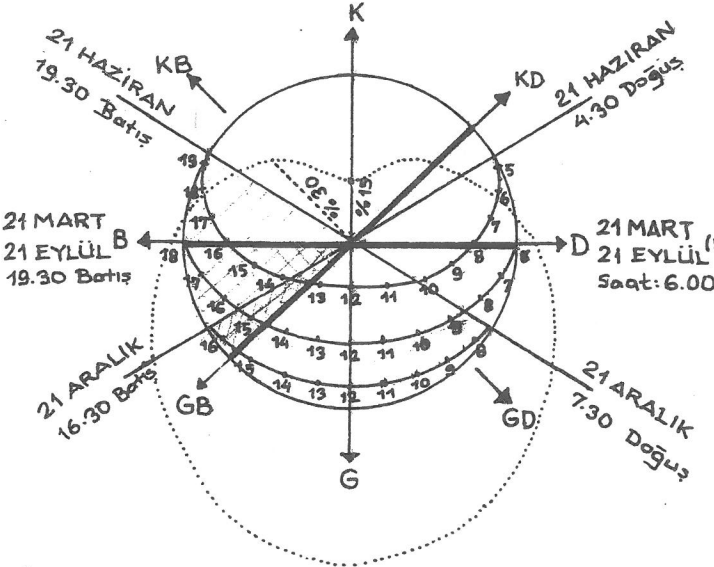
.Mutfak, yiyeceklerin depolandığı ve pişirildiği hacim olarak fazla güneş radyasyonu gerektirmeyebilir. (Yiyeceklerin bozulması+ pişirme sisteminin ısı enerjisi) Ancak, bu nedene dayanarak, mutfak penceresini küçültmek ya da dış cepheden ayırarak hiç yapmamak eğilimi; özellikle enerji tüketimi yönünden yanlıştır.

Çünkü:

- Yoğun kullanıma saatleri gündüz olduğu ve içinde bir ananda çalışıldığı için, görsel gereksinimler açısından, mutfakta GİF değeri %6, yapay aydınlık seviyesinin ise 200 lüks. (I) gibi, konuttaki diğer hacimlere oranla çok yüksek değerlerde tutulması, mutfaklarda, yapay aydınlatmaya gitmenin, elektrik enerjisinden gereksiz harcamaya yol açacağını ortaya koyar. (-)
- Koku, buhar vb... etkenlerinde etkisiyle artan havalandırma gereksinmesini (Türk yemek sistemi içinde) yine penceresiz olarak sadece hava bacası ya da kanalları ile sağlanmak, aspiratör vb.. ek bir sistemi de getireceği için elektrik enerjisi tüketimi artacaktır. (-)

-Ayrıca, her hacmin sağlık koşulları açısından Amerikan Halk Sağlığı Komitesine göre, kış-yaz min. 2 saat direkt güneş radyasyonu olması gerekli görülmektedir. (I)

Bu nedenlerle, kuzey-kuzey batıya yöneltilip, antropometrik boyutları tablo-3. e göre belirlenirse, mutfaklarda harcanacak yapay enerji doğal yoldan azaltılabilir.



Şekil-8-

İstanbul'da;

KB.Yönelmiş cephe:

.Kışın: Batıdan evvel 1 saat yatay direkt güneş alır. (15.30-16.30 arası)

.Yazın: 13.00den batıncaya kadar 6,5 saat güneş alır. (13-19.30 arası)

.Baharlarda: 3 saat yatay direkt güneş alır (15.00-18.00 arası)

Yıllık güneşlenmenin %15 ini alır. K. ye yöneltilirse; sadece yazın en erken saatlerde ve baharırken 3,5 ar saat direkt yatay güneş alır.

KD.a yöneltilirse;

Güneşlenme süreleri KB ile aynı fakat sabah saatleridir. (Bkz. şekil-7-)

Ancak, bina formu açısından cepheyi KB. ye yöneltilme yerine kuzeye yöneltilip, mutfak için hem kuzey, hem de batı yönünde pencere açılma olanağı da söz konusu olabilir. Bu durumda mutfak, konutun KB. kısmına yerleştirilerek, İstanbul için etkin olan KD. rüzgarının kuzey penceresinden hacme girip batı penceresinden çıkması ve böylece kokudan arınma içinde yararlı olan doğal ventilasyon da sağlanmış olur. Ancak batı penceresi, E.S.D. de istenmeyen etkin güneş radyasyonuna karşı kontrol edilmelidir.

Mutfaklarda yemek pişirmede kullanılan enerjiyi, konutta yerel olarak elde etme çalışmaları çeşitli teori ve deneylerle araştırılmaktadır. (Bkz. 4. Radial house)

Sağlık Koşullarında belirtildiği gibi çöp ayrıştırma sistemine yardım edecek şekilde özellikle çok katlı konut bloklarında mut-

fakta:tasarlanmış farklı malzemelerin ayrı bölümlerde toplanmasını sağlayan çöp baca yerleri ayırmakla da ülke ekonomisi açısından enerji sorununa yardımcı olunabilir.

-YEMEK YEME HACMI:

.Yemek yeme eylemi için mutfakla ilişki kurarak,bir niş ayarlanabilir.Ancak,kullanıcı gereksinimleri açısından bu niş, yaşama hacimleri gibi sıcak ve opt.yönlendirmeye gidebilir.

Ancak,günlük yemek yeme saatleri göz önüne alınsa,yüksek olmayan konutlarda,batı cephelerine de yöneltilebilir.Çünkü, 40°N enleminde;batı cepheleri:

-Yazın istenmeyen max.direkt güneş radyasyonunun etkisi altında olmasına rağmen(bkz.şekil.A),yemek yeme saatlerinde,direkt güneşin etkisi yoktur.[Öğlene kadar hiç güneş almaz.(Bkz.Şekil 8-)]

-Doğu yönleri kadar soğuk rüzgâr etkisinde olmadığından,kışın çok soğuk olmaz.

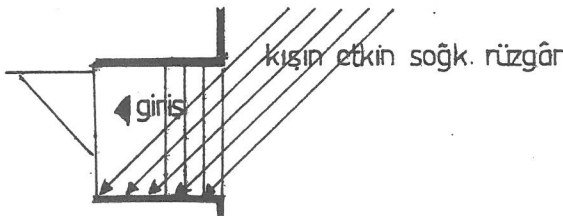
-Çevredeki yaprak döken ağaçlarla,E.S.D.de günün diğer saatleri için yatay gelen güneş ışınları korunulabilir.

Ne var ki girişteki holün,yemek hacmi olarak kullanılması durumu göz önünde tutulursa bu hacmi kuzey cephesine yerleştirerek yaşama hacmi ile direkt ilişki kurulup,yaşama hacimleri için de gerekli olan kuzey-güney doğal ventilasyon sağlanabilir.Bu konum,özellikle kuzey-güney doğrultusundaki,batıya açık cephesi olmayan sıra evler için daha da geçerlilik kazanabilir.

Ancak gerekli antropometrik boyutlardan fazla büyüklükte olması enerji tasarruf sağlanmada önemli etkindir.

-GİRİŞ HACMI:

Devamlı dış mekân ile ilişkili olması nedeniyle,konuttaki ısı enerjisi tüketiminde çok etkilidir.Bu nedenle,tam kuzey yönü,[İstanbul E.A.S.D.de etkin %64 soğuk rüzgâr etkisi altındadır.(bkz.2 2.termal konfor koşulları ve enerji ilişkisi)] girişe ayrılırsa, ısı kaybının önlenmesi anacı ile rüzgârlık vb...ölen gerektirir. Kuzey-doğu ise:sadece etkin soğuk(poyraz)rüzgâr etkisi altındadır. Nişli bir girişle bu etki de hafifletilebilir:



-TEMİZLEME + TEMİZLENME HACİMLERİ:

Mahremiyet vb.. gereksinmelerle kullanma süreleri açısından, güneşe en az gerek duyulan hacimlerdir. Fonksiyonel ilişkilere uygun şekilde yönlendirilebilir. (Kuzey yönleri)

Ancak, bu nedene dayanarak, dış cepheden ayırıp tümüyle karanlıkta bırakmak, günün her saatinde yapay aydınlatmaya gitmek, olacağından elektrik enerjisinde aşırı tüketime yol açar.

Gerek doğal aydınlatma ve gerekse havalandırma açısından, ek enerjiyi ortadan kaldırmak için, mahremiyet gözönünde tutularak, boyutları ve yeri sınırlı, dışarı açılan bir pencere gereklidir. (Özellikle WC için koku gidermede gerekli)

Ancak, Banyo ve WC lerde gerekli havalandırma gereksinmesi ortak bir havalandırma bacası ile sağlanarak, hacmi konutta dış cepheden ayrı olarak iç bölümlere yerleştirmek yoluyla da gidebilir. Bu durumda artacak olan yapay aydınlatma elektrik enerjisine karşın, ısı kaybının azalması ile sıcak olması gereken bu hacimlerdeki ısıtma enerjisinden kazanç sağlanabilir.

Banyo ve WC lerde en önemli enerji harcaması sıcağı sağlamada kullanılan enerjiden doğar. Bu ısıya günümüzde İstanbul'da:

-Elektrik

-Havagazı

-Kömür

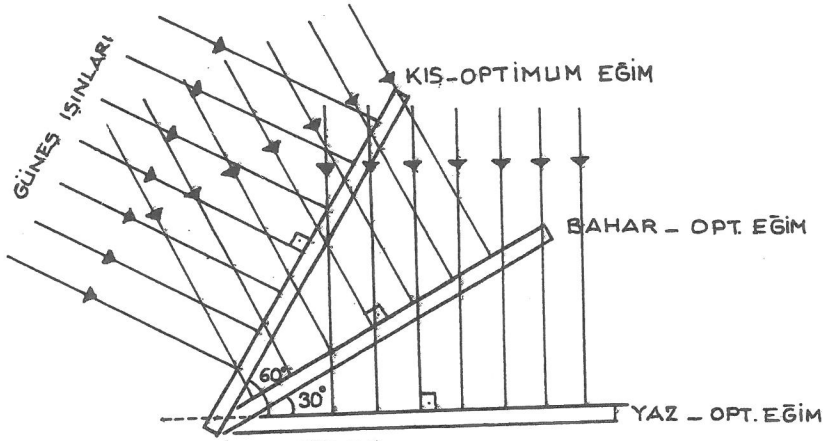
-Fuel-Oil gibi, ülke şartları açısından hiç ekonomik olmıyan enerji kaynaklarından sağlamakta. Aslında, güneş ısıtması olanağı %61,12 gibi oldukça yüksek değerde olan(bkz.tablo-2

İstanbul iklimi, sıcağı elde etmek için güneş enerjisinden yararlanmaya genişçapta olanak verir.

Birçok bölgelerde kullanılagelen güneşten yararlanılarak su ısıtma olanağı, E.A.S.D de max. direkt güneş radyasyonu alan yönüne yöneltilen eğimli güneş kollektörlerinin, direkt güneş ışınlarının taşıdığı ısıyı toplayarak içinden geçen borulardaki suyu ısıtması sistemine dayanır.(Bkz.4.Güneş enerjisi)

Konutta yemek hazırlama, temizleme ve temizlenme hacimlerine iletilecek olan sıcak suyun, güneş enerjisi ile sağlanmasında Türkiye'de yıl içinde max. verimin güneş toplayıcı yüzeylerinin güneşe göre 35° lik sabit konumu gerektirdiği hesaplanmıştır.(Bkz.1.2. B.Kabuk yüzeylerinin eğimi)

Ancak, İstanbul için, max. güneş ısısı yatayla 22 Haziranda $17^{\circ} 30'$, 22 Aralıkta ise $63^{\circ} 30'$ lık bir açı yapan güneye bakan yüzeyden sağlanabileceği(1) düşüncesiyle, max. ısıyı veren eğimin yılın devrelerine göre büyük farklar göstermesi, toplayıcı yüzeyini, devrelere göre farklı eğimlerde ayarlanabilen hareketli bir sistemle çatıya yerleştirmesini ve böylece bütün yıl boyunca, güneş ısısından, max. verim elde edilerek, özellikle soğuk aylarda sıcak su sağlanmasında ek ısıtıcı enerjinin minimize edilmesi olanaklıdır. Nitekim eğim 35° de sabit tutulduğunda, kış ayları toplayıcının güneşten alabileceği enerjinin %13-15 kadar azalacağı belirlenmiştir. (2)



Bu sistemle elde edilen sıcak suyun dağıtımında ek enerji sistemi(su pompası vb.) gerekmemesi için sıcak su tankını yapıda en üst katlarda(çatı-çatı arası vb..) yerleştirmeye uygun mimarî tasarıma gidilmesi gereği de sözkonusu olmalıdır.

-Çamaşır kurutma eylemini uygun bir tasarlama ile konutta güneş ve rüzgârdan doğal olarak yararlanmaya olanak veren(balkon, teras vb..) alanlara yer verilmesi yapay enerji harcamalarını(elektirik enerjisi)azaltacaktır.

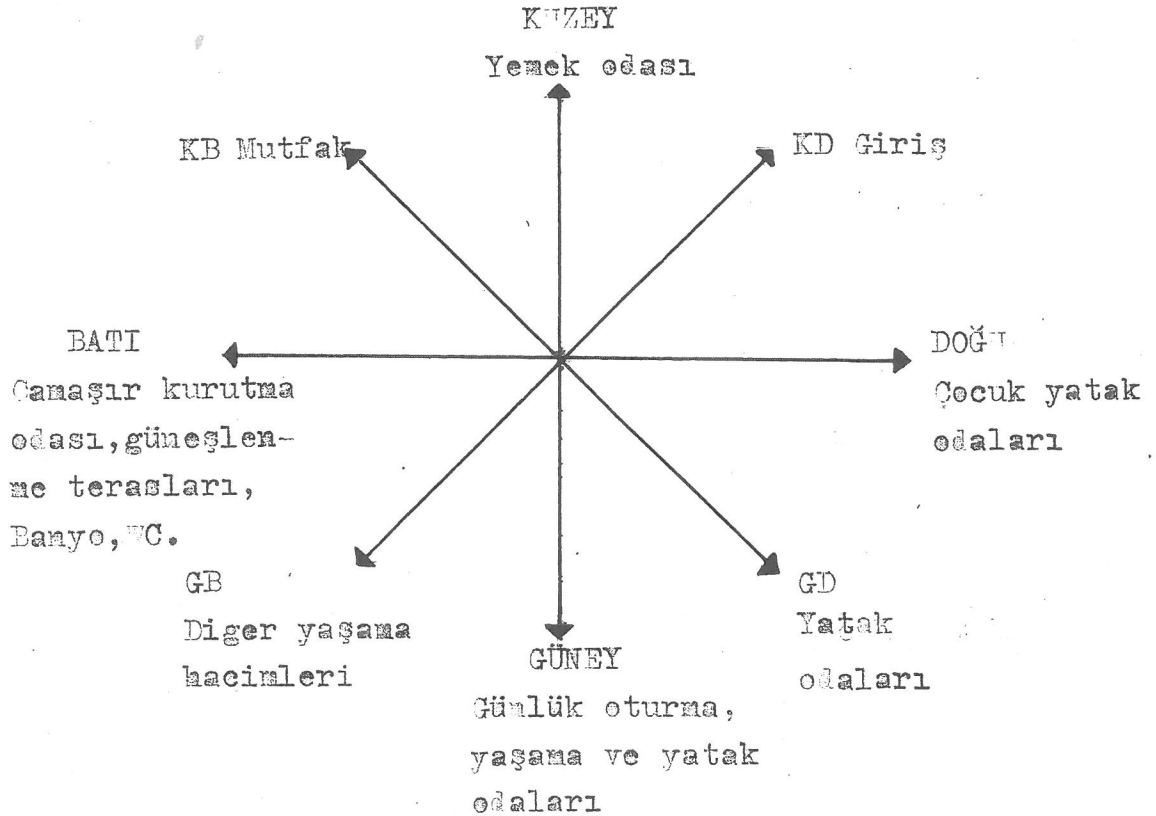
(1) Bkz:Ref(10) Sayfa:33

(2) Bkz:Ref(4) Nebahat Karagülle "Bir yerde en çok güneş enerjisi alan yüzeyin konumunun bulunması",
Sayfa:11

Bu nedenle, mikropları öldürücü etkisi de gözönüne alınarak güneş radyasyonundan max. değerde yararlanılabilen, rüzgâr etkisine açık (olanak varsa) batı cepheleri bu amaçla kullanılabilir.

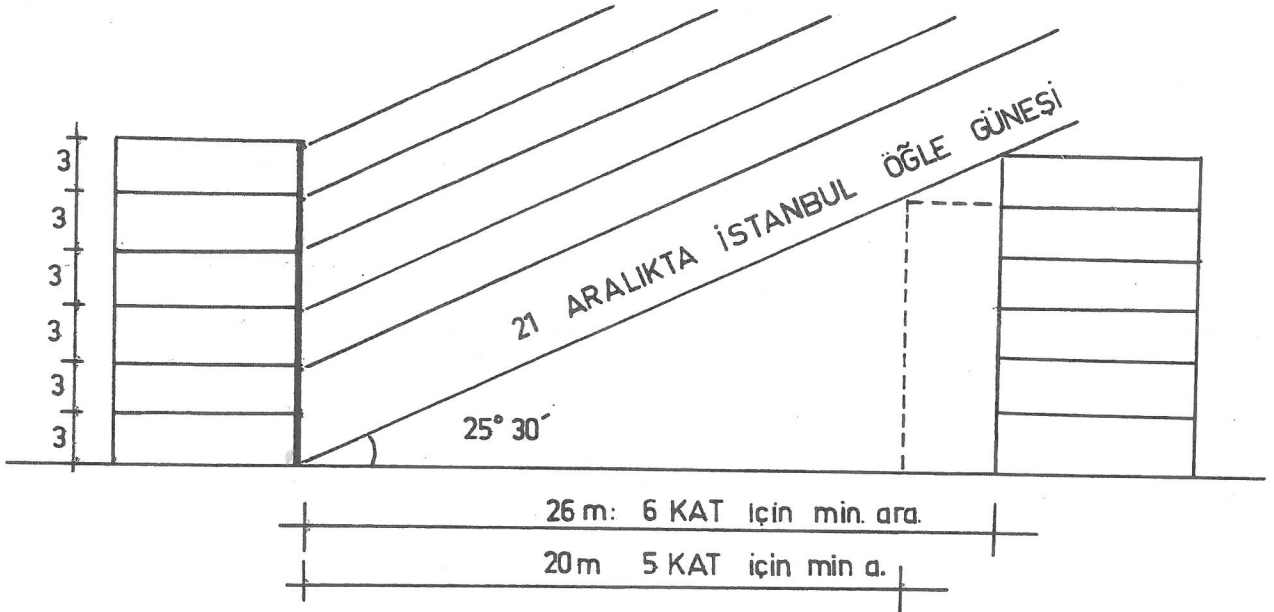
YÖNLER HACİMLER	K	KD	D	GD ←10°	G	GB	B	KB
Günlük oturma + yaşama				●	●			
Uyuma				●	●			
Uyuma + çalışma			●	●				
Yemek yeme	●						●	●
Yemek pişirme	●						●	●
Çamaşır kurut- ma. vb.	●	●	●			●	●	●
Temizleme + temizlenme	●						●	●

İstanbul için enerji tüketimini azaltıcı yönde değerlendirilen yönler göre konut hacimleri organizasyonu



3.2 - Konut bloklarında İstanbul için 21 Aralık'ta, bloğun çatı hizasını komşu bloğun zemin katına birleştiren doğrunun yerle yaptığı açı, $25^{\circ} 30'$ (İstanbul'da 21 Aralıkta saat 12'deki güneşin yükseliş açısı) dan küçük olmaması, bloğun en alt katının güney yüzünün E.A.S.D. de öğle vakti etkin güneşi alabilmesi açısından gereklidir (Bkz: Şekil: 9)

E.A.S.D. de solar enerji kazancı için alınan bu önlem, apartmanlarda katsayısı ve bina aralıklarının, bina yüksekliklerine bağlı etkenlerin (1) enerji tüketimi açısından İstanbul için istenir ya da korunulur niteliklerine göre, optimizasyonu açısından önem taşır. (Çizelge: 2)



(ŞEKİL - 9)

(1) Bkz: 1.2.B. Bina yüksekliği

3.3 İSTANBUL KOŞULLARI ALTINDA, ENERJİ KORUNUMU AÇISINDAN BİNA KONUMU, TİPİ, VE KAT SAYISININ SEÇİMİ ÜZERİNDE BİR DEĞERLENDİRME

o Çizelge 1 yorumlanırsa;

- Tek katlı tek evlerde; alınabilecek önlemlere bağlı olarak I ya da II konumu seçilebilir. Ancak;
- 2 katlı tek^{ve} sıra evlerde, II konumunun seçilmesi enerji korunumu yönünden daha geçerli sayılabilir.

Çünkü; II formu, bina yönlendiriliş durumu olarak solar ısı kazancı yönünden en kuvvetli konuma uygun olmamakla birlikte, I konumuna karşın;

a) Dış duvarlar içindeki cam yoğun dış duvar oranının küçük olması nedeniyle, kabuktan yitirilen toplam ısı kaybını azaltır. (4 No.lu önlem)

b) Soğuk etkin rüzgâra açık cam yoğun cephe daha az olduğu için, rüzgârın soğutucu etkisinden dolayı ısı kaybını azaltır. (5 No.lu önlem)

c) R.C. sinin daha dar olması, yapım maliyetinden kazanç sağlar. Ayrıca II konumundaki sıra evlerde, I konumundaki sıra evlere karşın altyapı servis alanı daha küçük olduğu için, gerek konutlara iletilen altyapı enerjisinden, gerekse tesisat harcamasından azalma sağlanır.

Ayrıca, II konumunda da olsa, tek evlere karşın iki katlı sıra evlere yönelmek;

a) Dış duvar azlığından dolayı ısı kaybı ve yapım maliyeti çok düşeceği için,

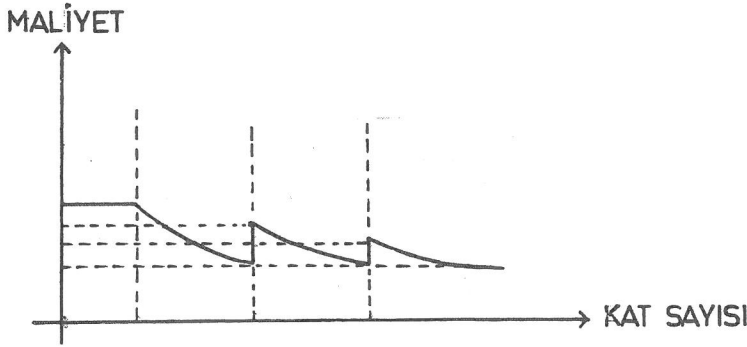
b) İkinci kat nedeniyle, R.C. artacağı ve alanı iki kat arttırılmış tek katlı tek evlere karşın bina tüm cepheleri ile daha fazla toplam solar ısı kazanacağı için, daha geçerli görünmektedir. (Bkz. 1.2. B.form. 4)

o Çizelge 2 yorumlanırsa;

Kat sayısı arttıkça, konut başına düşen arsa payı ve maliyetinin azalmasına rağmen, 1-2-3-4-5- ve 6 No.lu etkenler nedeniyle enerji tüketiminin artması, konut bloklarında kat sayısının belli değerlerin üzerine çıkarılmamasını gerektirir.

Aslında, kat sayısı arttıkça özellikle İstanbul'da çok önemli bir sorun olan konut başına düşen arsa payının azalması, arsa maliyetindeki düşme nedeniyle olumludur. Ancak, bu durumda enerji kontrolü nedeniyle bina aralıklarının artması, özellikle toplu konut planlamalarında arsa kullanma olanağını azaltacağı gibi, altyapı maliyetini de yükseltecektir. Bu nedenle birim konut maliyetini olumlu yönde etkileyen arsa yapı düşmesinin, çok katlı konutlarda enerji harcaması da sözkonusu olunca kat sayısının arttırılmasındaki etkisi oldukça azalacağı söylenebilir.

Bu etkenler içinde kat sayısını en aza indirmek önerisi de olumlu değildir Çünkü:



Kat sayısı azaldıkça yapım maliyeti belirli değerlerden sonra tekrar yükseli

NO	İSTANBUL KOŞULLARI ALTINDA TEK VE SIRA EVLERDE BİNA FORM VE KABUĞU AÇISINDAN ALINABİLECEK ÖNLEMLER:	TEK KATLI TEK EV		2 KATLI TEK EV		2 KATLI SIRA EV		I konumu:	II konumu:
		I konum	II konum	I kon.	II kon.	I kon.	II kon.		
1	R.C. ESD de max. EASD de min. direkt güneş radyasyonu alması: (bkz. şekil_A)	+	+	+	+	+	+		
2	R.C. nin yatma ve yaşama hacimlerini yerleştirecek genişlikte olması: (bkz. 1.2.B. bina derinliği)	+	-	+	+	+	+		
3	Bina yönlendiriliş durumu olarak, solar ısı kazancı yönünden en kuvvetli konuma uygun olması: (bkz. 1.2.B. form)	+	-	+	-	+	-		
4	Kabuktan yitirilen toplam ısınin azalması için, dış duvarlar içindeki cam yoğun dış duvar oranının küçük olması: (bkz.1.2.B.kabuk)	-	+	-	+	-	+		
5	Isı kaybı nedeniyle, soğuk etkin rüzgara açık cam yoğun cephenin olarak verdiğince azaltılması: (bkz.2.2.B. termal konfor koşulları)	-	+	-	+	-	+		
6	Kuzey güney doğal havalandırma olanağının olması:(bkz. 3. yaşama hacimleri)	+	+	+	+	+	+		
7	Yapım maliyetinden kazanc nedeniyle, görünür bina cephelerinin daraltılması: (bkz. 1.2.B. bina derinliği)	-	+	-	+	-	+		
8	Alt yapı döşemi ve enerji iletimi için gerekli olan servis yolunun azaltılması: (bkz. 22.C.)	-	+	-	+	-	+		
RC: En çok kullanıl. cephe									

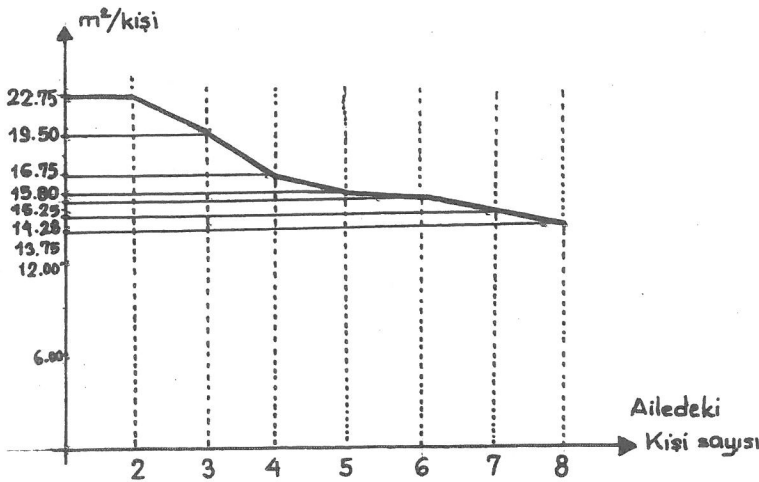
1 BLOK ARA UZAKLIĞI → alt ya pl ser- vis e- nerjisi harca ması	2 ASANSÖR GEREĞİ → elektrik enerjisi harca- ması	3 GÜNEŞLEN- ME SÜRESİ → ısıtma enerjisi harca- ması	4 RÜZGARIN SOĞUTUCU → ETKİSİ ısıtma enerjisi harca- ması	5 TEMİZ SU YÜKSELTME → ZORLUĞU elektrik enerjisi harca- ması	CÖP VB. 6 TESİSAT KULLANI- LAN MALZ. KOMPLEXL. y. malz. üretim deki e- nerji ve konut maliyeti
KAT SAYISI →	artması →	artması →	artması →	artması →	artması →
azalması →	azalması →	azalması →	azalması →	azalması →	azalması →
bkz: 2.2.C.	bkz: 1.2.B. b.yüks.	bkz: 12.B. b.yüks.	bkz: 12.B. b.yüks.	bkz: 2.2.C.temiz su	bkz: 1.2.A. y.malz.

ÇİZELGE _2_

34-Yapılan bir araştırmaya göre,(1)

50 m² alanlı bir konut, m² sindaki yapıya maliyeti, 60 m² alanlı bir konuta oranla % 9-10, 70 m² alanlı konuta oranla da % 16-17 kadar daha düşüktür. Bu gösteriyor ki konut alanı belli ölçülerde büyüdükçe, konut yapımında ekonomi artmaktadır. Konut alanının büyümesini, ailedeki kişi sayısının artması olarak ele alarak, Türkiye'de İstanbul bölgesi'nde orta nitelikteki halk konutları için belirlenmiş konut alanlarında kişi başına düşen konut alanları (m²) belirleterek, ailedeki kişi sayısı ile olan değişimi incelenebilir:

Aile	Toplam faydala Alan (m ²)	m ² /kişi
çocuksuz (2 kişi)	45.50	22.75
1 çocuklu (3 kişi)	58.50	19.50
2 " (4 kişi)	67.00	16.75
3 " (5 kişi)	79.00	15.80
4 " (6 kişi)	91.50	15.25
5 " (7 kişi)	100.00	14.28
6 " (8 kişi)	110.00	13.75



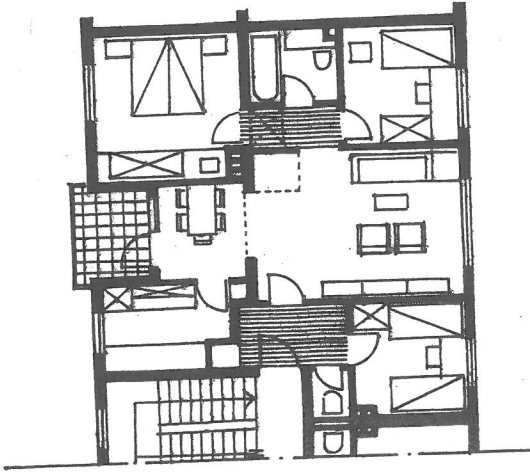
Buradan da anlaşılacağı gibi aile büyüdükçe kişi başına düşen alan azalmakta. (Özellikle 2 kişilikten 4-5 kişilik ailelere doğru azalmadaki hız fazladır.)

Bu değişimi enerji/korunumu açısından ele alarsak kişi başına daha az konut alanı ısıtma, aydınlatma, vb. daha az enerji harcama gerektireceğinden, büyük

(1) Bkz:Ref(3)

aile konutu, yapın maliyetinden olduğu kadar işletme maliyetini de düşürdüğü gibi enerji tüketiminden de kazanç sağlayabilir.

Ancak bu ölen, ailedeki kişi sayısının artmasına yönelik bir alan artışı olarak ele alınmalı, sadece konut alanını büyüterek gereksiz enerji tüketimi yaratılmamalıdır. (Bkz. 2.2.A) Örneğin: Sirkülasyon alanları küçültülerek ısıtma, aydınlatma.... vb. enerji tüketimi azaltılabilir:

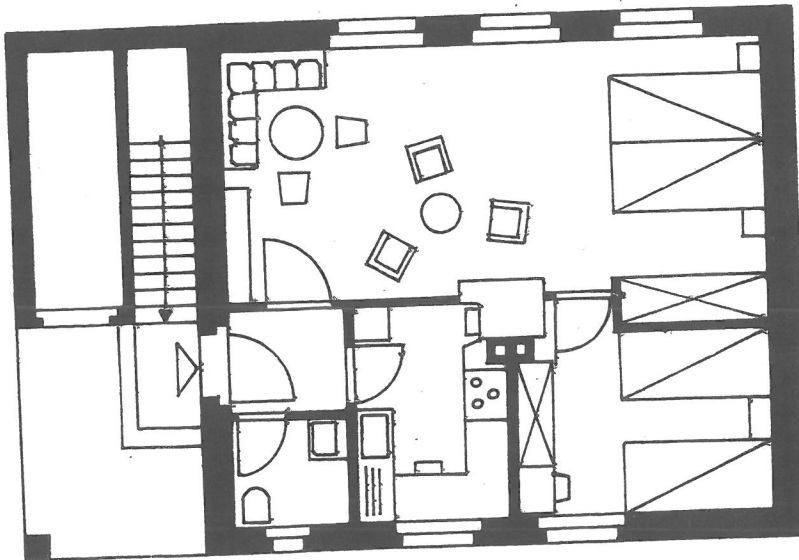


ÖLÇEK: 1 / 200

5 kişi için ölçüleri çok sınırlı tutulmuş bir konut.

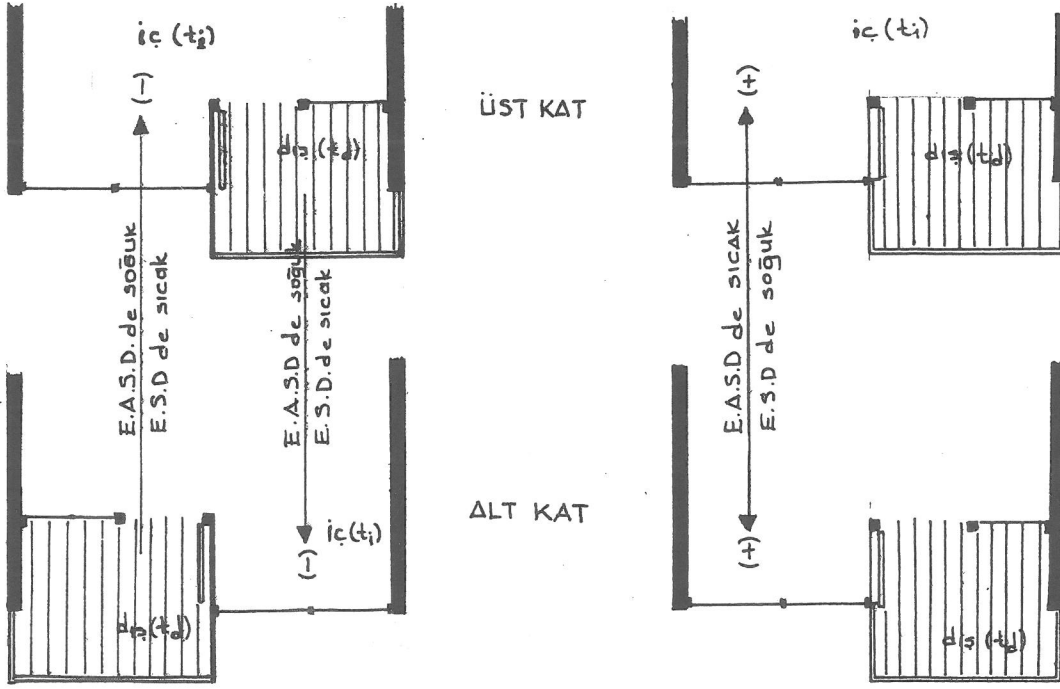
3.5-Konuttaki ısıtma sisteminde merkezi bir soba kullanımına (İstanbul şartları içinde geçerlidir) dayanan bir konut, termal konfor enerji harcaması açısından olumlu sayılabilir.

Örneğin:



ÖLÇEK: 1 / 100

3.6-Özellikle katlı bloklarda iç balkon ve terasların birbirlerine göre sağırtmalı olarak düzenlenmesi, ısı kaybını arttıracığından, aynı tarafta olmak üzere birbirleri üzerinde plânlannası iç ısıya korunması açısından olumludur:

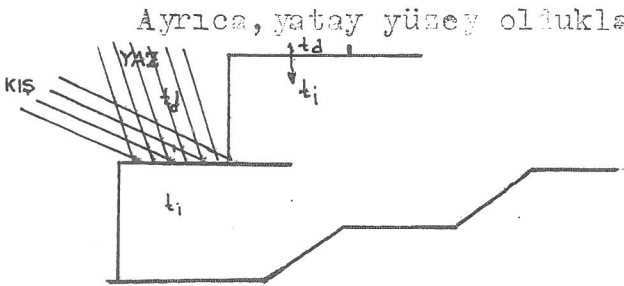


Çift yönlü ısı kaybı vardır.

Isı kaybı korunur.

3.7 -Eğimli arazilerde yapılan teras evlerindeki teraslar, dış kabuk yüzeyini arttırdıkları için E.S.D.de istenmeyen ısıya E.A.S.D.de kaçınılması gereken soğuk havanın iç hacme iletilmesini kolaylaştırırlar(-).

Bu durum ise, özellikle E.A.S.D de ısınma için fazla enerji harcaması gerektirebilir(kuvvetli izolasyon gereği!)



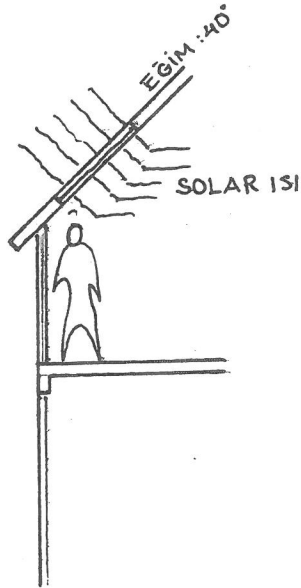
Ayrıca, yatay yüzey oldukları için yazın istenmeyen dik güneş ışınlarının ısıtıcı etkisi, kışın ise istenilen güneş ışınlarının etkisini hemen hemen hiç almazlar.(Bkz. 1.2.3 kabuk yüzeylerinin eğimi)

-İstanbul kogulları içinde,konutlarda ısıtma için kullanılan enerjiyi azaltıcı yönde güneş enerjisinden yararlanmak en geçerli öallardan biri olarak değerlendirilmelidir.(Bkz.4 güneş Enerjisi)
Bu nedenle bina kabuğunun,solar kollektör niteliğinde kullanılacağı ve çatının güneşten optimum yararlanacak biçimde tasarlandığı çözümlere gidilebilir.

Örneğin çatı yüzeyi güneşe yönelttilerek İstanbul'da yıl boyu en çok güneş radyasyonu alan 40° derece eğimde sabit tutulabilir.
(Bkz. 1.2. Kabuk yüzeylerinin eğimi). Bu durumda çatı katından yararlanmakla enerjiden ekonomi sağlanabilir:

Çatının rengi iç mekana olan ısı etkisine göre seçilebilir.
(Bkz. 1.2. çatı rengi)

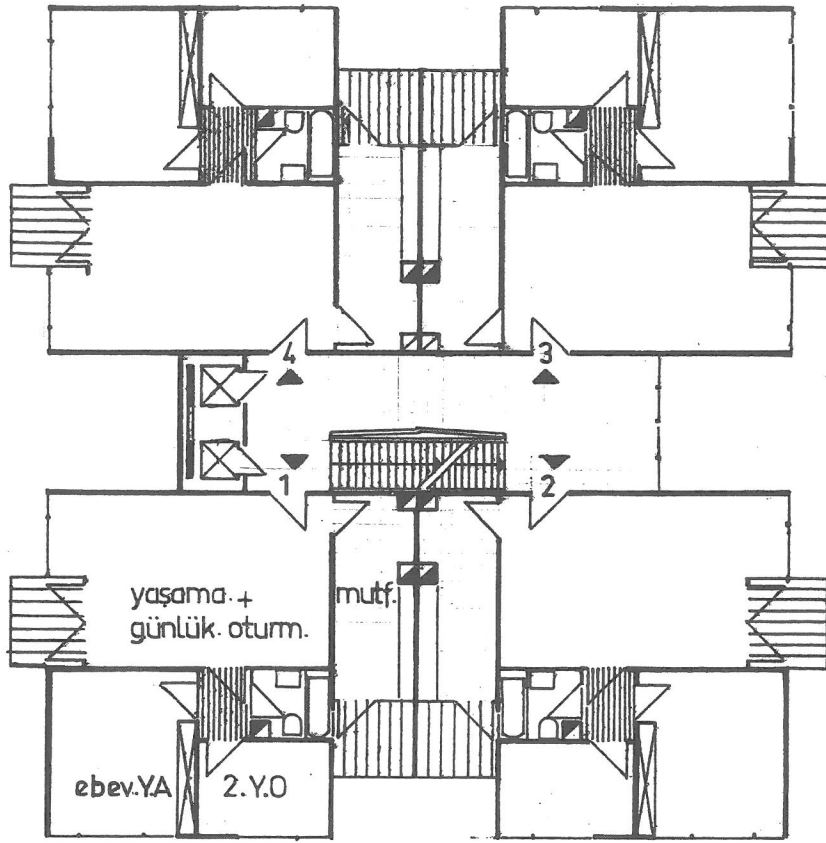
Güneşe bakan şed çatıların 40° N enleminde,1/3 cephe oranlı konutlar için beşik çatıya karşın E.A.S.D. de binaya daha fazla güneş radyasyonu kazandırdığı belirlenmiştir.
(Bkz. ref:(7) sayfa:25)



-Yapılan bir araştırmaya göre, konutta enerji koruma önlemlerinin m^2 başına 60 litre olan yakıt enerji harcamasının 23,5 litreye düşüğü belirlenmiştir:(1)

Önlemler	Tasarruf litre/ m^2	%	60 litre/ m^2 den m^2 başına düşen (litre)
.Isıtıcı etkinliğini arttırmak	3.9	7	56.1
.Isıtma sistemini düzenlemek	8.0	13	48.1
.İstenmeyen hava sirkülâsyonunun azaltılması	2.9	5	45.2
.Sıcak su tüketiminin azaltılması	4.3	7	40.9
.Çatı,tavan döşemesinde extra izolasyon	2.5	4	33.4
.Dış duvarların extra izolasyonu	11.8	20	26.6
.Pencerelerin extra izolasyonu	3.1	5	23.5

İSTANBUL'DA ATAKÖY KONUT BÖLGESİNDE ÇOK KATLI
BİR KONUT BLOKU ÜZERİNDE DEĞERLENDİRME:

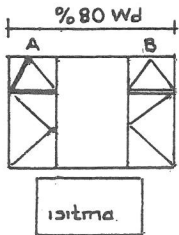


h: 2.60 m (tavan yüks.)
H: 1.70 m
tavana kadar pencere

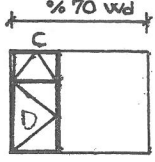
PLAN _ 1/200

1 No.lu DAİRELER :

- EBEVEYN Y.O: . Güney'e yönlendirilmiş. İstanbul için optimum yöne uygun. E.S.D. de min, E.A.S.D.De max. direkt güneş rady. alır.(+)
- . Pencere genişliği % 80 Wd olduğundan, oda derinliği tablo 3 e göre, % 1,5 G.I.F. için $3,1 \times 1,7 = 5,17$ m.ye kadar olabilir. $4,5 \text{ m} < 5,17 \text{ m}$ (doğal aydınlatma min. y. aydınlatma gerektirecek düzeyde)(+)
- . A ve B kanatları kontrollü ve sağlıklı doğal havalandırma olanağı verir. (+)
- . Güney cephesi olduğu için yatay bir güneş kırıcı gerekli.



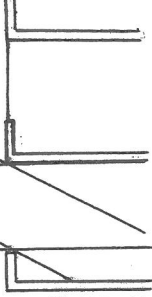
- 2.Y.O: • Güneye yöneldiğinden İstanbul için E.S.D. de min, E.A.S.D.de max. güneş radyasyonu almaya elverişli. (+)



- Pencere genişliği % 70 wd olduğu ve oda derinliği çok az olduğu için (2.70 m) max. doğal aydınlatma sağlanmış. (+)
- C ve D kanadı ile sağlıklı ve kontrollü doğal havalandırma sağlanmış. (+)

- GÜNLÜK OTURMA VE YAŞAMA HACMİ : Batıya yönelmiş.

- E.S.D.de max. direkt güneş radyasyonu alır (-)
- E.A.S.D. de aldığı güneş radyasyonu max. değer in altında (-)
- Bütün yıl boyunca sadece öğleden sonraları direkt güneş alır (-) Yıllık güneş in % 50 sini alır. (-) Yetersiz
- Batı cephesi olduğu için teras güneş kontrolü olarak yetersiz kalmakta. (-)



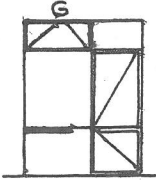
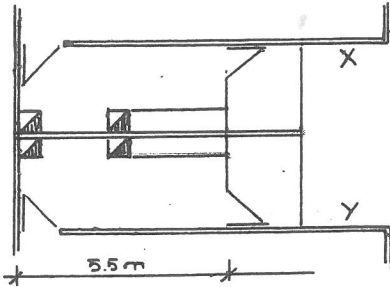
Pencere genişliği % 100 wd, hacmin derinliği de 7m. olduğundan yeterli doğal aydınlatma sağlanmış. (+)



E ve F havalandırma kanatları sağlıklı ve kontrollü doğal havalandırma sağlar. +

- YEMEK HAZIRLAMA : Güneye yönelmiş

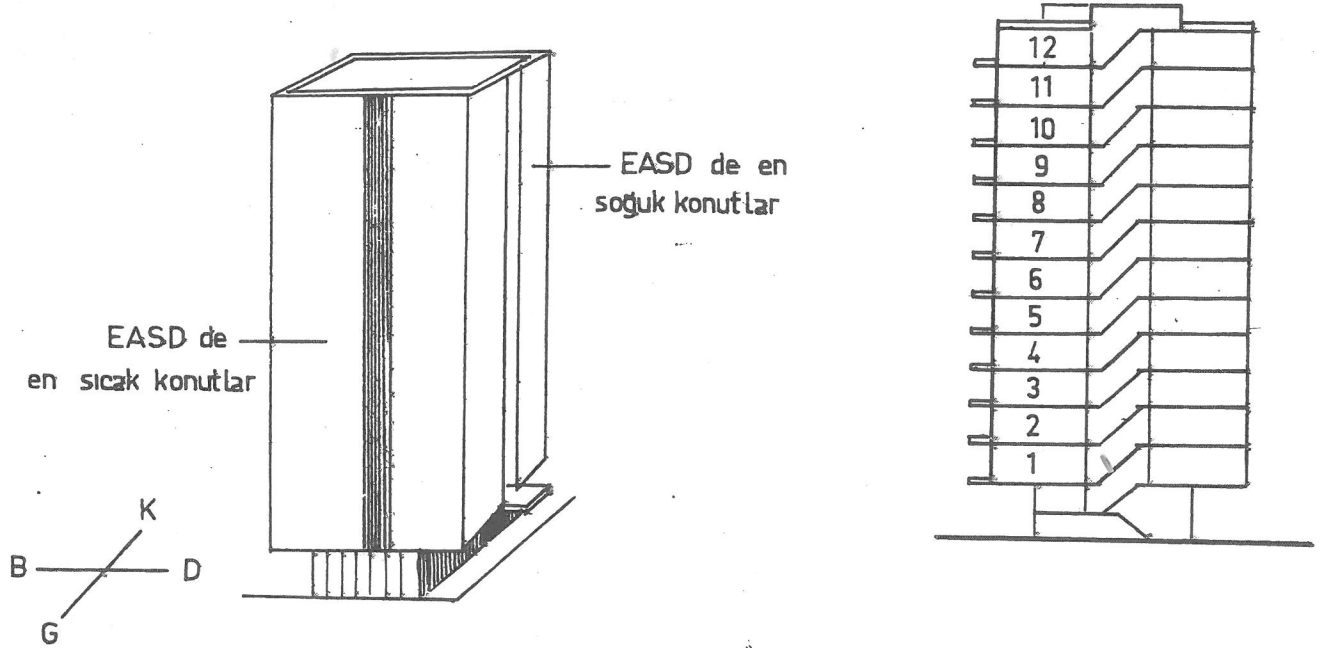
- E.A.S.D.de max direkt güneş radyasyonu alır (+)
- E.S.D.de bütün gün sabah'tan akşama kadar güneş alır. (-) mutfak için istenmez.
- Pencere genişliği % 100 wd. olduğundan, oda derinliği mutfakta gerekli % 2 GIF için, tablo üçe göre $2,7 \times 1,7 = 4,59 \text{ m.} < 5,5 \text{ m.}$ Doğal aydınlatma yetersiz (-) Ayrıca X ve Y engeli duvarları nedeniyle, 4,59 m.lik max. derinlik için dahi, doğal aydınlatma yetersiz kalacaktır.
- Doğal havalandırma sağlanmış (+) (G kanadı) Ancak koku, buhar vb. için rüzgardan faydalanılarak çift yönlü havalandırma olanağı yok (-)



- **YEMEK YEME HACMI** : Mutfak önündeki güneye bakan balkon yazın yemek yemek için kullanılmakta. Ancak rüzgârdan faydalanarak havalandırma olanağı yok (-)
- Güneye baktığından, İstanbul için güneş radyasyonu açısından iyi yönde; ancak, E.A.S.D.de kullanılamadığı için (açık balkon şeklinde) güney yönünde olmasının çok faydası yok.
- **BANYO + WC** : Konutun iç bölgesinde yer alması ısınma açısından olumlu (+)
- Ancak dışa açık bir penceresi gerek doğal havalandırma, gerekse doğal aydınlatma açısından olumlu (+) Ancak bu pencerenin fonksiyonel açıdan kullanılan bir açık hacme bakması iyi değil.
- 2 **NO** lu **DAİRE** : Bütün hacimler doğal aydınlatma, havalandırma, sağlık koşulları ve antropometrik boyutlar açısından 1 **nolu** daire ile aynı değerlerde. Ancak, yönlendirilmeleri nedeniyle, rüzgâr, güneş radyasyonu etkenlerinden çok farklı şekilde etkilenmektedirler. 2 **nolu** konutta, yaşama hacminin yalnızca doğuya bakması, güneş radyasyonundan ancak sabahları faydalanma olanağı var (-). Yıllık güneşinde ancak % 50 sini alır. E.A.S.D.de güneş radyasyonu max. değer çok altındadır (-)
- 3 **NO** lu **DAİRE** : Yatak odalarının kuzey yönünde bulunması soğuk rüzgâr ve yetersiz radyasyon nedeniyle E.A.S.D.de oldukça fazla ısı enerjisi gerektirir. Ayrıca, penceresi doğuya bakan Y.O. nın ebeveyn için olması sabahın erken saatlerinde direkt güneş etkisinin gereksiz kılar (-).

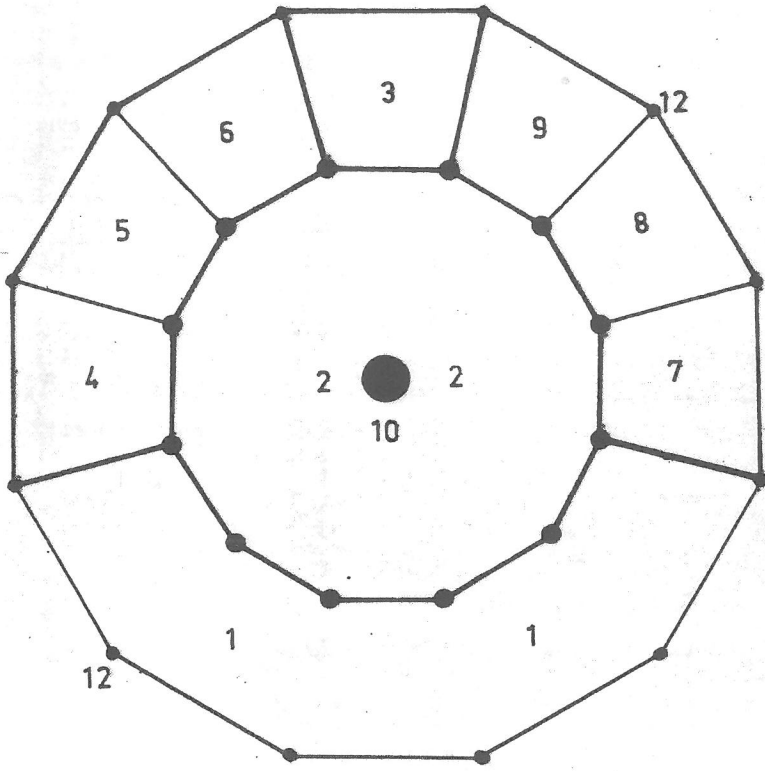
4 NO lu DAİRE : Yaşama hacmi ve ebeveyn Y.O. sınıfı batıya yöneltilmiş olması, E.A.S.D. min, E.S.D. de max. güneş radyasyonuna olanak verir ki bu da enerji korunması açısından olumsuzdur. (-) Ayrıca, 2. yatak odasının kuzeye yönelmesi, E.A.S.D. için çok fazla ek ısıtma enerjisi gerektirir. 3 ve 4 nolu hacimlerde kuzeye bakan mutfaklar termal açıdan olumludur. (+)

- Tüm blokta, ısıtma enerjisi 3 ve 4 nolu E.A.S.D.de en soğuk dairelere göre sağlanması gerekli olduğundan, Y.O. ları iyi yönlerle bakan 1 ve 2. dairelerdeki güneş ısıtmasının enerji korunumuna katkısı ortadan kalkmaktadır. (-) Özellikle yüksek katlardaki 3 ve 4 nolu konutların ısı gereksinmesi daha da arttığı için ısınma için gereken enerji harcaması daha da artar.



4. RADIAL HOUSE

N

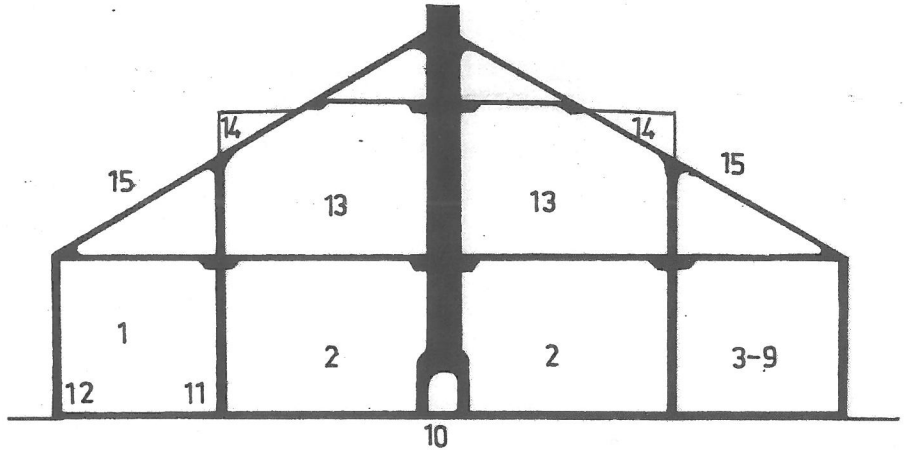


S

ZEMİN KAT PLANI

1. Bitki seri
2. Yaşama mekanı
3. Giriş
4. Çalışma
5. Atölye
6. Banyo
7. Mutfak
8. İş odası
9. Depo
10. Şömine/Baca
11. Çatı ve duvar destek kolonları
12. Dış destek kolonları
13. Üst kat uyuma alanı
14. Çatı pencereleri
15. Çatı

KESİT

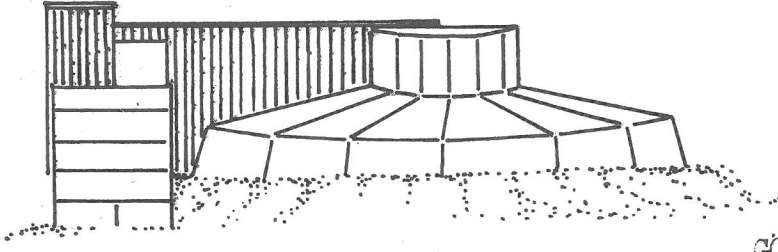
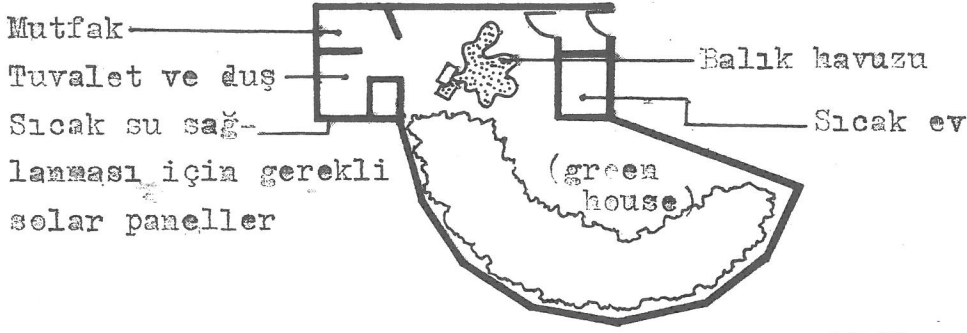


Konut için gerekli olan enerjiyi güneş, yağmur, rüzgarın birlikte etkileri ile sağlanmasına yöneliktir. Fern ve green house ile güneş enerjisinden maksimum derecede yararlanılma yoluna gidilmiştir. Ortadaki baca hem ocak (yenek pişirme) olarak kullanılmakta hem de rüzgarın etkisiyle elektrik enerjisi sağlanan sistemi taşımaktadır.

Bu projede amaç, toprağın taşıma kapasitesini en elverişli biçimde kullanmaktır.

Bkz. Ref: (19)

EKOLOJİK EV



Doğal verilerden en iyi şekilde yararlanmaya yönelik bir çalışma sonucu Londra'nın güneyinde yapılmış deneme bir ekolojik konut yapısı. Burada amacın taşıma kapasitesini maksimum derecede kuşlaamak yani çok ucuza yapılabilen, özel bir yapının yeteneği istemeyen ve merkezi yiyecek dağıtımında tamamen bağımsız olarak kabul edilen bir konut yapısını gerçekleştirmektedir.

Isı yakıtı: metan ve deniz yosunu

Su ısıtma sistemi: Solar sistem (green house dan elde edilen)

Isıtma: Siyah boyalı merkezi ısıtma radyatörleridir, green house dan elde edilir.

Bitki seri (Green house): Yıkama, içme, pisirme suyu 600 ft² alanı olan çatıdan alınan yağmur suyundan faydalanılır. Su kum filtresi ile temizlenmektedir.

Hidroponik yataklar: Sebze meyva yetiştirilir ve bunlar izole edilmiş sıcak evde depolanır.

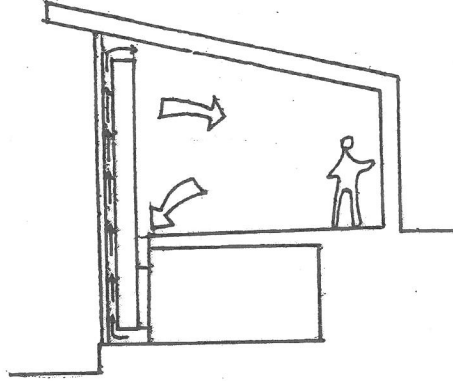
Metan: Tuvalet, banyodan elde edilir.

Deniz yosunu: Balık havuzundan elde edilir.

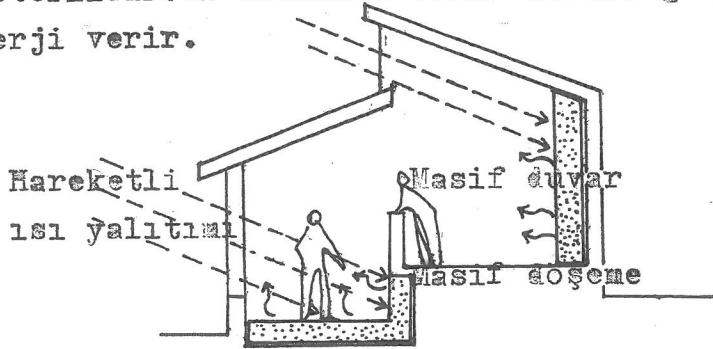
Güneş Enerjisi

Güneş enerjisinin pasif olarak kullanılma örnekleri:

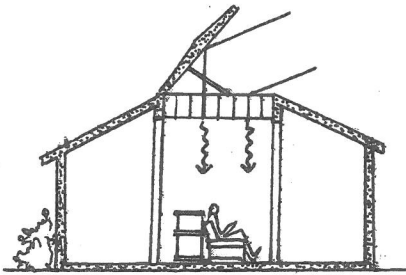
- . Isı tuzakları
- . Termosifen duvar ve çatılar
- . Çatıda güneş havuzları



"Solar duvar" sistemi ile belirlenen termosifen duvarı $1m^2$ yapıda ($49^\circ N$ Ekseninde ev iyi tecrit edilmiş se $10m^3$ yeri ek sistem gerektirmeden ısıtmaya yeterlidir. 21 aralıkta solar duvara güneş ısı günde 7 kWh/m^2 lik bir enerji verir.



Tüm gün boyunca çatı, pencere vb. gibi güneşle direkt ilişkisi olan yapı elemanları, yaygın yada direkt güneş radyasyonunun ısını kullanarak, su dolu bidenleri, tuğla masif duvar yada döşeme ile ısı depolanır. Hem ısıtma hemde soğutma fonksiyonlarını birlikte içerir. Sıcak kurak iklim bölgelerinde daha geçerli olabilir. Çalışma sistemi radyasyon ve buharlaşmaya dayanır.



Güneş enerjisinden aktif olarak kullanılma örnekleri oldukça geniştir. Pasif sistemle elde edilen solar ısının çeşitli enerji dönüştürücülerle kapasitesi artırılır.

Jeotermal

Jeotermal enerjinin kullanımının artması teknik gelişme ile birlikte paralel olarak artma gösterir.

Bu gün için yer kabuğunda 10 km ye kadar inilerek jeotermal enerji elde edilmektedir. Bu konuda önemli olan, çok az ısı geçiren bir kalın yer tabakasından kullanılacak ısıнын elde edilışindeki zordur. Paris'te Villaueure bir tesiste yer altı çatlaklarından elde edilen jeotermik ısı (30° - 35° C) kullanılmaktadır.

Bkz. Ref: (18)

SONUÇ

Tüm dünyadaki enerji sorununa ilişkin olarak konuttaki enerji tüketimini kontrol ederken, konuyu geniş düzeyde ele alarak, enerji harcamasında yer alan etkenlerin konuttaki yansımalarını belirginleştirdikten sonra çözüme gidilmelidir. Bu kabul, alınan önlemlerin uzun dönem içinde geçerli olabilmesi açısından önemlidir.

Bu nedenle; bir bölgede konut çapında enerji kontrolüne yaklaşılan, endüstrileşme ve şehirleşme ile artan enerji kullanımının getirdiği,

-Doğa tahribi

-Çevre kirlenmesi ve

-Ekolojik dengenin bozulması gibi sorunları da olumsuz yönde etkilemeyecek önlemlere gidilmelidir. Bunun için de;

- 1) Konut bölgesindeki doğal çevre koşullarına bağlı olarak, enerji kullanımında etkin olan kaynak ve olanakların belirlenmesi,
- 2) Bu kaynak ve olanaklar değerlendirilirken, konut bölgesindeki tüm çevre sorunları açısından en olumlu seçimlere gidilmesi,
- 3) Böylece konutta kullanılmak üzere belirlenen enerjiyi, enerji korunumu nedeniyle, en aza indirmeye çalışmaktan çok, verimini en çoğa çıkartarak enerji kaybını önlemek yoluna gidilmesi gereklidir.
- 4) Bu adımlar çerçevesinde, bölgenin doğal etkenlerinin konut içinde kullanılan yapay enerjiye katkısını maksimize eden bir enerji kaynağı olarak kullanılmasına ve bunu sağlayan konut tasarımına geçilmelidir.

Konu İstanbul bölgesi açısından ele alınırsa;

- Güneş ısıtma olanağının oldukça yüksek olması göz önünde tutularak; form, kabuk ve katsayısı vb. açısından güneşten optimum faydalanılacak çözümler araştırılmalıdır.

- Bunun içinde en iyi yönlendirmeye gidilerek, diğer doğal etkenler ve iklim koşulları ile birlikte, özellikle ısıtmada kullanılan yapay enerji kaynaklarını azaltmaya çalışmalıdır.

Bu yaklaşım içinde, enerji korunumu açısından, konut planlanmasında en belirgin olarak söylenen;

.Pencereleri küçültmek,

.Duvarları kalınlaştırmak,

.Konut faydalı alanını küçültmek

.İç-dış hava transferini minimize edecek izolasyonu sağlamak,

vb. önlemlerin tek yönlü olduğu ve tüm enerji kontrolü açısından

ele alındığında etkinliğinin ve geçerliliğinin giderek azaldığı belirtiler. Ayrıca;

- Enerji korunumuna yardım edecek şekilde, en azından taşıma enerjisini azaltmak amacı ile yerel yapı malzemesi kullanımındaki arttırmaya ve üretimindeki enerji harcaması az olan malzemeleri kullanmaya yönelmeli ve yine aynı amaçla, en uygun yapı teknolojisi kullanılmalıdır.

- Suyun sağlanmasında yerel suyu, yapay enerji harcamasını gerektirmeyecek ya da azaltacak yönde kullanılmalıdır. (Örn. konut bölgesinden yüksek yerlerdeki su kaynağını kullanarak, su yükseltme işlemini doğal olarak karşılamak, ... gibi),

- Konut çöplerini enerji kazancı yönünde değerlendirmelidir.

Sonuç olarak İstanbul ve çevresinde, konutta enerjinin optimum kontrolü için, tüm bu önlemlere yönelik ve en önemlisi bu önlemlerin birlikte etkileşimlerini optimize edecek seçimlerle konut tasarlanmasına gidilmesi gerekliliği, açıktır denilebilir.

REFERANSLAR

(1)

(2) ÜNÜGÜR, M.

Konut Standartlarının Araştırılması
Bina Bilgisi Kürsüsü Ders Notları
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fak. (teksir)

(3) TRIEBEL, W.

Haustiefe - Wirtschaftliche Planung und rationelle
ausführung von einfamilien häusern demonstrative bauhaben
des Bundesministeriums für Wohnungswesen Städtebau und Raum
Güneş Enerjisi ve Çevre Dizaynı Ulusal Sem-

(4) ANON,

pezyumu 12-14 Eylül 1978
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fak., 1978

(5) OLGYAY, V.

Design With Climate, New Jersey, Princeton
University Press, 1963

(6) BOLAĞ, Orhan

Bina Bilgisi Temel Bilgiler,
İstanbul İTÜ. Mimarlık Fakültesi matbaası, 1967

(7) BERKÖZ, Eşher

Güneş Radyasyonu Etkisinin Optimizasyonu Açısından
sından Binaların Yönlendiriliş Durumlarının
Belirlenmesi

İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fak., Baskı atölyesi 1973

(8) ZEREN, L.

Türkiye'de İklimle Dengeli Mimari Uygulama
İstanbul İTÜ. Mimarlık Fakültesi, 1978

(9) ANON,

Doğal Gün Işığı Hesabı İçin Uluslararası
Tavsiyeler, Çev: A. Ayverdi, S. Ertaman
CIE Yayını, 16, E-3.2 1970

İstanbul İTÜ. Mimarlık Fak. Matbaası, 1972

(10) ZEREN, L.

Mimaride Güneş Kontrolü
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fak. Fakülteler matbaası
1959

(11) RIMSKA, A.

Town Planning in Hot Climates, Mir. Publishers
Moscow

(12) ANON,

Türkiye'de 3. Genel Enerji Kongresi
Enerji Kullanımı ve Tutumluluğu
Ankara, WEC Dünya Enerji Konferansı Türk Milli
Komitesi, 1978

- (13) HALLOQUIST, A. Choice of Materials, Energy Consumption
Manufacture of Building Materials and Building Construction, HBP/SEM 17/R 9, 9 May 1977
"Seminar on the impact of energy consideration on the planning and development of human settlement, Canada, Ottawa 3-14 October 1977
Canada, Economic Commission for Europe, Committee on Housing, Building and Planning 1977
- (14) TABASARAN, Oktay Katı Artıkların Toplanması, Uzaklaştırılması ve Zararsız Hale Getirilmesi
İstanbul, İTÜ. İnşaat Fak. Çevre Mühendisliği Bölümü, İTÜ. İnşaat Fak. Matbaası, 1973
- (15) OWEN, Wilfred Transport, Energy, And Community Design
Futures, Vol. 3 No. 2 April 1976
- (16) ANON, Batiment, International Building Research and Practice,
The Journal of CIB, The International Council for Building Research Studies and Documentation, Vol. 5, No. 3, May/June 1977
- (17) STEADMAN, Philip Energy Environment and Building,
USA. Cambridge University, 1975
- (18) GARNISH, J.D. Progress in Geothermal Energy
Endeavour, New series vol. 2 No. 2
Great Britain, Pergamon Press Ltd. 1973
- (19) GIRARDET, Herbert Radial House

BİBLİYOGRAFYA

KİTAPLAR

- ANON, Batiment International Building Research and Practice,
The Journal of CIB, The International Council for Building Research Studies and Documentation
Volume 5, Number 3, May/June 1977
- ANON, Energy Primer "Solar, water, wind and bio-fuels"
U.S.A., Fricke Parks Press, copyright by Portola Institute, 1974
- ANON, Güneş Enerjisi ve Çevre Dizaynı Ulusal Sempozyumu 12-14 Eylül 1978
İstanbul, İTÜ. Mimarlık fakültesi, 1978
- ANON, Doğal Gün Işığı Hesabı İçin Uluslararası Tavsiyeler, Çev: A. Ayverdi, S. Ertanır
CIE. yayını, 16, c-3.2, 1970
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi, İTÜ. matbaası 1972
- ANON, How to Remodel a House
Managing Editor J. Ralph Dalzell, American Technical Society and Gilbert Townsend, S.B. Ross and Macdonald Architects, Montreal, Canada, Quebec
Printed in USA., Chicago 1946
- ANON, Plenar Planung Energie Architektur
Zurich-Switzerland, copyright by Verlag, Arthur Niggly, Mai 1975
- ANON, Türkiye'de 3. Genel Enerji Kongresi
2: Enerji kullanımı ve Tutumluluğu
Ankara, TEC. Dünya Enerji Konferansı, Türk Milli Komitesi, 1978

BAKIR, Ahsen

İleri Mimari Tasarım Ön Çalışması

"Çerkezköy'de Toplu Konut"

İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi Bina Bilgisi
Kürsüsü , 1975 (teksir)

BEKEN, Gazanfer

Halk Konutları , Bina Bilgisi Ders Notları
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi (teksir)

BERKÖZ, Eşher

Güneş Radyasyonu Etkisinin Optimizasyonu
Açısından Binaların Yönlendiriliş Durumla-
rının Belirlenmesi,
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi, Baskı Atöl-
yesi, 1973

BOLAK, Orhan

Bina Bilgisi Temel Bilgiler

İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi Matbaası, 1967

OLGYAY , V.

Design With Climate, "Bioclimatic Approach to
Architectural Regionalism"

New Jersey, Princeton University Press, 1963

RAU, Hans

Solar Energy ,

New York, The Macmillan Company Collier, 1958

RIMSKA, A.

Town Planning in Hot Climates,

Moscow, Mir. Publishers

SİREL, Şazi

Güneş Yörüngesi Temel Çizimleri

"Türkiye'den Geçen Enerjiler İçin"

STEADMAN, Philip

Energy Environment and Building

USA., Cambridge University, 1975

TABASARAN, Oktay

Katı Artıkların Toplanması, Uzaklaştırılması
ve Zararsız Hale Getirilmesiİstanbul, İTÜ. İnşaat Fakültesi, Çevre Mühendis-
liği Bölümü, İTÜ. İnşaat Fak. Matbaası, 1978

TRİBEL,

Haustiefe

ÜNÜGÜR, Mete

Konut Standartlarının Araştırılması
Bina Bilgisi Kursüsü Ders Notları
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi, (Teksir)

WINGLER, J., GUNNING, G.D., EMERSON, J.D., SPARLING, R.C., ZRALY, A.J.,
Outlook for Energy in the United States
to 1985

USA., Energy Economics Division, The Chase
Manhattan Bank, June 1972

WOOLRICH, W.R.

Control of Room Climate in Tropical Area
Building,
Texas, Bureau of Engineering Research, 1958

ZEREN, L.

Mimaride Güneş Kontrolü,
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi, Fakülteler
Matbaası, 1959

ZEREN, L.

Türkiye'de İklimle Dengeli Mimari Uygulama
İstanbul, İTÜ. Mimarlık Fakültesi, 1963

MAKALE VE TEBLİĞLER

AYON,

Choice of Materials Energy into Production
and Delivery of Wood-Based and Other Housing
Materials and Systems

Paper by Scanada Consultants Limited

HBP./SEM. 17/R 25-13 May 1977

Seminar on the Impact of Energy Considerations
On the Planning and Development of Human Sett-
lements, Canada, Economic Commission for Europe
Comitte on Housing, Building and Planning, 1977

- ANON, Energy Update
Progressive Architecture, October 1978
- ANON, Heat Centre
Heating and Ventilating Engineer, Dec/Jan 1979
- ANON, Low Energy Conservation House, Wales
Solar House, Bradville
Wates Solar House, Croydon
Appraisal by Timothy Battle
The Architects' Journal, 26 January 1977
- ANON, Solar Energy, Solar heating practical design
pointers, Estimating performance: Solar water
Heating Systems
The Architects' Journal, 20 July 1977
- ANON, Solar Energy in Australia-A Study Report
Synopsis 8, November 1978
- ANON, Solar Heating Systems, Hard Facts on Solar
Collectors,
The Heating and Ventilating Engineer, March 1978
- ANON, Solar Research in Austria
Passive Solar Design,
The Heating and Ventilating Engineer,
November, 1978
- ANON, Swedish Building Research News, 1978/1, 2, 3, 4
Stockholm, Swedish Council for Building Research
1978
- HALLQUIST, A. Choice of Materials, Energy Consumption: Manufac-
ture of Building Materials and Building Cons-
truction, HBP./SEM. 17/R 9, 9 May 1977
Seminar on the impact of energy considerations
on the planning and development of human
settlements, Canada Ottawa 3-14 October 1977
Canada, Economic Commission for Europe, Committee
on Housing, Building and Planning 1977

GARNISH, J.D.

Progress in Geothermal Energy
Endeavour, New Series Volume 2 No 2, 1978
Great Britain, Pergamon Press Ltd.

GIRARDET, Herbert

The Radial House,

OWEN, Wilfred

Transport, Energy, And Community Design
Futures, Vol. 3 No. 2, April 1976