

P.151  
222

mm  
2000

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

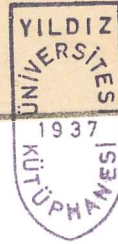
DÜŞEY PENCERELİ YAPI YÜZLERİ İÇİN  
KAÇINILMASI GEREKEN YÖN SINIRLARI  
VE BUNUN YAPI YOL TRAFİK İLİŞKİSİ İLE  
KENT PLANLAMAYA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Mimar : SEHER UŞAK

İSTANBUL 1987

YILDIZ UNİVERSİTESİ  
GENEL KİTAPLIĞI

Kot : ..... R. 151 .....  
Alındığı Yer : Fen Bil. Ens. 229 .....  
Tarih : 10.12.1987 .....  
Fatura : .....  
Fiatı : 2000 TL .....  
Ayniyat No : 1/37 .....  
Kayıt No : 45198 .....  
UDC : 378.242 .....  
Ek : 711.64 .....



YILDIZ ÜNİVERSİTESİ  
D.B. No. 43/67

XCOMP.

YILDIZ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DÜŞEY PENCERELİ YAPI YÜZLERİ İÇİN  
KAÇINILMASI GEREKEN YÖN SINIRLARI  
VE BUNUN YAPI YOL TRAFİK İLİŞKİSİ İLE  
KENT PLANLAMAYA ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
Mimar : SEHER UŞAK

İSTANBUL 1987

1. ÖZET
2. GİRİŞ
3. GÜNEŞ IŞINLARI İÇİN ALINACAK ÖNLEMLERİN ANA HATLARI
  3. 1. DOĞRAMANIN KENDİSİNDE ALINACAK ÖNLEMLER
    3. 1.1. ÖZEL CAM KULLANIMI
      3. 1.1.1. YÜZEYDEN RENKLENDİRİLMİŞ CAMLAR
      3. 1.1.2. HAMURUNDAN RENKLENDİRİLMİŞ CAMLAR
      3. 1.1.3. YÜZEYİ YANSITICI METAL TABAKA KAPLI CAMLAR
    3. 1.2. İKİ CAM YÜZEYİ ARASINDA ALINAN ÖNLEMLER
  3. 2. DOĞRAMANIN DIŞ TARAFINDA ALINAN ÖNLEMLER
    3. 2.1. SABİT ÖNLEMLER
    3. 2.2. HAREKETLİ ÖNLEMLER
4. GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇILARINA BAĞLI OLARAK ALINACAK ÖNLEMLER
  4. 1. YATAY ÖNLEMLER
    4. 1.1. SABİT YATAY ÖNLEMLER
    4. 1.2. HAREKETLİ YATAY ÖNLEMLER
  4. 2. DÜŞEY ÖNLEMLER
    4. 2.1. SABİT DÜŞEY ÖNLEMLER
    4. 2.2. HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEMLER
  4. 3. HER İKİ ÖNLEMİN BİRLEŞİMİ İLE ALINAN ÖNLEMLER
  4. 4. YAPILARIN BİRBİRİNİ KORUMASI
  4. 5. YAPININ KENDİ KENDİNİ KORUMASI

5. ALINACAK ÖNLEMLERİN OLUMSUZ ETKİLERİNİN KALDIRILMASI
6. GÖLGE EĞRİLERİ ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALAR İLE İLGİLİ ÖNEMLİ KABULLER VE NOTLAR
  6. 1. KABULLER
    6. 1.1. KAT YÜKSEKLİKLERİ
    6. 1.2. PARAPET YÜKSEKLİKLERİ
    6. 1.3. SAÇAK ENİNİN SINIRLANDIRILMASI (MAXİMUM)
    6. 1.4. DÜŞEY ÖNLEM ÇALIŞMALARI İÇİN YAPILACAK KABULLER
    6. 1.5. GÖLGE EĞRİLERİ ÜZERİNDE SAAT SINIRLAMASI
  - EK:1.
  6. 2. ÖNEMLİ NOTLAR
7. KUZEY İLE 10 AR DERECELİK ADIMLARLA ARTAN AÇILAR YAPAN YAPI YÜZEYLERİNDE ALINACAK ÖNLEMLER VE DEĞERLENDİRME
8. TRAFİK AÇISINDAN OLUMSUZ YÖNLERİN SAPTANMASI
  8. 1. KENTLERİN GELİŞİMİ
  8. 2. TRAFİĞİN GELİŞİMİ
  8. 3. YOL KAVRAMI
  8. 4. KENT PLANLAMASI VE ULAŞIM
  8. 5. GÜNEŞ IŞINLARININ TRAFİK AÇISINDAN OLUMSUZ YÖNLERİ
9. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ
10. YARARLANILAN KAYNAKLAR

## ÖZET

İç hacimlerde uygun fizik ortam oluşturulmaya çalışılırken, düşünülmesi gereken etkenlerden birisi de güneş ışınlarının yapı yüzeyi üzerindeki etkisidir.

Bu çalışmadaki amaç, güneş ışınlarının yapı yüzeyine geliş doğrultusuna göre, iç hacim ile dışarısı arasındaki görsel ilişkinin bozulmadan güneş ışınlarının engellenebilmesi için gerekli önlemlerin alınması ve önlenemeyecek yön sınırlarının saptanması, aynı zamanda trafik-yol açısından olumsuz yönlerin saptanması ve bu saptanan yön sınırlarının kent planlamasına etkisinin incelenmesidir.

1. Bölümde, güneş ışınları için ve güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak alınacak önlemler ayrıntılı biçimde açıklanmıştır.

2. Bölümde, yapılan kabuller doğrultusunda, 39. enlemde 1/150 ölçekli gölge eğrileri üzerinde kuzey ile yaptığı açı 10 ar derecelik adımlarla artan yapı yüzeyleri için gerekli önlemler çizilmiştir.

3. Bölümde trafik-yol-kent ilişkisi açıklanmış, trafik ve yol açısından güneş ışınlarının etkili ve etkisiz olduğu yön sınırları belirtilmiştir.

Değerlendirme ve sonuç bölümünde ise 2. ve 3. bölümlerde saptanmış yön sınırları doğrultusunda Yapı-Yol-Trafik ilişkisinin kent planlamasına etkisi açıklanmış ve sonuca varılmıştır.

## SUMMARY

One of the important points is the effect of the rays of the sun to the surface of the buildings while making appropriate environment for inside volumes.

The aim of this study is according to the direction of the rays of the sun to the surface of the buildings; to prevent without breaking the visual relation between the inside volume and outside, also to fix the inevitable limits of the directions. In the same time to fix the negative directions from the traffic-road point of view and the influence of these fixed limits of the directions to the planning of the city.

PART 1. The preventives for the rays of the sun and according to the angle of the rays of the sun has been explained with details.

PART 2. The direction of admissions on the 39 th parallel and the scale of 1/150 curved lines of the shade, the angles with the North which increases by 10 degrees steps.

PART 3. The relation of traffic, road city has been explained, according to road and traffic on the direction limits on which the rays of the sun are being effected or uneffected has been mentioned.

In the part of appraise and result, according to the limits of the directions, the effect of the relation of traffic, road and building to the city planning has been explained and resulted in.

## GİRİŞ

Mimarlık çalışmalarına yön veren en önemli doğal etkenlerden biri de yaşanılan bölgedeki güneş ışınlarının yapılar üzerindeki etkisidir. Mimarlar bir hacim tasarlarken bu hacim içerisinde uygun fizik ortam koşullarını oluşturmayı amaç edindiklerinde; güneş ışınlarından yararlanma ve korunma konusunu da birlikte düşünmelidirler.

Mimarlık eğitimlerinde ve pratik çalışmalarda, iklim koşulları bina tasarımları ve projelendirme aşamasında göz önünde bulundurulmakta, fakat yapı yüzeyini doğrudan etkileyen bir faktör olan güneş ışınları; tasarım ve projelendirme aşamalarında göz önünde bulundurulmamaktadır. Uygulamadan sonra ise yapı yüzeyine gelen güneş ışınlarının olumsuz etkisi, kullanıcılara bina cephesinde ya da iç hacimde önlemler alma zorunluluğu getirir. Bu nedenle, kullanıcı zevkine göre piyasadan "GÜNEŞ KIRANLAR" adı altında renk, biçim, detay farkı olan elemanları alıp, bina cephesinde ya da iç hacimde kullanır. Her kullanıcı kendi zevkine göre güneş kiran eleman aldığı anda ise her katta değişik eleman kullanımı doğar ve dış cephe görünümü rahatsızlık veren boyutlarda bir karmaşa içerisine girer.

Ayrıca projelendirme aşamasında düşünülmeyip, daha sonra yapı yüzeyine eklenen bu elemanların maliyeti, ilk tasarım maliyetine oranla çok yüksek olacaktır.

Güneş ışınlarının yapı yüzeyine etkisi yüzeysel olarak bilinmektedir. Güneyde güneş ışınlarının yapı yüzeyine geliş açısı düşeye yakın, batıda ve doğuda ise güneş ışınlarının yapı yüzeyine geliş açısı yataya yakın gelmektedir. O halde alınacak önlemler:

- Güneyde yatay güneş kiran elemanları kullanımı
- Doğu ve batıda düşey güneş kiran elemanı kullanımı
- Güneybatı yönünde ise iki elemanın bileşimi ile oluşmuş kafes sistem kullanımınıdır.

Daha birçok örnek verilebilir. Fakat bu bilgiler ile yapılacak güneş denetiminin de yetersiz olacağı açıktır.

Bu amaçlara yönelik çalışmaların ve elde edilen sonuçların doğruluğu; güneş ışınlarının yapı yüzeyine geliş açılarının doğru olarak bilinmesi ile sağlanır.

Güneş ışınlarının geliş açıları çeşitli yöntemlerle bulunabilir. Bu yöntemlerden birisi de Gölge Eğrileri yöntemi- dir. Bu çalışma gölge eğrileri yöntemi ile yapılmıştır.

Gölge eğrileri yönteminin kullanılmasındaki amaç, güneş ışınlarının geliş açılarını kolay, çabuk ve doğru biçimde bulmayı sağlamasıdır. Ayrıca bu yöntem, mimarın alışageldiği çalışma düzeni ve biçimi içerisindedir.

Mimarlar bir hacim tasarlarlarken, bu hacim içerisinde uygun fizik ortam koşullarını oluşturmayı amaç edindiklerinde yukarıda açıklanmış nedenlerden dolayı güneş ışınlarından korunma ve yararlanma konusunu da birlikte düşünmeleri gerekir.

Güneşten gerektiğinde yararlanmak, gerektiğinde korunabilmek için yapılan tasarıma mimarlıkta " güneş düzenleme " denir. Yapılarda güneş düzenleme değişik amaçlarla yapılmaktadır. (X)

1- Yüksek ışıklılık ayrımları doğurarak görüş koşullarını bozması nedeni ile dolaysız güneş ışınlarının iç hacimlere girmesini önlemek .

2- Cam yüzeyleri geçerek iç hacimlere giren güneş ışınlarının bu hacimleri istenmeyen biçimde ısıtmasını önlemek üzere cam yüzeyleri güneşten korumak.

3- Güneş ışınları ile ısınıp sonradan ısı ışınları yayımlayarak istenmeyen ısı olayları doğuracak yapı yüzeylerinin güneş ışınları ile ısınmasını önlemek.

4- Güneş ışınlarının kimi mevsimlerde istenen ve yararlı olan ısıtma etkilerinden yararlanmak için gerekli düzenlemeyi yapmak.

Hacimlerde bakılan alan içerisinde büyük ışıklılık karşılıklarının olması görsel açıdan rahatsız edici bir ortam yaratır. Güneş ışınlarının doğrultusu ve çokluğu her an

---

(X) Ayrıntılı bilgi için bkz. Prof. Şazi Sirel,  
"Gölge Eğrileri Yöntemi"

değişmektedir. Bazı durumlarda iç hacimde büyük ışıklılık ayrımları, aşırı karşıtlıklar doğar. Göz kamaşması nedeniyle görsel konforsuzluk oluşur. Bu nedenle güneş ışınlarının hacimde yaratacağı ışıklılık karşıtlığını önlemek, konfor koşullarınının gerçekleşebilmesi için gereklidir.

Işıklılık karşıtlığını önlemek, güneş ışınlarının iç hacme girmeden önlenmesi ile gerçekleşir.

Güneş ışınları, cam yüzeyleri geçerek iç hacmi istenmeyen biçimde ısıtır. Bu olay "ser" ya da "limonluk etkisi" olarak tanımlanır. (X)

Ser etkisine karşı alınacak en önemli ve en doğru önlem, güneş ışınlarının cam yüzeye gelmeden önlenmesidir. Bu iki etkinin en doğru biçimde önlenmesi de güneş denetiminin yapı yüzeyinde yapılması ile gerçekleşir.

Günümüzde binada, dolulukların taşıyıcı sistemden koparılması ile cam alanları büyümüştür. Güneş ışınlarının olumsuz etkilerinin önlenmesi için özel cam gereksinimi doğmuştur. Renklendirilmiş özel cam kullanımının, iç hacimlerde güneş ışınlarının istenmeyen ısıtıcı etkisini önlenmesi ve konfor koşullarınının yerine gelmesi için yeterli olmadığı görülmüştür.

(X) Ayrıntılı bilgi için bkz. Doç. M. Şerefhanoglu, Yapılarda Isısal Konfor ve Cam Yüzeyler.

Bu nedenlerden dolayı düşey pencerele yapı yüzleri için sistemli bir çalışma yapılarak kaçınılması gereken yön sınırlarının, yani düşey önlem, yatay önlem, ya da her ikisinin birleşimi ile alınacak önlemlerin yetersiz kaldığı yönlerin saptanması gerekmektedir.

Türkiye 36. ve 42. enlemler arasındadır. 36. Ve 42. enlemler çok uç noktalardır. Bilindiği gibi güneş ışınımının doğrultusu yerin enlemine göre de değişmektedir. Bu çalışma Türkiye'nin hemen hemen ortasından geçen 39. enlem üzerinde yapılmıştır. 39. enlem için çizilmiş gölge eğrileri üzerinde, I/150 ölçekte, kuzey ile 10 ar derecelik adımlarla artan açılar için çalışılmıştır.

( 0°, 10°, 20°,.....340°, 350°)

Bu çalışma için gereken kabuller yapılmış, bu kabuller doğrultusunda gölge eğrileri üzerinde yapı yüzeyleri tek tek çizilmiş ve gerekli denetim yapılmış, denetim yapılmayan yönler belirtilmiştir.

Ayrıca trafik açısından kabuller doğrultusunda olumsuz yönler saptanmış, bu iki veri yardımıyla kent planlamaya etkisi incelenmiştir.

### 3. GÜNEŞ IŞINLARI İÇİN ALINACAK ÖNLEMLERİN ANA HATLARI

Güneş ışınlarının etkisi herhangi bir dönemde, tüm yapı yüzleri için farklı oranlarda olacağı açıktır. Çünkü, güneş ışınlarının doğrultusu; yerin enlemine, yılın gününe, günün saatine göre değişir. Bu nedenle yapının tüm yüzeyleri için ayrı ayrı çözümler yapmak gerekmektedir. Sonuçta yapının bir yüzeyi için alınacak önlem, diğer yüzey için alınacak önlemden farklı biçim ve boyutta olacaktır.

Düşey pencereyi yapı yüzlerinde güneş ışınları için alınacak önlemler:

- Doğramanın iç yüzeyinde alınacak önlemler
- Doğramanın kendisinde alınacak önlemler
- Doğramanın dış tarafında alınacak önlemler

şeklinde sıralanabilir.

Çalışmanın amacı, güneş ışınlarının iç hacme girmeden önlenmesidir. Bu nedenle, doğramanın iç yüzeyinde alınacak önlemler konu dışı bırakılmıştır.

#### 3. I. DOĞRAMANIN KENDİSİNDE ALINACAK ÖNLEMLER

Çeşitli malzemelerden yapılan ve camı taşıyan çerçevelerin ( kayıtlar, başlıklar ) yanında sorunu esas olarak camın yapısında alınacak bazı önlemlerle çözmek gerekmektedir. Adi pencere camı geliştirilerek renklendirilmiş özel camlar kullanılmıştır.

### 3. I.I. RENKLENDİRİLMİŞ ÖZEL CAMLAR (X)

Renklendirilmiş camların niteliklerine göre güneş ışınlarına karşı geçiricilik, yutuculuk ve yansıtıcılık durumları değişiktir.

#### 3. I.I.I. YÜZEYDEN RENKLENDİRİLMİŞ CAMLAR

Normal cam yüzeyi üzerine çok ince boya yüzeyinin uygulanması ile renkliliği sağlanmış olan camlardır.

#### 3. I.I.2. HAMURUNDAN RENKLENDİRİLMİŞ OLAN CAMLAR

Üretim sırasında cam hamuruna katılan metal oksitleriyle renklilik sağlanır. Metal oksidin cinsine göre cam yeşil, gri, bronz gibi renkler alır.

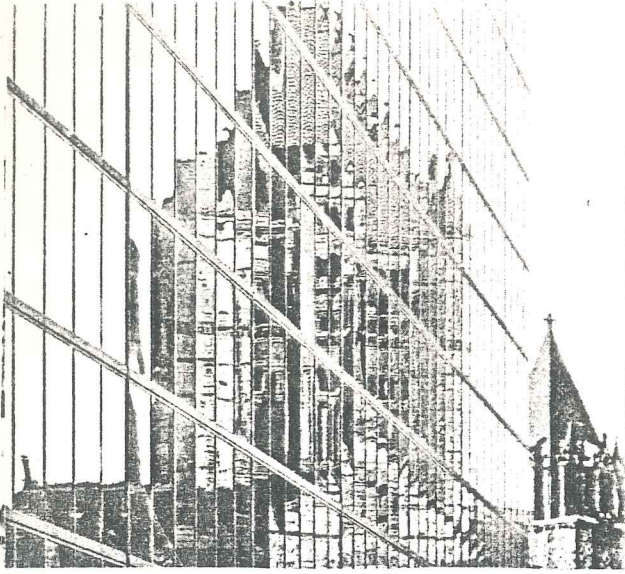
#### 3. I.I.3. YÜZEYİ İNCE YANSITICI BİR METAL TABAKA KAPLANMIŞ CAMLAR

Bu tür camlarda altın, gümüş, bronz gibi çok ince metal tabakaların normal cam yüzeyine kaplanmasıyla renklendirme sağlanır.

Bu camların kullanılması ile iç hacme güneş ışınlarının girmesi bir hayli önlenmektedir. Fakat bu tür özel camların ışık geçirme çarpanlarının çok düşük olması nedeniyle

---

(X) Ayrıntılı bilgi için bkz. Doç. Müjgan Şerefhanoglu  
"Güneş ışınımına karşı kullanılan renklendirilmiş özel camlar"



RESİM. 1 Boston'da büro binası  
(Yansıtıcı cam)

hacim içerisindeki aydınlık düzeyi de çok düşük olmaktadır. Bu yüzden renklendirilmiş özel cam kullanılması halinde gün boyu yapay aydınlatma gereksinimi doğacaktır.

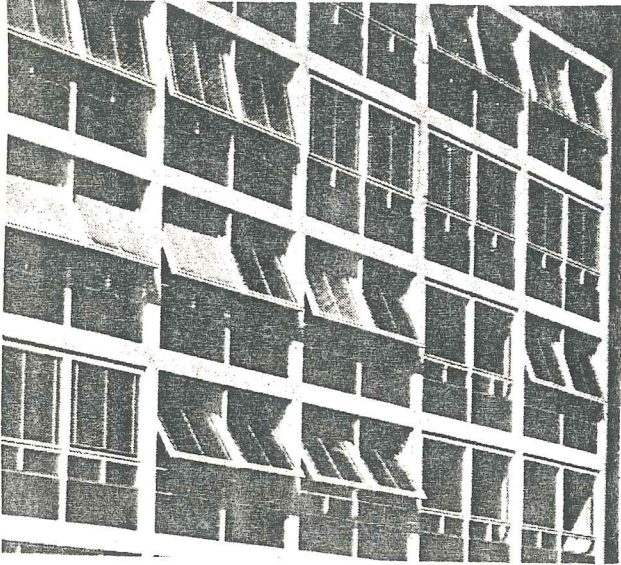
Ayrıca bu camların renkli olması; camların bir bölümünün açılması durumunda, açılmayan bölüm ile dış çevre görünüşünde görüntü ayrılığını ortaya çıkaracaktır.

Bunlardan başka önemli bir etken de, yapının dış yüzeyindeki cam alanlarda doğrultulu yansımaların (aynada olduğu gibi) oldukça etkili olmasıdır. Görüş alanına giren doğrultulu yansımalar trafik açısından da bazı sakıncalar yaratır. Aynalaşma olayı nedeniyle, gündüz yapıların içi dışarıdan görülemez. Hava karardığında ise iç çevre pencerelerde yansıyacak, bu olay kullanıcıyı rahatsız edecektir. Ayrıca bu tür özel camların kullanımı, maliyeti bir hayli artırır.

Bir başka olumsuz etken de; bu tür camların kullanımında, güneş ışınımının istendiği devrelerde istenilen sonucu vermemesidir.

### 3. I.2. İKİ CAM YÜZEYİ ARASINDA ALINAN ÖNLEMLER

0.5 mm. Kalınlıktaki alüminyum lameller iki cam arasına monte edilir. İçeriden kolaylıkla ayarlanabilirler.



RESİM: 2 B. Almanya'da büro binası  
(iki cam arasında venedik panjuru)

Fakat; bu tür bir eleman tasarımı, detaylandırılması ve özellikle ülkemizde uygulanması günümüz şartlarında olumsuzdur. Kullanım süreci içerisinde hareketli olmasından doğan aksaklıkların onarımı ve maliyetinin diğer elemanlara göre fazla olması da sorun oluşturur.

### 3. 2. DOĞRAMANIN DIŞ TARAFINDA ALINAN ÖNLEMLER

Yapının kendisinde alınan önlemlerin en etkilisidir. Güneş ışınları yapı yüzeyine değmeden durdurulmaktadır. Güneş ışınlarının geliş açılarına bağlı olarak uygun biçim ve boyutlarda aynı zamanda sabit ve hareketli olarak düzenlenirler.

#### 3. 2.1. SABİT ÖNLEMLER

Bina cephesine sabit olarak monte edilirler. Bu yüzden diğer önlemlere göre ekonomiktirler. Fakat bildiğimiz gibi, güneş ışınlarının doğrultusu yerin enlemine, yılın gününe, ve günün saatine göre değişmektedir. Bu nedenle sabit önlemlerin kullanımının yaygın olduğu bölgeler, güneş ışınlarının yapı yüzeyine geliş açısının pek fazla değişim göstermediği, özellikle ekvator ve ona yakın olan bölgelerdir.

#### 3. 2.2. HAREKETLİ ÖNLEMLER

Güneş ışınlarının geliş açılarına bağlı olarak ayarlanabilirler. Bu yüzden sabit önlemlere oranla daha etkili önlemlerdir. Fakat; ayarlama olanağının çoğu zaman doğramanın iç tarafında bulunması arzusu, sistemin gereği kadar hassas, uzun ömürlü, kolay kullanılabilir ve az bakım is-

teyem çözümler aranmalıdır.

Hareketli önlemler olarak en çok kullanılan şekilleri:

Panjurlar

Storlar

Kapaklar

Tenteler'dir.

Güneş ışınlarının geliş açlarına göre el ile basit mekanizmalarla ayarlanabilen bu önlemlerden özellikle panjurlar, bütünüyle hareket edecek şekilde yapılabildikleri gibi, sadece bir bölümündeki elemanların hareketine olanak veren çeşitli kombinasyonlarda düzenlenebilirler.

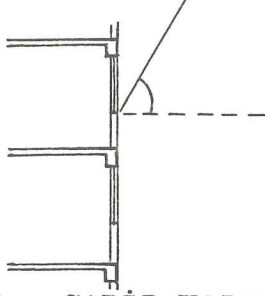
Bu tip elemanların hareket olanaklarının basit mekanizmalarla sağlanması ile doğramaya bağlı veya çok yakın bir yerde düzenlenmesi gerekmektedir.

#### 4. GÜNEŞ IŞINLARININ GELİŞ AÇISINA BAĞLI OLARAK ALINACAK ÖNLEMLER

##### 4. I. YATAY ÖNLEMLER

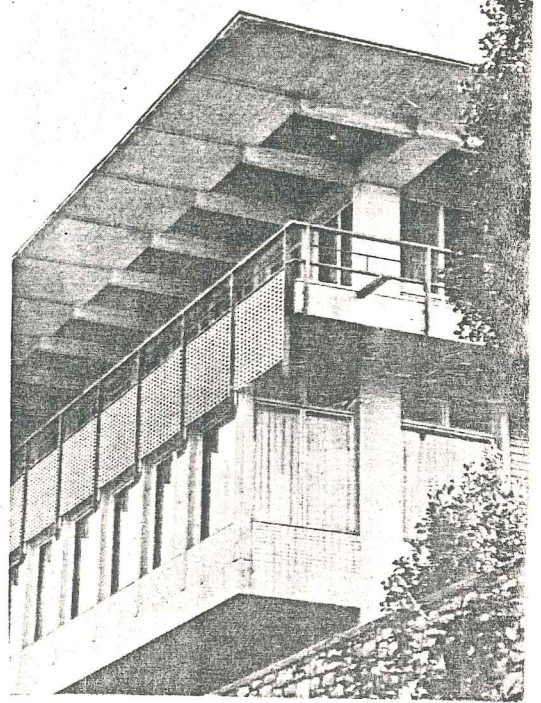
Güneşin yükselerek etkisini artırdığı öğle saatleri civarında etkili olan ve güneş ışınlarının yapı yüzeyine etkisine engel olan kenarı yatay bütün elemanlar yatay önlem-

ler gurubundandır. Güneş ışınlarının yapı yüzeyine yatay-  
da geliş açısının büyük olduğu durumlarda alınacak önlem-  
lerdir.



#### 4. I.I. SABİT YATAY ÖNLEMLER

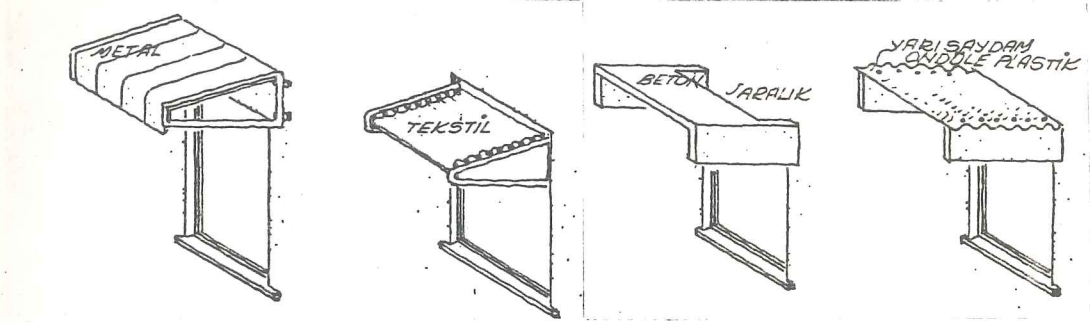
Çatı düzleminin yatay ya da eğimli olarak ileri çıkması  
ile oluşan çatı saçakları, sabit yatay önlem olarak karşı-  
mıza çıkan bir yapı ögesidir.



RESİM:3 Ankara'da Hindistan büyükelçiliği  
(çatı saçığı)

Çok katlı yapılarda yapı yüzeyinin güneş ışığından korun-  
ması, kat döşemelerinin ileri çıkarılması ile oluşan yapı  
yüzeyi boyunca süren "saçaklar dizisi" haline gelir.

Balkonlar da sabit yatay önlemlerin bir başka uygulamasıdır. Sabit yatay önlem olarak çok değişik çözümlere gidilebilir.



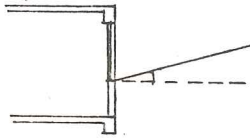
ŞEKİL:1 — Pencere saçakları

Pencere saçakları yapılabildiği gibi; bu saçaklar cephe boyunca birleştirilerek, daha hafif elemanlar kullanılarak çok değişik tasarımlarla da yapılabilir.

#### 4. I.2. HAREKETLİ YATAY ÖNLEMLER

Güneş ışınlarının değişik geliş açılarına göre ayarlanabilme olanağına sahip önlemlerdir.

Boyutları ufak olan elemanların kullanımı ile ışınların yapı yüzeyine etkisini, güneş ışınlarının en yatık olarak bina yüzeyine geldiği saatlerde bile denetim altında tutulabilir. (güneşin doğuş ve batış saatleri)



Fakat bazı durumlarda iç ile dış arasındaki görsel ilişki, bu tip elemanlarla bir hayli kısıtlanabilir.



RESİM. 4—Sydney'de büro binası  
(Hareketli yatay önlem)

#### 4. 2. DÜŞEY ÖNLEMLER

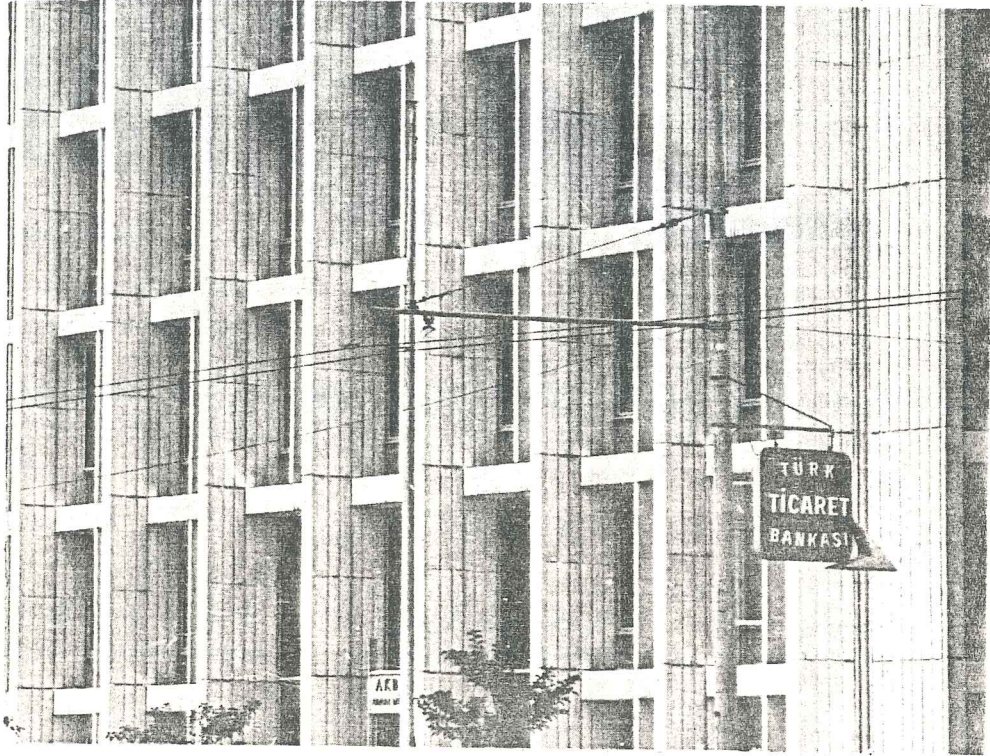
Güneş ışınlarının yükseklik açısının küçük olduğu doğuş ve batış saatleri civarında DÜŞEY ÖNLEMLER gereklidir.

##### 4. 2.1. SABİT DÜŞEY ÖNLEMLER

İlk olarak sabit düşey önlem olarak, özellikle çok katlı

yapılarda büyük boyutlar kazanan kolonlardan yararlanılmıştır. Ancak kolonun görevi taşıyıcılıktır. Aynı zamanda güneş ışınlarının geliş açısına bağlı olarak da ayarlanması gerektiğinde, kolonlar arasındaki açıklık ekonomik olmayan boyutlara ulaşır.

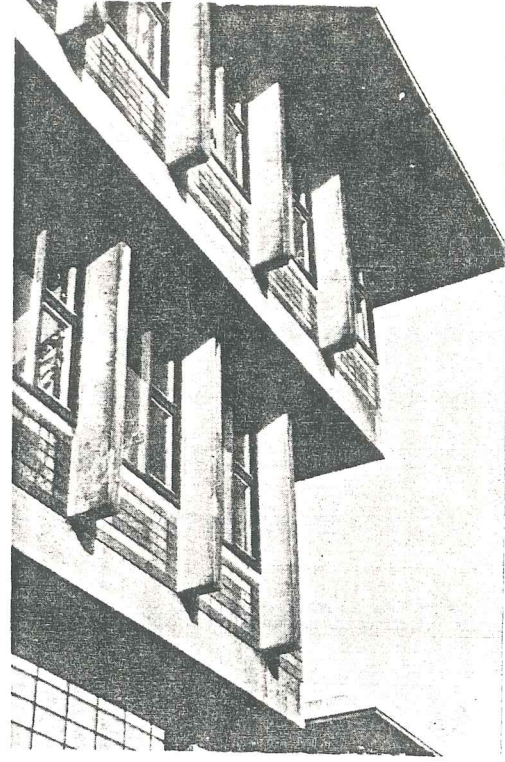
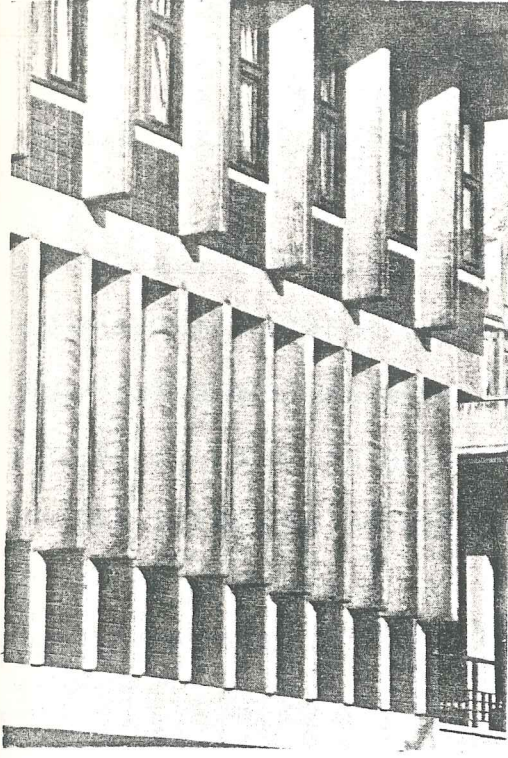
Bu nedenle, asıl görevleri yapıyı taşımak olan ve bu amaca göre rasyonel aralıklarla yerleştirilmiş olan kolonlardan, düşey önlem olarak yeteri kadar yararlanılmaz.



RESİM: 5 - İstanbul Akbank genel md.  
( Sabit düşey önlem : kolonlar )

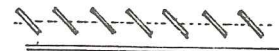
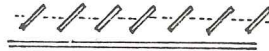
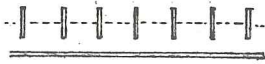
Düşey önlemler:

- Bazen sadece pencere yüzeylerini koruyacak şekilde yapılabilir (resim 6.)
- Bazen de tüm yapı yüzeyi için tasarlanıp, kat yüksekliğince yapılabilir.



RESİM.6 - İstanbul, Zeyrek SSK  
(Sabit düşey önlem)

Her iki durumda da, güneş ışığının geliş açısına bağlı olarak;



Yapı yüzeyine dik

Yapı yüzeyi ile belirli

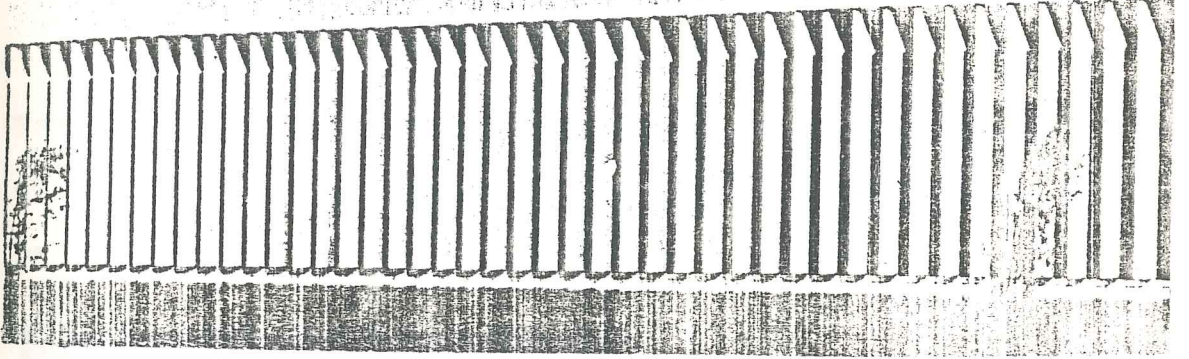
bir açı yapacak şekilde,

düzenlenirler. Ancak bazı durumlarda iç hacim ile dış arasındaki görsel ilişki önemli ölçüde kısıtlanır.

#### 4. 2.2. HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEMLER

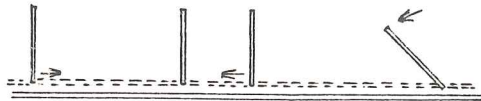
Genelde iki yönde hareket edebilecek şekilde düzenlenirler.

Elemanları yapı yüzeyine düşeyde paralel bir aks etrafında hareket edebilen önlemde; güneş ışınlarının yapı yüzeyine geliş açısına göre, elemanın yapı yüzeyi ile yaptığı açı değişiktir. Bu şekilde iç hacim ile dış arasındaki görsel ilişki de istenilen şekilde ayarlanabilir.



RESİM-7 . California Harbor junior college (Hareketli düşey önlem)

Elemanların yapı yüzeyine düşeyde dik yönde hareketine olanak veren önlemde elemanların ileri-geri sürülmeleri yapı yüzeyindeki gölge alanının istenilen şekilde ayarlanmasını sağlar. Elemanlar aynı zamanda düşeyde paralel aks etrafında da hareketliliği sağlanabilir.

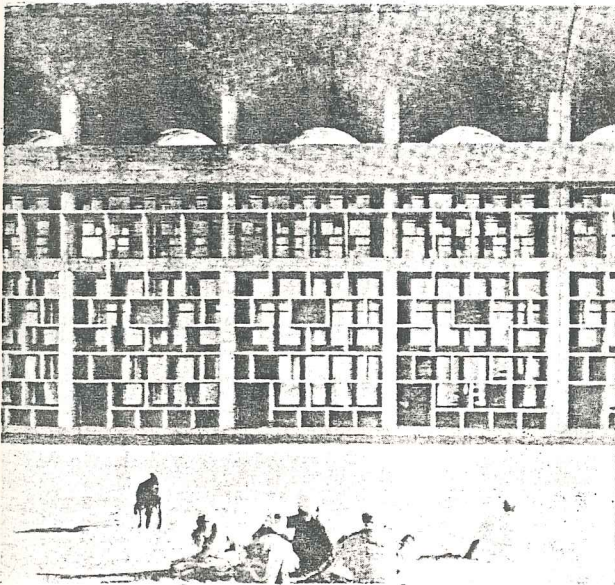


#### 4. 3. HER İKİ ÖNLEMİN BİRLEŞİMİ (KAFES) İLE ALINAN ÖNLEMLER

Yatay önlemlerin ve düşey önlemlerin ayrı ayrı kullanımının yetersiz kaldığı durumlarda birleştirme yoluna gidilir. Sistemin etkisini artırmak amacıyla yatay ya da düşey elemanlardan birine hareketlilik sağlansa bile bütünüyle hareketliliği sağlanamaz.

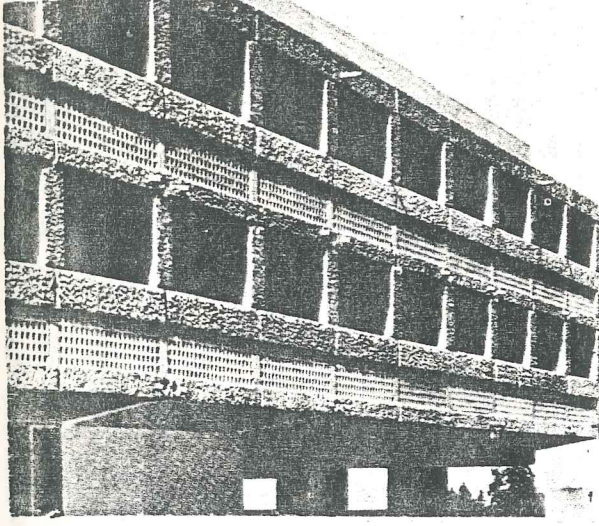
#### KASET SİSTEMLER

Yatayda ve düşeyde kullanılan elemanların oluşturduğu bir sistemdir. sonsuz denebilecek şekilde çok çeşitlemesi yapılabilir.



RESİM 8 : Chandigarh  
(Kaset-yatay+düşey önlem)

Kaset sistemde, düşey ve yatay elemanları ile sınırlanmış boşluğu kullanılabilecek kadar büyük olması durumunda LOCA sistemini getirir.



RESİM: 9 — La Tourette manastırı  
( Loca )

#### 4. 4. YAPILARIN BİRBİRLERİNİ KORUMALARI

Yapı yüzeylerini güneş ışınlarının olumsuz etkilerinden korumak amacıyla alınacak önlemlerden biri de, yapıların arsa üzerindeki yoğunluklarının yüksek tutularak kümelen-  
dirilmeleri ve birbirlerini gölge altına almalarıdır. Bir sokak boyunca yapıların birbirlerini korumaları ise aynı zamanda yayaların da gölgede kalmasını sağlar. Bu tip örnekler özellikle güneş ışınlarının çok fazla etkili olduğu bölgelerde görülebilir. Buna ait ilginç örneklerden biri Antakya'nın eski yerleşme bölgelerindeki sokak düzenleridir.



RESİM: 10 — Antakya kenti  
(Yapıların birbirini koruması)

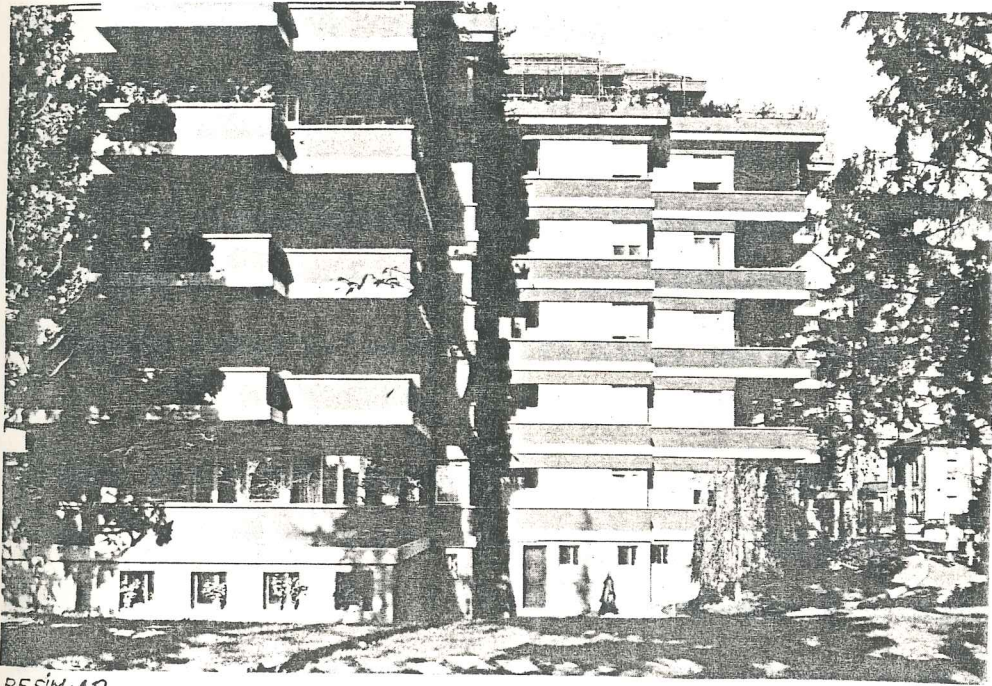
Günümüz şartları içerisinde yapılaşma çok farklı boyutlara ulaşmıştır. Nüfusun artması ile çok katlı yapı anlayışı ortaya çıkmış, aynı oranda trafiğin yoğunlaşması ile yol kesitleri bir hayli büyümüştür. Eskiden yayalar için tasarlanmış yollar günümüzde işlevi daha belirginleşmiş, her türlü ulaştırma araçlarınınin hareketini sağlamak amacıyla yapılmaya başlanmıştır.

Yeni planlanacak yerleşim alanlarında sokakların bu kadar dar olmasının sağlık ve trafik açısından olumsuz etkile-

rinden dolayı alınacak bu tip önlemin, günümüzde alınamayacağı açıktır.

#### 4. 5. YAPILARIN KENDİ KENDİNİ KORUMASI

Yukarıda açıklanmış sakıncalar nedeniyle yapıların birbirlerini korumaları olanaksız hallerde, yapının kendi kendini koruması düşünülebilir. Bu önlem, güneş ışınlarının geliş açlarına bağlı olarak dış yüzeylerin hareketlendirilmesi, yapı dış kabuğunun birbirini koruyan yüzeyler haline getirilmesidir.



RESİM:10

Zemin kata oranla üst katları büyütme amacıyla yapılan çıkıntılar, uygun yönlerde ve boyutlarda düzenlendiğinde aynı zamanda altlarda kalan yüzeyleri güneş ışınlarından korurlar.

## 5. ALINACAK ÖNLEMLERİN OLUMSUZ ETKİLERİNİN KALDIRILMASI

- Yapı yüzeyinde kullanılacak elemanların düzgün yansıma yapan eleman olmaması gerekir. Bu tip elemanlar güneş ışınlarını, yansımış ışın olarak yapı yüzeyine yönelterek olumsuz etkilere neden olurlar.

- Yapı yüzeylerinde, güneş ışınları için alınacak önlemler çok iyi bir şekilde tasarlanmalı; bu tip elemanların yapı yüzeyinden koparılmaları gerekir. Çünkü, bu elemanlar güneş ışınlarından kazandıkları ısıyı, iletim yoluyla yapı yüzeyine iletecek, özellikle sıcak dönemlerde iç hacimde konforsuzluk yaratabilecektir.

- Bu tip elemanların ısı toplayıcı olmaması gerekir. Güneş ışınları elemanların üzerine gelmediği zamanlarda elemanların bünyelerindeki ısıyı hızla kaybetmeleri gerekir.

- Yapı yüzeyinde oluşturulacak bu tip elemanların birbirleri ile olan bağlantılarının çok iyi bir şekilde tasarlanması gerekir. Özellikle kaset sistemde kitlenin parçalanması, elemanlar arasındaki ısı iletimine büyük ölçüde engel olur.

## 6. GÖLGE EĞRİLERİ ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALAR İLE İLGİLİ ÖNEMLİ KABULLER VE NOTLAR

### 6. I. KABULLER

Düşey pencereyi yapı yüzleri için kaçınılması gereken yön sınırlarının saptanabilmesi için gölge eğrileri üzerindeki çalışmalarda belirli kabuller yapılması gerekir.

Bu çalışmada büro yapılarının özellikleri ön planda tutularak kabuller yapılmıştır.

### 6. I.I. KAT YÜKSEKLİKLERİ

Uygulama projelerinde genelde 2.80 m. ve 3.00 m. kat yükseklikleri kullanılmaktadır. Bürolar ve konutlar için kabul edilebilir bir kat yüksekliğidir.

### 6. I.2. PARAPET YÜKSEKLİKLERİ

Gölge eğrileri üzerindeki çalışmalarda yatay önlem çizimleri için saçak eninin sınırlandırılması (maximum) gerekmektedir. Saçak eninin sınırlandırılması için de parapet yüksekliklerinin belirlenmesi önem taşır. (X)

Bu çalışmada büro yapıları ön planda tutulduğu için parapet yüksekliği, bürolarda kullanılan masa yüksekliğinin

(X) Bkz. Ek:I.

parapet yüksekliği ile ilişkisi oranında belirlenmiştir.

Bürolarda kullanılan masa yükseklikleri:

- Çalışma masası yüksekliği 78 cm.
- Tekerlekli döner sandalyesi olan büro masası yüksekliği 76 cm.
- Yazı makinesi masası yüksekliği 68 cm. (X)

Bu verilere dayanarak , çalışmalarda parapet yüksekliği olarak 70 cm. ve 80 cm. kabul edilmiştir. Bu yükseklik konutlar için de kabul edilebilir bir yüksekliktir.

#### 6. I.3. SAÇAK ENİNİN SINIRLANDIRILMASI (MAXİMUM)

Parapet yüksekliklerine bağlı olarak saçak uzunluklarının sınırlandırılması gerekmektedir. Çünkü, uygulama projelerinde betonarme yapılarda 1.50 m. lik bir çıkma yapılabilir. (özel statik hesabı yapılan binalar bu kabul dışındadır.) 1.50 m. den büyük saçak eni gereken denetleme sorunları saçağı pencere yüzeyinde istenilen boyutlardaki küçük elemanlar halinde bölerek çözümlenir.

Ek:I. de bu amaca yönelik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda maximum 3.25 m. saçak eni kabul edilmiştir. Maximum saçak eninin saptanmasında bölünecek elemanların enleri ile bu elemanların açıklığının belirli oranlarda olması gerekliliği de göz önünde bulundurulmuştur. Çünkü çalışmanın amacı, yapı yüzeyine gelen güneş ışınlarını engellemek için yapılacak önlemler, iç hacim ile dışarı arasındaki görsel ilişkiyi engellememelidir.

(X) Neufert -Yapı tasarımı-

#### 6. I.4. DÜŞEY ÖNLEM ÇALIŞMALARI İÇİN YAPILACAK KABULLER

Düşey önlem için yapılan çalışmalarda düşey güneş kıran elemanların aralığı sabit, elemanların enleri değişken tutulmuştur. İç hacim ile dışarısı arasındaki görsel ilişkinin yapılacak denetim ile bozulmaması için, düşey güneş kıran elemanların eni ile elemanlar arasının belirli bir oranda olması gerekmektedir. Bu oran maximum  $A/E = 1.0/1.2$  olarak kabul edilmiştir.

Ayrıca düşey güneş kıran elemanlar, kimi durumlarda normal ile açı yapacak şekilde düzenlenmişlerdir. Bu nedenle çalışmaların sağlıklı olabilmesi için, düşey güneş kıran elemanların normale yaptığı açılar belirli sınırlar içerisinde kalmalıdır.



Düşey güneş kıran elemanlarının normal ile yaptığı açılarında  $\pm 60^\circ$  ve  $-60^\circ$  olarak sınırlandırılması kabul edilmiştir.

#### 6. I.5. GÖLGE EĞRİLERİ ÜZERİNDE SAAT SINIRLAMASI

Gölge eğrileri üzerinde yapılan çalışmalarda saat 8.30 ile

18.30 arası ele alınmıştır. Belirlenen bu saatler yerel güneş saatleridir. (G.Y.Z)

Kabul edilen bu saatlerin sağlıklı olabilmesi için Türkiye sınırları içerisinde en batıda ve en doğuda bulunan uç şehirlerin, 38.40 enlemde İZMİR ve 38.47 enlemde VAN için S.Ü.Z. olarak hesabı yapılmıştır.

Standart ülke zamanı (S.Ü.Z.) ile gerçek yerel zaman (G.Y.Z) arasındaki ayrımlar: (X)

İZMİR için : 21 Haziran : - 13

21 Aralık : - 10

VAN için : 21 Haziran : + 52

21 Aralık : + 56

S.Ü.Z. G.Y.Z.-Z.A. formülünden,

İZMİR : 21 Haziran için standart ülke saati : 8.43 ile 18.43

21 Aralık " " " " : 8.40 ile 18.40

VAN : 21 Haziran " " " " : 7.38 ile 17.38

21 Aralık " " " " : 7.35 ile 17.35

örnek hesaplara göre, gölge eğrileri üzerinde yapılacak olan saat sınırlamasının kabul edilebilirliği görülmektedir.

---

(X) Bkz. Gölge Eğrileri Yöntemi Şazi Sirel Çizelge : 1

EK : 1

Çeşitli saçak uzunlukları ve kabul edilen kat yüksekliklerine göre, güneş ışınlarının ufuk düzlemi ile yaptığı geliş açıları bulunmuştur. (Tablo : 1)

Tablo 1 den yararlanarak güneş ışınlarının ufuk düzlemi ile yaptığı  $\alpha = 17^\circ, 20^\circ, 25^\circ, 30^\circ$  lik açılar için yatay önlem çalışmaları yapılmıştır.  $\alpha = 17^\circ$  lik açı için yapılmış olan yatay önlem tasarımlarına bakılırsa, iç hacim ile dışarı arasındaki görsel ilişkinin bir hayli engellendiği görülmür. Bu nedenle gölge eğrileri üzerinde yapılan çalışmalarda saçak eni maximum 3.25 m. olarak kullanılmıştır.

Gölge eğrileri üzerinde yapılacak çalışmada;

Saçak eni: Gölge boyu

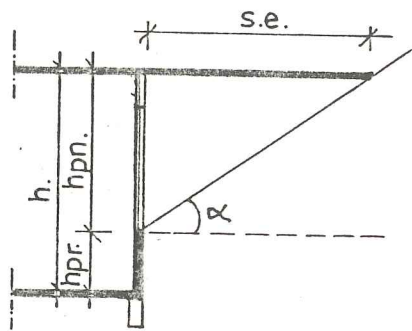
Pencere yüksekliği: P çubuğu

haline dönüşecektir.

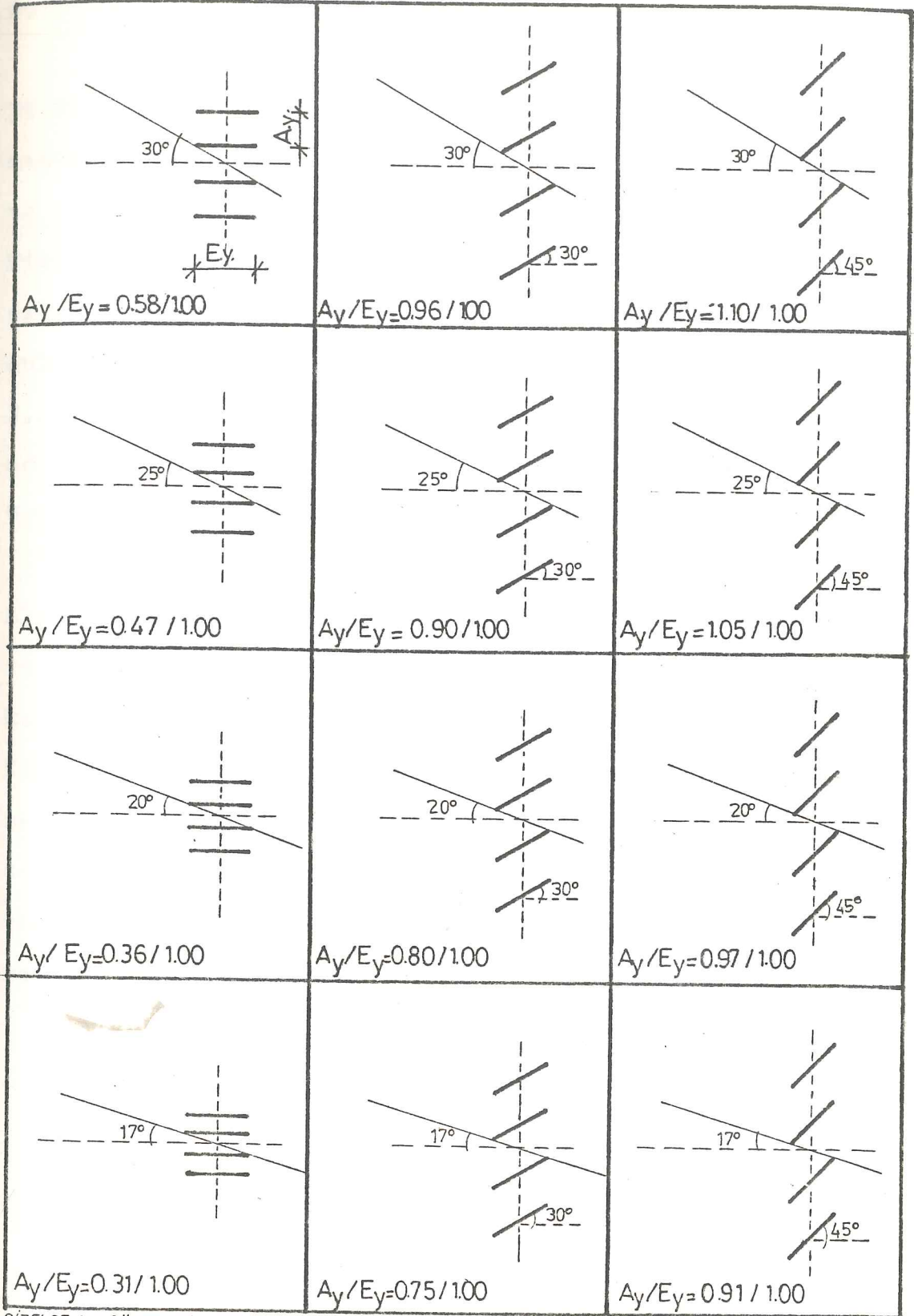
Gölge eğrileri üzerinde yapılan çalışmalarda maximum 3.25 m. saçak eni kullanıldığında  $\alpha = 17.10^\circ$  olmaktadır. Bu sonuç da maximum saçak eninin 3.25 m. olmasının kabul edilebilirliğini gösterir.

TABLO: 1

h. (m)	h <sub>pr.</sub> (m)	h <sub>pn.</sub> (m)	s.e. (m)	$\alpha$ (°)			
3.00	0.70	2.30	4.00	29.90			
			4.50	27.07			
			5.00	24.70			
			5.50	22.69			
			6.00	20.97			
			6.50	19.49			
	0.80	2.20	4.00	28.81			
			4.50	26.05			
			5.00	23.75			
			5.50	21.80			
			6.00	20.14			
			6.50	18.70			
			2.80	0.70	2.10	4.00	27.70
						4.50	25.02
5.00	22.78						
5.50	20.90						
6.00	19.29						
6.50	17.90						
0.80	2.00	4.00		26.56			
		4.50		23.96			
		5.00		21.80			
		5.50		19.98			
		6.00		18.43			
		6.50		17.10			



s.e. : Saçak eni  
h : Kat yüksekliği  
h<sub>pr.</sub> : Parapet yüksekliği  
h<sub>pn.</sub> : Pencere yüksekliği  
 $\alpha$  : Saçağın engelleyemediği güneş ışınlarının ufuk düzlemi ile yaptığı açı  
A.y. : Yatay güneş kiran elemanlar arası  
E.y. : Yatay güneş kiran elemanların eni



ÇİZELGE:1 Güneş ışınlarının geliş açlarına göre yatay önlem çalışmaları

## 6. 2. ÖNEMLİ NOTLAR

39. Enlemde I/I50 ölçekli gölge eğrileri üzerinde çalışılmıştır. Gölge eğrileri üzerindeki çalışma sistemi, ÖRNEK I ve 2de belirtilmiştir.

Kimi yönler için hareketli düşey güneş kıran gereksinimi ortaya çıkmıştır. Gölge eğrileri üzerinde hareketli düşey önlem için yapılan çalışmalar üç ayrı aşamada verilmiştir. I. ve 2. DURUM, güneşkıran elemanların normal ile yaptığı açılar  $\alpha = +60^\circ$  ve  $-60^\circ$  olacak şekilde çizilmiş ve bu iki durum üçüncü aşamada üstüste bindirilerek (I-2) çizilmiştir.

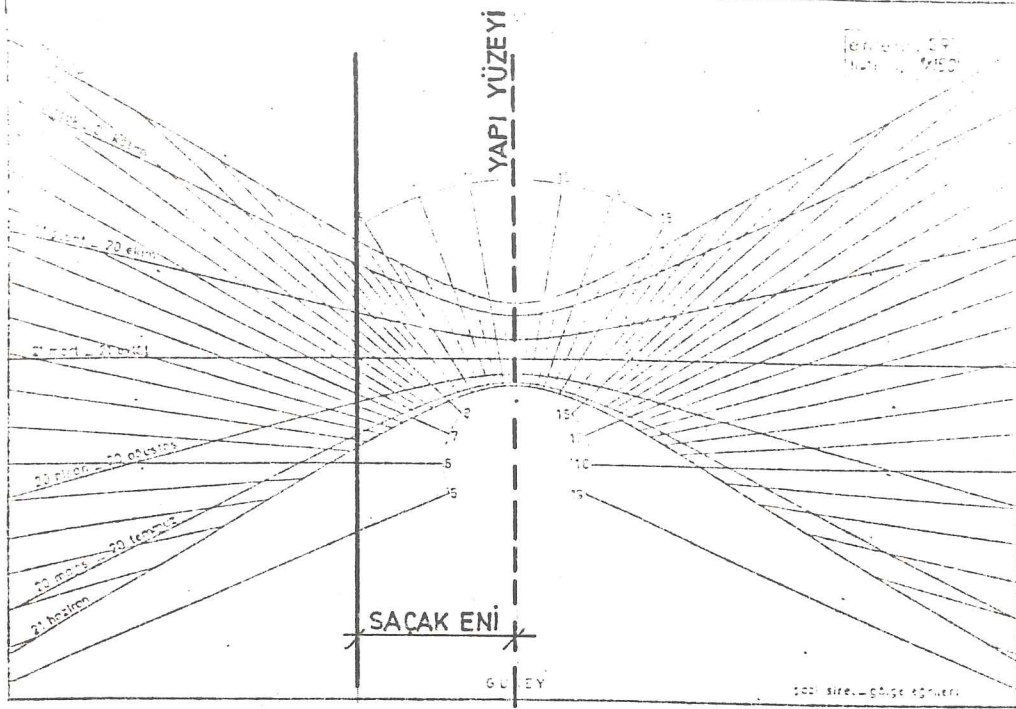
Elemanların her iki durumda engelleyemediği bölgelerin ara kesit oluşturmaması, o yön için hareketli düşey güneş kıran elemanı kullanımının doğruluğunu gösterir.

Kimi yönler için bir örnek çizim yetersiz kaldığından örnek çizimler çoğaltılmıştır.

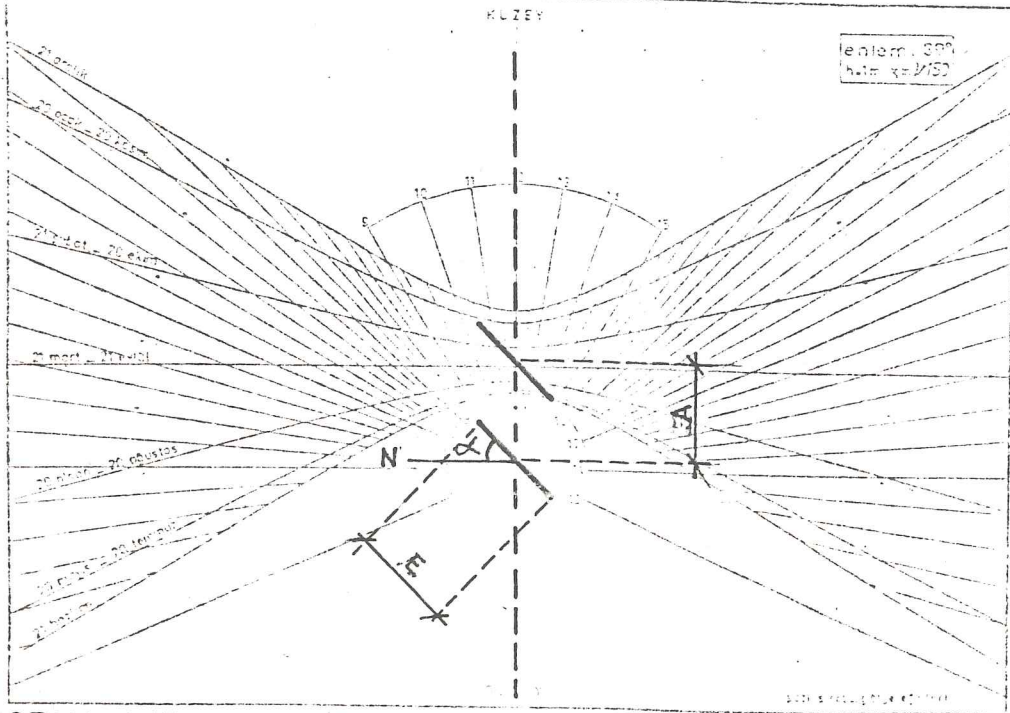
Hem düşey önlem, hem de yatay önlemin olumlu sonuç verdiği yönlerde her iki önlemden gölge eğrileri üzerinde gösterilmiştir.

7. KUZUY İLE 10 AR DERECELİK ADIMLARLA ARTAN AÇILAR YAPAN  
YAPI YÜZEYLERİNDE ALINACAK ÖNLEMLER VE DEĞERLENDİRME

ÖRNEK:1 YATAY ÖNLEM



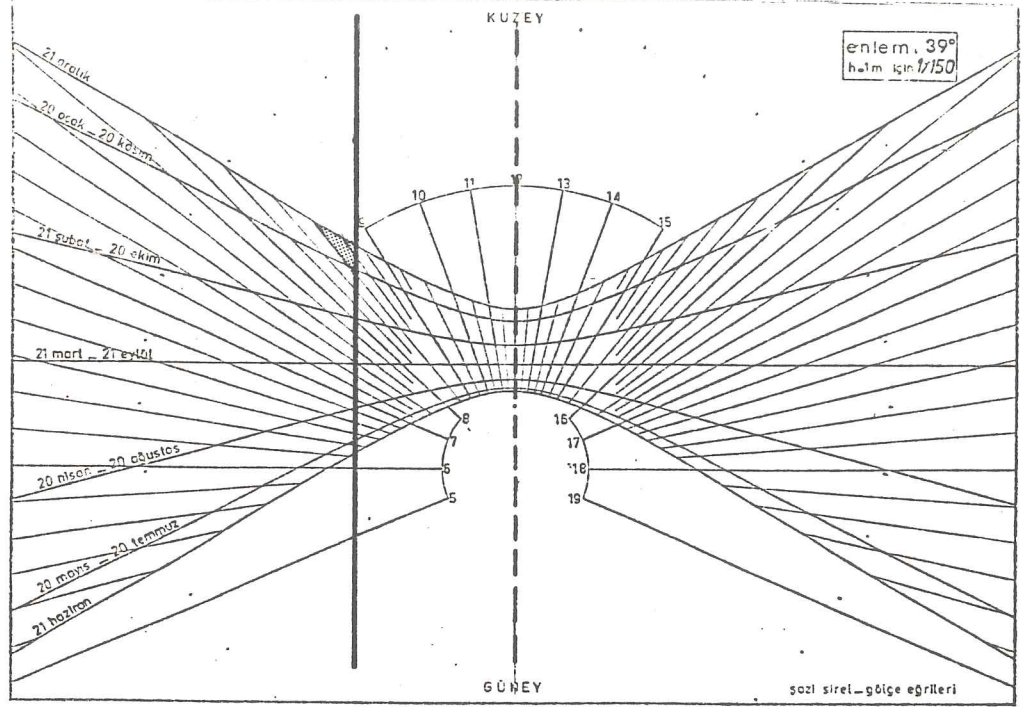
ÖRNEK:2 DÜŞEY ÖNLEM



ÖRAN: A/E

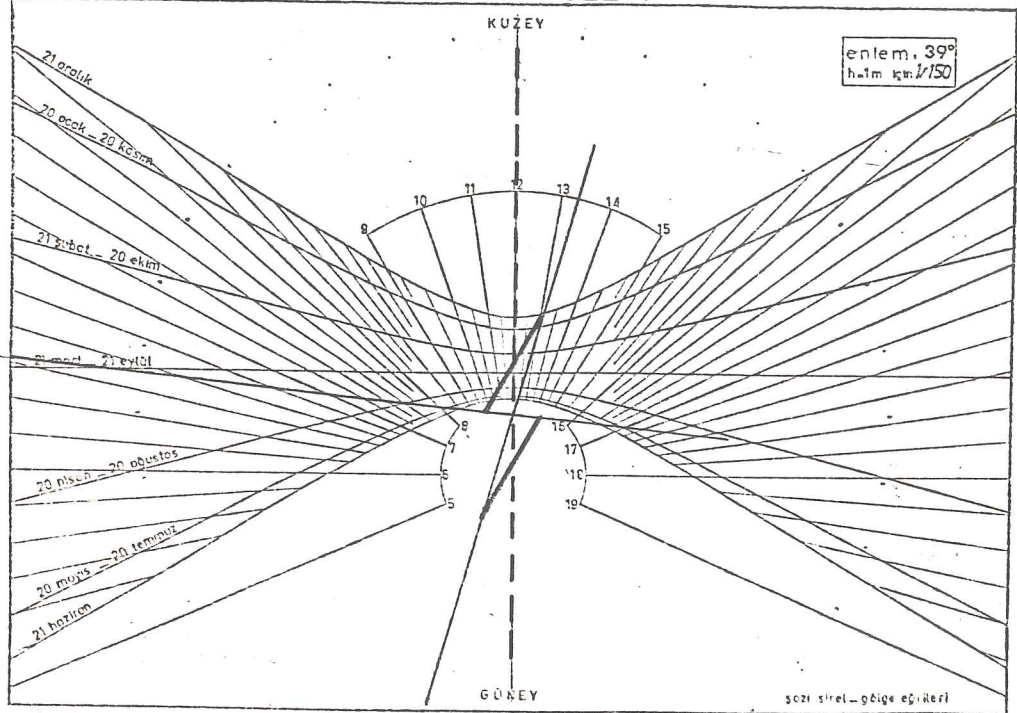
$\alpha$ : DÜŞEY ÖNLEMİN NORMAL İLE YAPTIĞI AÇI (-,+)

KUZEY İLE 0° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SAÇAK ENİ: 3.25 M.

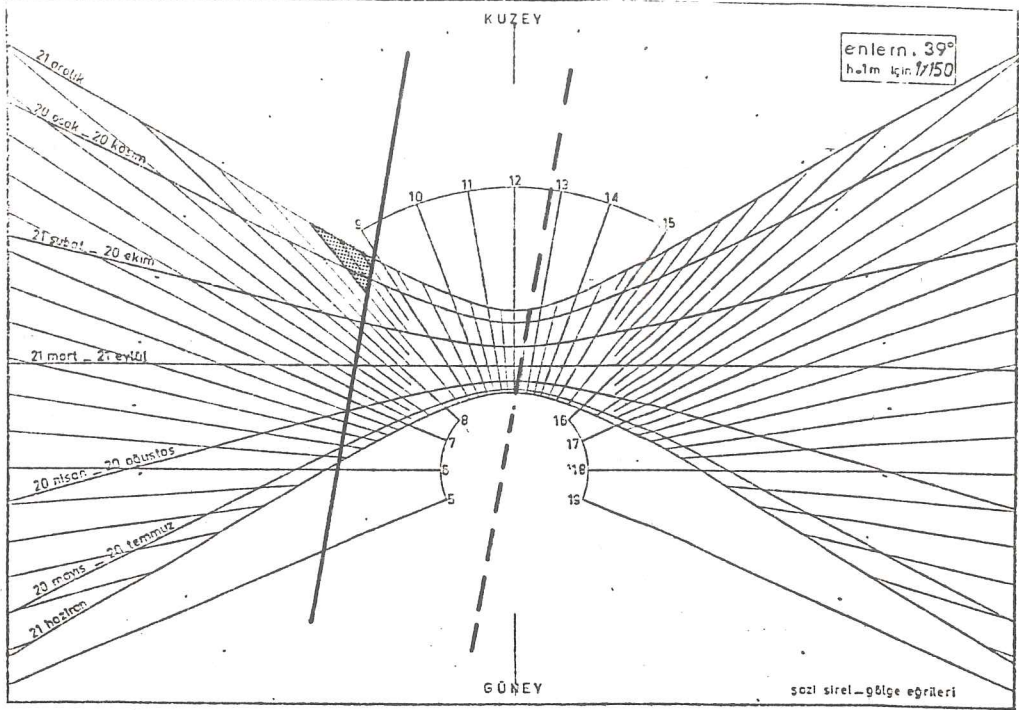
KUZEY İLE 0° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 1.0/1.1

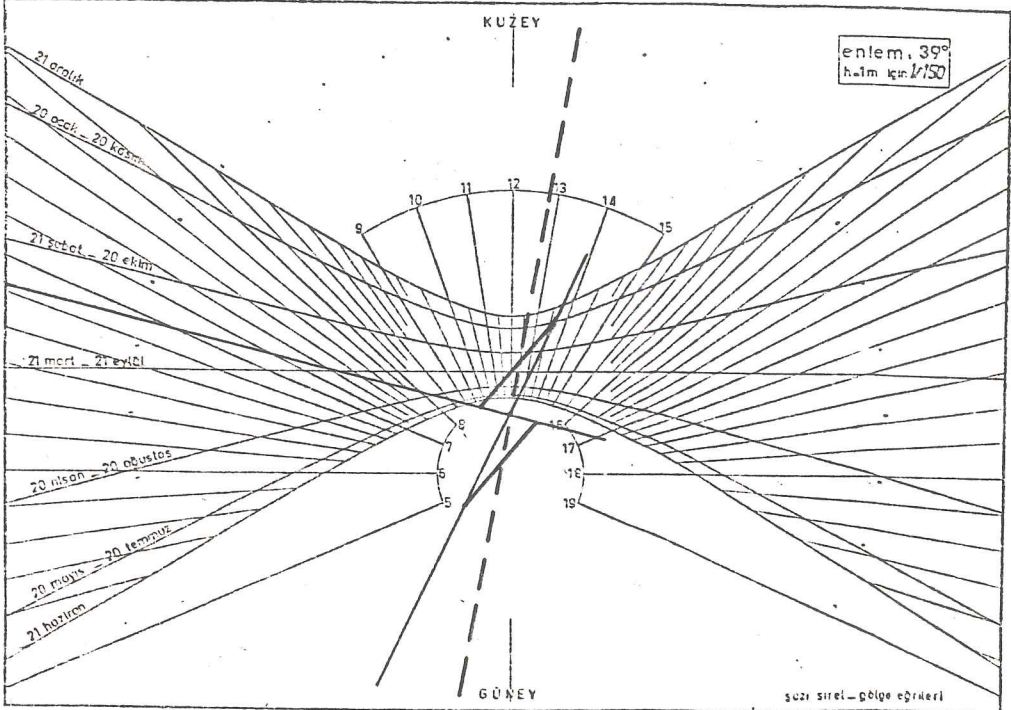
$\alpha$  : -60°

### KUZEY İLE 10° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



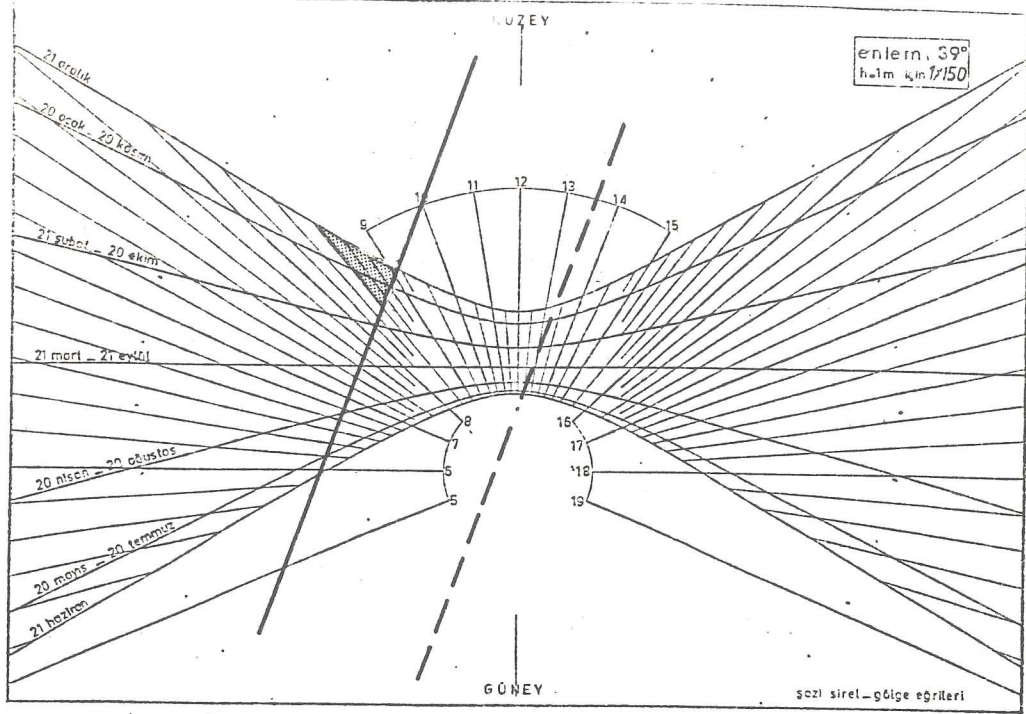
SAÇAK ENİ : 325 M

### KUZEY İLE 10° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



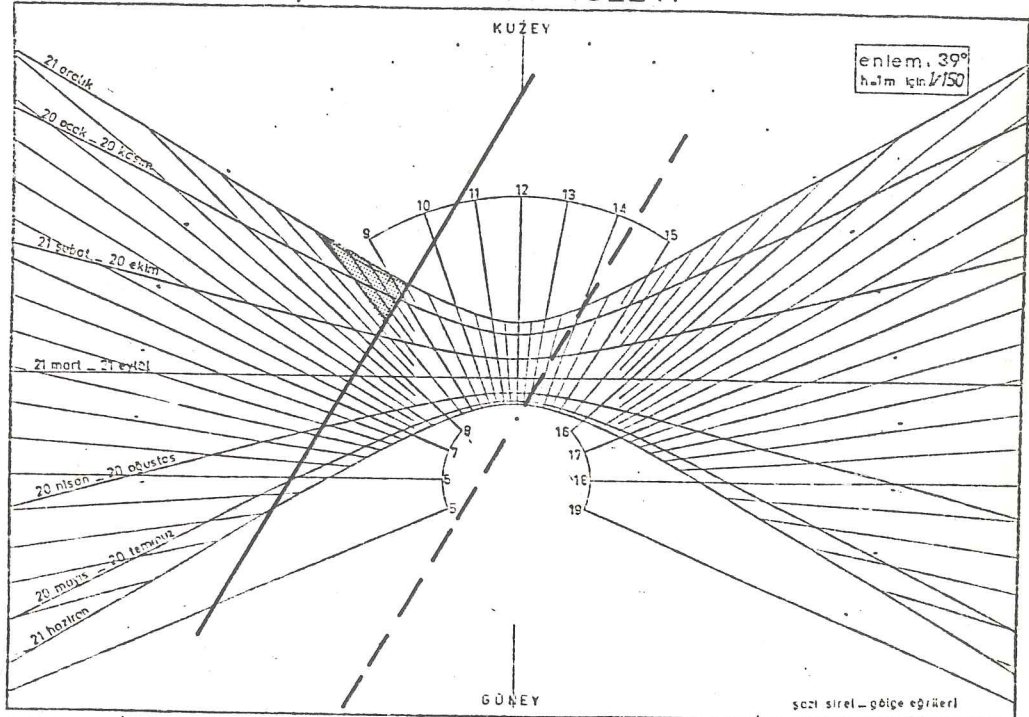
A/E : 10/11  
α : -60

### KUZEY İLE 20° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



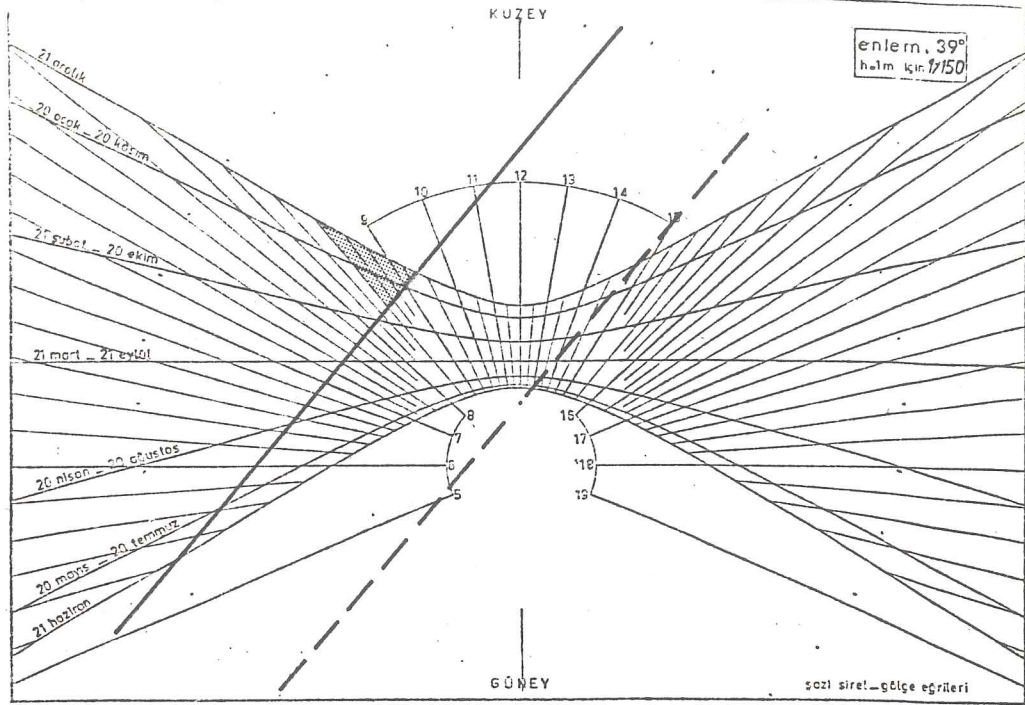
SAÇAK ENİ : 3.25 M

### KUZEY İLE 30° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



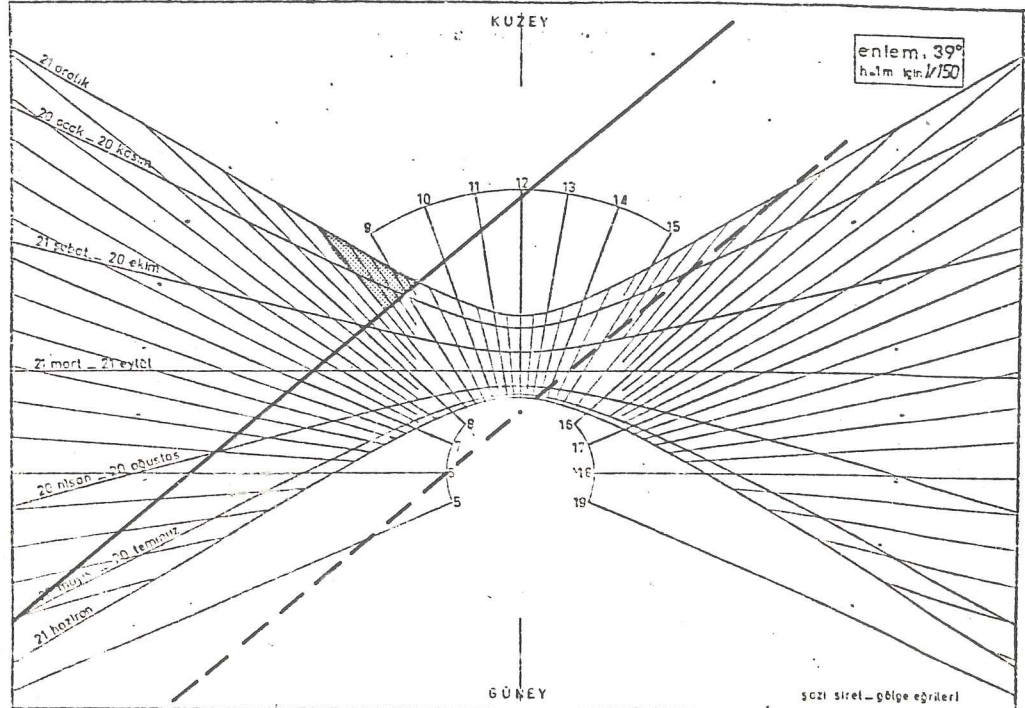
SAÇAK ENİ 3.25 M

### KUZEY İLE 40° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



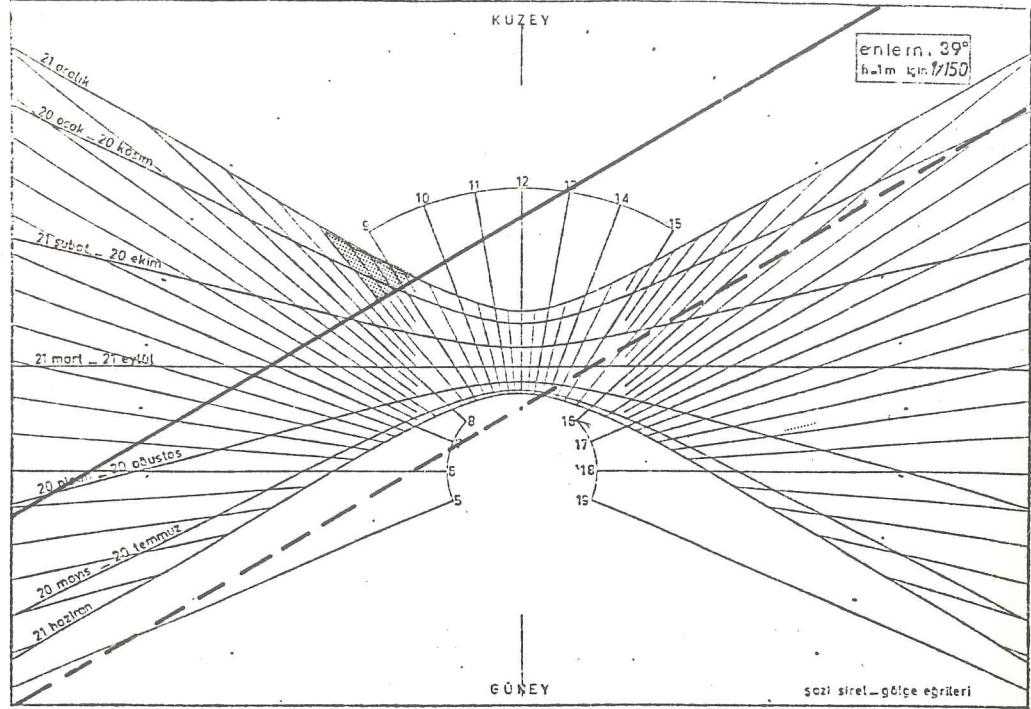
SAÇAK ENİ : 3.25M

### KUZEY İLE 50° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



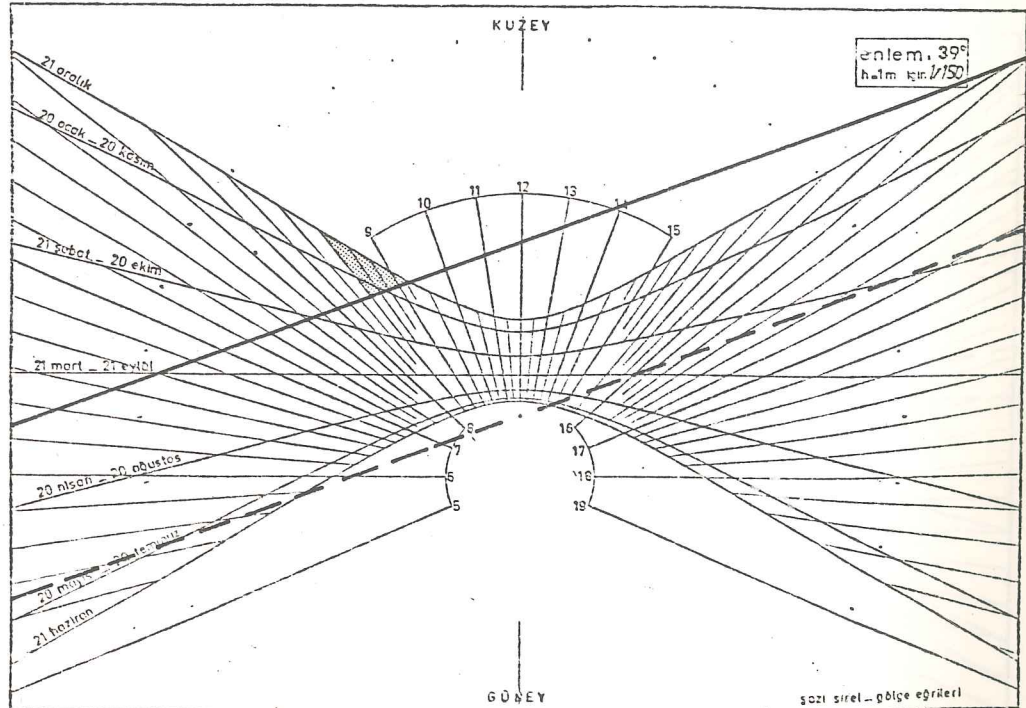
SAÇAK ENİ : 3.25M

### KUZEY İLE 60° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



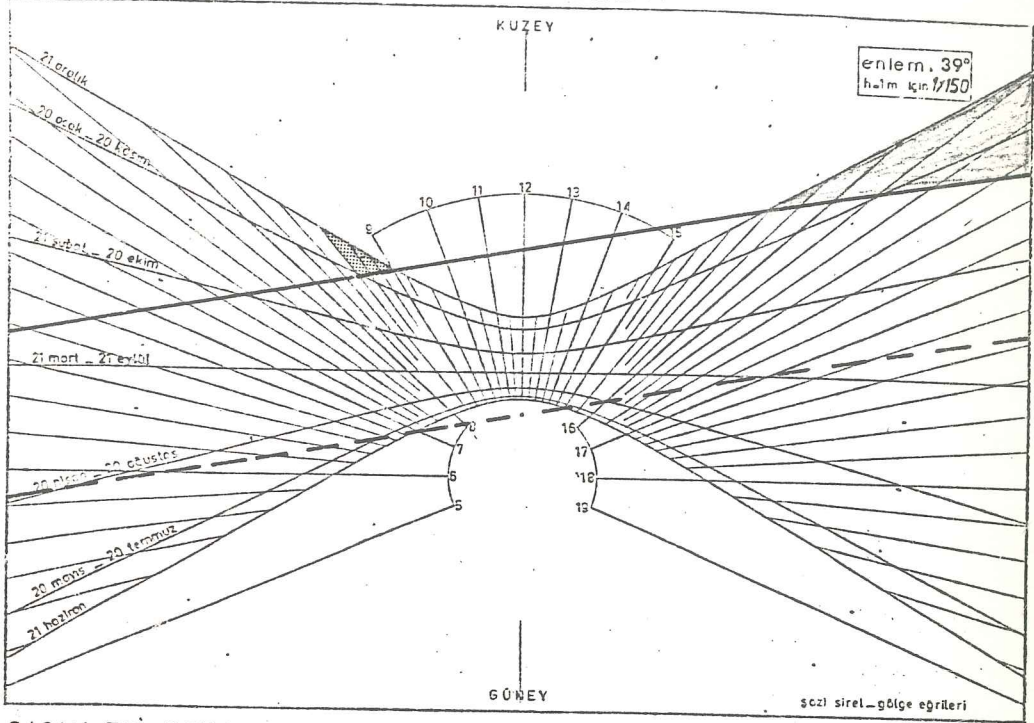
SAÇAK ENİ: 325 M

### KUZEY İLE 70° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



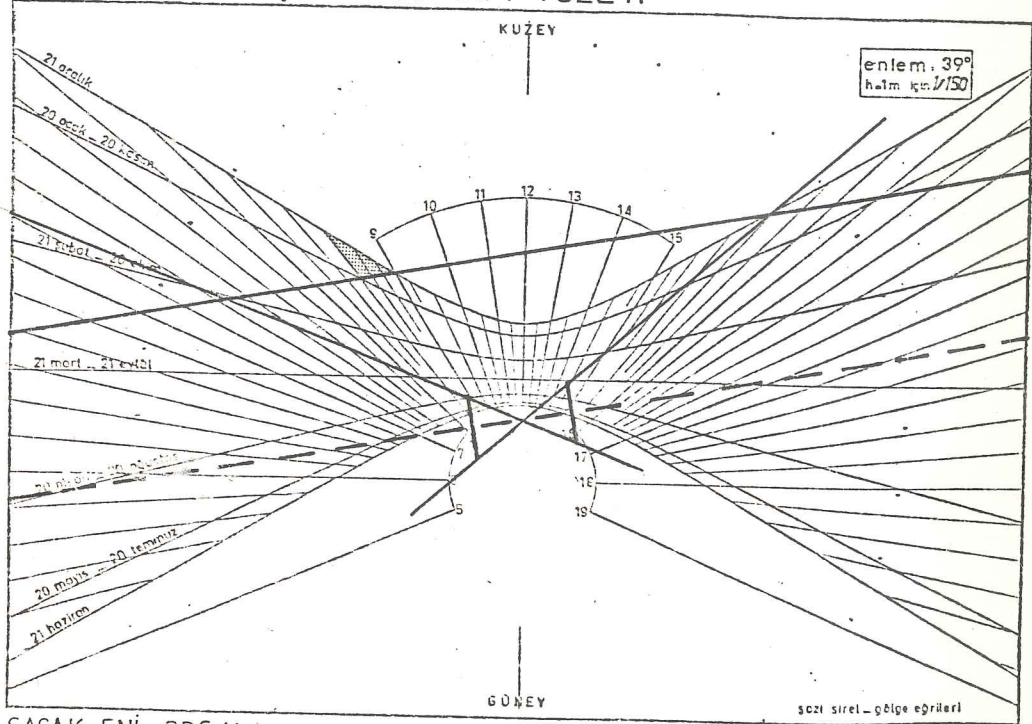
SAÇAK ENİ: 325 M

KUZEY İLE 80° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SAÇAK ENİ: 3 25 M

KUZEY İLE 80° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ

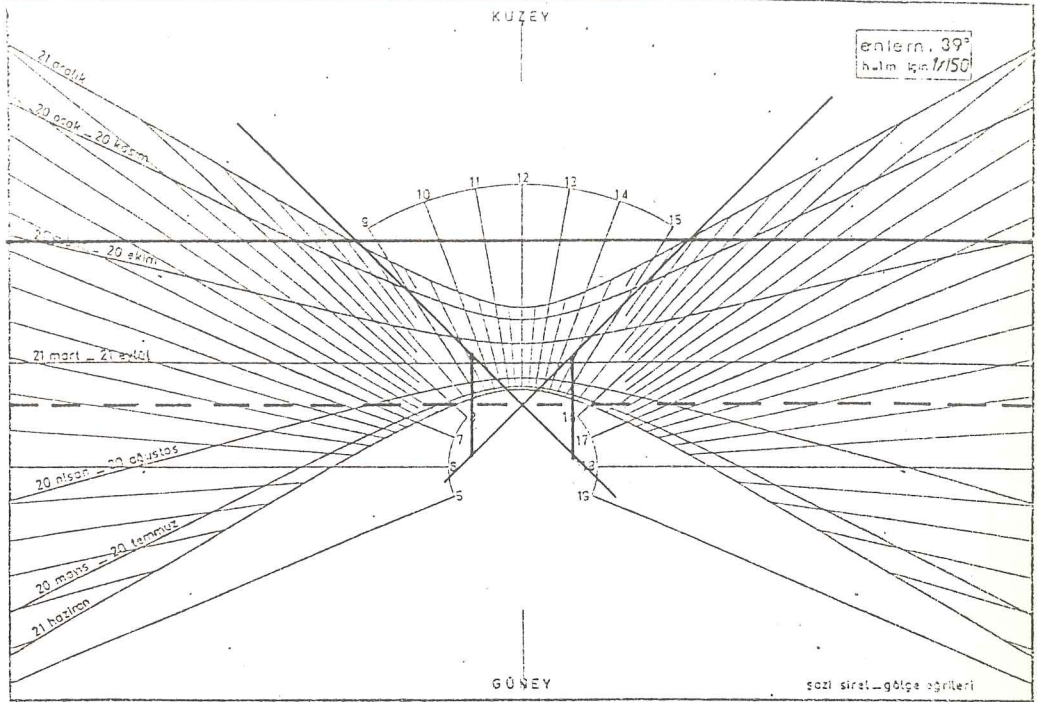


SAÇAK ENİ: 3 25 M

A/E : 10/0.6

$\alpha$  : 0°

KUZEY İLE 90° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ

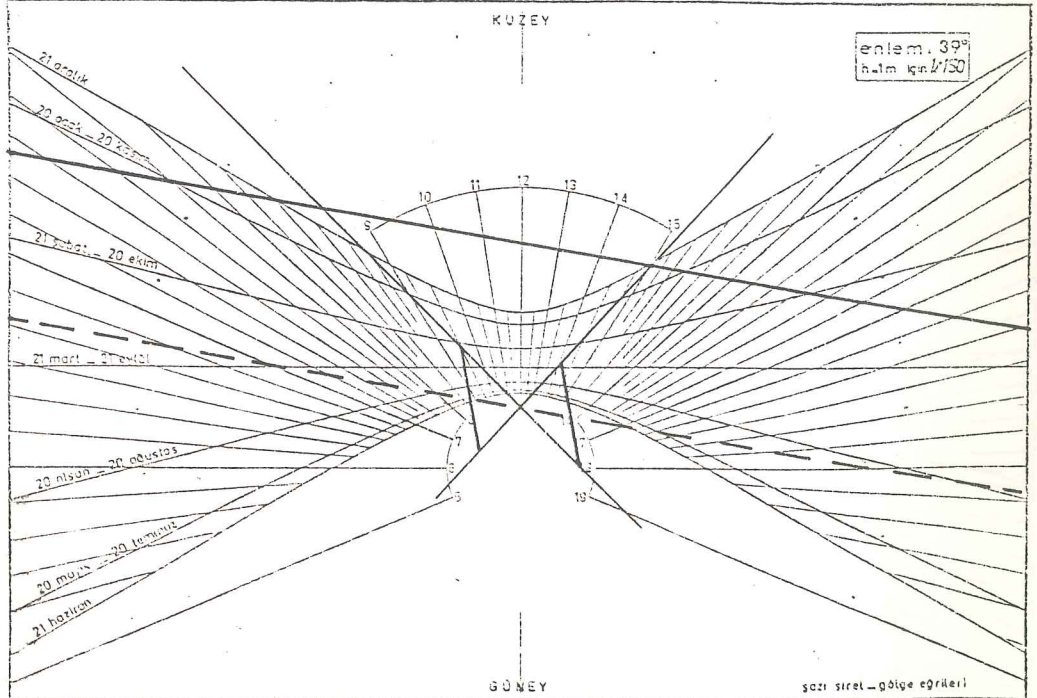


SAÇAK ENİ : 3.25 M

A/E : 10 / 10

$\alpha$  : 0°

KUZEY İLE 100° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ

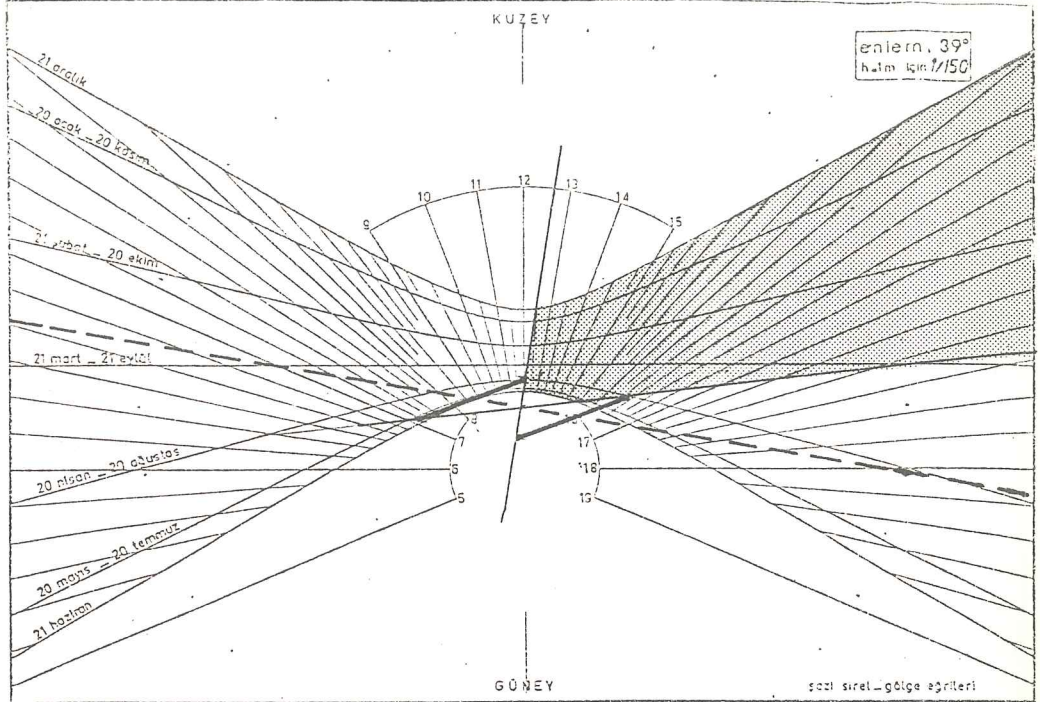


SAÇAK ENİ : 3.25 M

A/E : 10 / 10

$\alpha$  : -20°

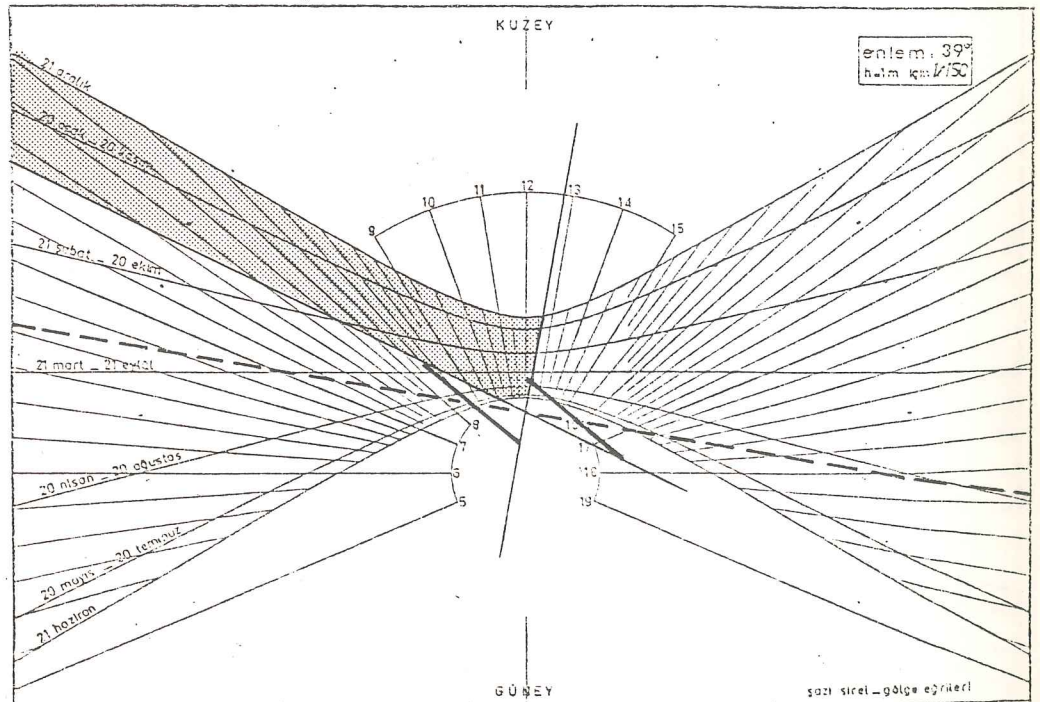
KUZEY İLE 100° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/1.2  
 $\alpha$  : +60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 1. DURUM

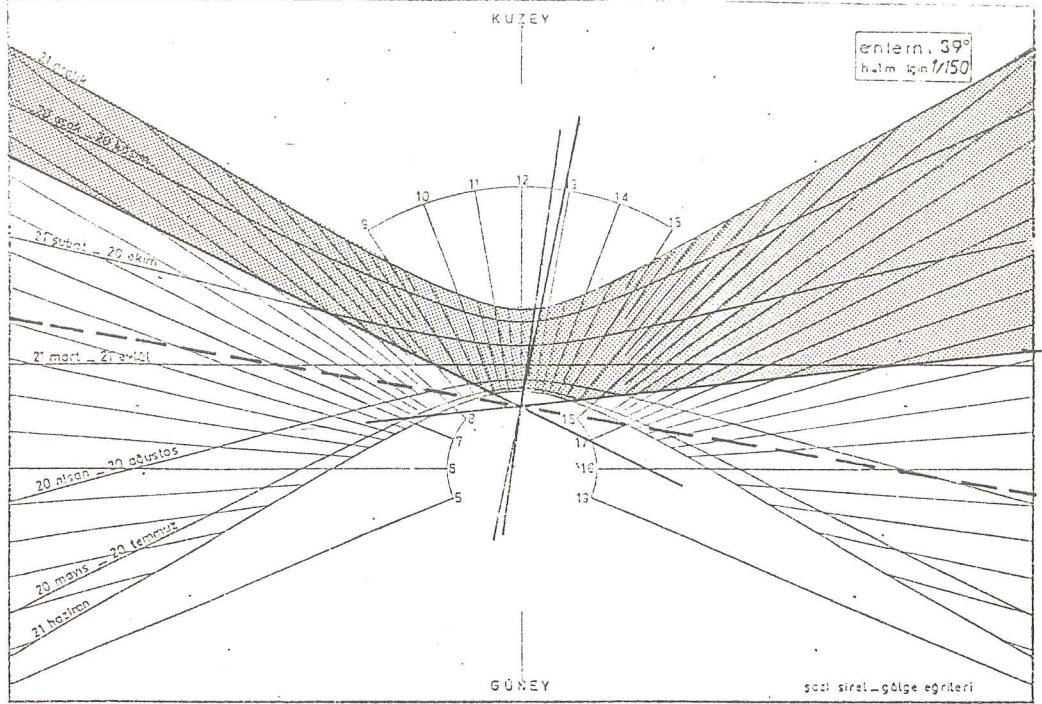
KUZEY İLE 100° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha$  : - 60

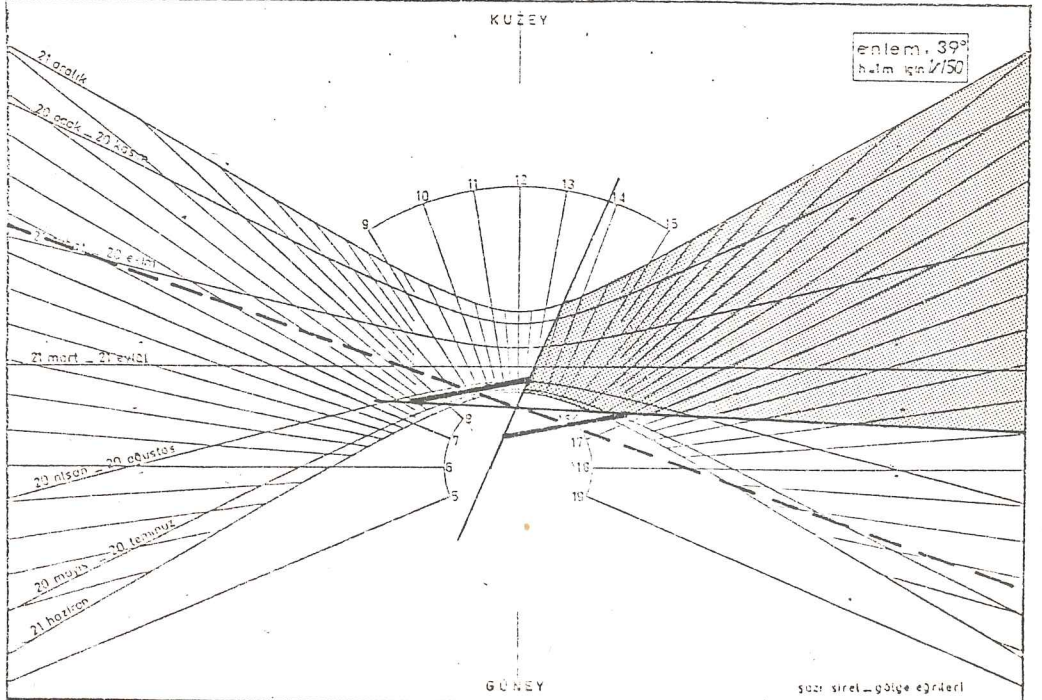
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 2. DURUM

KUZEY İLE 100° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1. DURUM + 2. DURUM)

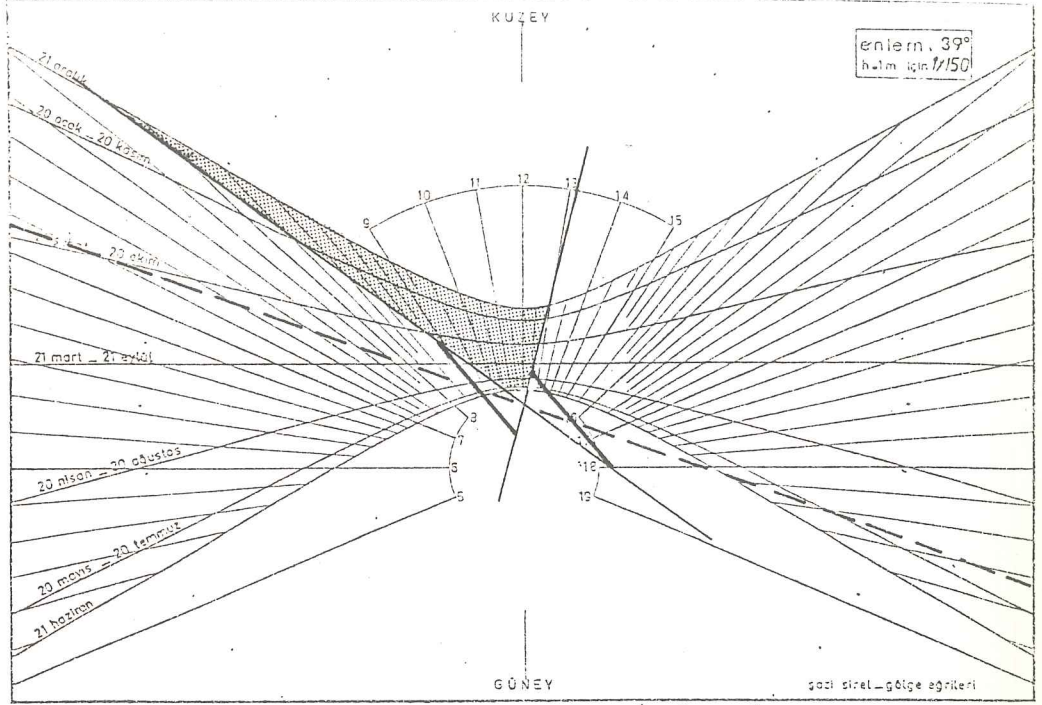
KUZEY İLE 110° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10 / 12  
 $\alpha$  : +60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 1. DURUM

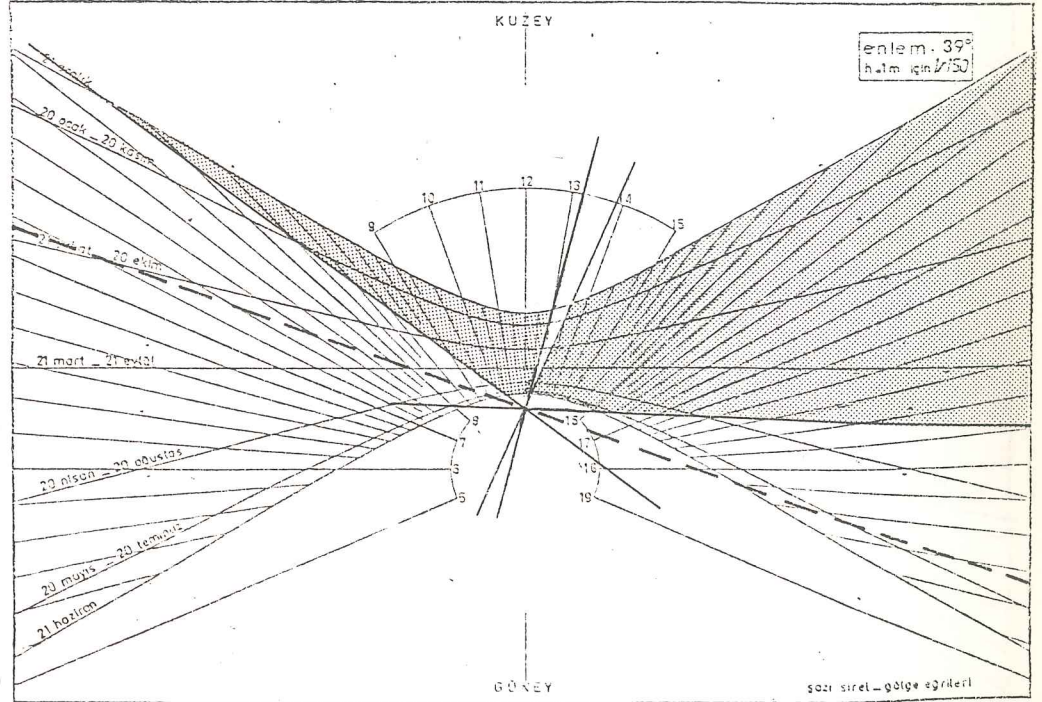
KUZEY İLE 110° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha : - 60^\circ$

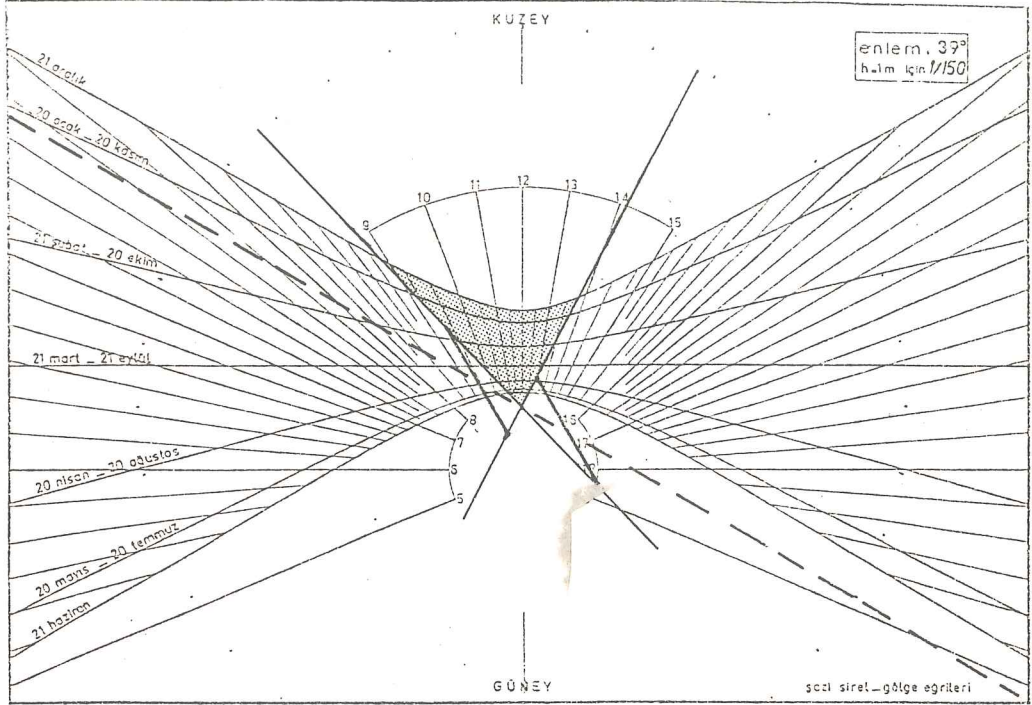
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 2.DURUM

KUZEY İLE 110° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

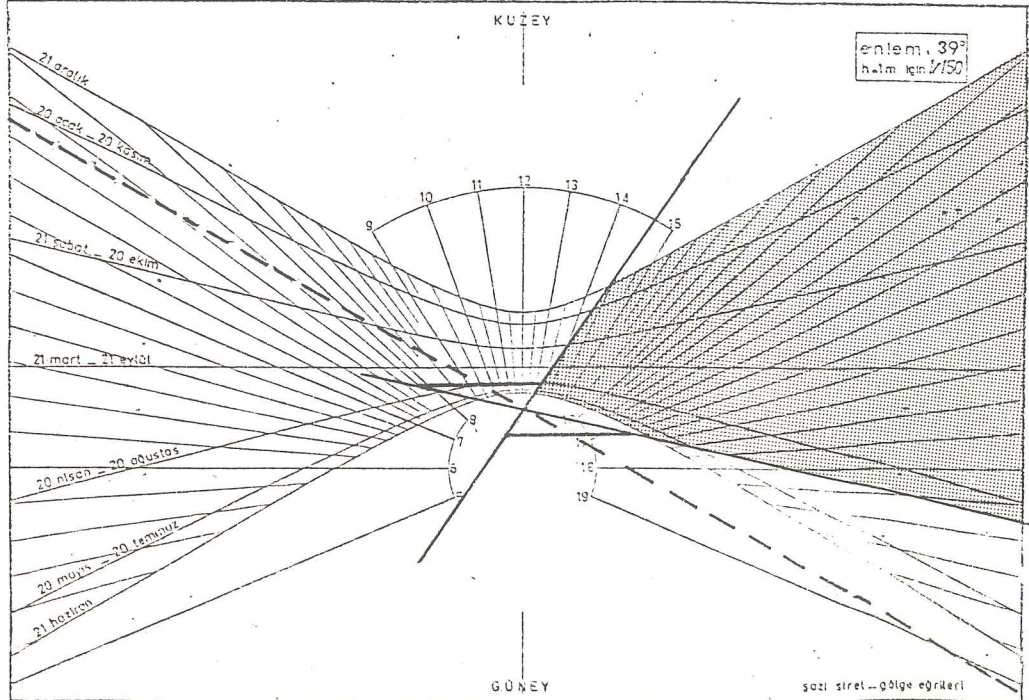
KUZEY İLE 120° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 1.0/1.2  
 $\alpha$  : -60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 1.DURUM

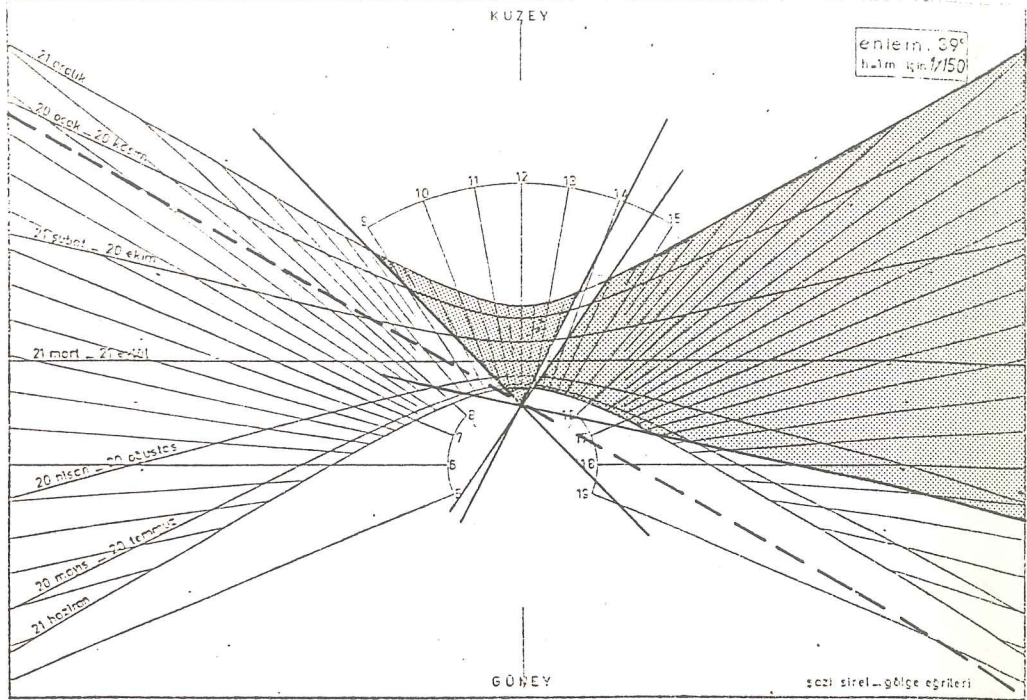
KUZEY İLE 120° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha$  : +60°

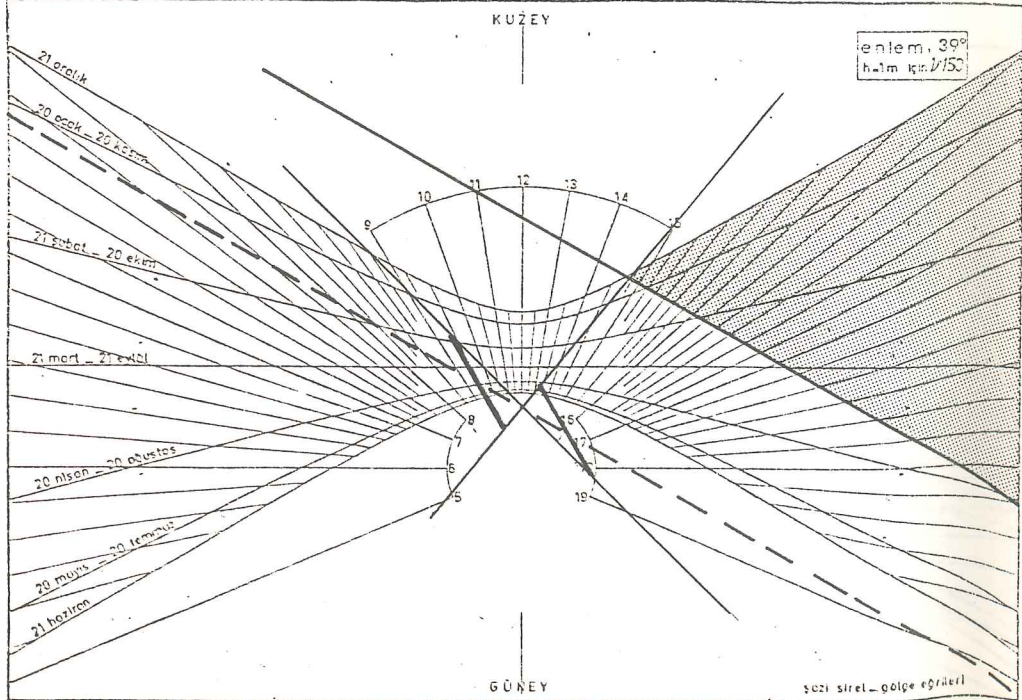
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 2.DURUM

KUZEY İLE 120° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



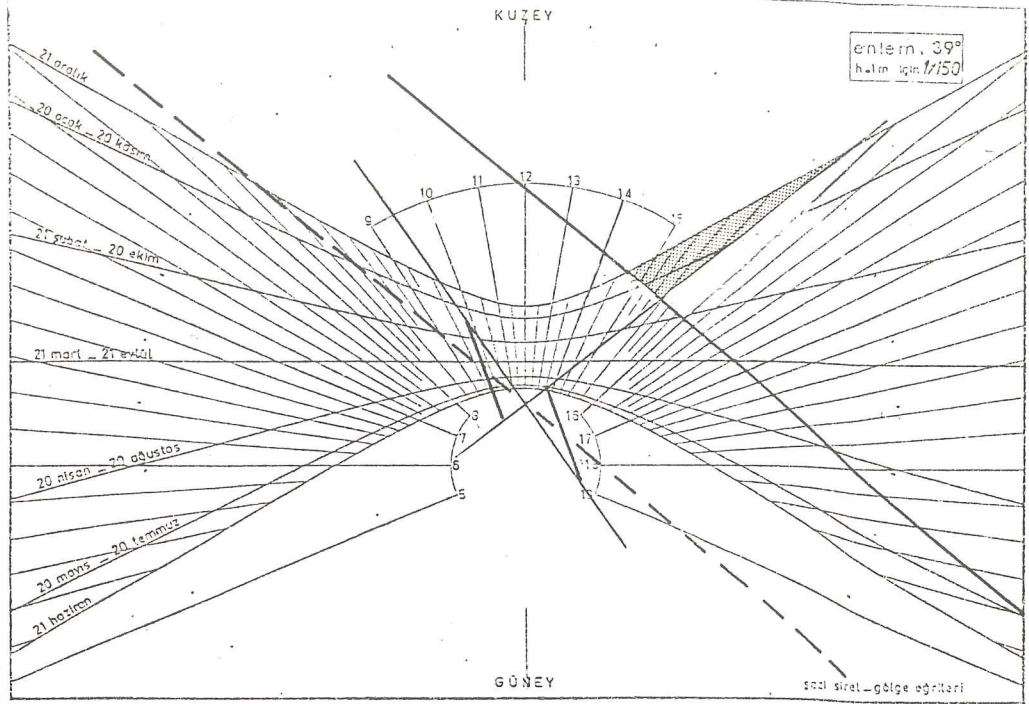
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

KUZEY İLE 120° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



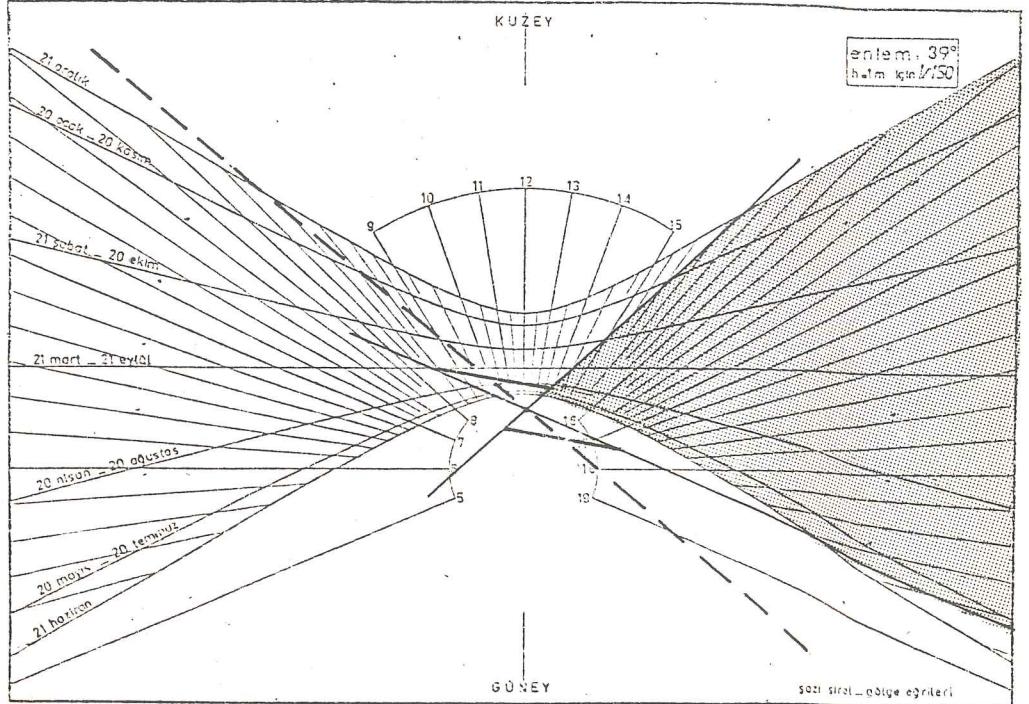
SACAK ENİ : 3.25M  
A/E : 1.0/1.0  
 $\alpha$  : -60°

KUZEY İLE 130° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SAÇAK ENİ : 3.25M  
A/E : 10/10  
 $\alpha$  : -60°

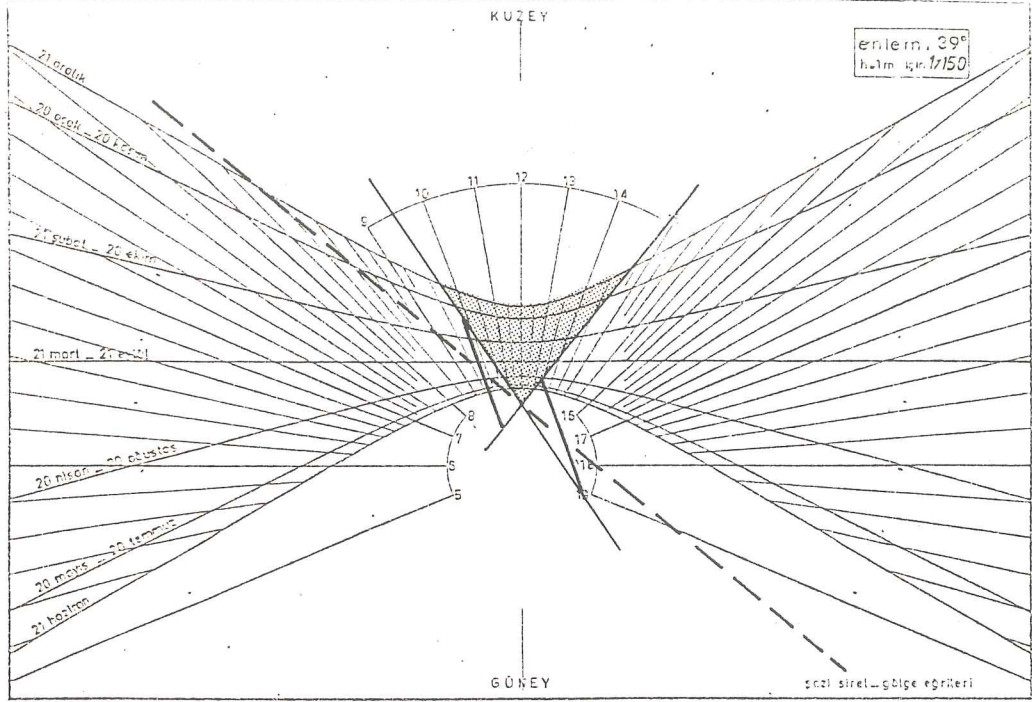
KUZEY İLE 130° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/1.2  
 $\alpha$  : +60°

HAREKETLİ DÜSEY ÖNLEM 1.DURUM

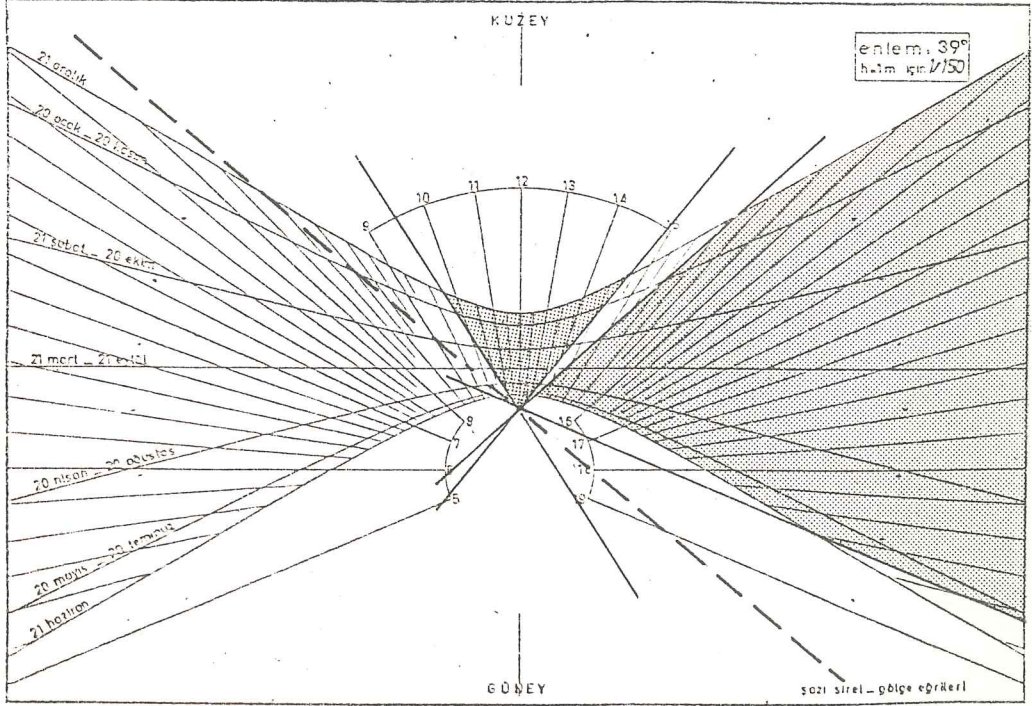
KUZEY İLE 130° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha$  : -60°

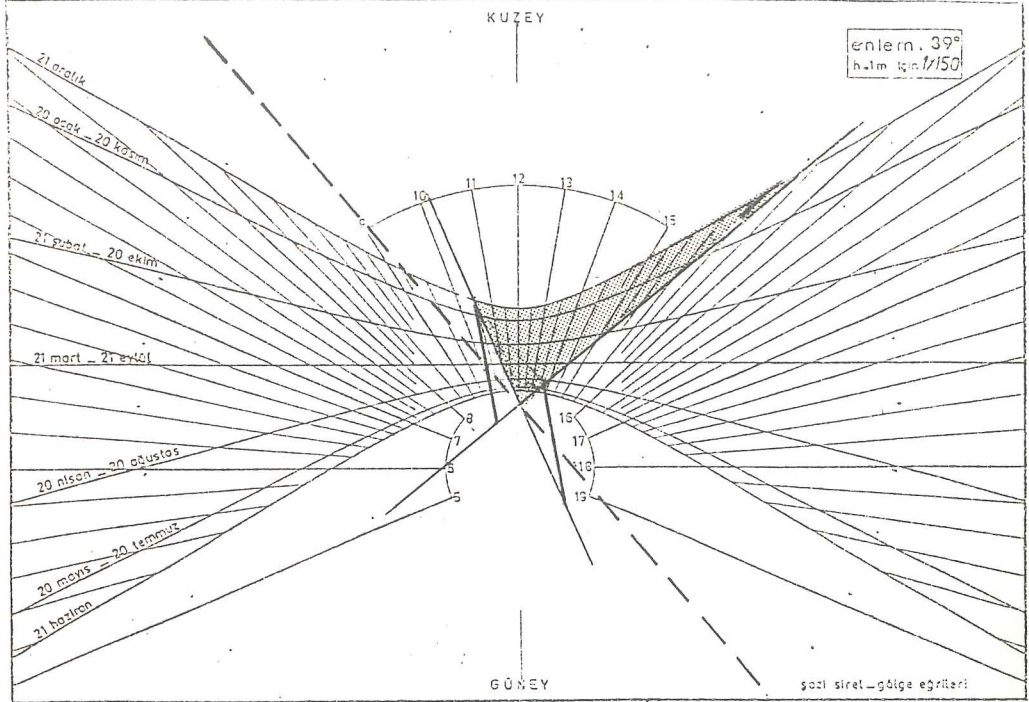
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 2. DURUM

KUZEY İLE 130° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

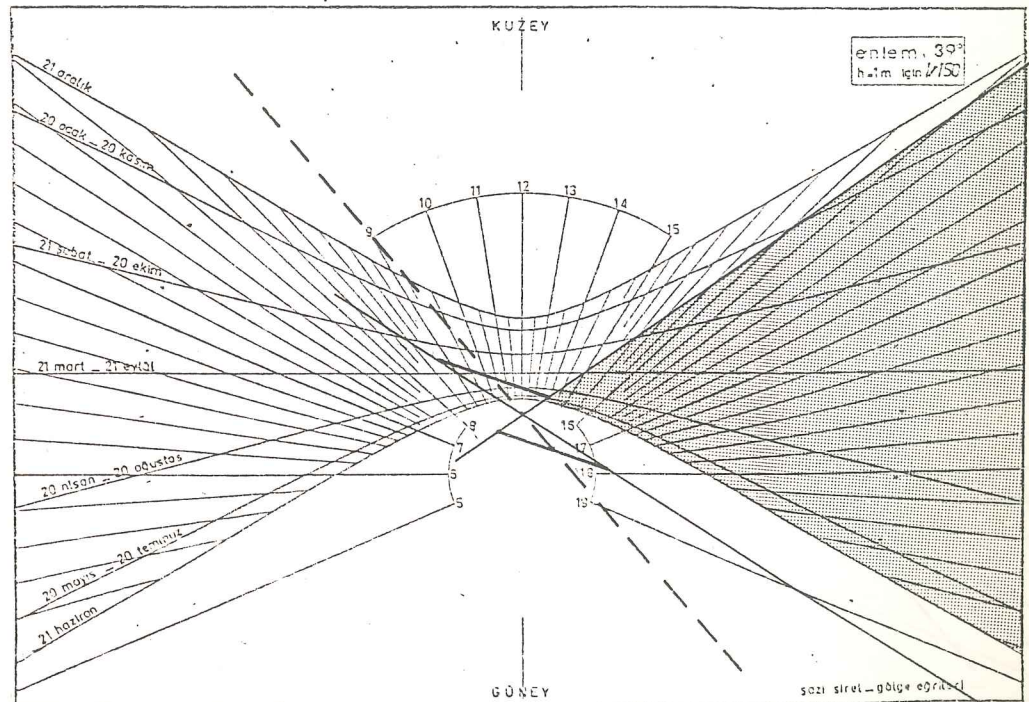
KUZEY İLE 140° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/1.2  
 $\alpha$  : -60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 1.DURUM

KUZEY İLE 140° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



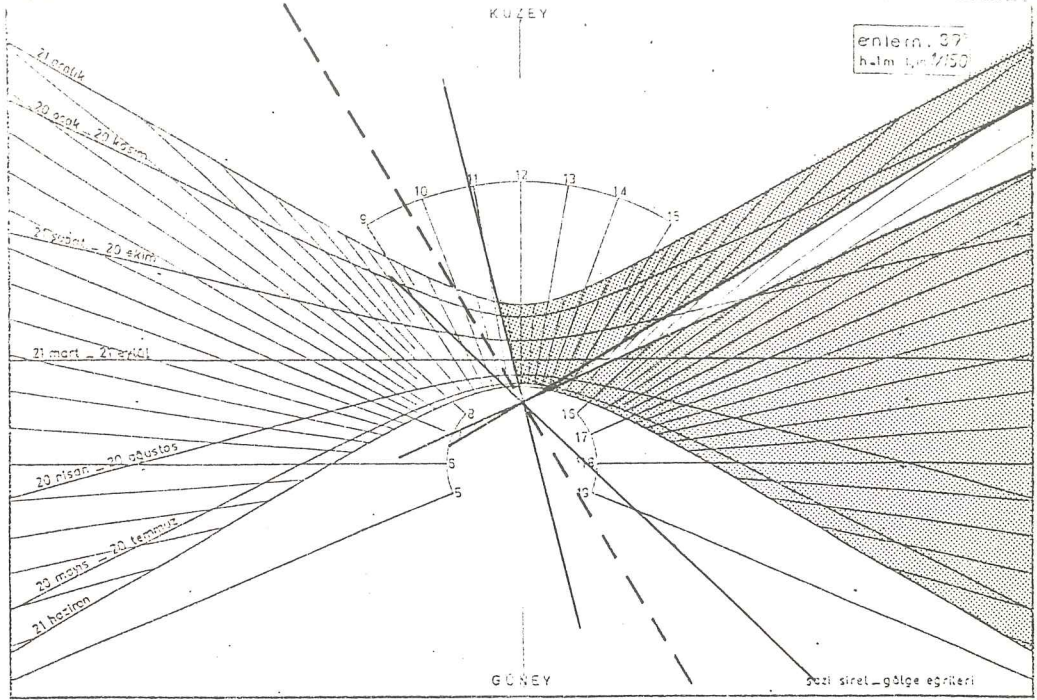
$\alpha$  : +60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM 2.DURUM



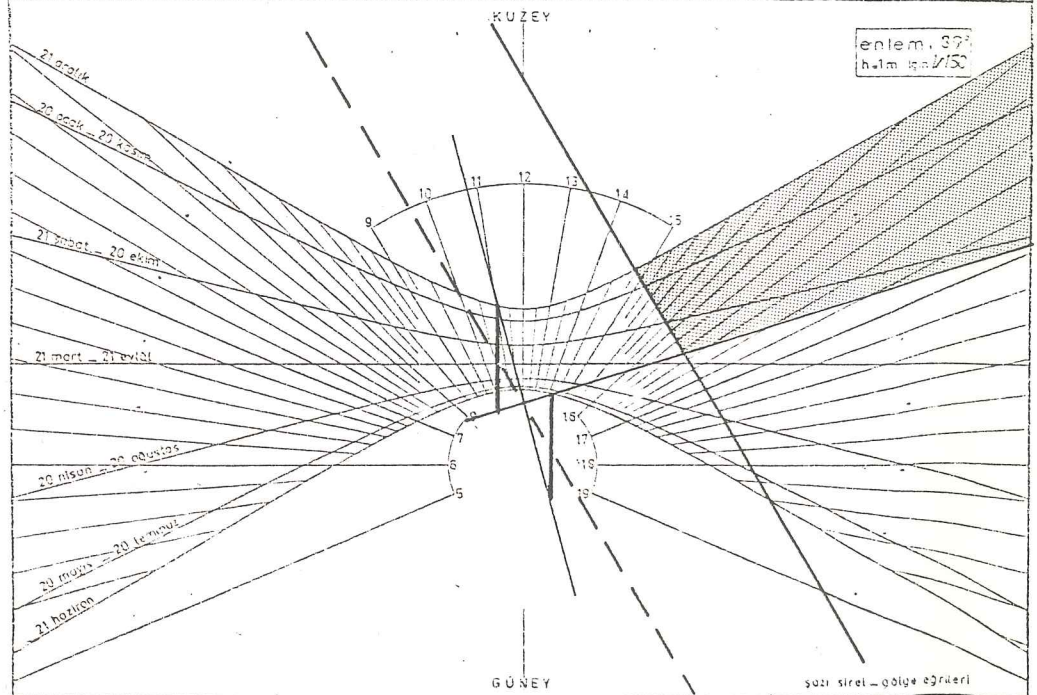


KUZEY İLE 150° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



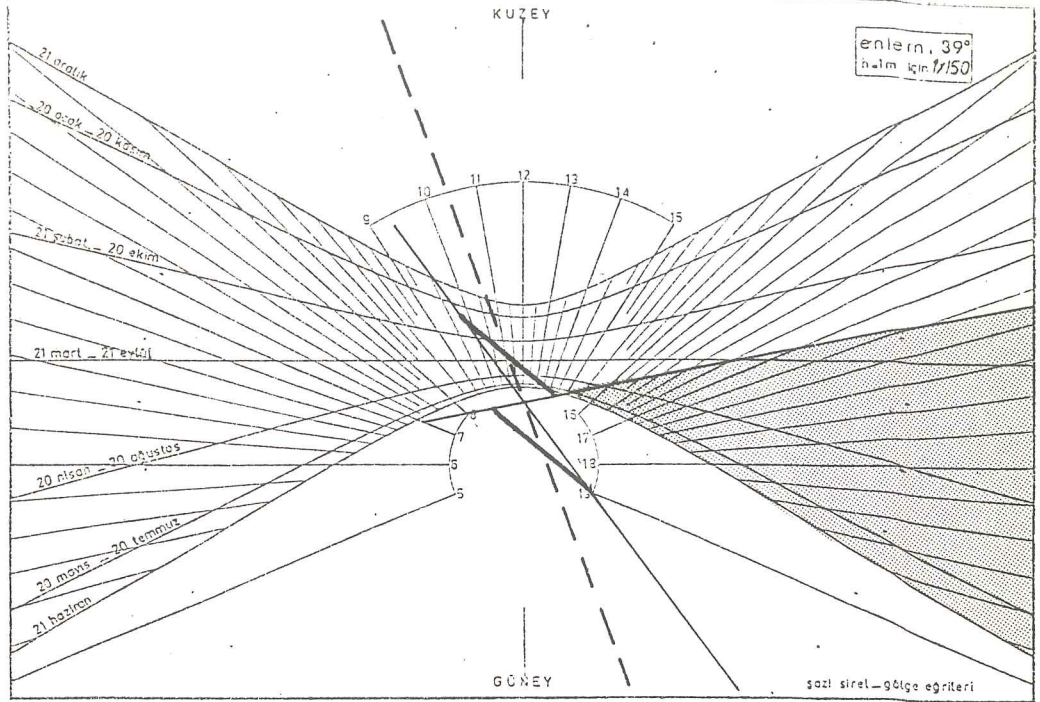
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

KUZEY İLE 150° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SACAĞ ENİ : 3.25M  
A/E : 10/10  
 $\alpha$  : -60°

KUZEY İLE 160° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ

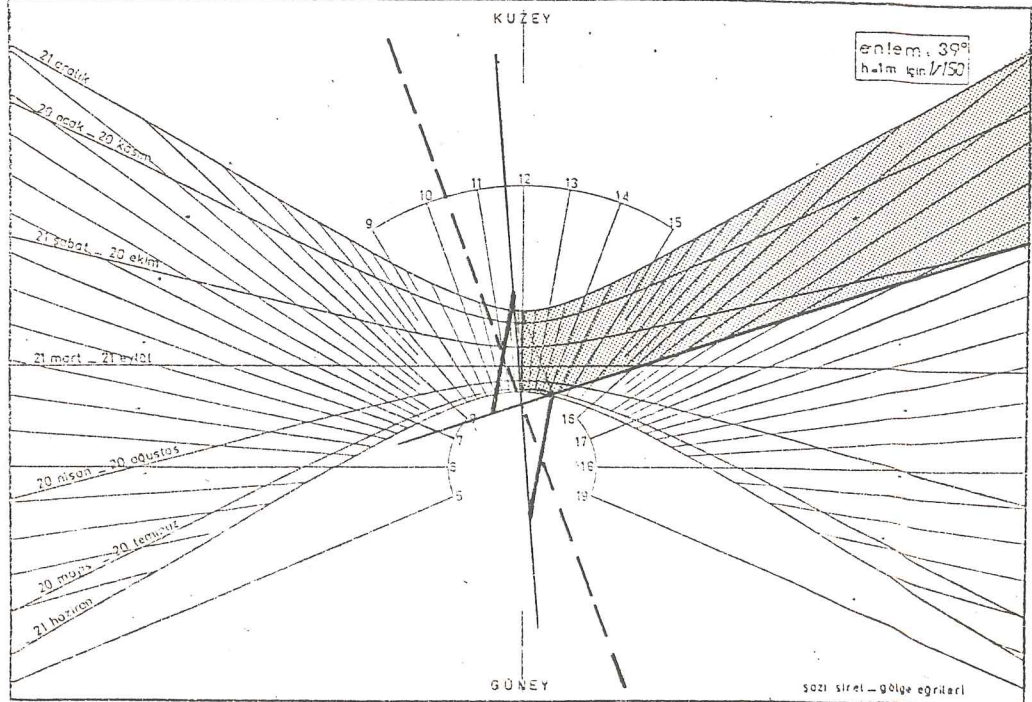


A/E : 10 / 1.2

$\alpha$  : +60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM)

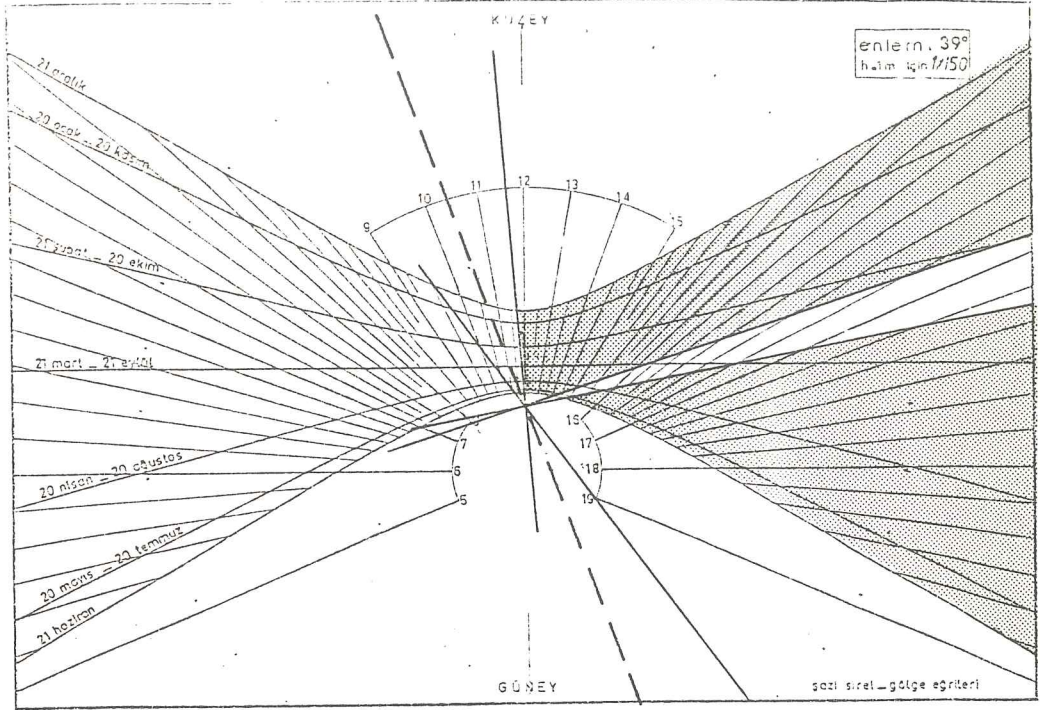
KUZEY İLE 160° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha$  : -60°

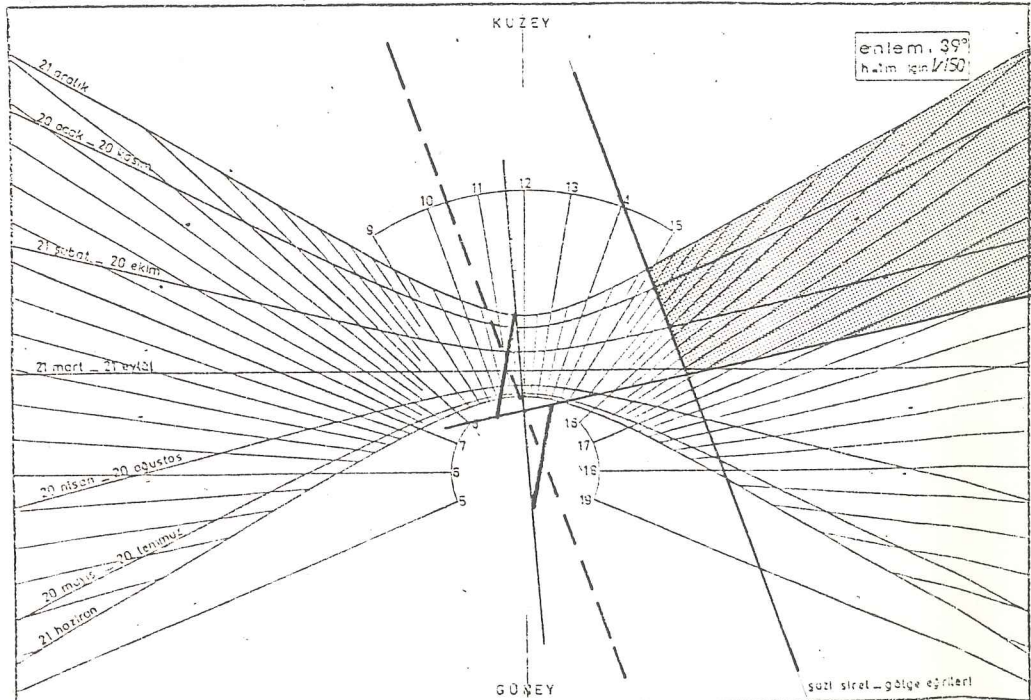
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (2.DURUM)

KUZEY İLE 160° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

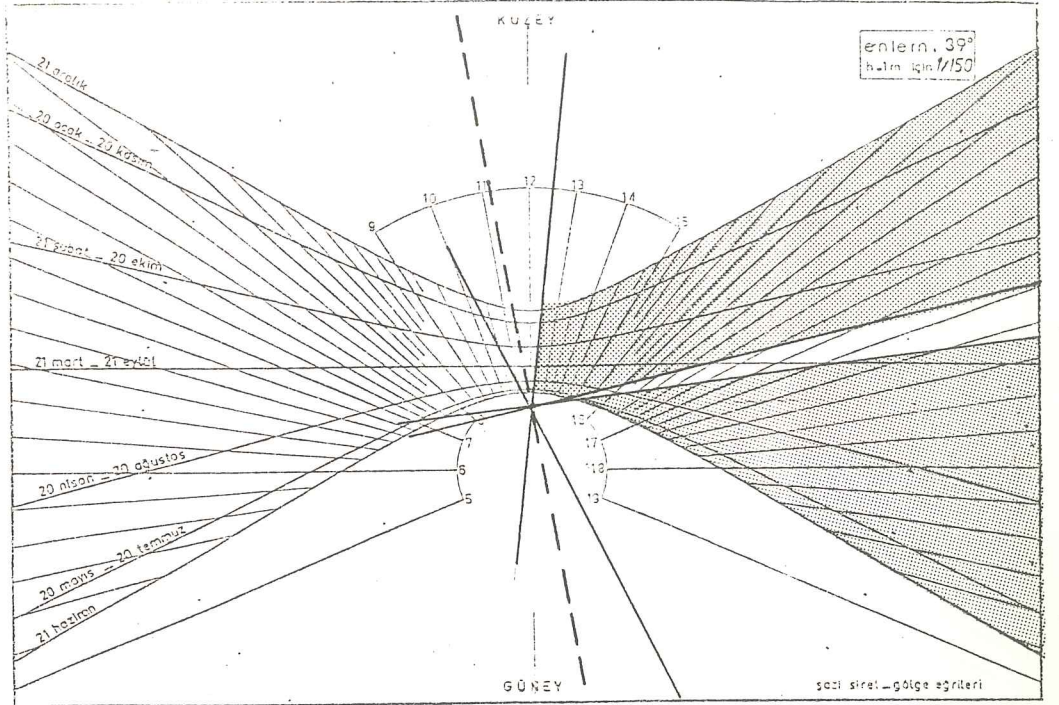
KUZEY İLE 160° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SACAK ENİ : 3.25M  
A/E : 1.0/1.0  
α : -60°

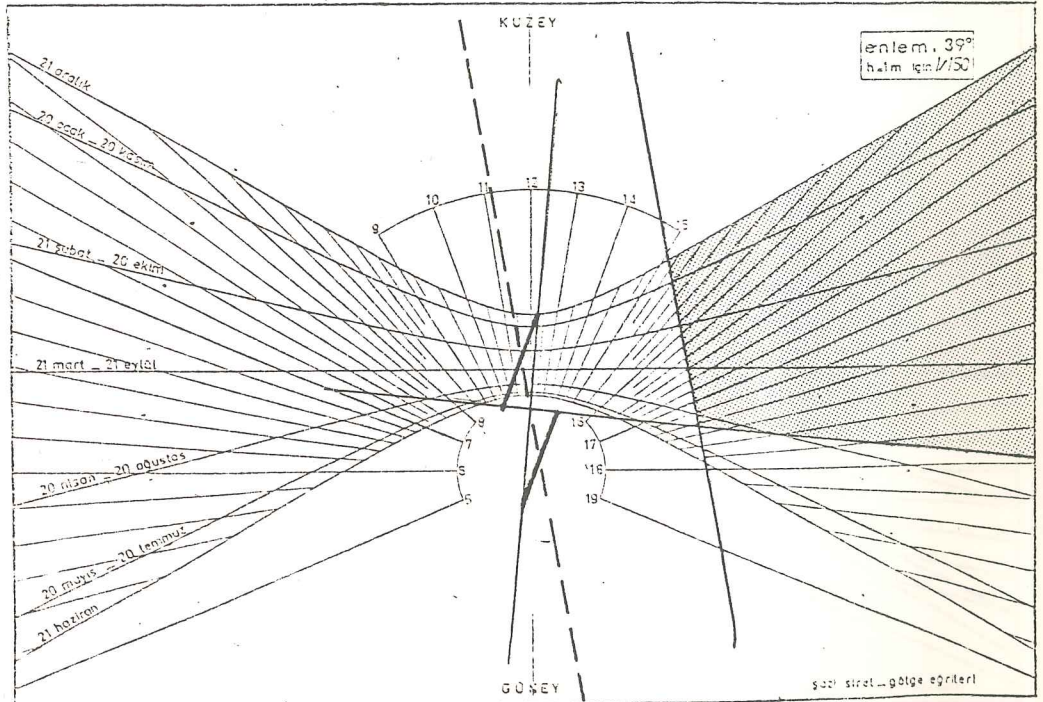


KUZEY İLE 170° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1. DURUM + 2. DURUM)

KUZEY İLE 170° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ

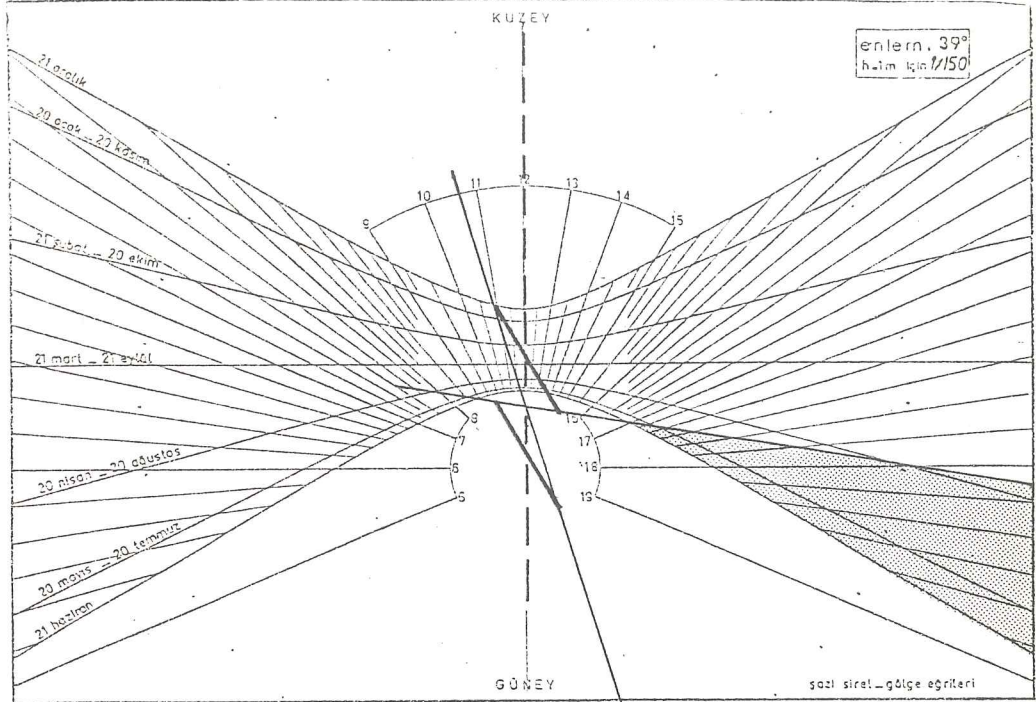


SAÇAK ENİ : 3.25 M

A/E : 1.0/1.0

α : -60°

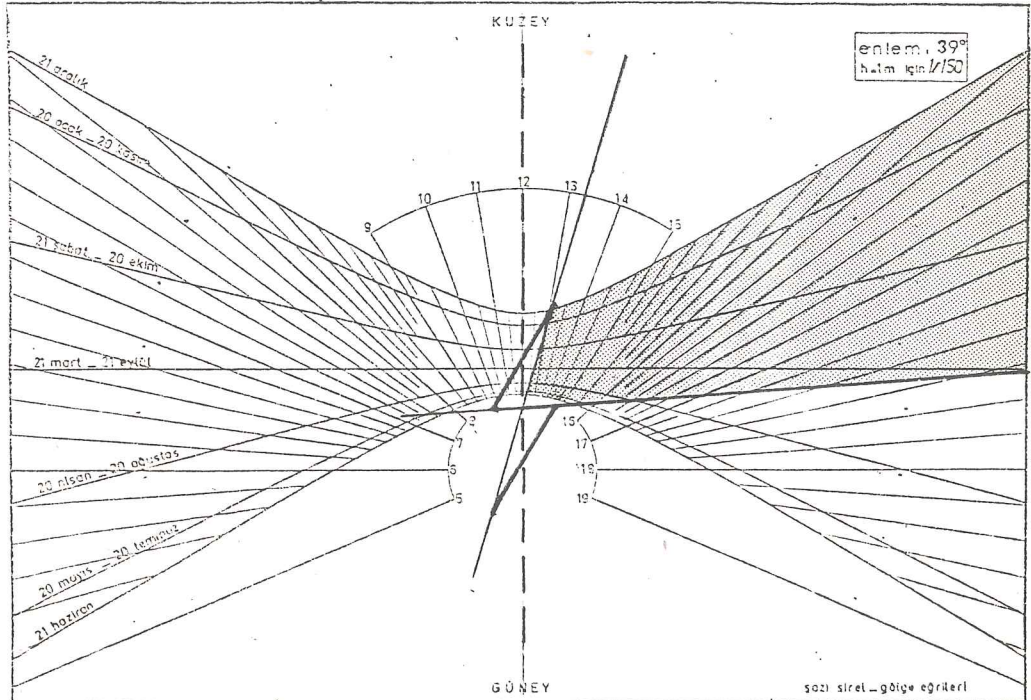
KUZEY İLE 180° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 1.0 / 1.2  
 $\alpha$  : +60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM)

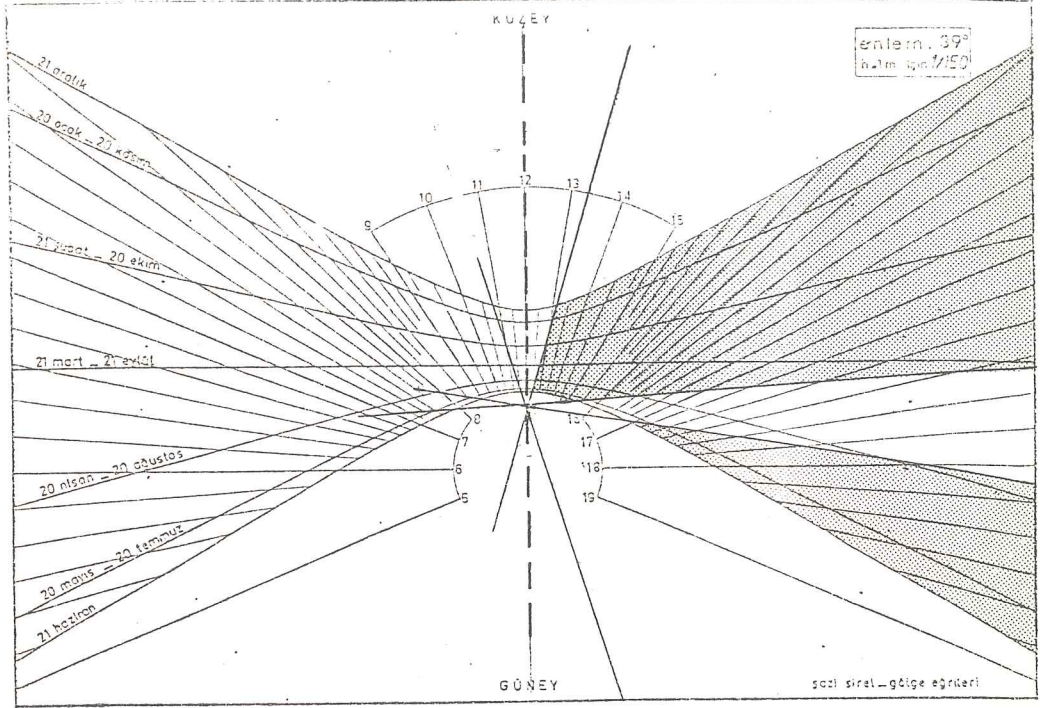
KUZEY İLE 180° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha$  : -60°

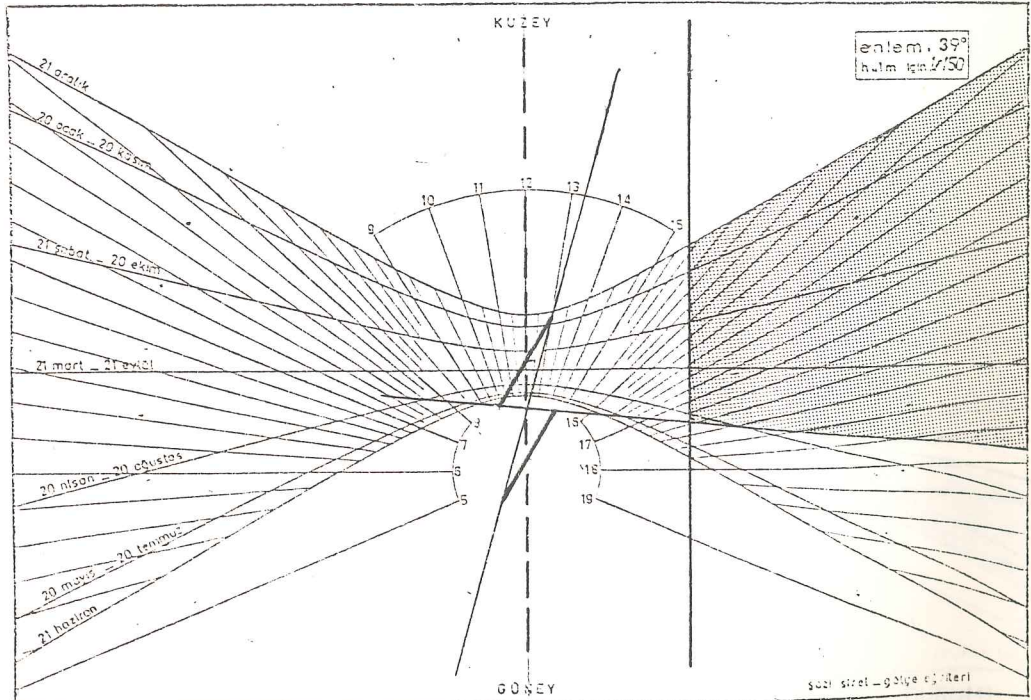
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (2.DURUM)

KUZEY İLE 180° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



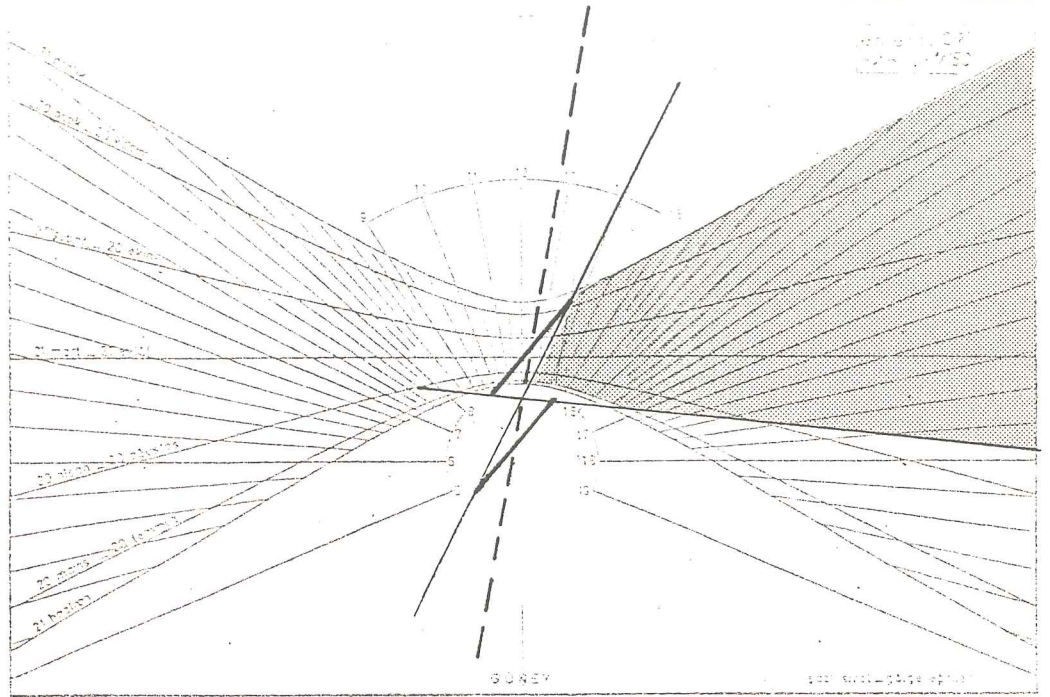
HARETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

KUZEY İLE 180° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SACAĞ ENİ : 3.25M  
A/E : 1.0/1.0  
 $\alpha$  : -60°

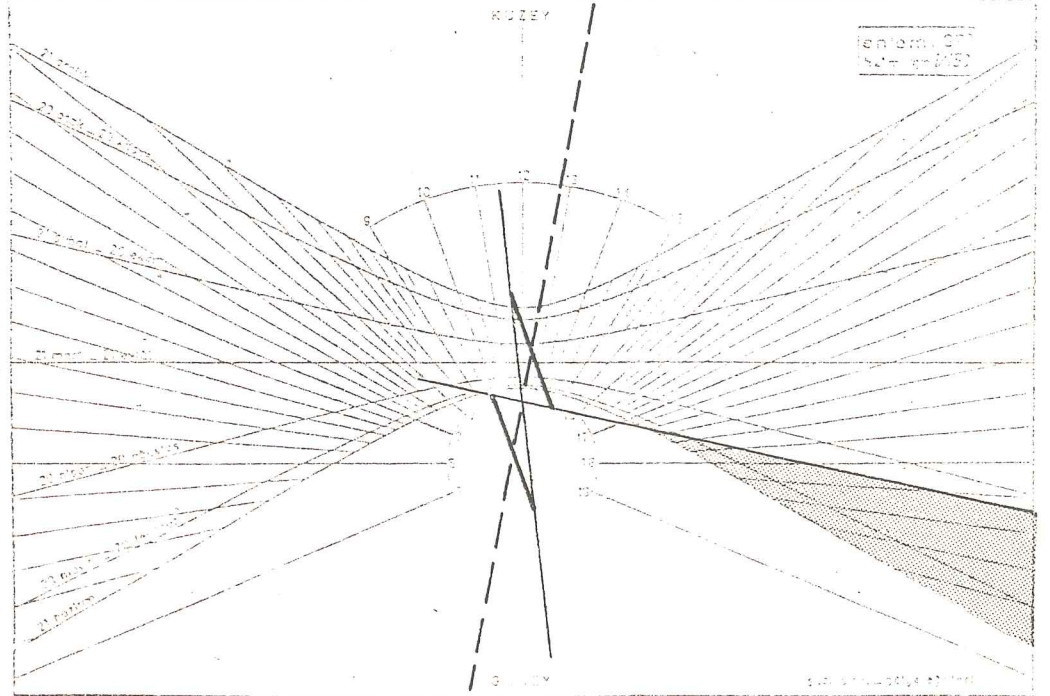
KUZEY İLE 190° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/12  
 $\alpha$  : -60°

HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM)

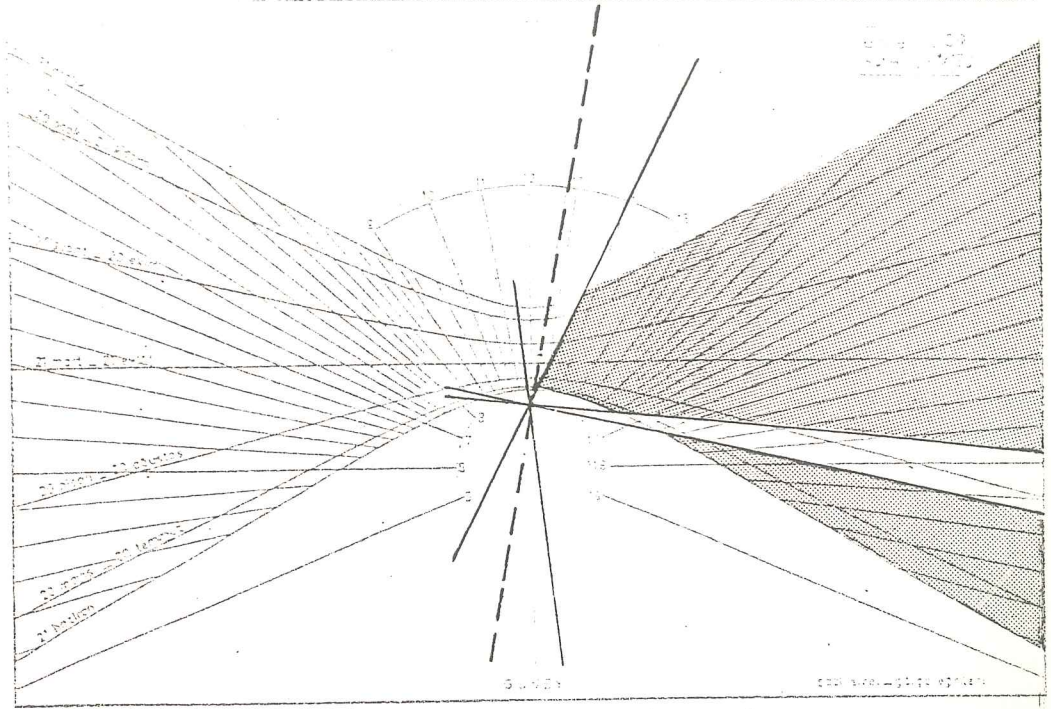
KUZEY İLE 190° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



$\alpha$  : +60°

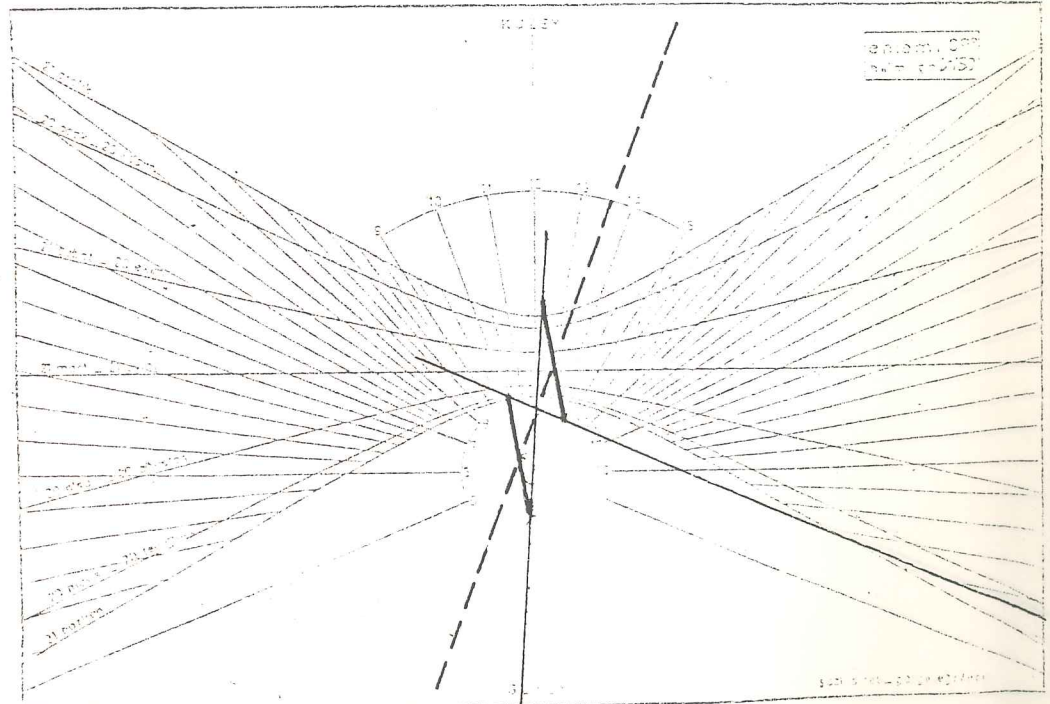
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (2.DURUM)

KUZEY İLE 190° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



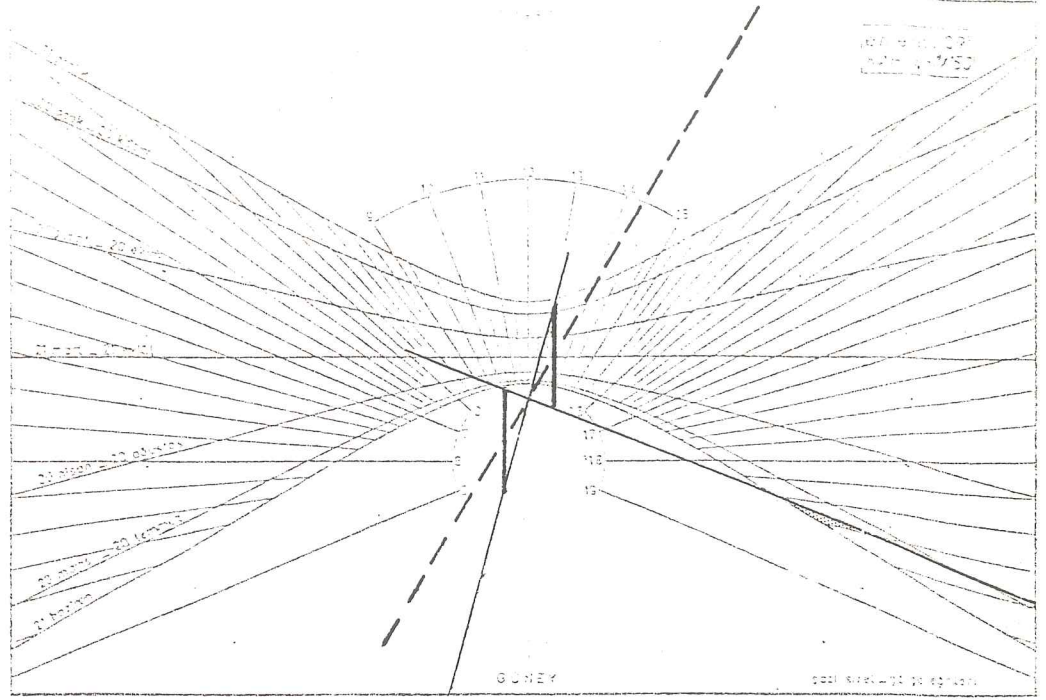
HAREKETLİ DÜŞEY ÖNLEM (1.DURUM+2.DURUM)

KUZEY İLE 200° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



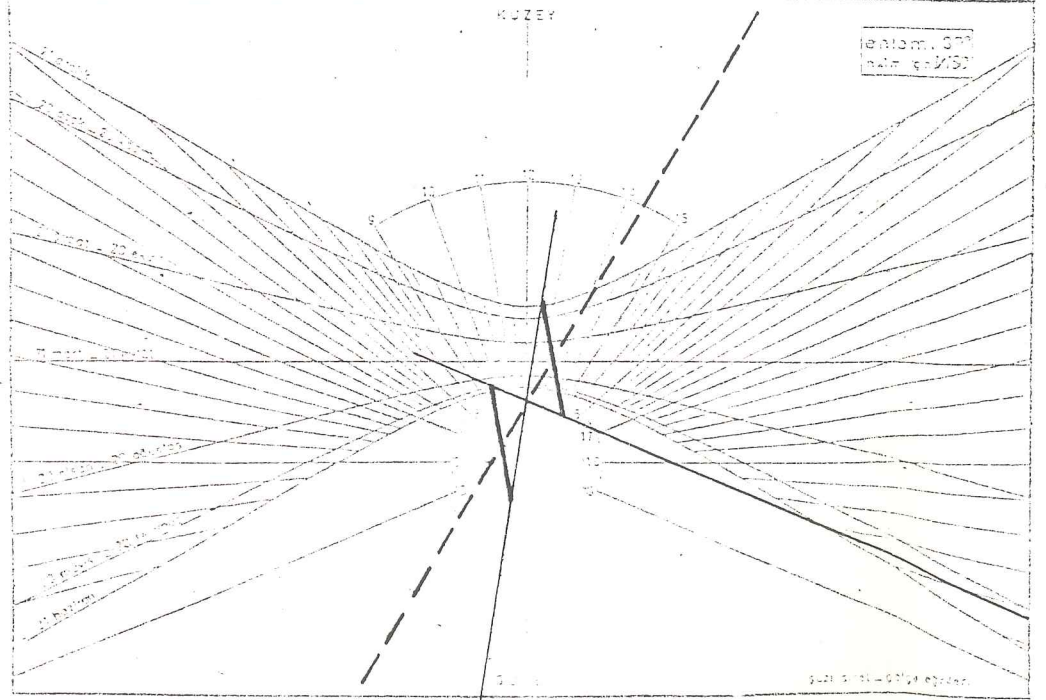
A/E : 10/1.2  
 $\alpha$  : -60°

KUZEY İLE 210° ACI YAPAN YAPI YÜZEYİ



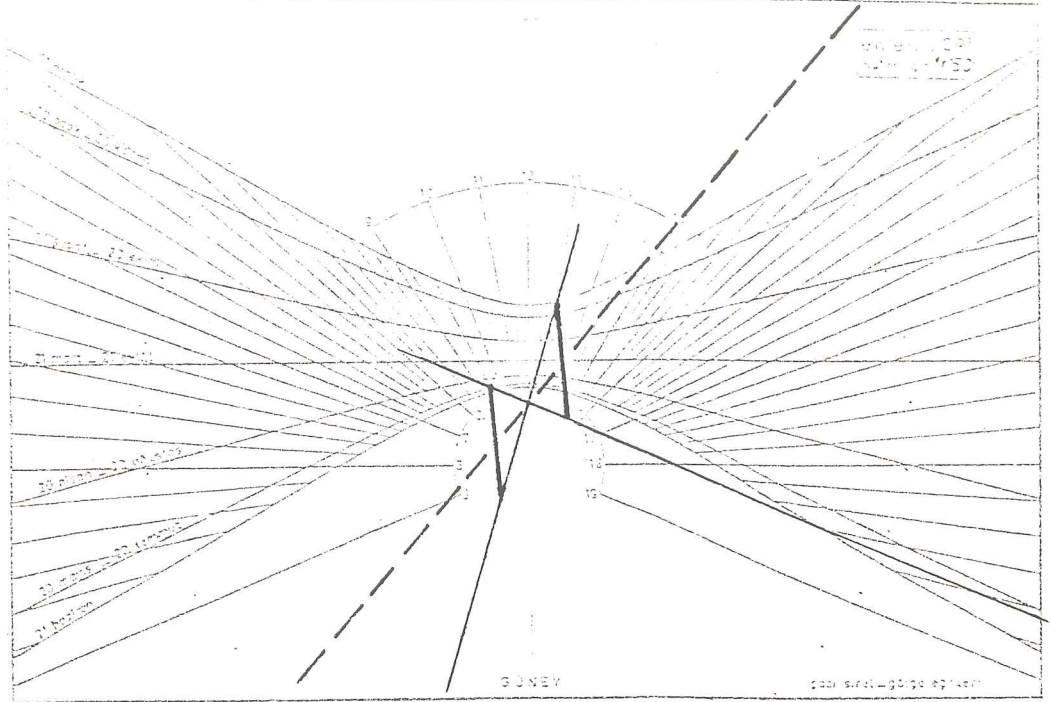
A/E : 10/10  
 $\alpha$  : +60°

KUZEY İLE 210° ACI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/1.2  
 $\alpha$  : +50°

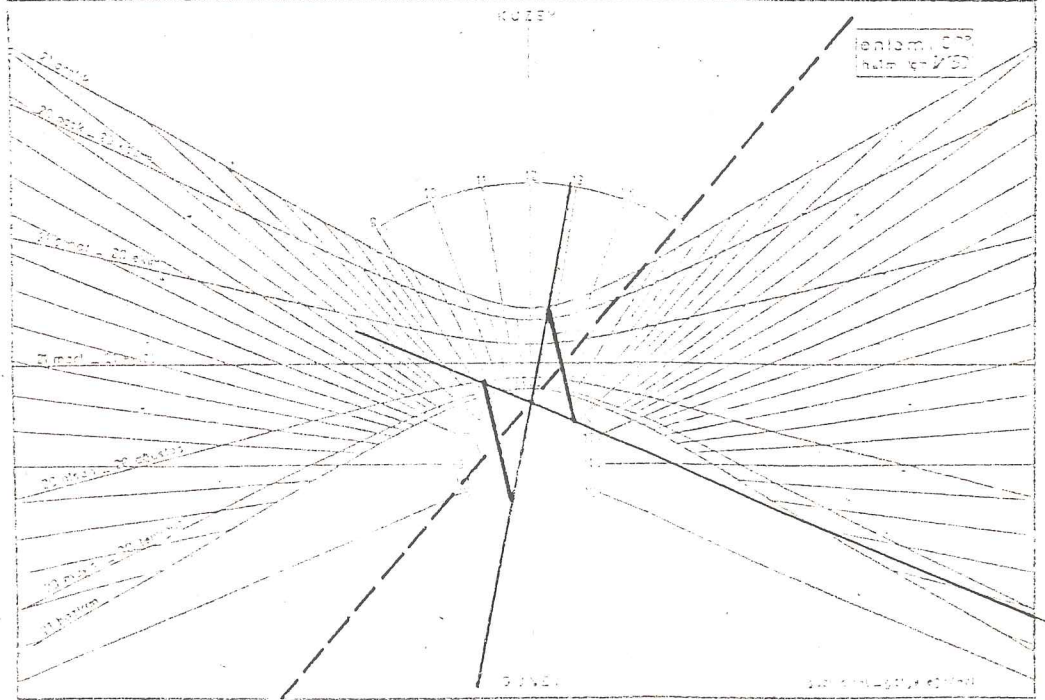
KUZEY İLE 220° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/11

$\alpha$  : +45°

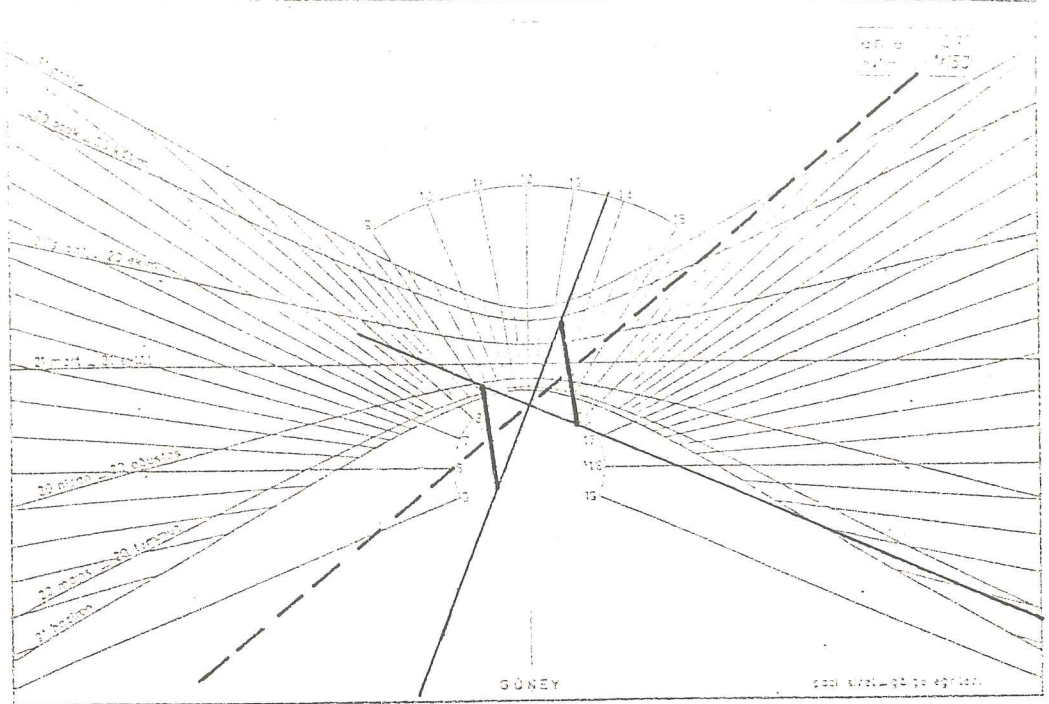
KUZEY İLE 220° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



A/E : 10/12

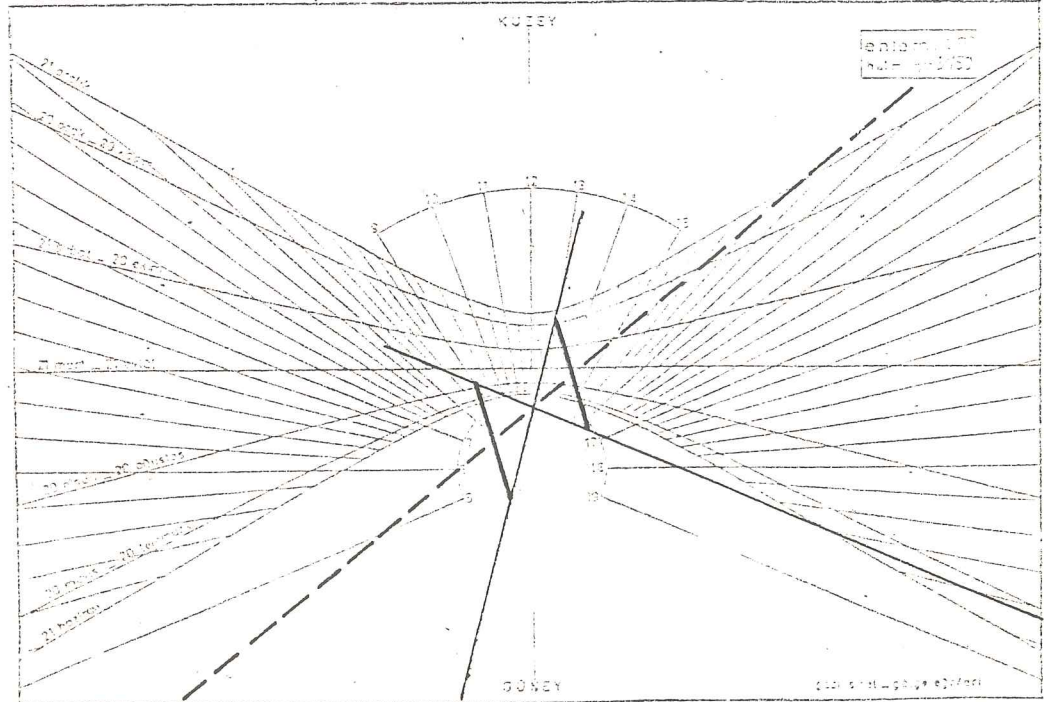
$\alpha$  : +37°

KUZEY İLE 230° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



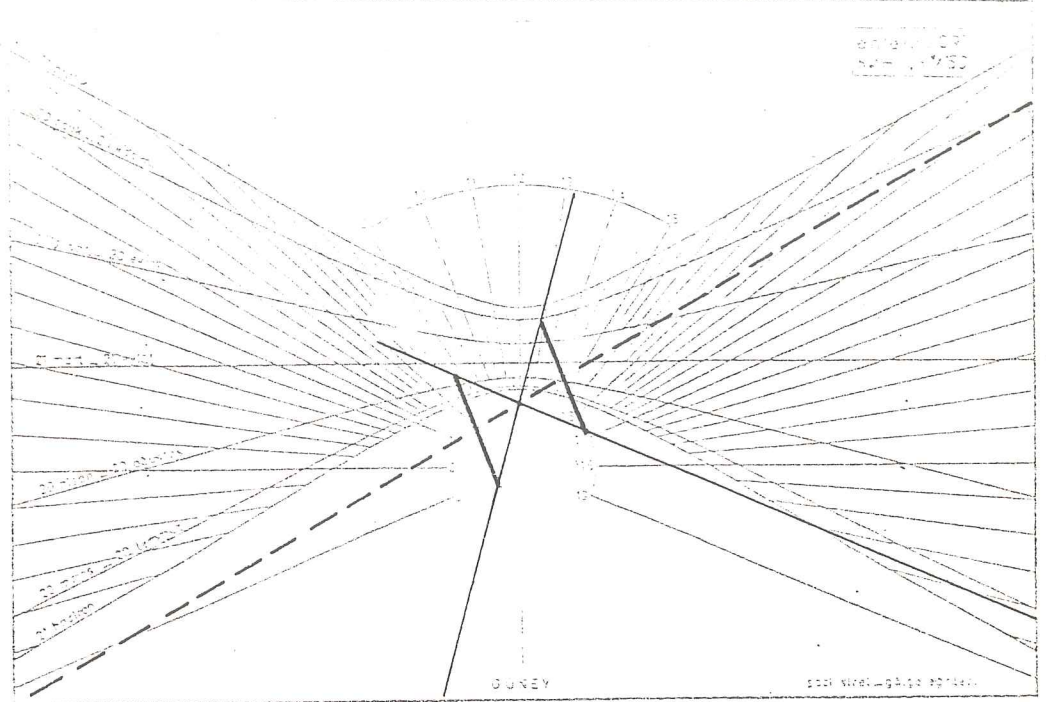
A/E : 10/10  
 $\alpha$  : +31°

KUZEY İLE 230° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



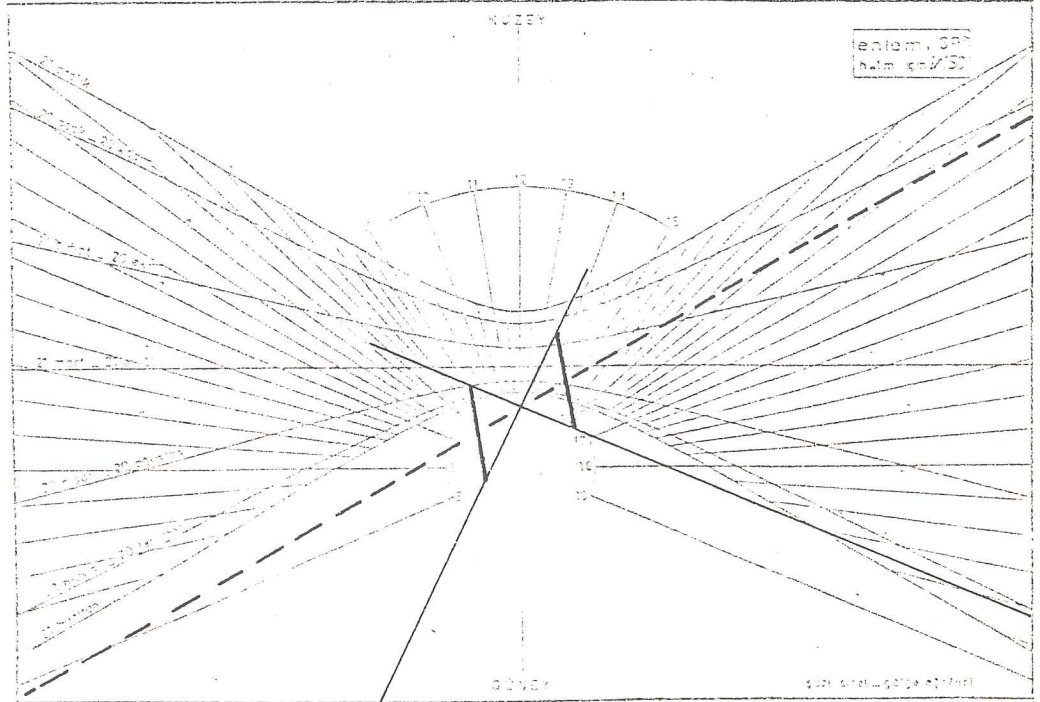
A/E : 10/12  
 $\alpha$  : +23°

KUZEY İLE 240° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



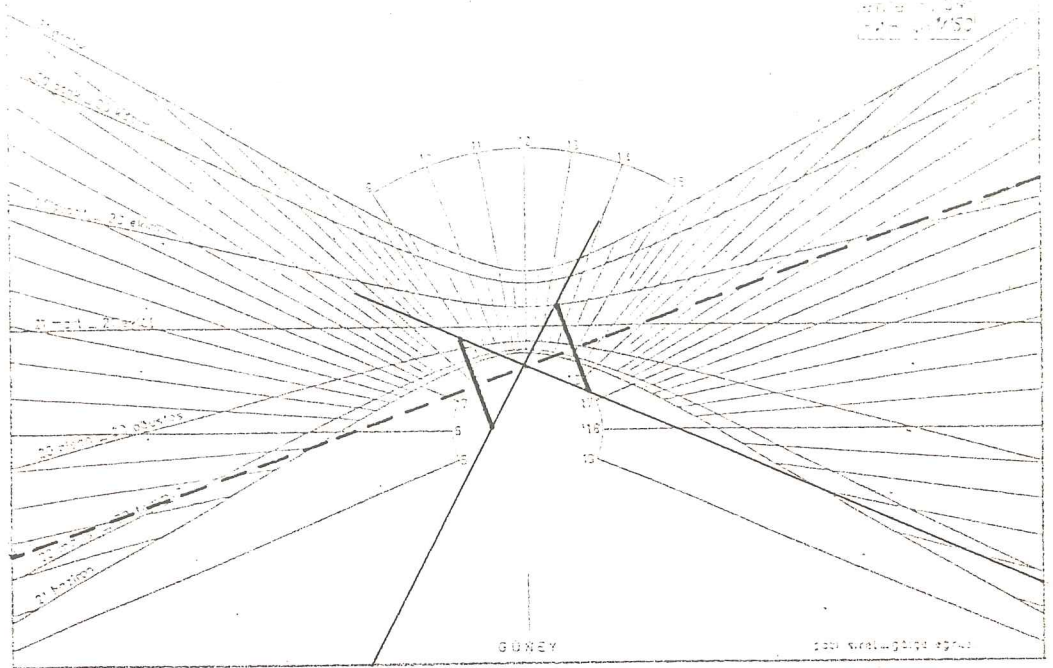
A/E : 1.0/1.2  
 $\alpha$  : +9°

KUZEY İLE 240° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



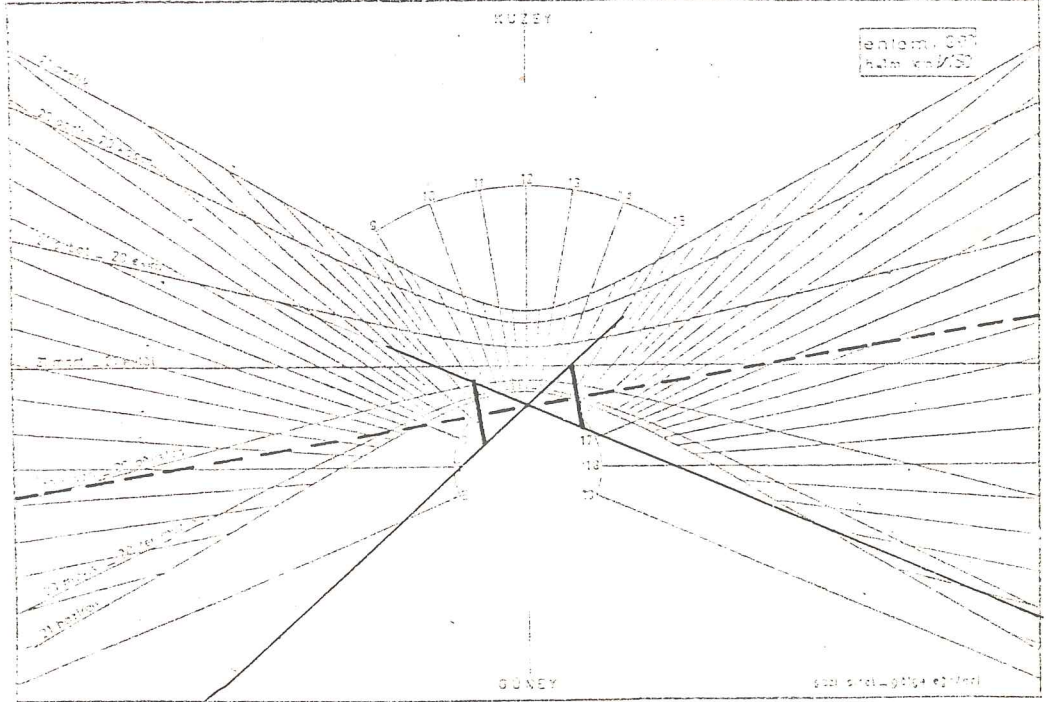
A/E : 1.0/1.0  
 $\alpha$  : +20°

KUZEY İLE 250° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



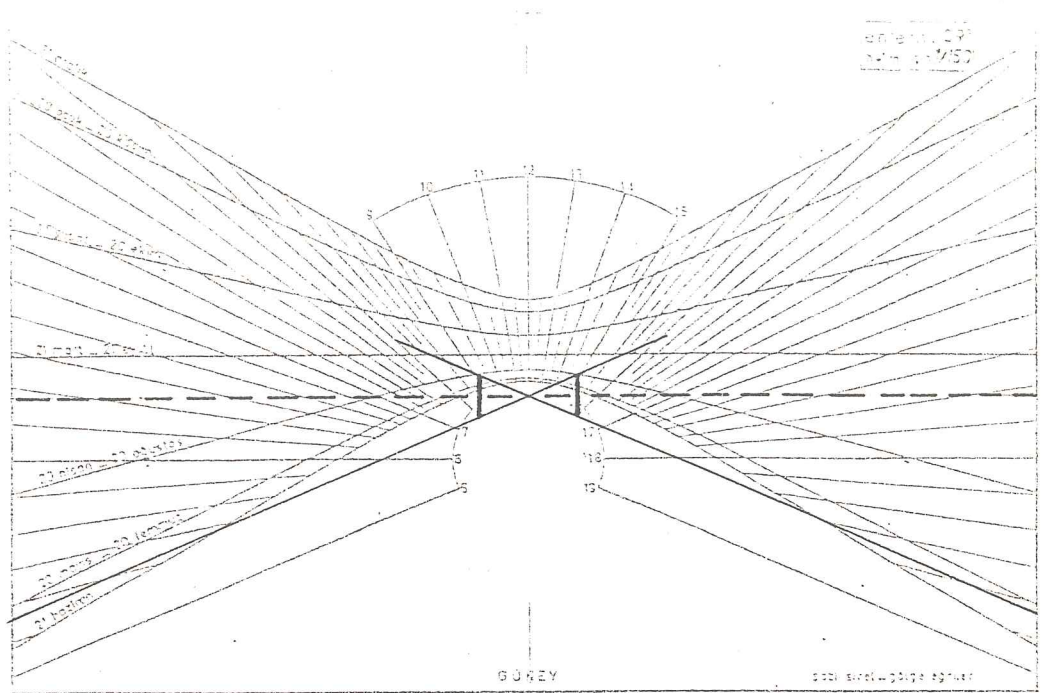
A/E : 10/0.9<sup>5</sup>  
 $\alpha$  : 70°

KUZEY İLE 260° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



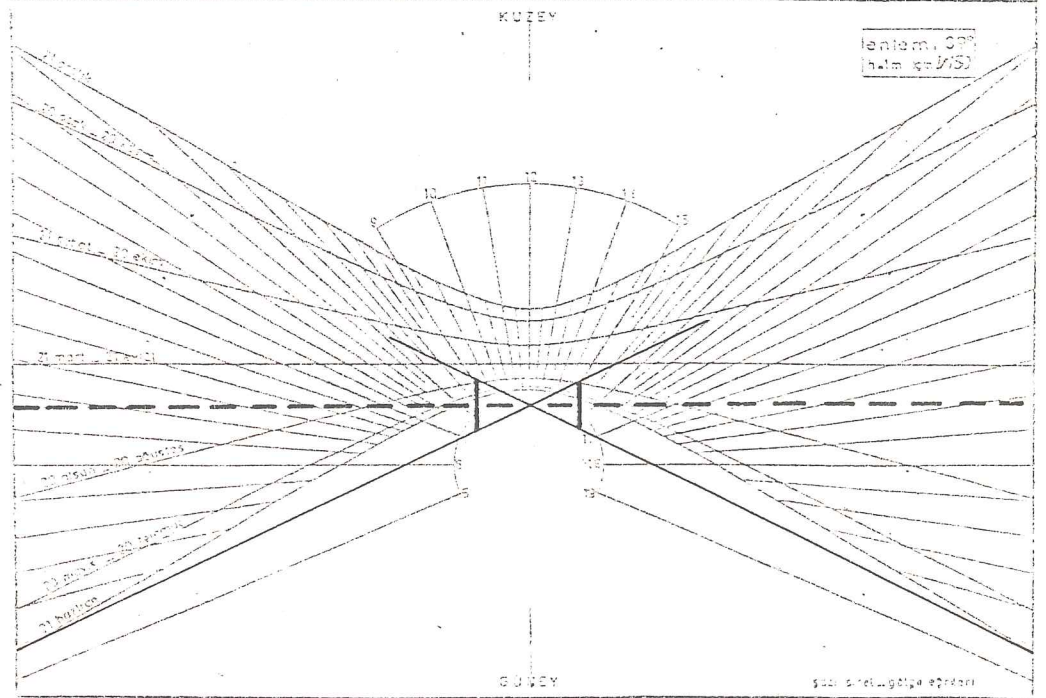
A/E : 10/0.6<sup>5</sup>  
 $\alpha$  : 70°

KUZEY İLE 270° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



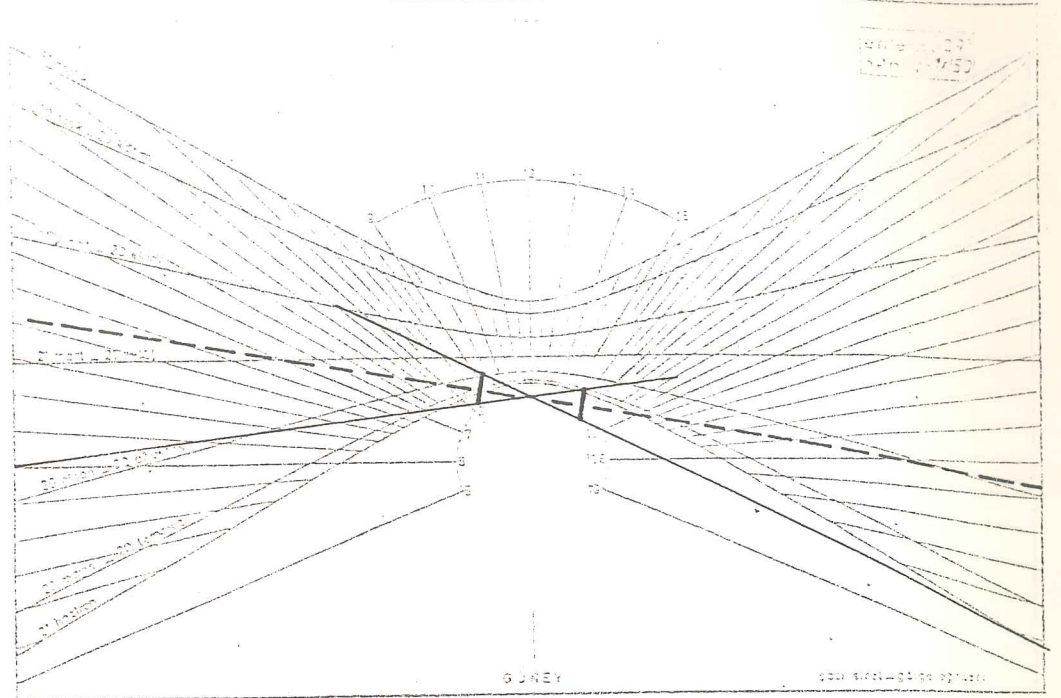
A/E : 10/0.45  
 $\alpha$  : 70°

KUZEY İLE 270° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



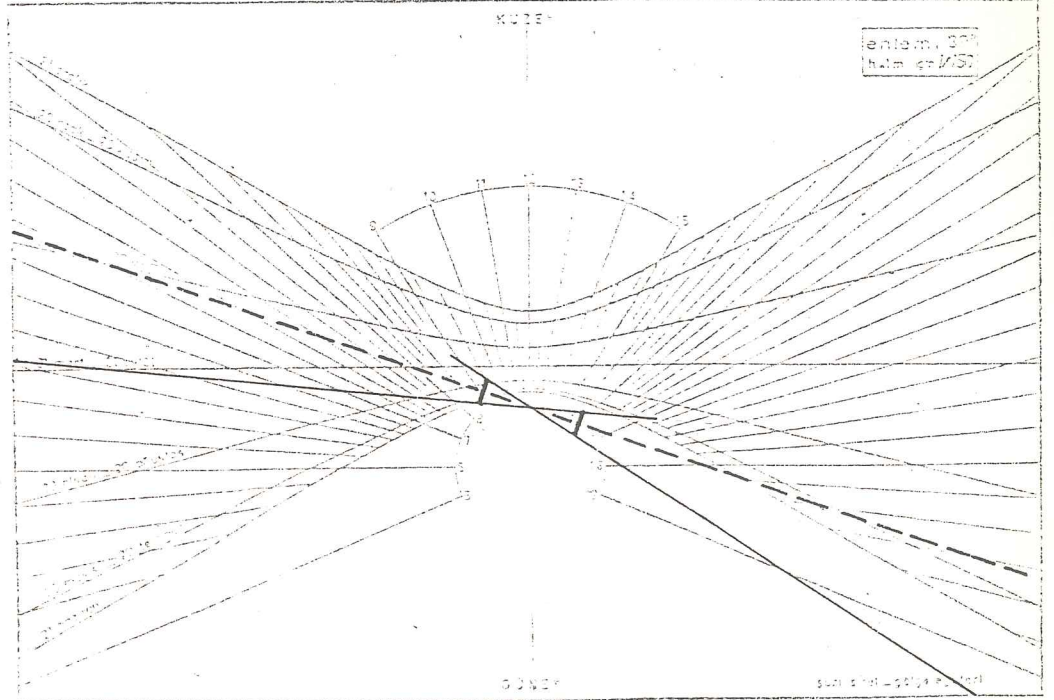
A/E : 10/0.5  
 $\alpha$  : 70°

KUZÜY İLE 280° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



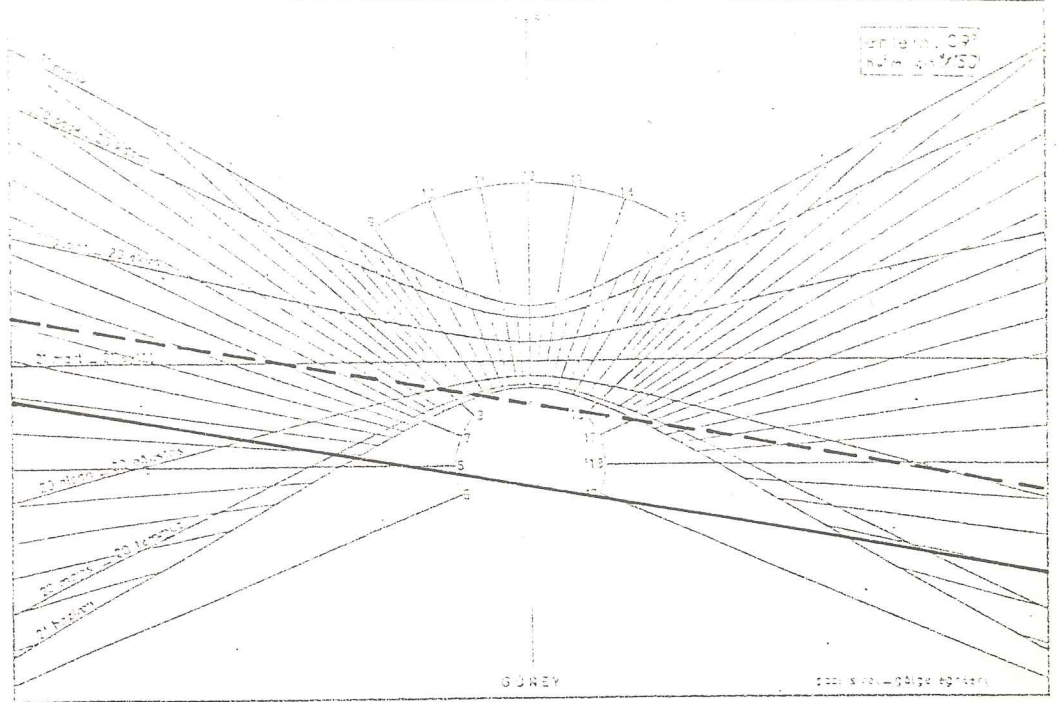
A/E : 10/0.3  
 $\alpha$  : 70°

KUZÜY İLE 290° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



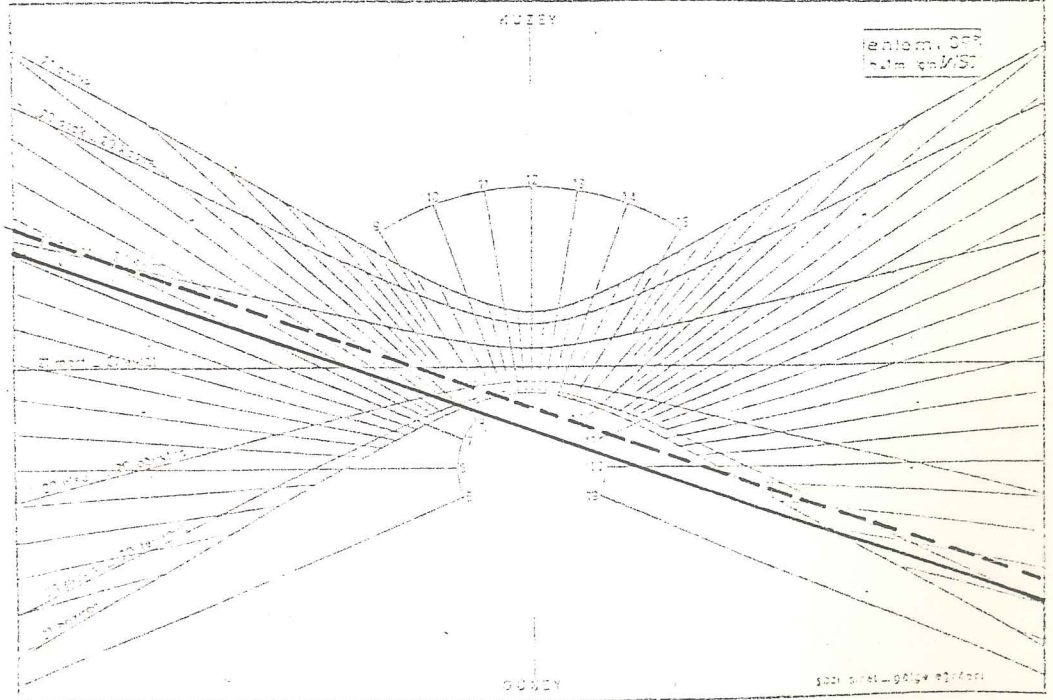
A/E : 10/0.2<sup>5</sup>  
 $\alpha$  : 70°

KUZĖY İLE 280° ACI YAPAN YAPI YÜZEYİ



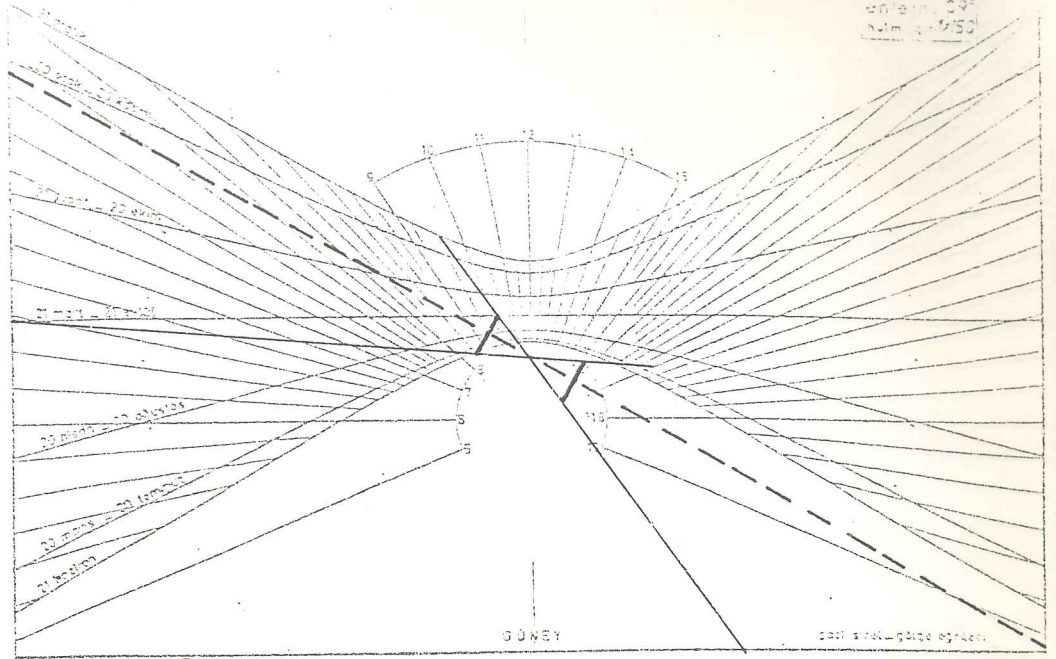
SACAĞ ENİ : 1.60 M

KUZĖY İLE 290° ACI YAPAN YAPI YÜZEYİ



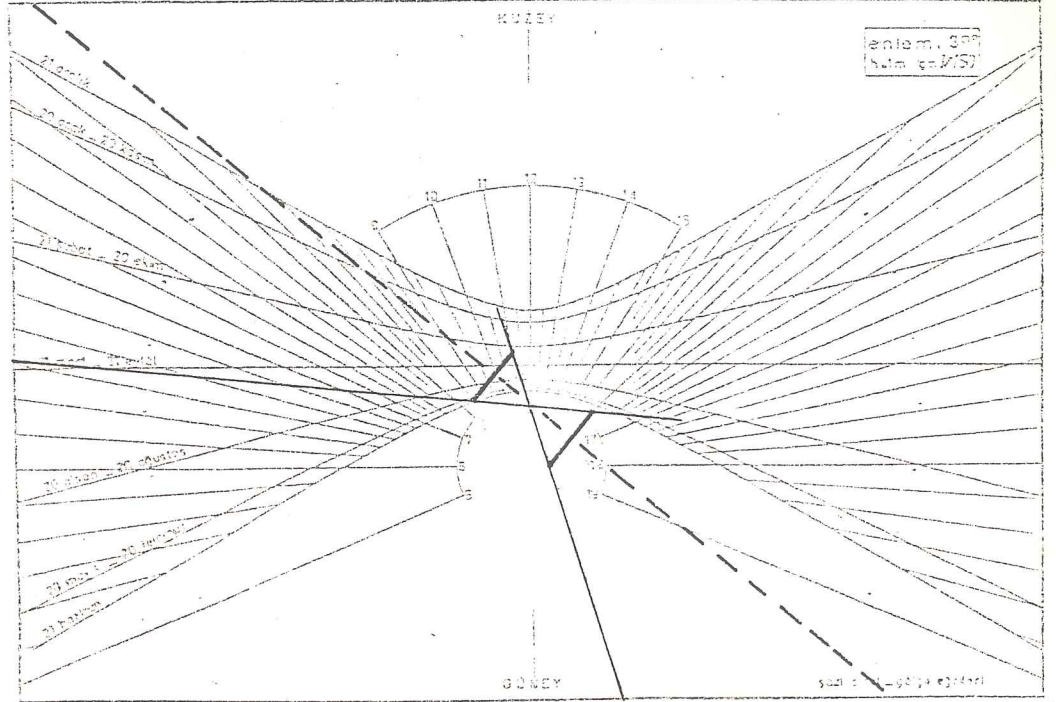
SACAĞ ENİ : 0.50 M

KUZEY İLE 300° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



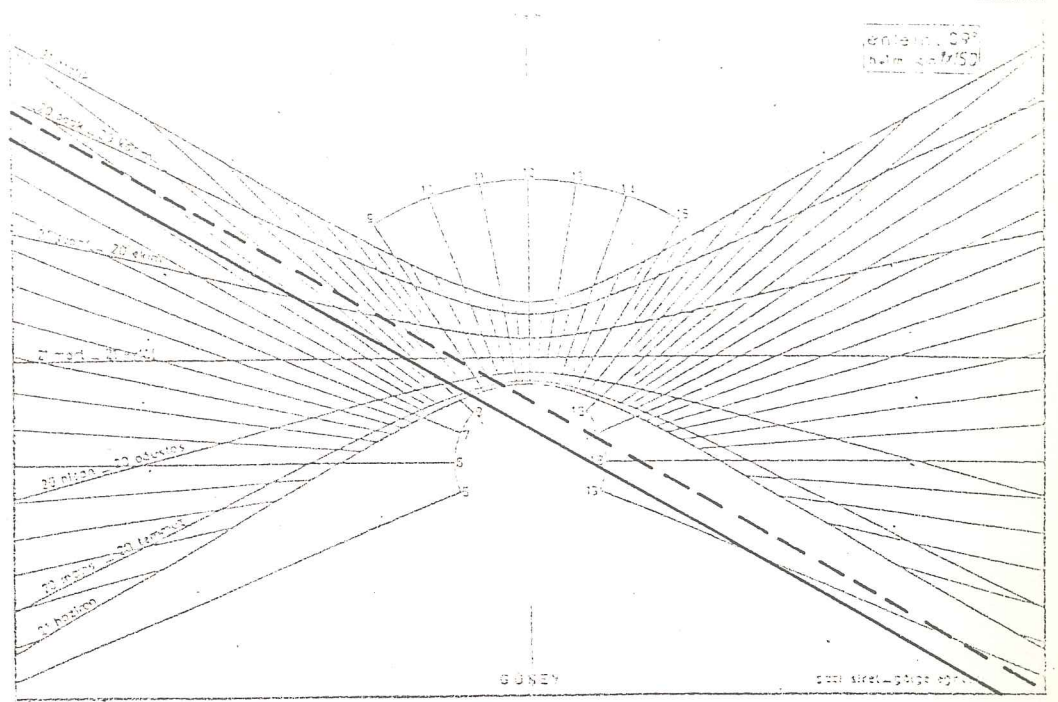
A/E : 10 / 0,4<sup>5</sup>  
α : ±0°

KUZEY İLE 310° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



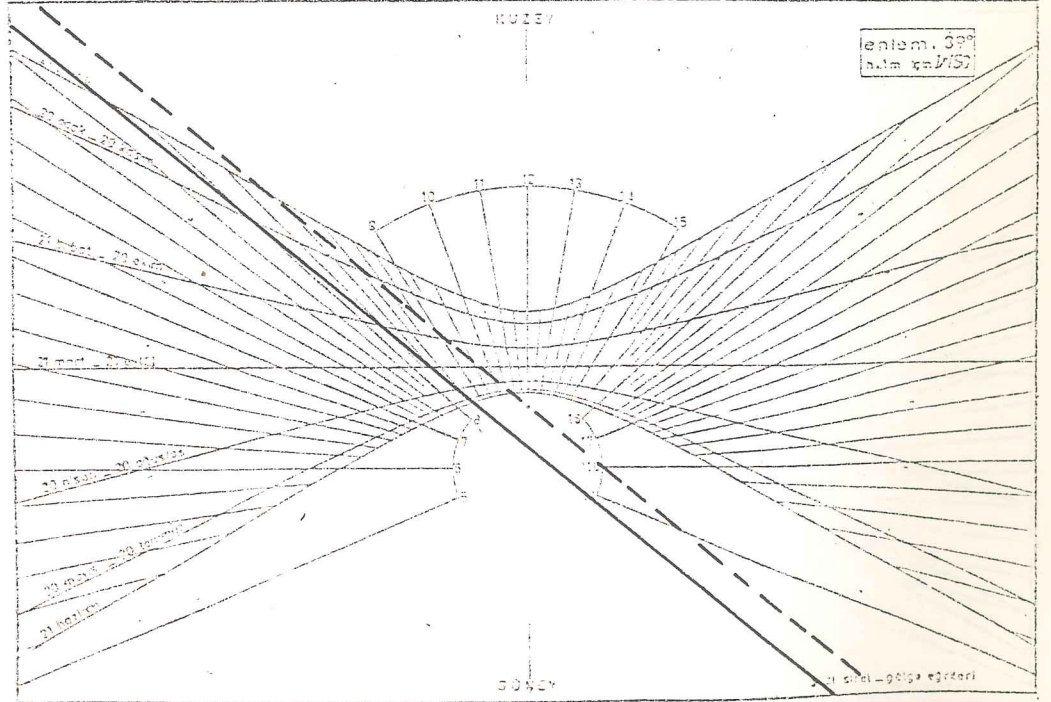
A/E : 10 / 0,6<sup>5</sup>  
α : ±0°

KUZEY İLE 300° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



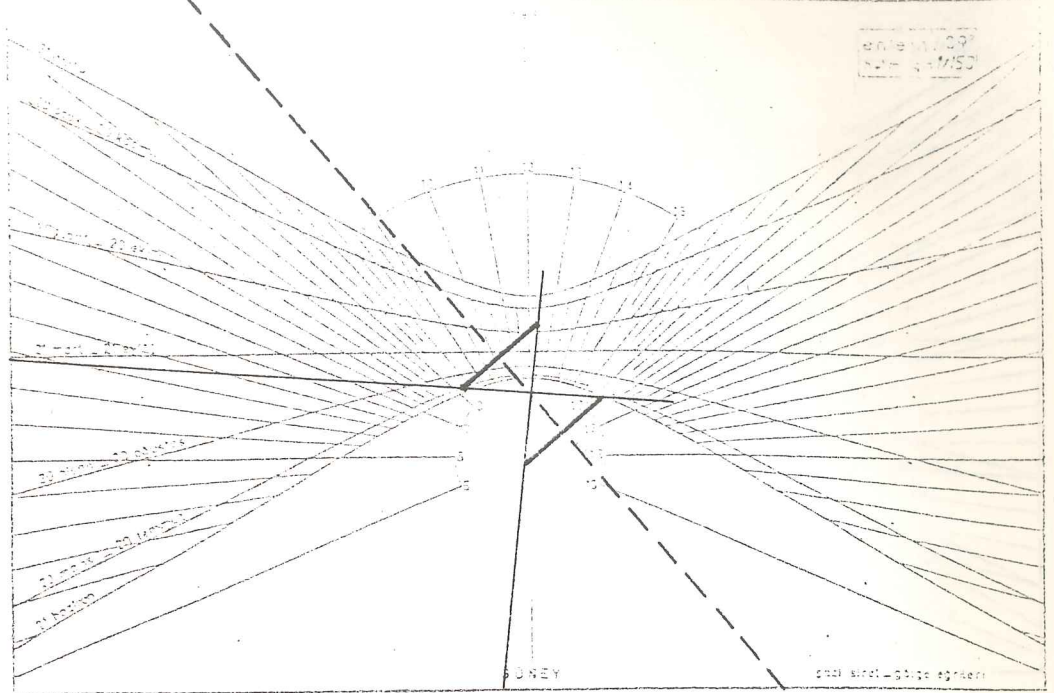
SACAĞI ENİ: 0.50M

KUZEY İLE 310° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



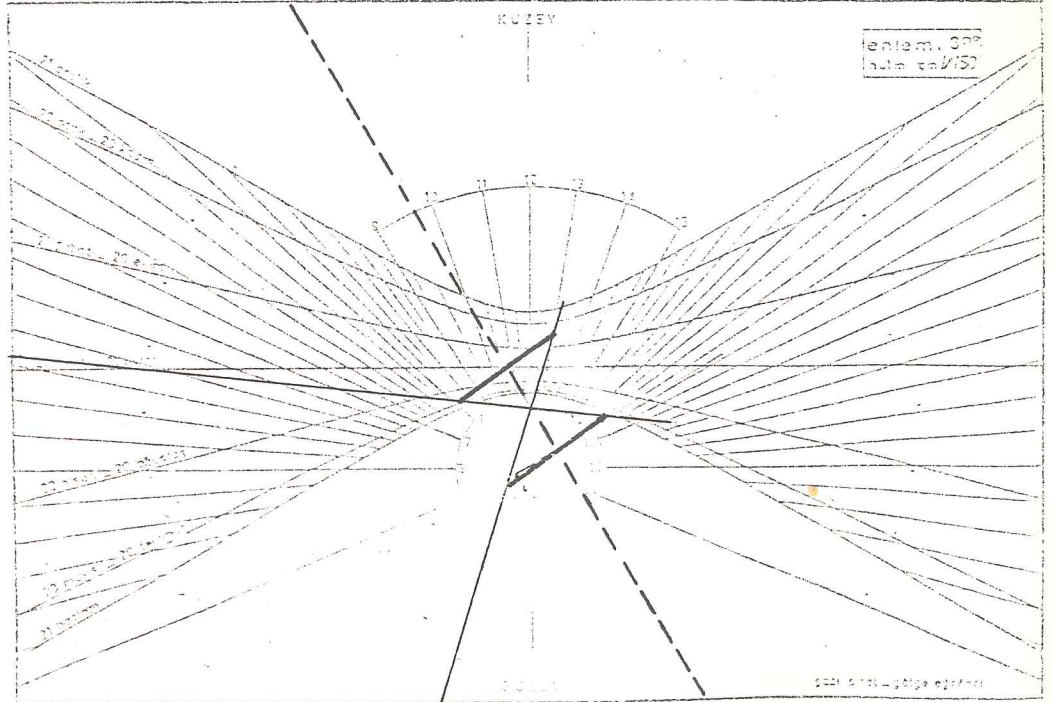
SACAĞI ENİ : 0.60M

KUZEY İLE 320° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



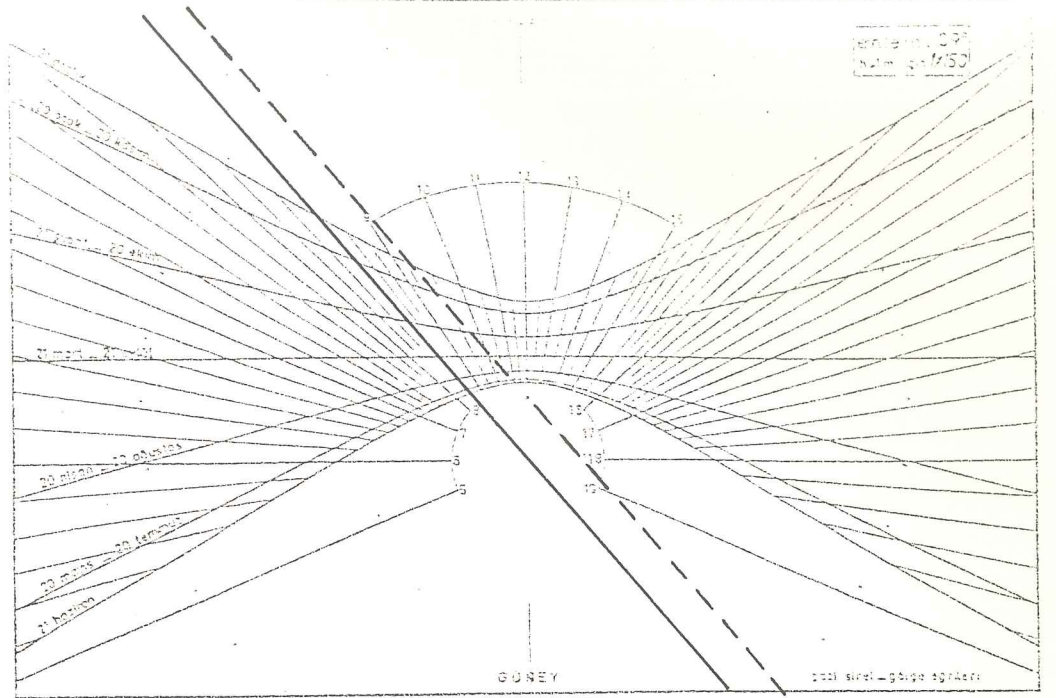
A/E : 10/1.0  
 $\alpha$  : 70°

KUZEY İLE 330° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



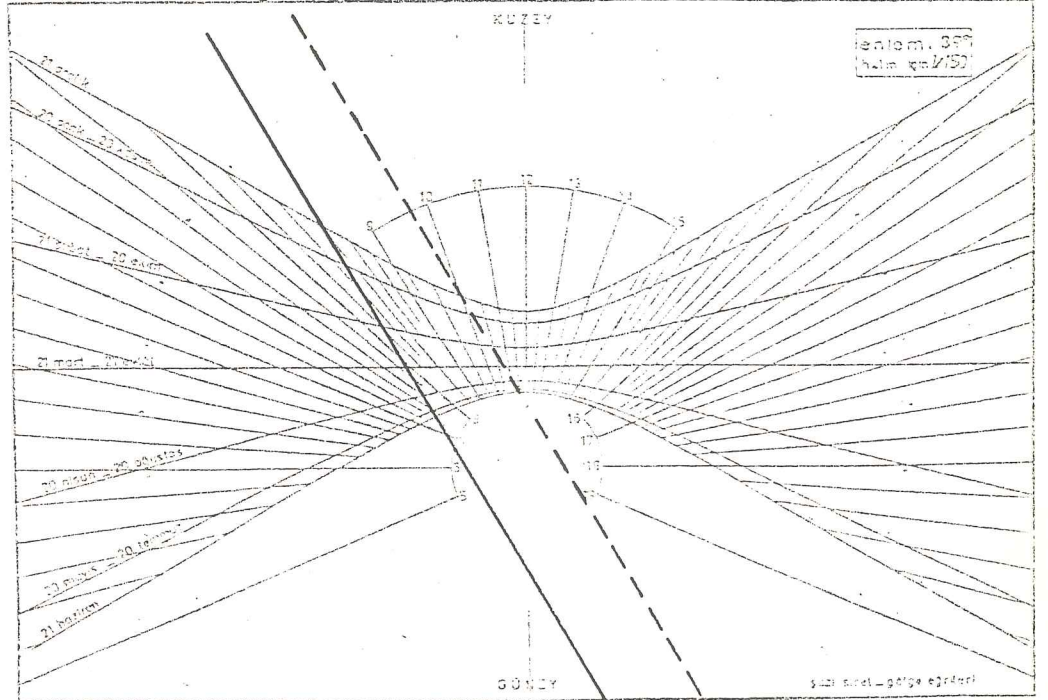
A/E : 10/1.2  
 $\alpha$  : -5°

KUZEY İLE 320° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



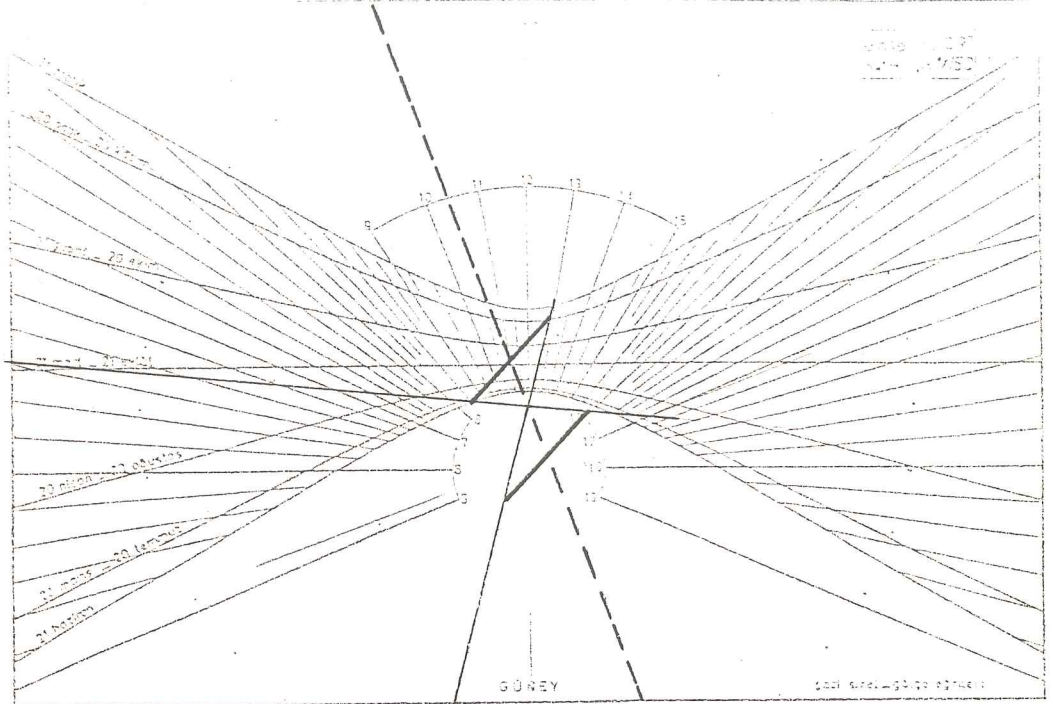
SACAĞ ENİ : 0.80 M

KUZEY İLE 330° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



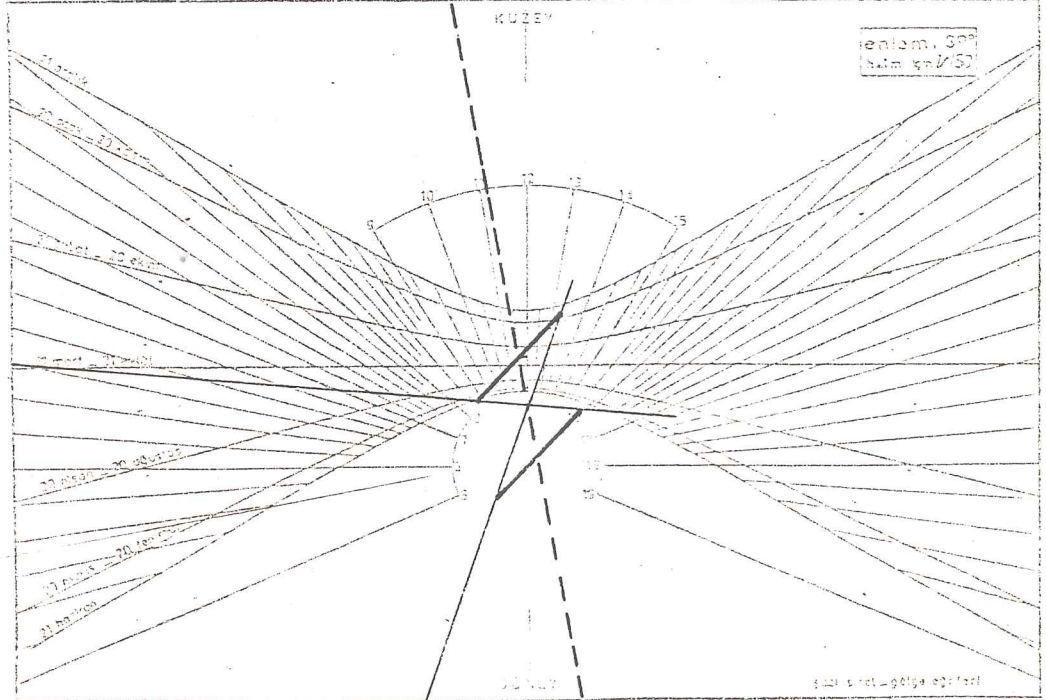
SACAĞ ENİ : 1.70 M

KUZEY İLE 340° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



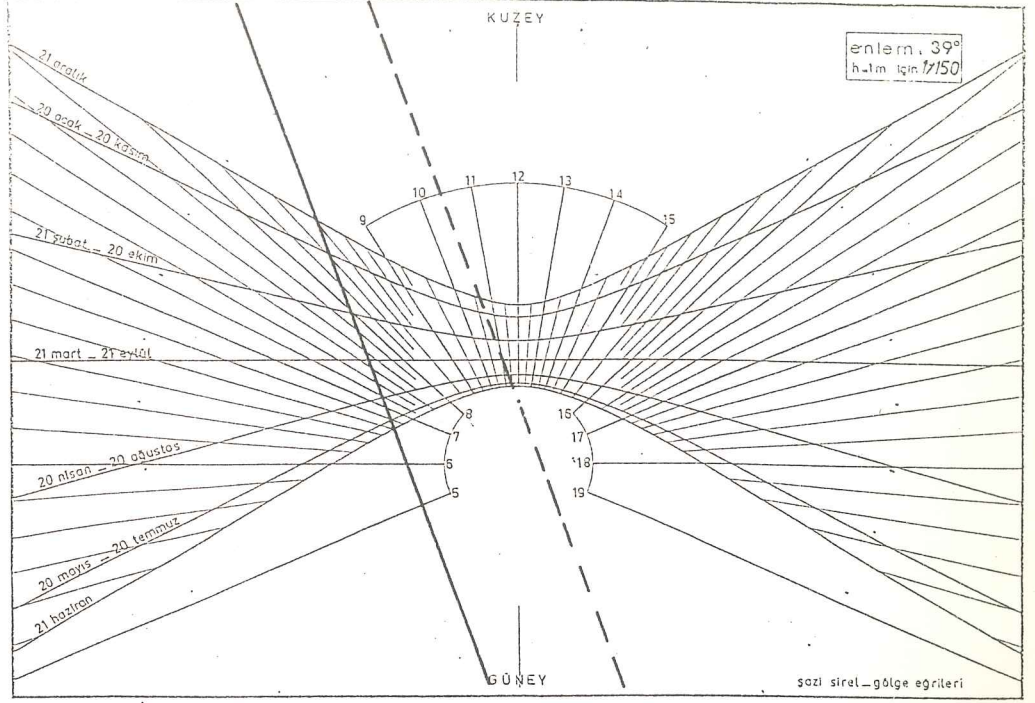
A/E : 1.0/1.2  
 $\alpha$  : -26°5'

KUZEY İLE 350° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



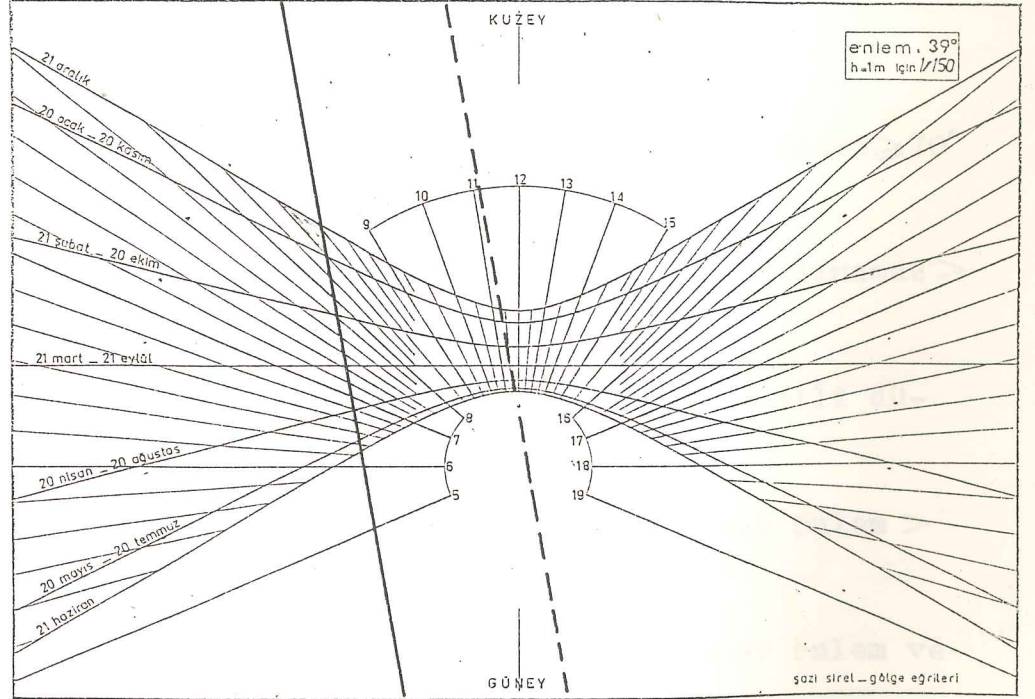
A/E : 1.0/1.2  
 $\alpha$  : -36°

### KUZEY İLE 340° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SACAĞAK ENİ : 2.50M

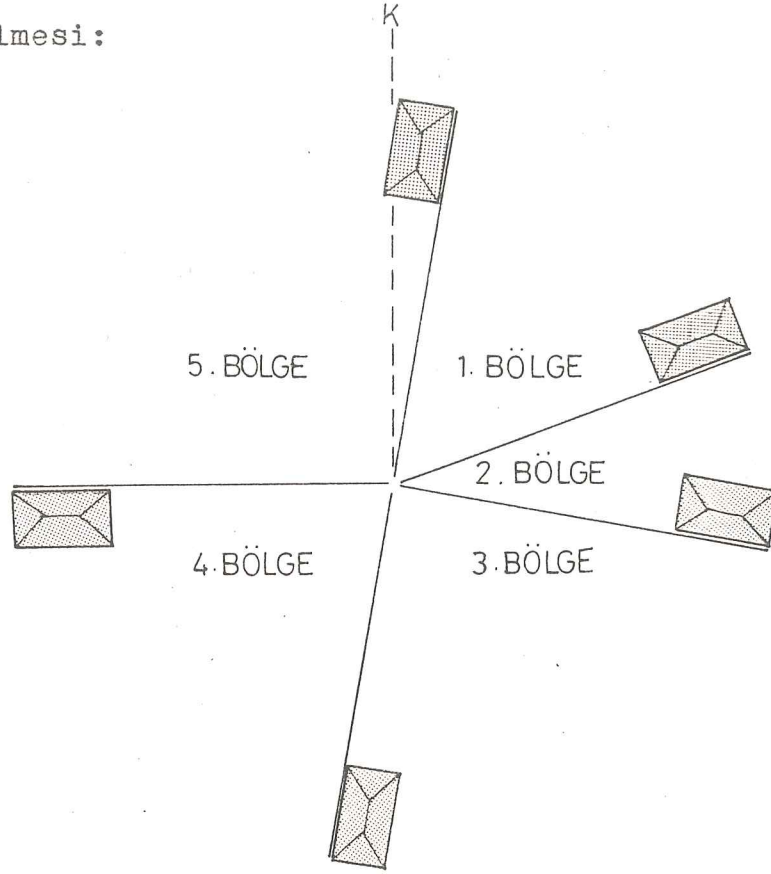
### KUZEY İLE 350° AÇI YAPAN YAPI YÜZEYİ



SACAĞAK ENİ : 3.20M

DEĞERLENDİRME:

Çalışılan yönler için alınacak önlemlerin şekil üzerinde gösterilmesi:



1. Bölge: K ile  $10^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi  $\leq$  Yatay önlem  $\geq 70^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi
2. Bölge: K ile  $70^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi  $<$  Önlem alınamaz  $>$   $100^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi
3. Bölge: K ile  $100^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi  $\leq$  Hareketli düşey önlem  $\geq 190^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi
4. Bölge: K ile  $190^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi  $<$  Düşey önlem  $>$   $270^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi
5. Bölge: K ile  $270^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi  $\leq$  Düşey önlem veya Yatay önlem  $\geq 10^\circ$  açı yapan yapı yüzeyi

## 8. TRAFİK AÇISINDAN OLUMSUZ YÖNLERİN SAPTANMASI

### 8. I. KENTLERİN GELİŞİMİ

İnsanoğlu yaşamını sürdürebilmek için beslenmek zorundadır. Bu nedenle de ilk çağlardan beri beslenme gereksinimini sağlayacak en uygun ortamlarda yerleşmeye çaba göstermişlerdir. Başlangıçta yalnız bu amaca yönelik yerleşim birimleri, daha sonra savaş korkuları nedeniyle yeniden biçimlenmiş ve sonuçta savunma işlevini gören surlarla çevrili kentler ortaya çıkmıştır.

Bundan sonraki aşama endüstri devrimi ile oluşmuştur. Ulaşım sistemlerinin teknikle birlikte geliştiği bu dönemlerde kentler, büyük kentlere dönüşmeye başlamıştır. Bu arada ulaşım, insan yaşamının vazgeçilmez bir parçasını oluşturmuştur.

### 8. 2. TRAFİĞİN GELİŞİMİ

Yukarıda çok kısa özetlenen ilk çağ yaşamında ulaşım sorunu, yürüyerek ya da yük hayvanları sırtında sağlanabiliyordu. Yollar da bu sisteme işlerlik sağlayacak biçimde gelişmişti.

Endüstri devrimi ile bu durum değişmiş; trafiği raylı, buharlı, ya da sonraları benzinli taşıtlar oluşturmuştur.

Demiryolunun önem kazandığı bu dönemlerde, kentin fiziksel dokusundaki yol-trafik olgusu ikinci plana atılmıştır.

İkinci dünya savaşı sonrası hızla gelişen ekonomi ile bir-

likte trafik sistemleri de gelişmiştir. Sonuçta bu olgu kent planlamasını önemli ölçüde etkiler olmuştur. Kentleşme sürecinde daha pek çok olgu kent dokusunda yer almıştır.

### 8. 3. YOL KAVRAMI

Yol kavramı kent olgusunun ortaya çıkması ile birlikte oluşmuştur. Yol tanımını bugün için kısaca "İnsanların kullandığı her türlü ulaşım aracının ve insanın kendisinin devinimlerini sağlamak için ortaya konulan yapının tümüdür" biçiminde yorumlayabiliriz. (X)

Yollar iki ana grupta toplanabilir.

-Kent dışı yollar

-Kent içi yollar

Bu çalışma KENT PLANLAMA konusunu içerdiğinden kent içi yollar ele alınmıştır.

Kent yolları, kenti oluşturan bölgelerin karakterlerine ve bu bölgeler arasındaki işlevlerine bağlı olarak değişik görünümde olabilirler. Kent yolları diğer yollardan farklı olarak her türlü teknik alt yapı tesislerinin yerleştirilmesine yarayan arazi şeritleridir.

### 8. 4. KENT PLANLAMASI VE ULAŞIM

İnsan kent içinde, kent bölümleri arasında sürekli dev-

(X) Coşkun Günal "Kent ve Yol" sayfa 8

nimdedir. Bu devingenlik yollardan oluşan ağını ortaya çıkarır. Bir kentin içinden karayolu geçirilmesi mühendisliğin yanı sıra şehirci ve kent planlamacının konusu olmaktadır. Böyle bir yolun uygun koşullarda kentten geçirilmesi, mevcut ve gelecekteki arazi kullanımı, (kullanım ile ilgili tahminleri) o kent-yol ağının ve öteki ulaştırma dilimlerine ilişkin verilerin değerlendirilmesi ve bu sistem içinde bir karayolu planlaması ile mümkündür.

Günümüzde, özellikle ülkemizde ulaştırma konusu ve yol yapımı mühendislerce çözümlenmektedir. Mühendisler tarafından yol gidişi saptamaları, büroda ve arazi üzerinde yapılır. Bu çalışma sırasında mühendisler şu etkenleri göz önünde bulundururlar:

- Doğal ve yapay engeller: Dere, nehir, dağ, tepe, deniz, demiryolu, kanal vb. engellerdir.
- Jeolojik etkenler: Kent oluşumunda gerekli çalışma alanının belirlenmesi, gerekli yapısal öneriler.
- Topoğrafik etkenler: Yol yönlerinin saptanmasında arazinin dalgalı, engebeli olması önem taşır.
- Yol yapım çalışmalarında bu etkenler yanında önemli etkenlerden birisi de maliyettir.

#### 8. 5. GÜNEŞ IŞINLARININ TRAFİK AÇISINDAN OLUMSUZ YÖNLERİ

Yukarıda açıklananların yanı sıra yol yapımında göz önüne alınması gereken bir başka etken de güneş ışınlarının, yo-

lu kullananların gözlerine geliş açıları olmalıdır. Bu çalışmanın başlangıcında belirtildiği gibi güneş ışınlarının doğrultusu yılın günlerine ve günün saatlerine göre sürekli değişir.

Güneş ışınları doğma ve batma noktaları yakınlarında ufuk düzlemi ile oldukça küçük açılar oluşturur. Kimi dönemlerde güneş ışınlarının bakış doğrultusunun dışında kalması, göze gelmemesi istenir. Bu nedenle de bir engelleme yapılması gerekir. Bu gereksinim sonucu arabaların ön camlarına güneşlikler konulmaktadır. Bir ya da iki eksen çevresinde dönebilen bu güneşlikler, sürücünün yatay düzleme paralel bakışını ya da yol düzlemine bakışını, kısacası trafik akışını izlemesini önlemeyecek biçimde geliştirilmişlerdir. Ancak özellikle eğimli yollarda ufuk düzlemine oldukça yaklaşan güneş ışınlarının doğrudan göze gelmesini önleyemezler. Ayrıca güneşin yol doğrultusuyla belli (- ya da +) açı yapması durumunda aracın yan camlarından göze gelmesi durumu da (tek eksenli güneşliklerde) önlenemez.

Araba boyutları ve biçimleri, sürücülerin boyları ve oturuş biçimleri çok değişken olduğundan, güneşliğin önleyemediği güneş ışınlarının ufuk düzlemi ile yaptığı açıyı tam anlamı ile saptamak olanaksızdır. Ancak bu açının çok küçük 5 ile 10 arasında olacağı kabul edilebilir.

Ayrıca yolun eğiminin de bu açıyı etkilemesi söz konusu olduğundan, en fazla (maximum) yol eğimini de bilmek gerekir. Kent içinde çok zorunlu olmadıkça yol eğiminin %5 i

geçmemesi, en fazla (maximum) eğimin % 8 olması gerekmektedir. % 8 Eğimli yolun yatay ile yaptığı açı  $\alpha = 4.57^\circ$  olarak bulunur.

Bu veriler gölge eğrilerine geçirilirken sorun, güneş ışınlarının ufuk düzlemi ile  $\alpha = 10$  ve eğimli yollar göz önüne alındığında ise  $\alpha = 10 + 4.57$ ,  $\alpha = 14.57^\circ$  açı yaptığı gün ve saatleri bulmak sorununa dönüşür.

P çubuğu = 1 m. ve  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\alpha = 14.57^\circ$  den gölge boyları:

$\alpha = 10^\circ$  için gölge boyu: 5.67 m.

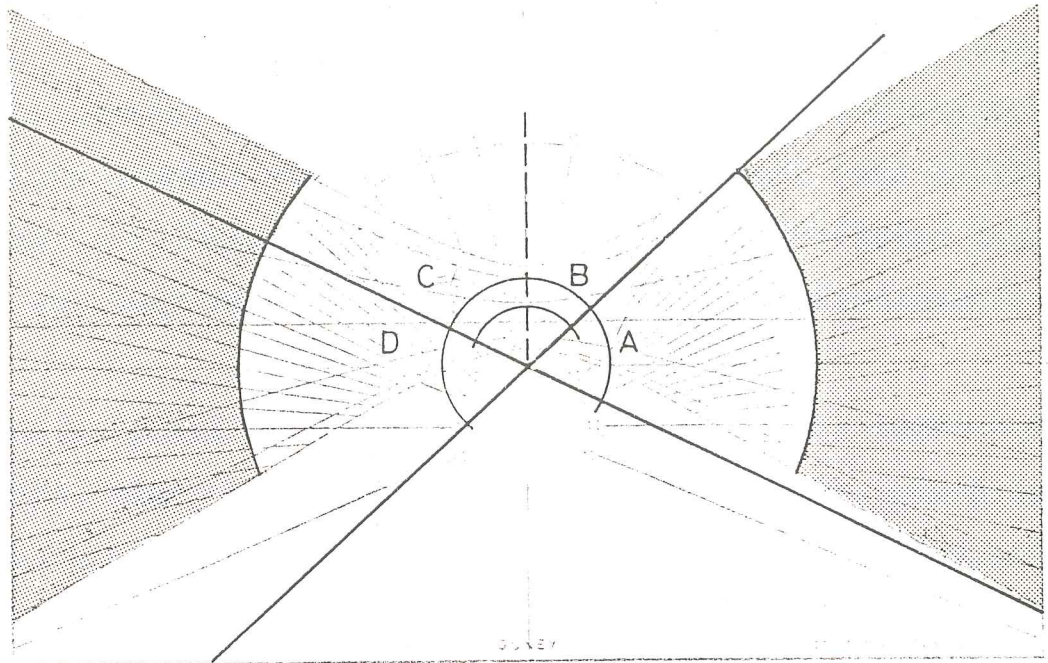
$\alpha = 14.57^\circ$  için gölge boyu: 3.85 m. olarak bulunur.

Bulunan bu gölge boylarından büyük gölge boylarını içeren gün ve saatlerde, güneş ışınları sürücünün bakış doğrultusu içerisine girmektedir.

Gölge eğrileri üzerinde, bu veriler yardımıyla güneş ışınlarının trafik açısından olumsuz yönleri çizilmiştir.

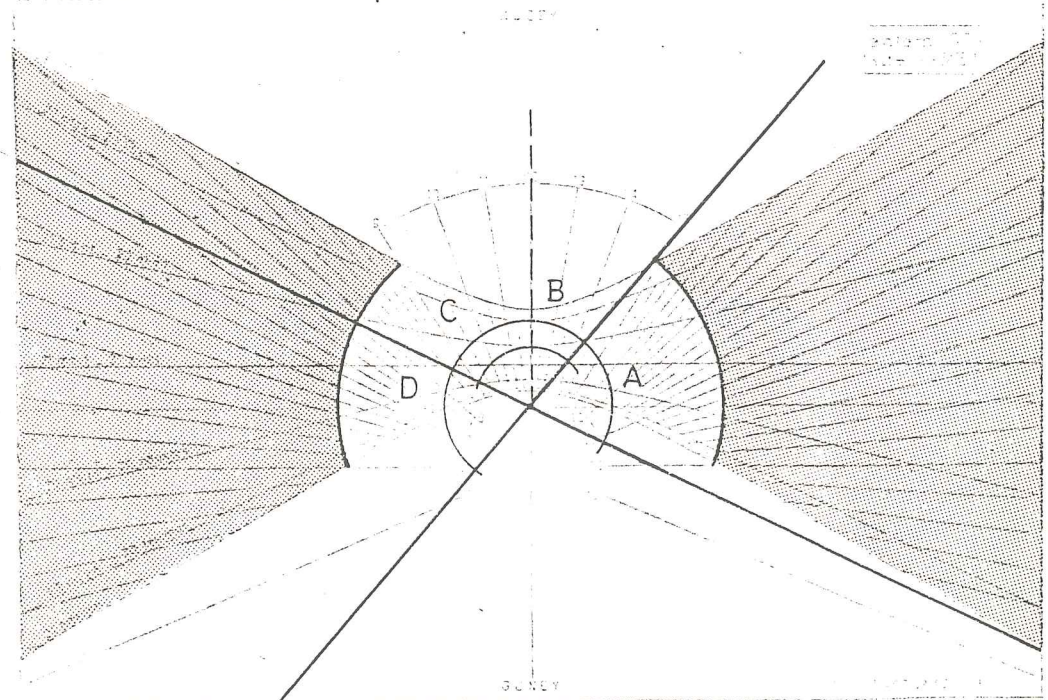
(Bkz. sayfa 78)

EĞİMSİZ YOLLAR İÇİN



$$\hat{A} - \hat{B} = 116^\circ - 48^\circ = 68^\circ$$
$$\hat{D} - \hat{C} = -132^\circ - (-64^\circ) = -68^\circ$$

% 8 EĞİMLİ YOLLAR İÇİN

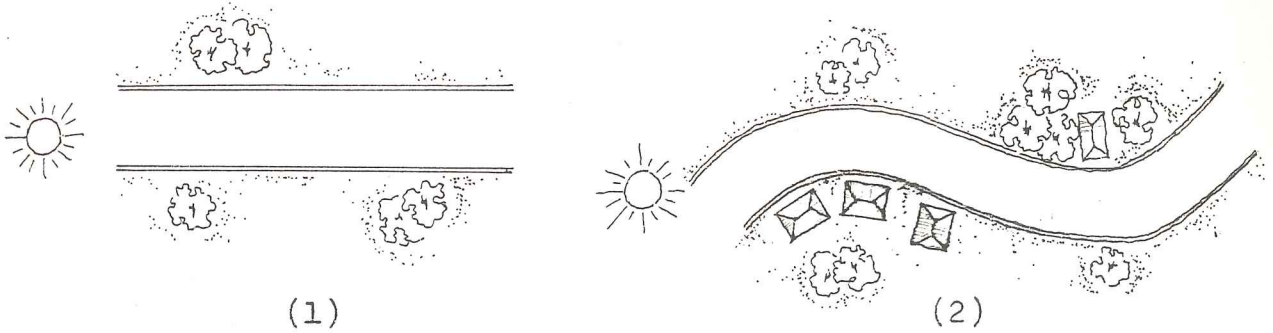


$$\hat{A} - \hat{B} = 116^\circ - 39^\circ = 77^\circ$$
$$\hat{D} - \hat{C} = -139^\circ - (-64^\circ) = -77^\circ$$

## 9. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ :

Bu çalışmada, düşey pencereyi yapı yüzlerinde, güneş ışınlarının olumsuz etkilerinin engellenebilmesi için önlemler alınmıştır. Önlemlerin alınabilmesi için tarafımdan kabuller yapılmış ve bu kabuller doğrultusunda çalışılmıştır.

Sonuçta, güneş ışınlarının alınacak önlemlerle engellenemediği, yani, nasıl bir önlem alınır alınsın, güneş ışınlarının iç hacme gireceği yön sınırları saptanmıştır. Ayrıca yine tarafımdan yapılan kabuller doğrultusunda trafik ve yol açısından güneş ışınlarının etkili olduğu yönler saptanmıştır. Bu durumda, geniş alanlara açılan yolların bu açı içerisinde kalması trafik açısından tehlike yaratır. Belirtilen bu açılar içerisinde yapılacak yolların düz değilde (1) hareketlendirilerek (2) ( kavisler yapacak şekilde ) yapılmasında yarar vardır.

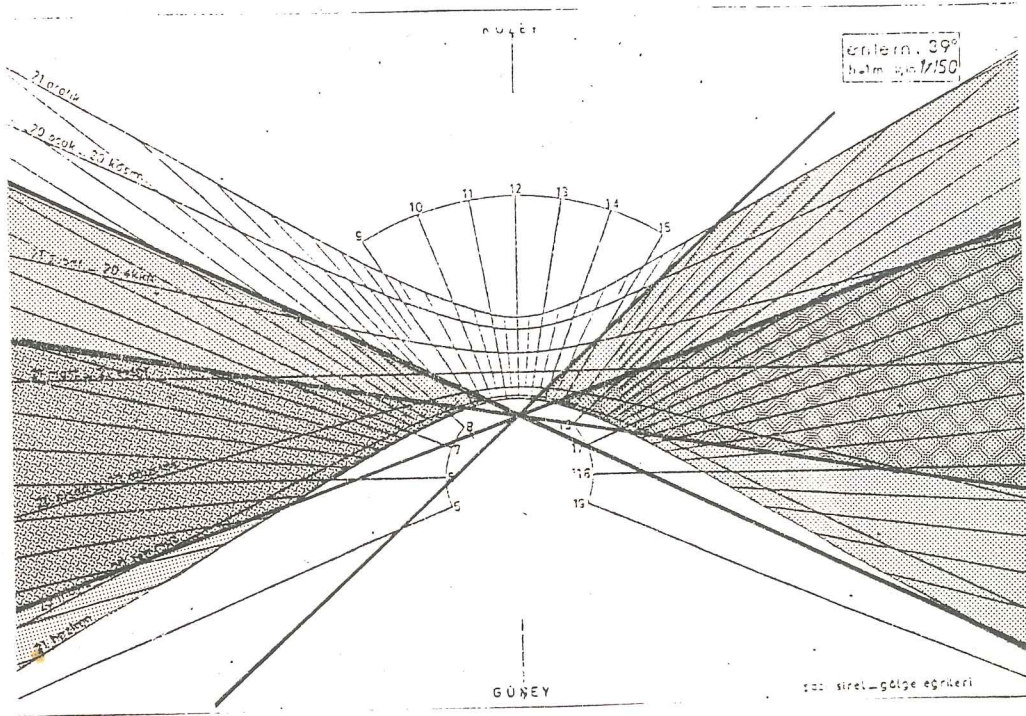


Böyle durumlarda yolun yanında yer alan ağaç, konut, v.b. kent öğeleri ile gölgelendirilmesi gerekir. Yollara belirli bir hareketlilik kazandırarak yol kenarına yapılmış

kent öğelerinin gölgesi ile sürücü, güneş ışınlarının olumsuz etkilerinden korunur.

Sürücüyü etkileyen güneş ışınlarının ufuk düzlemi ile yaptığı açı çok küçük olduğundan, yani gölge boyları uzadığından bu kent öğelerinin çok yüksek yapılmasına gerek yoktur.

Kent planlamada iki ana öge vardır: Yapılar ve yollar. Yapıları birbirine bağlayan öge yoldur. Bu iki ana ögeyi birlikte ele alıp planlamaya gitmek sonucun doğruluğunu belirler. İşte bu iki ana öğenin güneş ışınlarının etkisinde gözönünde bulundurularak planlanması sonradan çözümü olmayan sorunlarla karşılaşmayı engelleyecektir. Düşey pence-reli yapı yüzlerinde, güneş ışınları için denetim yapılmayan yönlerin, ( sayfa : 72 ) yollar ve trafik açısından saptanan olumsuz yönler içerisinde kaldığı görülmektedir.



Yollar ve yapılar bu yön sınırları içerisinde kaldığında, yolların hareketlendirilmesi, yapıların kaçınacağı yön sınırlarında gözönünde bulundurularak yapılmalıdır.

IO. YARARLANILAN KAYNAKLAR

Şazi Sirel

Yapılarda Güneş Düzenlemesi İçin  
GÖLGE EĞRİLERİ YÖNTEMİ  
İ.D.M.M.A. Yayınları Sayı I26 1974

Şazi Sirel

Güneş Yörüngesi Temel Çizimleri  
B.Ü. Matbaası 1974

Şazi Sirel

Yüksek Lisans Aydınlatma Dersi  
Notları

Müjgan Şerefhanoglu

Yapılarda Isısal Konfor ve Cam  
Yüzeyler Yapı fiziği kürsüsü  
yayınları İ.D.M.M.A. basımevi  
1981

Müjgan Şerefhanoglu

Türkiye'de Yapıların Düşey Yüz-  
lerinin Güneşlenme Durumları  
1974

Müjgan Şerefhanoglu

Güneş Işınımlarına Karşı Kulla-  
nılan Renklendirilmiş Özel Cam-  
lar ve Ülkemizdeki Durum  
Çevre 5. Sayı Eylül-Ekim 1979

Müjgan Şerefhanoglu

Yüksek Lisans Isı-Nem Ders Not-  
ları.

Hülya Sirel

Yüksek Lisans Güneş Denetimi  
Ders Notları.

Lütfi Zeren

Mimaride Güneş Kontrolu İ.T.Ü.  
Mimarlık Fakültesi İstanbul 1959

Utarit İzgi

PENCERE Hafif Cepheler Yardım-  
cı Koruyucular  
D.G.S.A. Yayınları No: 43

Coşkun Günel

KENT VE YOL Özgün matbaa  
Ankara 1983

Adnan Selçuk Taşpınar

Mimaride Gün. Işığı ve Gaziantep  
Kampusuna Uygulanması  
O.D.T.Ü. Yayınları Ankara

Aladar Olgyay

SOLAR CONTROL AND SHADING DEVI-  
CES Princeton University 1957

Ernst Neufert

YAPI TASARIMI TEMEL BİLGİLERİ  
Güven kitabevi Ankara 1977

Metin Sözen

CUMHURİYET DÖNEMİ MİMARLIĞI

Türkiye İş Bankası Kültür Yayın-

ları 246. TİSA Matbaası 1984

Ankara

S. Hakkı Eldem

BÜYÜK KONUTLAR

Yaprak Kitabevi Ankara 1982

Hulusi Güngör

Temel Tasar Afa Matbaa 2. Baskı

1983

Resim 1: Architecture Plus, Mart 1973, s. 34

Resim 2: Architecture And The Sun, s. 96

Resim 3: Büyük Konutlar, s. 42, S. Hakkı Eldem.

Resim 4: Temel Tasar, s. 38, Hulusi Güngör.

Resim 5: Cumhuriyet Dönemi Türk Mimarlığı, Metin Sözen.

Resim 6: Cumhuriyet Dönemi Türk Mimarlığı, Metin Sözen.

Resim 7: Aladar Olgyay, s. 62, Solar Control And Shading  
Devices

Resim 8: Le Corbusier, 1952-1957, s. 61

Resim 9: Le Corbusier, 1952-1957, s. 48

Resim 10: Ottagono, 28. sayı, s. 78

Şekil 1: Pencere II, D. 359, Utarit İzgi.

## ÖZGEÇMİŞ

1962 Yılında Bursa İnegöl'de doğdum. 1968-1973 Yılları arasında Sinan Bey İlkokulunda okudum. 1976 Yılında İnegöl Lisesi'nin orta bölümünü bitirdim. Aynı yıl Bursa Kız Öğretmen Okulunda yatılı olarak lise öğrenimime başladım. 1979 yılında İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesine girerek 1984 yılında mezun oldum. 1985 Yılında Yıldız Üniversitesi Yapı Fiziği Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimime başladım.