

DüŖey Sirkü. Araę Merdivenler

Nuri Demirü

1974

comp.

Sayın Öğretmenim;
Turgut Paylı
Saygılarımla.

NURİ

düsey sirkülasyon araçları

MERDİVENLER

151
18



YÖNETEN: PROF. Y. MİMAR TURGUT PAYLI
HAZIRLIYAN: MİMAR NURİ DEMİRLİ

İÇİNDEKİLER



1..Genel Bilgiler	2
1.1 Merdivenin Tarifi	2
1.2 Merdivenin Kısımları	3
1.3 Merdiven Kaideleri	4
1.4 Merdiven Eğimleri	5
1.5 Merdiven Çeşitleri	6
1.6 Şekiller	7
2. Merdiven Basamaklarının Dengelenmesi	13
2.1 Çeyrek Döner Merdiven Basamaklarının Dengelenmesi	14
2.1.2 Birinci Metod	14
2.1.3 İkinci Metod	14
2.2 Yarım Döner Merdiven Basamaklarının Dengelenmesi	15
2.2.1 Birinci Metod	15
2.2.2 İkinci Metod	16
2.2.3 Açınım Metodu	17
2.3 Tam Döner Merdiven Basamaklarının Dengelenmesi	18
2.4 Hesap Usulü Dengeleme	19
2.5 Şekiller	23
3. Merdivenlerin Konstrüksiyonu	29
3.1. Taşıyıcı Kısım	29
3.2 Kaplama	29
3.3 Korkuluk	30
3.4 Şekiller	31
4. Merdivenlerin Konstrüktif Özellikleri	35
4.1 Kargir Merdivenler	35
4.1.1 Tabii ve Suni Taş Merdivenler	35
4.1.2 Metonarme Merdivenler	37
4.2 Ahşap Merdivenler	39
4.2.1 Ahşap Basamak Konstrüksiyonu	39

4.2.2	Rıht ve Basamakların Mesnetlere Oturtulması	40
4.2.3	Limon Kirişlerin Birbirine Bağlanması	41
4.2.4	Limon Kirişlerin Mesnetlere Oturtulması	41
4.3	Metal Merdivenler	41
4.3.1	Metal Basamak Konstrüksiyonu	42
4.3.2	Metal Merdivenlerin Taşıyıcı Kısımları	42
4.4	Karma Merdivenler	42
4.5	Şekiller	43
5.	Faydalanılan Kaynaklar	57



DÜŞEY SİRKÜLASYON ARAÇLARI MERDİVENLER

Yapıların katlarını birbirine bağlayan düşey sirkülasyon araçları sabit veya hareketlidirler. Bunlar:

- 1- Merdivenler
- 2- Yürüyen merdivenler
- 3- Rampalar
- 4- Asansörler

olmak üzere dört grupta toplanır. Biz bunlardan yalnız merdivenler konusunda; uygulama örnekleriyle birlikte, merdivenin biçimlendirilmesini, boyutlandırılmasına ve yapısına etki yapan faktörleri araştıracağız.

MERDİVENLER :

1- GENEL BİLGİLER:

1.1. MERDİVENİN TARİFİ

Farklı iki seviye arasındaki bağlantıyı sağlayan sirkülasyon aracı, muntazam aralıklı yatay kademelerden teşekkül ediyorsa buna merdiven denir. İki bakımdan sınıflandırılır.

1- Malzeme bakımından:

- a- Kargir merdivenler
- b- Ahşap merdivenler
- c- Metal merdivenler
- d- Karma merdivenler

2- Yapı sistemi bakımından:

- a- Konsol basamaklı merdivenler
- b- Kirişli merdivenler
- c- Payaslı merdivenler

Merdivenlerin kullanılış yerleri ve gayeleri çoktur. Örneğin: Binalarda, tesisat bacalarında, kuyularda, kaçış yerlerinde (yangından), sokaklarda bahçelerde ve parklarda. Bu sebeple merdiven yerlerinin tayini önemli bir yer tutar. Çünkü planların tanziminde, bina fonksiyonunun kolaylaşmasını sağladığı gibi emniyet bakımındanda merdiven yerlerinin doğru seçilmesi, bilhassa önemli yer tutar. Binalarda her yirmibeş metre koşan bir insan merdivene ulaşmalıdır. İhtiyacı halinde ayrıca binanın içinde ve dışında yanmaz malzemeden yangın merdivenleride yapılabilir.

1.2. MERDİVEN KISIMLARI:

BASAMAK: (B) Merdivenin her adımda üzerine basılan yatay kısmıdır. Rihtli veya rihtsiz olabilir. (Şekil 1)

Basamakların normal genişliği 25 - 36 eğimde $26^{\circ} - 32^{\circ}$ cm olmalıdır. Bu ölçünün dışında merdiven emniyeti olmaz.

RIHT: (R) Müteakip iki basamağın en üst yüzeyleri arasındaki düzey mesafedir. Bütün basamaklarda aynı olması gereklidir.

Riht değerleri:	Bahçe merdiveninde	13 - 14 cm
	Resmi bina, okul, sinemada	15 - 16 cm
	Ev, apartmanda	18 - 19 cm
	Çatıda, bodrum katlarında	20 - 22 cm

MERDİVEN EVİ: İçerisinde merdivenin bulunduğu yere denir. Merdiven bazan bir raum içerisinde ahşap bağlantı merdiveni veya döner merdiven olarak bulunurki bu gibi hallerde merdiven evi diye bir mahal kalmaz.

MERDİVEN KOLU: Müteakip iki sahanlık arasında kesintisiz olarak devam eden basamaklar dizisidir.

MERDİVEN AÇIKLIğI: Kat döşemesinde merdivenin rahatlıkla inşa edilebilmesi için bırakılan açıklıktır.

MERDİVEN GENİŞLİğİ: Bir merdiven kolunun çıkış hattına paralel kenarları arasındaki mesafedir. Merdiven genişliği onu kullanan insanların sayısı ve binayı emniyetle terketme süresi ve taşınacak yüklerin büyüklüğü ile ilgilidir.

MERDİVEN KOVASI: Kırılan, dönen veya bükülen merdivenlerde merdiven kolları arasındaki boğluktur.

SAHANLIK: İki merdiven kolu arasında, uzunluğu basamak genişliğinden daha fazla olan, yatay bir sahadır. Merdivenin yön değiştirmesini, iniş çıkışın rahatlığını ve emniyetli olmasını sağlar. Tam, köşe ve ara olmak üzere üç çeşit sahanlık vardır. (Şekil 2) Ara sahanlıkların uzunluğu yürüyüş temposuna uygun olmalıdır. (Şekil 3)

KORKULUK: Basamak sayısı beşten fazla olursa merdivenlerin serbest kenarı korkulukla korunmalı, korkuluk yüksekliği 85 - 100 cm arasında değişebilir. Normali 90 cm'dir.

KÜPEÇTE: Korkuluğun tutunmaya yarıyan kısmıdır. Malzeme ve form bakımından öyle iyi teşkil edilmelidirki emin ve

rahat bir şekilde tutulabilsin. Küpekte için en uygun malzeme cilalı sert ağaçtır.

ÇIKIŞ HATTI: Merdivenlerde çıkış hattı, iniş ve çıkışlarda normal olarak üzerinde yürünen çizgidir. Bu sebeple çıkış hattı boyunca basamakların rıht ve basış boyutları birbirinin aynı ve normal değerlerde olması lazımdır. Bu, aynı zamanda merdiven için öngörülen normal eğiminde çıkış hattı üzerinde bulunması demektir. (Şekil 4)

BAS YÜKSEKLİĞİ: Basamak ön kenarını birleştiren eğim çizgisi ile tavan yüzeyi arasındaki düğey mesafedir.

1.3. MERDİVEN KAİDELERİ:

1- Bir merdivenin rahat ve emniyetli olması rıhtı (R) ile basamak (B) arasındaki münasebete bağlıdır. (R) ve (B) nin hesaplanması için çok eskiden beri bilinen bir denklem vardır. Bir adımlık mesafeye (A) dersek ;

$$A = B + 2R \text{ olmalıdır.}$$

A = 60 veya 65 cm arasında değişebilir. Yapılan araştırmalar neticesinde en az enerji sarfiyatı olan merdivenlerde ;

$$B - R = 12(11 - 13)$$

$$B + R = 46(45 - 47) \text{ kaideleride yer almaktadır.}$$

Bu üç kaideye uyan değerler 17 / 29 dur. Bu 30° yakın bir eğim vermektedir.

2- Döner merdivenlerde basamağın en dar yeri 10 cm'den küçük olamaz.

3- Sahanlık genişliği en az bir metre olmalıdır. Kat sahanlıklarından başka birbuçuk ve iki metre yüksekliği müteakip bir sahanlık teşkil edilmelidir.

4- Bir binada en fazla yirmibeş metre gidildikten sonra bir merdivene ulaşılmalıdır. (Şekil 5)

5- Merdiven genişliği sirkülasyon yoğunluğuna göre hesap edilir. İnsan vücudunun genişliği normal olarak 60 cm'dir. Buna ilave her insan için 50 cm arttırılmalıdır. Bu durumda (min) genişlik:

Yoğunluğu 1 olan merdivenlerde: 70 cm
Yoğunluğu 2 olan merdivenlerde: 120 cm
Yoğunluğu 3 olan merdivenlerde: 170 cm olmalıdır.

(Şekil 6)

6- Bir merdiven kolunda en az üç basamak bulunmalıdır. Döner merdivenlerde basamak sayısı onaltıyı yada kat farkı üç metreyi hiçbir zaman aşmamalıdır. Aksi taktirde iniş çıkışları çok yorucu olur.

7- Umumi binalarda her 100 kişi için bir metre merdiven genişliği hesap olunur. Örneğin: 600 kişilik bir okulda altı metre merdiven genişliği olmalıdır. Bu durumda iki tane üç metrelik merdiven yapılır.

8- Normal merdivenlerde baş yüksekliği kolunu kaldırarak inen bir insan göz önünde tutularak hesaplanmalıdır. Merdiven eğimi dikleştikçe baş yüksekliği arttırılmalıdır. Ortalama olarak insanların kol mafsala kadar yüksekliği 140 cm, kol uzunluğunda 70 cm kabul edilirse, baş yüksekliği:

$$H = 140 + \frac{70}{\cos a} \text{ cm dir.}$$

Buna göre (min) yükseklik:

Eğimi 20° olan bir merdiven: H = 215 cm

Eğimi 30° olan bir merdiven: H = 220 cm

Eğimi 45° olan bir merdiven: H = 240 cm dir. (Şekil 7)

1.4. MERDİVEN EĞİMLERİ:

Merdivenler bir nokta ile farklı seviyede başka bir nokta arasındaki irtibatı sağladığına göre bu noktaları birleştiren doğrunun yatayla teşkil ettiği merdivenin eğimidir. 0° ve 90° arasında değişir. Normal rampa eğimi 15° dir. Yürüyen merdivenlerde ise eğim emniyet bakımından 20° - 30° arasında olmalıdır, Asansörlerin normal eğimi 90° dir. Eğimi 60° - 90° arasındaki merdivenler normal sirkülasyon aracı sayılmazlar

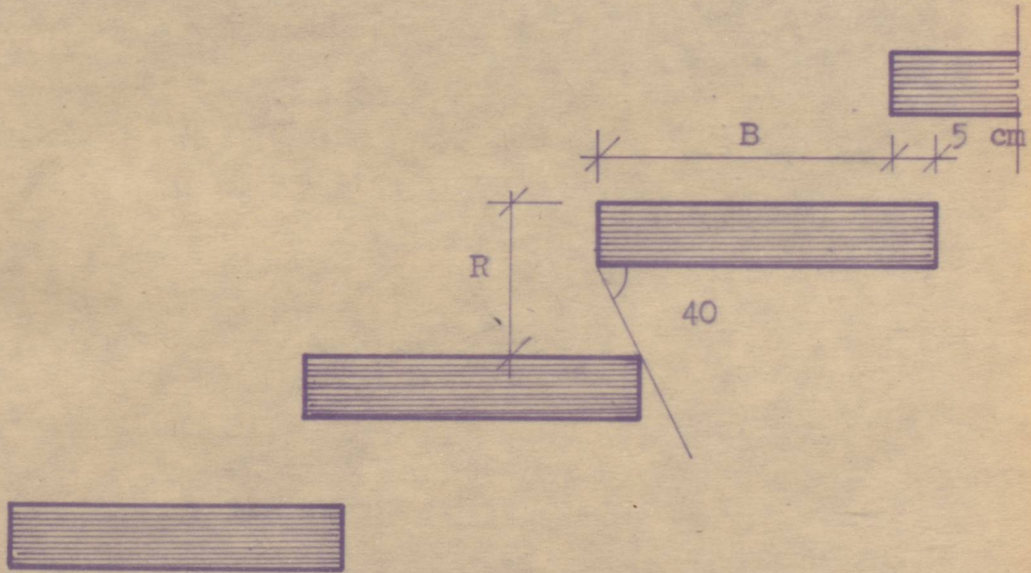
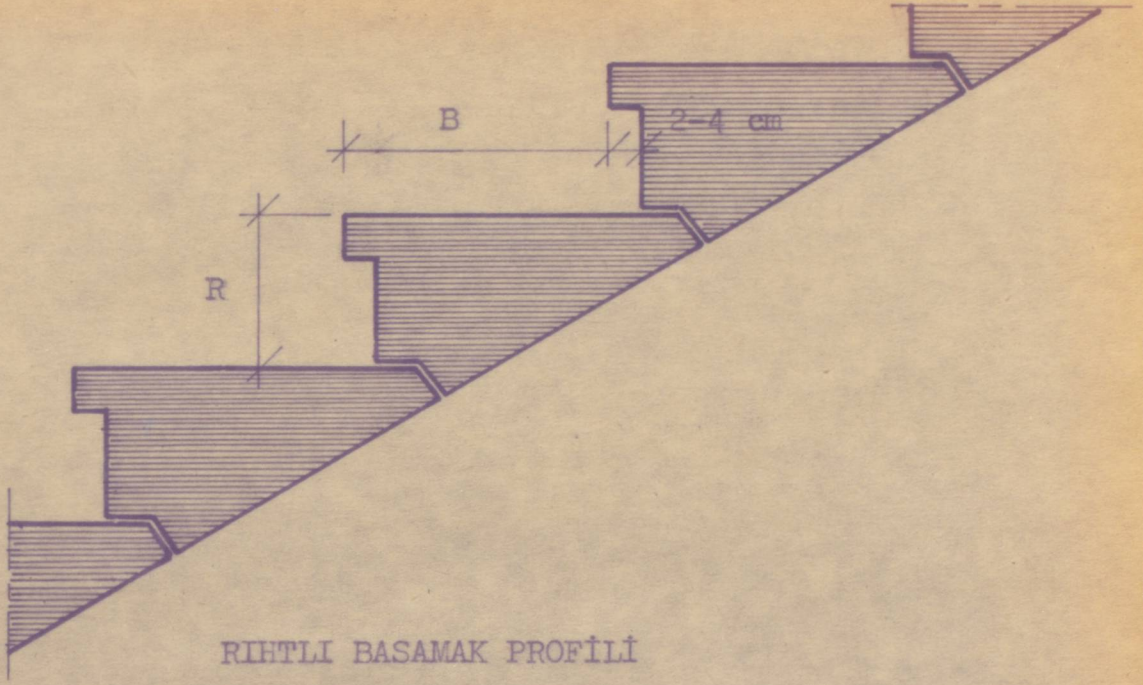
20° - 60° arasındaki dilimi işgal eden merdivenleri 4 kısma ayırmak mümkündür.

- 1- Yatık eğimli merdivenler : 20° - 25° Bahçelerde ve Parklarda
- 2- Normal eğimli merdivenler : 25° - 36° Özel ve Resmi binalarda
- 3- Dik eğimli merdivenler : 36° - 45° Bodrum ve çatı katlarında
- 4- Çokdik eğimli merdivenler : 45° - 60° Gemilerde (Şekil 8)

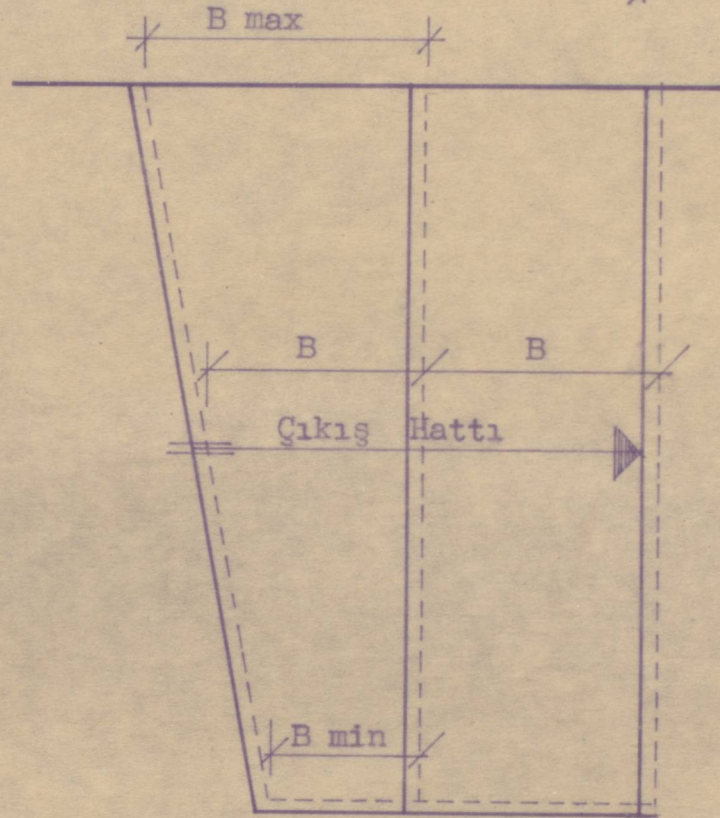
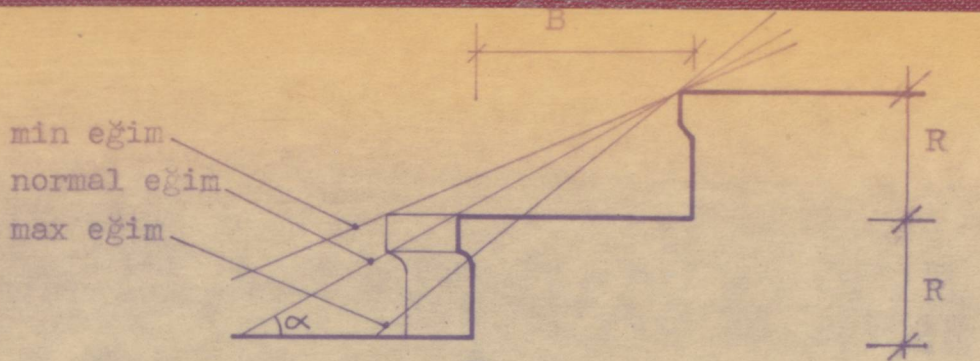
1.5. MERDİVEN ÇEŞİTLERİ

Önemli bir mimari unsur olan merdivenleri: Malzemesine, şekline, eğimine ve konstrüksiyonuna göre ayrı ayrı sınıflamak mümkündür. Biz burada fiziki çevre şartlarının gerektirdiği temel özellikler göz önünde tutularak sadece basamakların plandaki şekilleri yönünden bir sınıflandırma yapacağız.

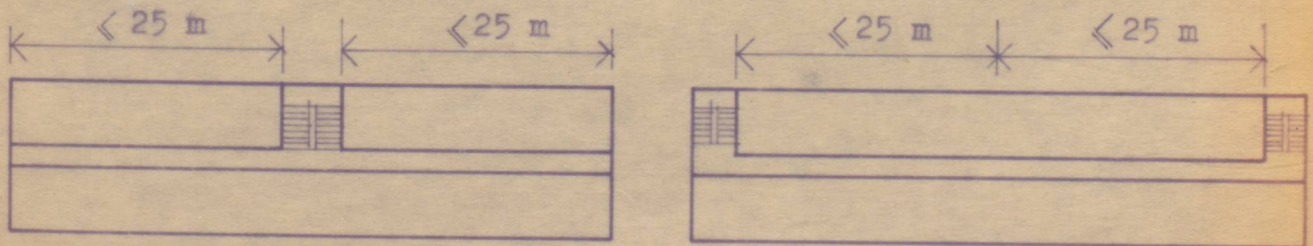
Yapı teknolojisindeki büyük gelişmelere rağmen merdivenlerin temel şekillerinde büyük bir değişiklik olmamıştır. Kollar arasındaki açı 0° - 180° arasında değişir. Bu sayede planlama imkanları da artar. Aşağıdaki tabloda merdivenlerin plandaki şekillerini kol adedine göre ve her kolu teşkil eden basamakların şekline göre sınıflandırabiliriz. (Şekil 9)



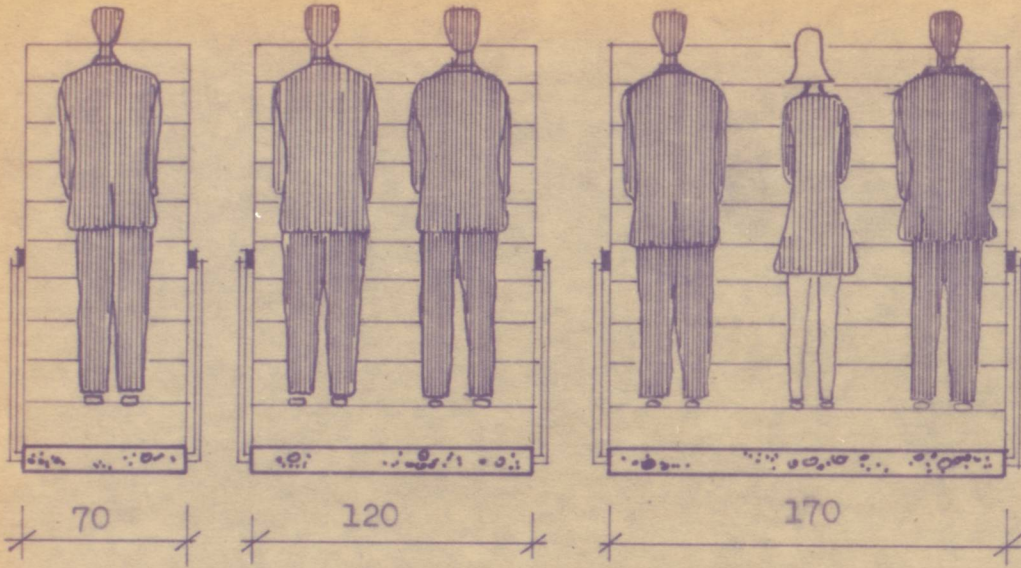
(Şekil 1) RIHTLI VE RIHTSIZ BASAMAK PROFİLLERİ



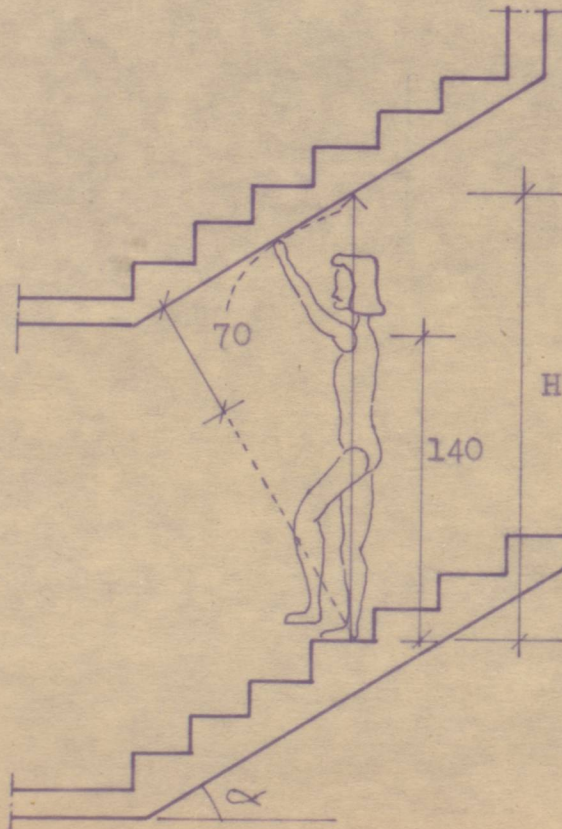
(Şekil 4) MERDİVEN EĞİMLERİ- BASAMAK ŞEKİLLERİ VE NORMAL, MIN, MAX, BASAMAK GENİŞLİKLERİ



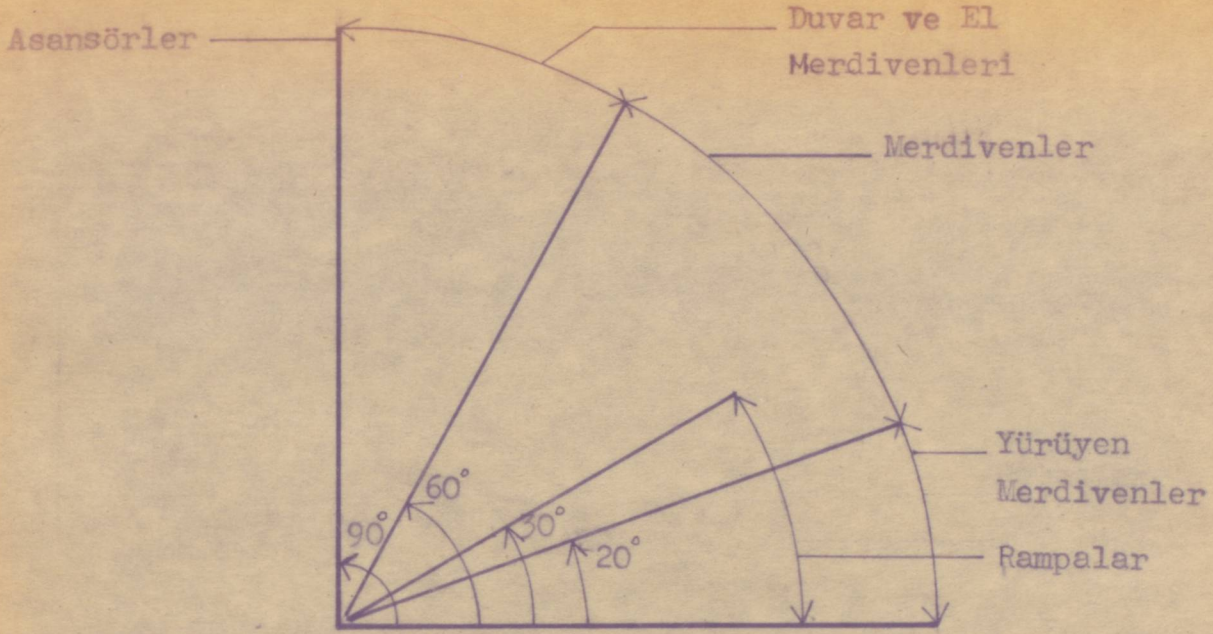
(Şekil 5) BİR BİNADA EN FAZLA 25 m GİDİLDİKTEN SONRA BİR MERDİVENE ULAŞILMALIDIR.



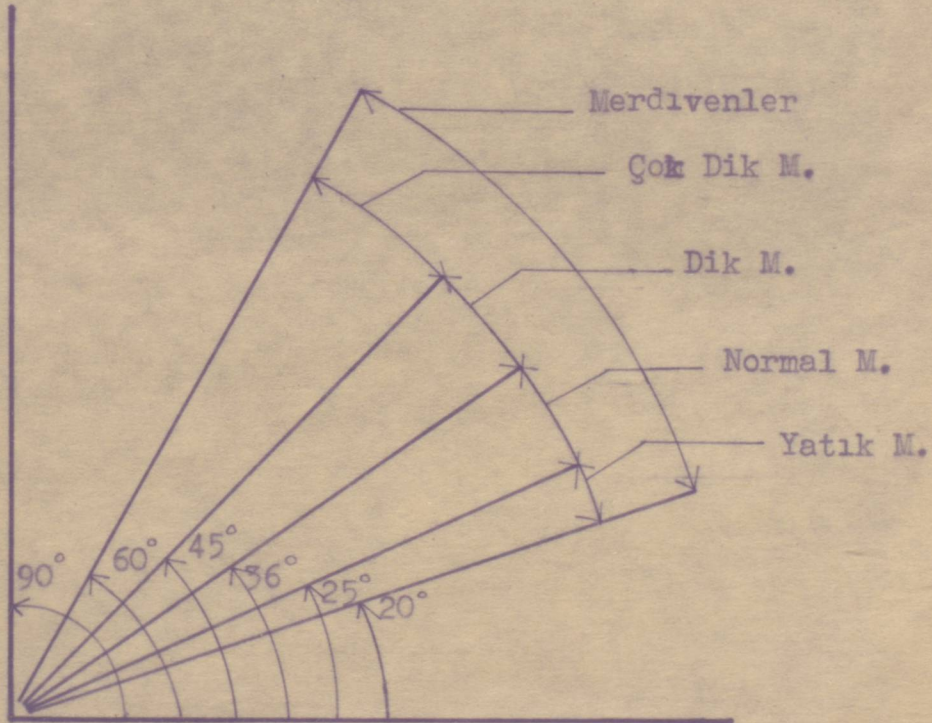
(Şekil 6) YANYANA YÜRÜYEN İNSAN SAYISINA GÖRE MERDİVEN GENİŞLİĞİ.



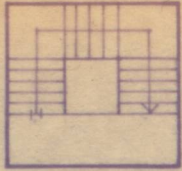
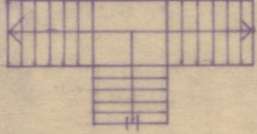
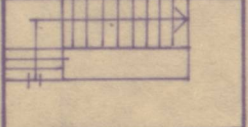
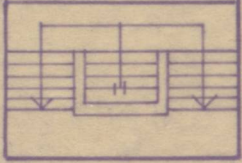
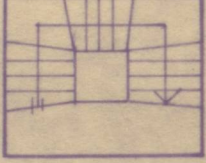
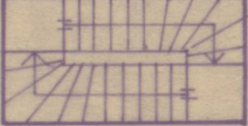
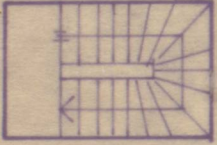
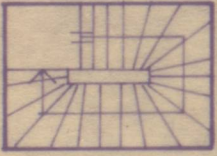
(Şekil 7) BAŞ YÜKSEKLİĞİ



DÜŞEY SİRKÜLASYON VASITALARININ EĞİM SINIRLARI



(Şekil 8) EĞİMLERİNE GÖRE MERDİVEN GEŞİTLERİ

Basa. Sekili	1	2	3	g. hatları şekli
				Doğru
				
				
 				Doğru
			—	Doğru ve 1/4 daire
		—	—	Doğru ve 1/2 daire
		—	—	
				Daire
				Daire

2. MERDİVEN BASAMAKLARININ DENGELEMESİ

Tam, yarım ve çeyrek döner merdivenlerin normal bir çıkış meyli verebilmesi için dikkatle tertip edilmesi gerekir. Yüzyirmi cm'ye kadar genişlikteki merdivenlerde, merdiven ortasında, daha geniş merdivenlerde, merdiven kovasına altmış cm mesafeden çıktığı farz olunan çıkış hattı üzerinde basamak genişliği ve riht değerleri aynen muhafaza edilerek merdiven meyilinin bu hat üzerinde aynı olması temin edilir. Basamakların çıkış hattı üzerine tesadüf eden noktaları sabit alınıp, çıkışa uygun olarak merdiven basamakları yelpaze gibi döndürülecek olursa, dış kısımda basamak genişliğinin arttığı iç kısımda basamak genişliğinin azaldığı, görülür. Bu boyun artması, çıkış hattındaki normal meyile nazaran (min) meyil (yatıklık), kısalması ise (max) meyil (diklik) ifade eder. Bu durumda çıkış ve inişte rahatsızlık unsuru olur. Bu aksaklığı önlemek gayesiyle, dönüş bölgesine gelmeden ve dönüş bölgesi bittikten sonra, birkaç basamağın genişliği bu meyil değişikliğini enaz hissettirecek şekilde düzeltilmelidir. Buna merdiven basamaklarının dengelenmesi denir.

Dengelenmiş bir merdivende merkezde darlaşan basamakların genişliği on cm'den az olmamalıdır. (Şekil 10) gibi döner parçada çıkış hattının düşey izdüşümü dairedir. Bu dairenin merkezi döner kısımda merkezidir. Dış kısımda yine aynı merkezli daire veya bu daireye teğet köşeli yapılabilir. Çizim ve hesap metotlarıyla yaptığımız dengeleme, merdivenin rahat kullanılmasını, emniyetli, güzel ve konstrüktif olmasını sağlar.

2.1. ÇEYREK (KÖŞEDE) DÖNEN MERDİVEN BASAMAKLARININ DENGELENMESİ

2.1.2. 1. METOD (İzahı)

- a- Çıkış hattında normal basamak genişlikleri işaretlenir.
- b- Köşeden geçen simetri ekseni çizilir.
- c- Köşeden geçen simetri ekseni çizilir.
- d- İç serende en küçük basamak (enaz on cm) işaretlenir. (A ve B noktaları) ve bu noktalar çıkış hattındaki taksimatla birleştirilerek uzatılır. Uzantılar ve simetri ekseninin kesiştiği nokta (P) dir.
- e- Simetri ekseni ile son dengeye giren basamak rıhtının uzantısı kesiştirilir ve (K) noktası bulunur.
- f- P'den denge sonu çizgisine dik inilerek O noktası bulunur. Bu nokta merkez olmak üzere PK (1 / 4) dairesi çizilir.
- g- Çeyrek yay, kaç basamak dengeye giriyorsa o adede bölünür.
- h- Şekildeki gibi her taksimat KO ya paralel çizilerek PO kestirilir.
- i- Her yeni bulunan nokta kendine ait çıkış hattı taksimatına birleştirilir. (Şekil 11)

NOT- Çizimde bazı basamaklar ters olarak dengeye girebilir. Bu taktirde bu basamaklar dengeye sokulmadan düz kabul edilir. Yapılan çizime bakarsak iyi bir netice vermiyor. Çünkü köşe basamağın en dar yeri on cm ise bunun yanındaki birdenbire büyümektedir.

2.1.3. 11. METOD (EN İYİ USUL) (İzahı)

- a- KC boyuna eşit bir doğru alınır. (Eğri açınımı ile alınacak)
- b- Bu doğrunun bir ucundan dik olarak geçen XX doğrusu

çizilir.

- c- Eşit bölümlü KL (bölüm adedi dengeye girecek basamak sayısı kadar olmak şartıyla) doğrusu ile LKC üçgeni çizilir. (KL boyu tercihan çıkış hattının açınımı olmalıdır.)
- d- CK'nın C ucundan asgari basamak ve K ucundan normal basamak alınır. Bu noktalar birer taksimatla birleştirilerek uzatılıp XX'i kestiği P ve Q noktaları bu lunur. Bu noktalardan hangisi C'ye uzak ise (Şekilde Q ile) onu odak kabul ederek taksimatlar teker teker bu noktaya birleştirilir. Bu birleşme neticelerinde CK iç sereni muhtelif parçalara ayrılmış olur. Bu parçalar şekilde yerine taşınır. ve çıkış hattındaki bölümleri ile birleştirilirse denge yapılmış olur. Simetri eksenine şekilde riht getirilmiştir. Basamak ortaya getirilirse C'den enaz on cm olarak alınan dar basamak aynen değil yarısını alarak alınır. Taksimatlı yardımcı çizimde son taksimatı yine yarım olur. Bu usul en iyi usuldür. (Şekil 12)

2.2. YARIM DÖNER MERDİVEN BASAMAKLARININ DENGELENMESİ

2.2.1. 1. METOD (İzahı)

- a- Endar yeri (A - B) on cm olan basamak çizilir. Alt ve üst hizaları uzatılarak P noktası bulunur.
- b- Denge sonuna kadar olan PK doğrusu çizilir. (PK iç serene paraleldir)
- c- K noktası merkez olmak üzere PK yarıçapı ile PL yayı çizilir.
- d- Bu yay dengeye giren basamak adedinin bir eksiği sayıda eşit parçaya bölünür.
- e- Yay üzerindeki her bölüm KL'ye paralel olarak uzatılır PK doğrusu kestirilir. (Yeni noktalar bulunur.)

- f- Bu noktalar çıkış hattındaki taksimatla birleştirilir. Bu dengelemedeki, denge sonuna yakın kısımlarda dengeleme tersine çıkabilir. Tersine çıkanların düz kabul edilmesi gerekir. Aynı çizimi gift taraflı yaparsak ortada $(1/2)$ yarım döner parçalı merdivenin dengelenmesi olur. Orta kısma rıht getirilebildiği gibi basamakta getirilebilir. Çizim şekli değişmez. (Şekil 13)

2.2.2. 11. METOD (YARIM DAİRE METODU)

Bu metodun uygulanabilmesi için rıhtların merdiven eksenine göre simetrik olması gerekir.

- a- Normal basamak genişlikleri çıkış hattına işaretlenir.
- b- Kova hattında $AP = 10$ cm $PB = 10$ cm alınarak A VE B noktaları işaretlenir.
- c- Denge sonu çizgisinin uzantısı simetri eksenini K noktasında keser.
- d- KP yarıçap olan bir yarımdaire çizilir.
- e- A VE B noktalarından geçen bir doğru çizilir. Bu doğru yarım daireyi M ve N noktalarında keser.
- f- DM ve NC yayı kaç basamak dengelemeye katılıyorsa o kadar eşit parçaya bölünür.
- g- Bulunan noktalardan simetri eksenine çizilen diklerin kova hattını kestiği noktalar, çıkış hattında işaretlenmiş olan noktalarla birleştirilerek merdivenin dengelenmiş planı elde edilir. (Şekil 14)

NOT- Simetri ekseninden rıht geçmezse yine bu usul tatbik edilir. Yalnız 8. ve 9. rıhtların kovayı kestiği A ve B noktaları arası on cm alınmalıdır.

2.2.3. AÇINIM METODU İLE BASAMAKLARIN DENGELENMESİ

Bu metod basamakların merdiven kovası üzerindeki genişliği ve yüksekliği bir düzlem üzerine açarak tashih etmek esasına dayanır.

(Şekil 15) de bir rıhtı simetri eksenini üzerinde bulunan 17 rıhtlı yarım döner bir merdiven görülmektedir. Dengelemeyi ikinci basamaktan başlatıp son basamaktan bir basamak evvel bitirmek kafidir. Yani geriye kalan ondört basamak izah edildiği tarzda dengelenir.

Basamak genişliğinin döner kısımda daralmasından dolayı merdiven meyilinin dikleşeceği (max) tabiidir. Merdivenin ortasına kadar bu dikliğin birdenbire hissedilmemesi için meyil değişimlerinin kırık hatlarla değil parabol veya daire eğrileriyle halledilmesi lazım geldiği geometrik bir mecburiyettir

İZAHİ:

- a- Belli bir ölçekte gizilen merdiven planından A - C - E açılım boyu ölçülür ve merdiven planının yanına aralığı A - C - E boyu kadar olmak üzere 1 - 1 ve 11 - 11 düzey doğruları çizilir.
- b- Mevcut onyedinci rıht aynı ölçek dahilinde 1-1 ve 11-11 doğruları aralarına çizilir.
- c- İlk basamağın başlangıcı (A) ve son rıht (E) (kat başlangıcı) işaret edilir.
- d- 1 ve 16 nolu basamaklar dengelemeye tabi tutulmadan düz olarak alınabileceğinden, bu basamak uç noktaları (B) ve (D) noktalarını aynı ölçek dahilinde açılım üzerine işaret ederiz.
- e- BD mesafesinin ortasında dokuzuncu rıhtın ucu olan C noktasını işaretleriz.
- f- BC ve CD noktaları arasındaki meyilin bir daire yayı ile halledilmesi için BC doğrusunun orta dikmesi ile AB normal meyiline B noktasından çıkan dikmenin kesiştiği M-1 noktası bulunur.

- g- M-1 merkez olmak üzere çizilen BC yayı dengelenmiş basamak uçlarının zarf eğrisidir.
- h- Rıht çizgileri ile bu yayın kesiştiği noktalardan çizilen dikler rıhtları ve bu rıhtlar arasındaki mesafeler basamak genişliklerini verirler .
- i- Bunları aynı ölçek dahilinde plana işaretleyip, merdiven kovası üzerinde bulunan noktaları çıkış hattı üzerindeki basamak noktaları ile birleştirilerek merdivenin bir kolunun dengelenmiş basamaklarını çizmiş oluruz.
- k- Acılımda CD arasında çizilecek daire yayının M2 merkez noktası M1'in simetriği olarak alt tarafa düşer.
- l- Aynı şekilde çizilip plana nakledilen diğer merdiven koluda tamamlanarak yarım döner bir merdivenin dengelenmesi yapılmış olur. (Şekil 15)

2.3. TAM DÖNER MERDİVEN BASAMAKLARININ DENGELENMESİ

Tam döner merdivenlerde basamak istikameti merkezden geçer. Dörtte biri sahanlık olan tam döner bir merdivende en küçük kova hesabı şöyle yapılır:

Kat yüksekliğini 3,06 kabul edelim. Rıht yüksekliği 17 cm ise böyle bir merdiven için:

$306/17 = 18$ rıht lazımdır. $18-1 = 17$ basamak yapmak icap eder.

Asgari basamak genişliği 10 cm olduğundan .luzumlu kova gevresi $17 \times 10 = 170$ cm dir.

$3/4$ kısmı bu gevreyi veren merdiven kovasının yarıçapını ararsak $3/4 \times 2r \times 3,14 = 170$ cm buradan $r = 36$ cm çıkar.

Kova yarıçapı 36 cm olan bir merdivenin çıkış hattında verdiği basamak genişliği

$17 \times g = 3/4 \times 2 \times 3,14 \times (60 + 36)$ buradan, $g = 26,6$ cm bulunur. Çıkış hattındaki basamak genişliğinin 29 cm olmasını

istersek,

$17 \times 29 = 3/4 \times 2 \times 3,14 (60 + r)$ denkleminde $r = 45$ cm bulunur. Bu zaman kovada basamak genişliği

$$17 \times g = 3/4 \times 2 \times 3,14 \times 45 \text{ den } g = 12,5 \text{ cm çıkar.}$$

Merdiven genişliği 100 cm alınacaksa asgari merdiven yuvası iç gapı

$$R = 100 + 100 + 45 + 45 + 290 \text{ cm'dir. (Şekil 16)}$$

2.4. HESAP USULÜ DENGELEME

n = Dengelenecek basamak sayısı

S = Dengelenecek basamakların iç uzunluk açımı toplamı = AB

d = Ender basamağın ucuna verilen boyut

$$k = \text{katsayı} = \frac{S - d}{(n - 1) d}$$

1 inci basamak = Biz boyut veriyoruz.

$$2 \text{ inci basamak} = \frac{S}{1/2 nk - k + 1} - 2 \text{ nciden evvel basamak}$$

$$3 \text{ üncü basamak} = \frac{S}{1/3 nk - k + 1} - 3 \text{ üncüden evvelki basamaklar.}$$

$$4 \text{ üncü basamak} = \frac{S}{1/4 nk - k + 1} - 4 \text{ üncüden evvelki basamaklar.}$$

$$5 \text{ inci basamak} = \frac{S}{1/5 nk - k + 1} - 5 \text{ inciden evvelki basamaklar.}$$

ve böylece devam olunur.

ÖRNEK 1

Merdiven kovası genişliği 25 cm, basış 29 cm olan bir merdivende:

$$n = 7 \text{ adet}$$

$$S = 106,6 \text{ cm}$$

$$d = 10 \text{ cm}$$

$$k = \frac{106,6 - 10}{(7 - 1) \times 10} = 1,6$$

$$1 \text{ inci basamak} = d = 10 = \text{verilen boyut} = 10$$

$$2 \text{ inci basamak} = \frac{106,6}{1/2 \times 7 \times 1,6 - 1,6 + 1} - 10 = 21,3 - 10 = 11,3$$

$$3 \text{ üncü basamak} = \frac{106,6}{1/3 \times 7 \times 1,6 - 1,6 + 1} - 21,3 = 34 - 21,3 = 12,7$$

$$4 \text{ üncü basamak} = \frac{106,6}{1/4 \times 7 \times 1,6 - 1,6 + 1} - 34 = 48,4 - 34 = 14,4$$

$$5 \text{ inci basamak} = \frac{106,6}{1/5 \times 7 \times 1,6 - 1,6 + 1} - 48,4 = 65 - 48,4 = 16,6$$

$$6 \text{ ıncı basamak} = \frac{106,6}{1/6 \times 7 \times 1,6 - 1,6 + 1} - 65 = 84,2 - 65 = 19,2$$

$$7 \text{ inci basamak} = 106,6 - 84,2 = 22,4$$

$$\text{Toplam} \quad 106,6$$

Merdiven eksenine bir rıht veya bir basış gelmesi halinde aynı formül uygulanır.

ÖRNEK 2

$$n = 6 \text{ adet}$$

$$S = 120 \text{ cm}$$

$$d = 15 \text{ cm}$$

$$k = \frac{120 - 15}{5 \times 15} = 1,4$$

$$1 \text{ inci basamak} = \quad \quad \quad = 15$$

$$2 \text{ inci basamak} = \frac{120}{1/2 \times 8,4 - 0,4} - 15 = 31,6 - 15 = 16,6$$

$$3 \text{ üncü basamak} = \frac{120}{1/3 \times 8,4 - 0,4} - 31,6 = 50 - 31,6 = 18,4$$

$$4 \text{ üncü basamak} = \frac{120}{1/4 \times 8,4 - 0,4} - 50 = 70,6 - 50 = 20,6$$

$$5 \text{ inci basamak} = \frac{120}{1/5 \times 8,4 - 0,4} - 70,6 = 93,8 - 70,6 = 23,2$$

$$6 \text{ inci basamak} = \quad \quad \quad = 120 - 93,8 = 26,2$$

$$\text{Toplam} \quad \quad \quad 120,0$$

(Şekil 17)

ÖRNEK 3

$$n = 5 \text{ adet}$$

$$S = 70 \text{ cm}$$

$$d = 10 \text{ cm}$$

$$k = \frac{60}{40} = 1,5$$

$$1 \text{ inci basamak} = 10 \text{ cm}$$

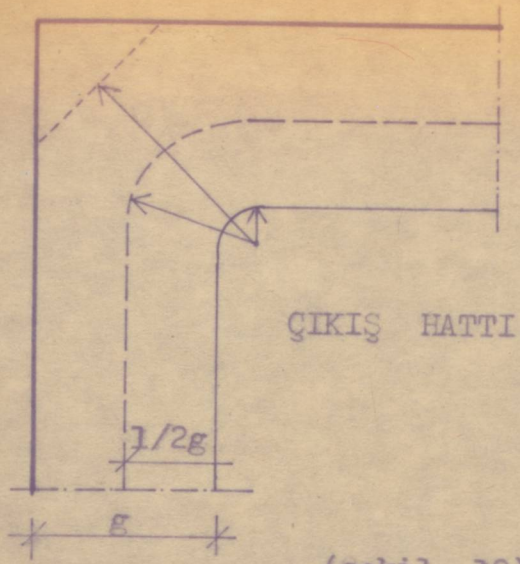
$$2 \text{ inci basamak} = \frac{70}{3,25} - 10 = 11,5 \text{ cm}$$

$$3 \text{ üncü basamak} = \frac{70}{2} - 21,5 = 13,5 \text{ cm}$$

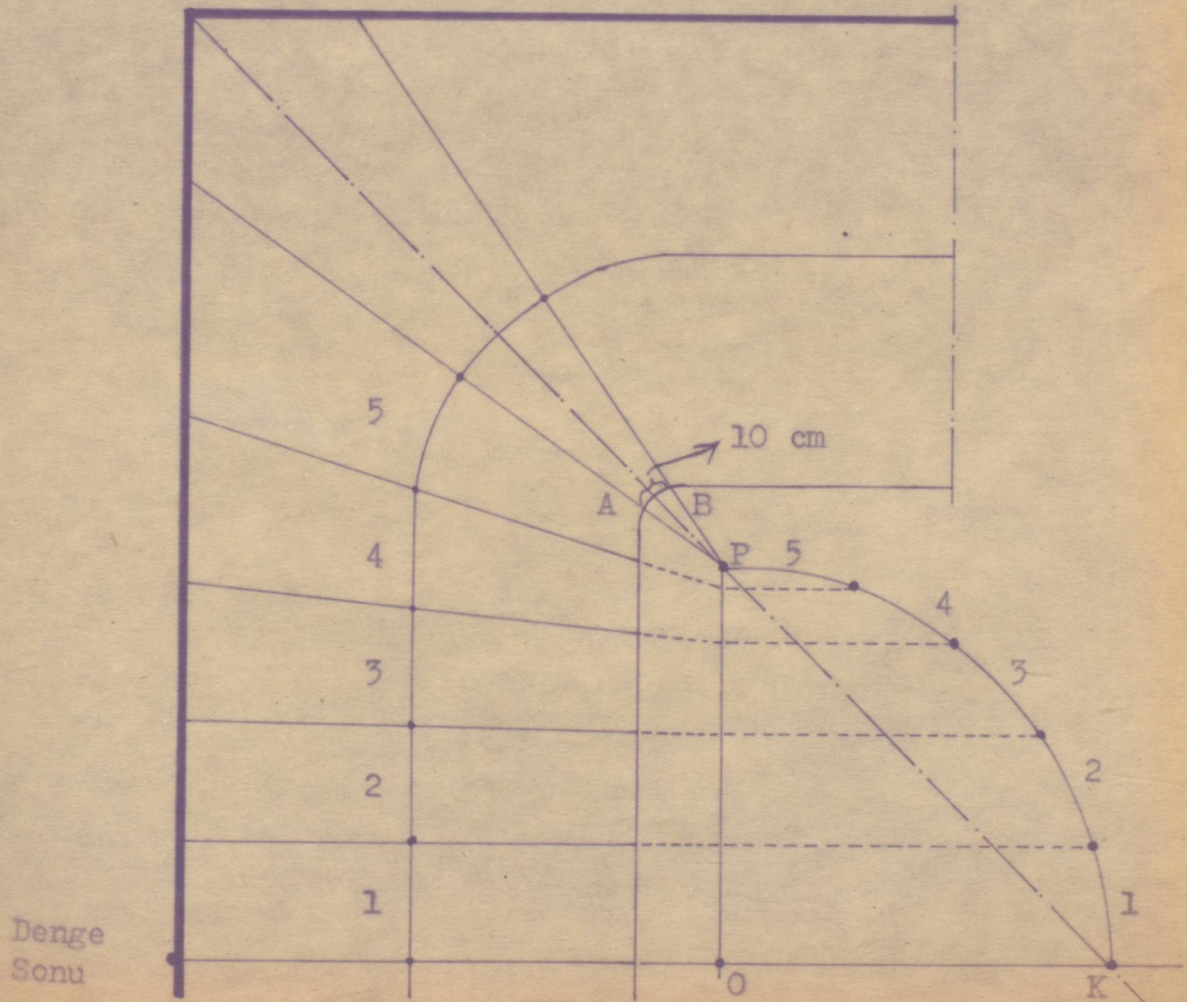
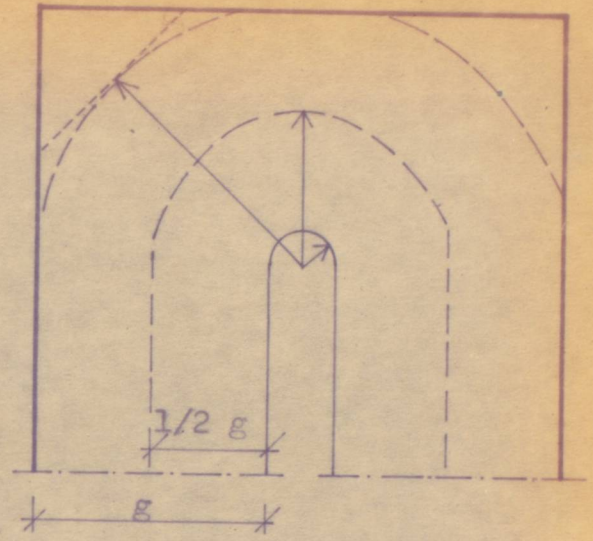
$$4 \text{ üncü basamak} = \frac{70}{1,375} - 35 = 15,9 \text{ cm}$$

$$5 \text{ inci basamak} = 70 - 50,9 = 19,1 \text{ cm}$$

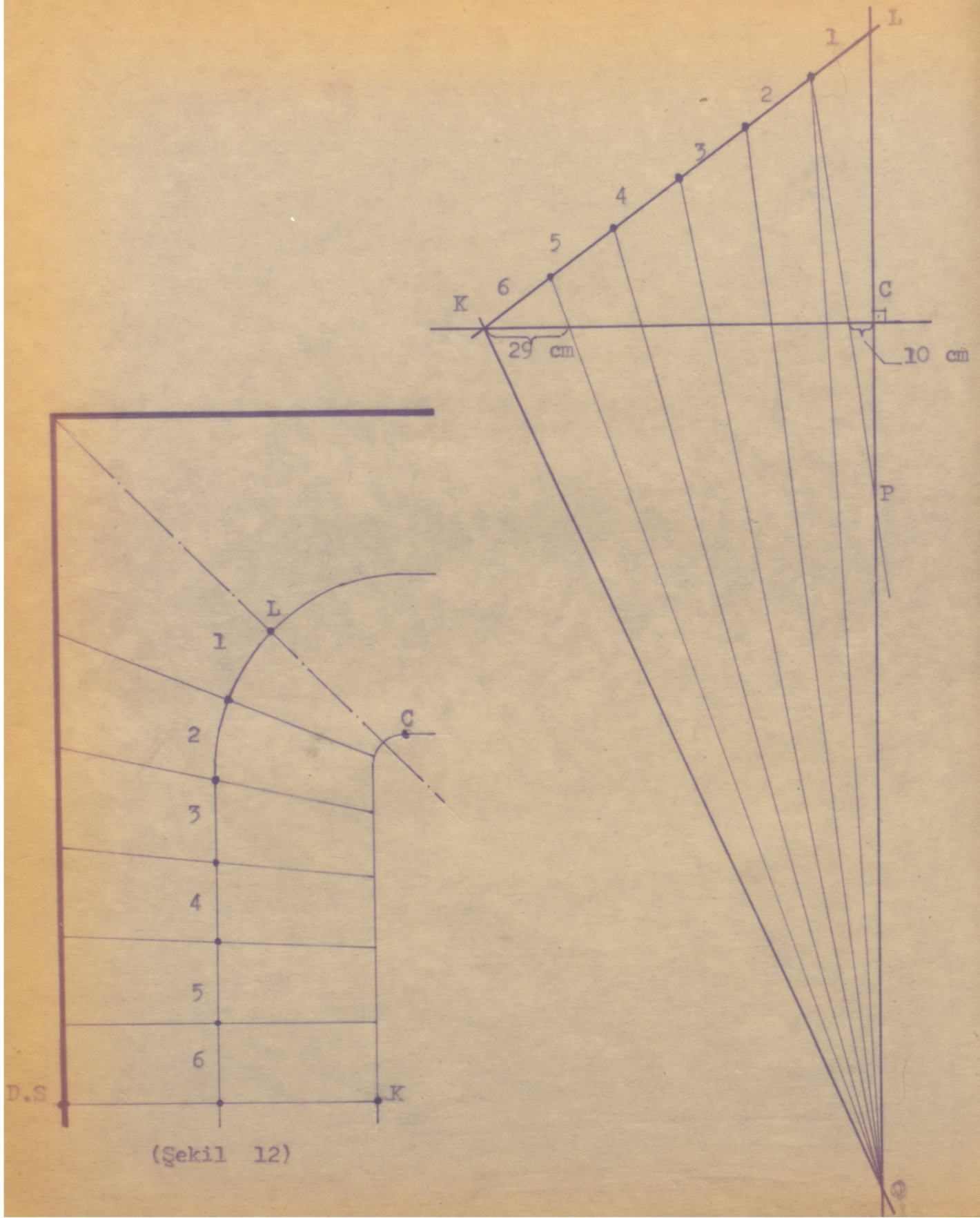
Toplam	70,0
--------	------



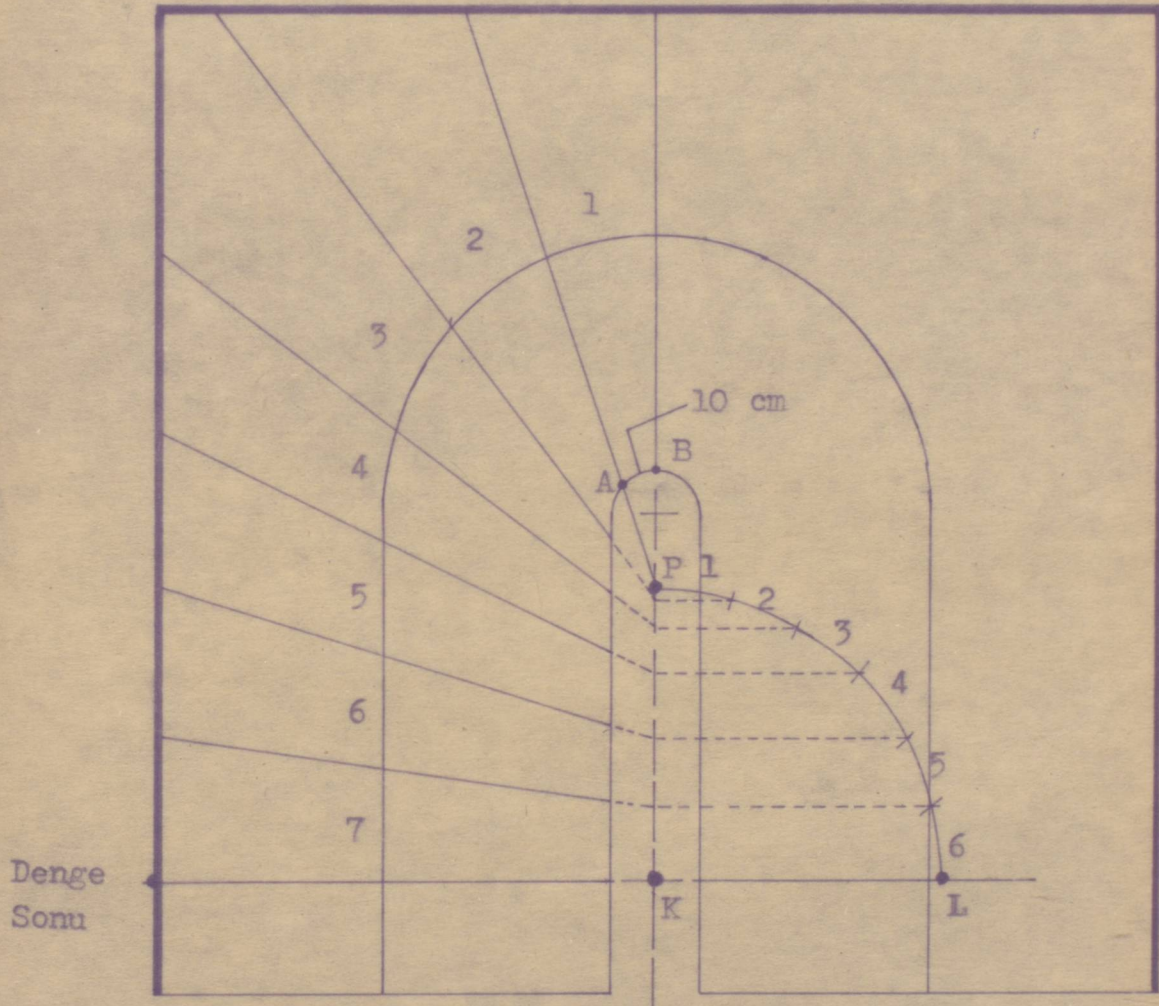
(Şekil 10)



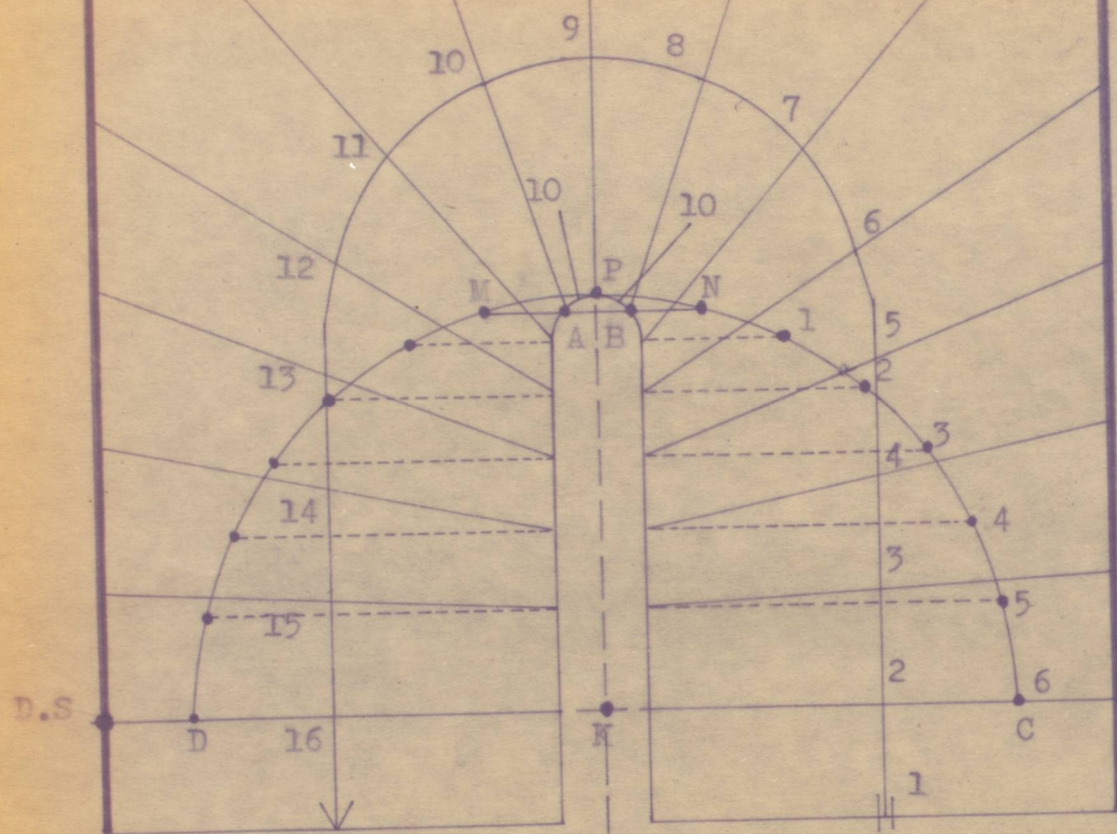
(Şekil 11)



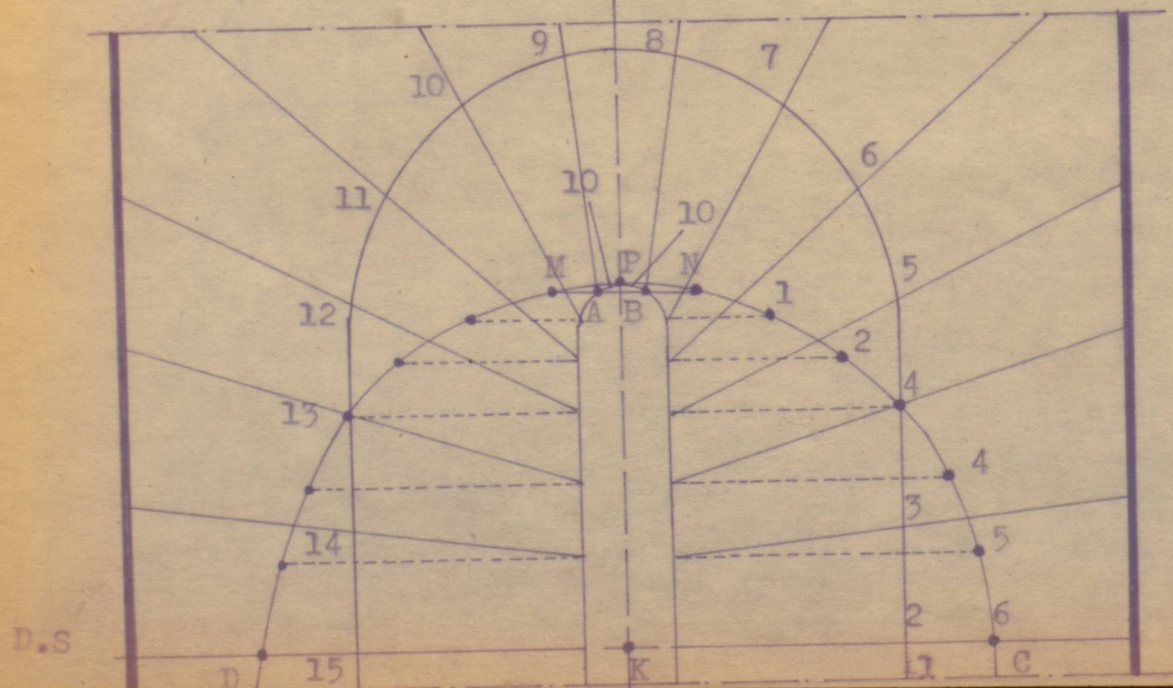
(Şekil 12)



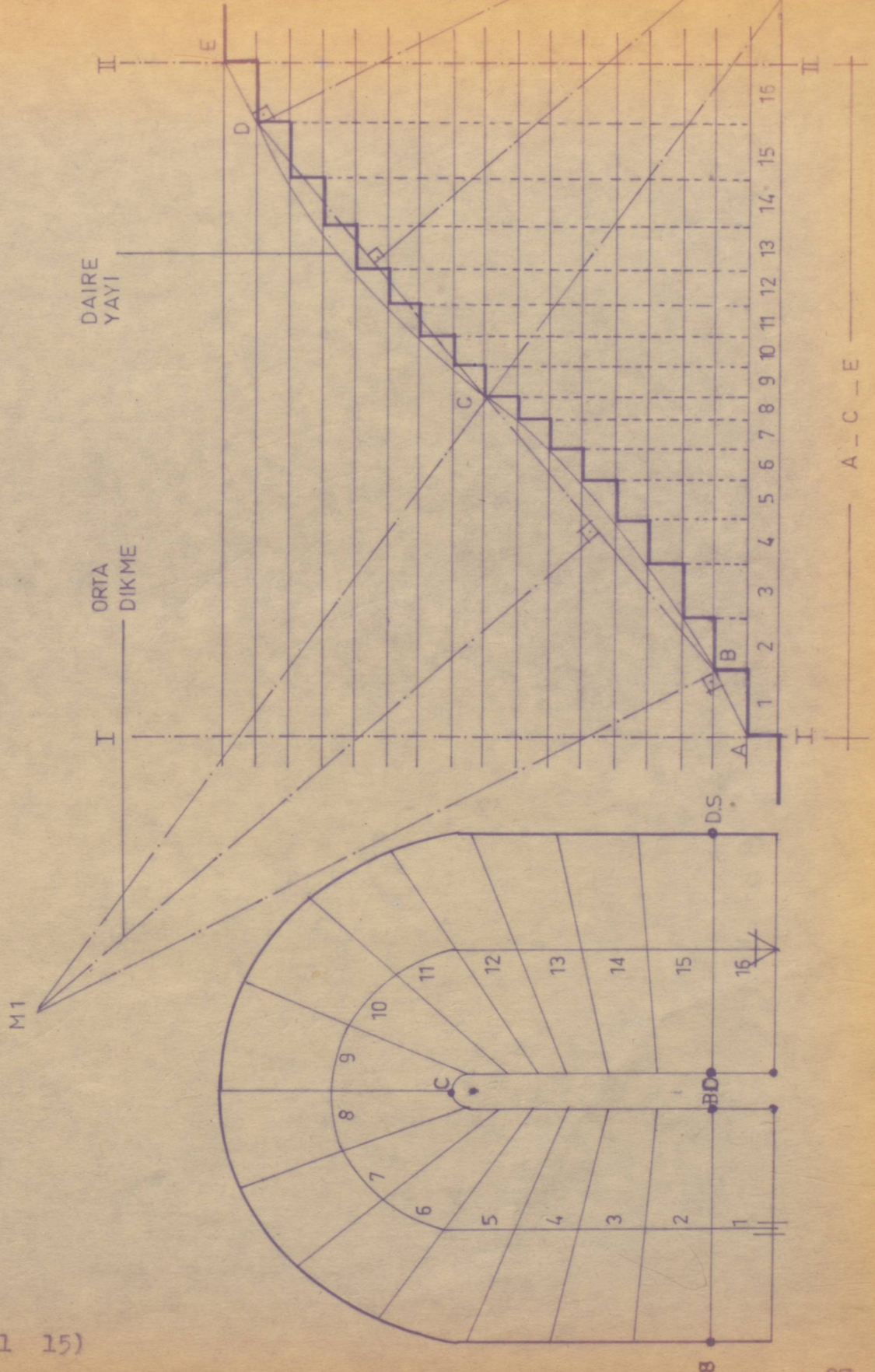
(Şekil 13)



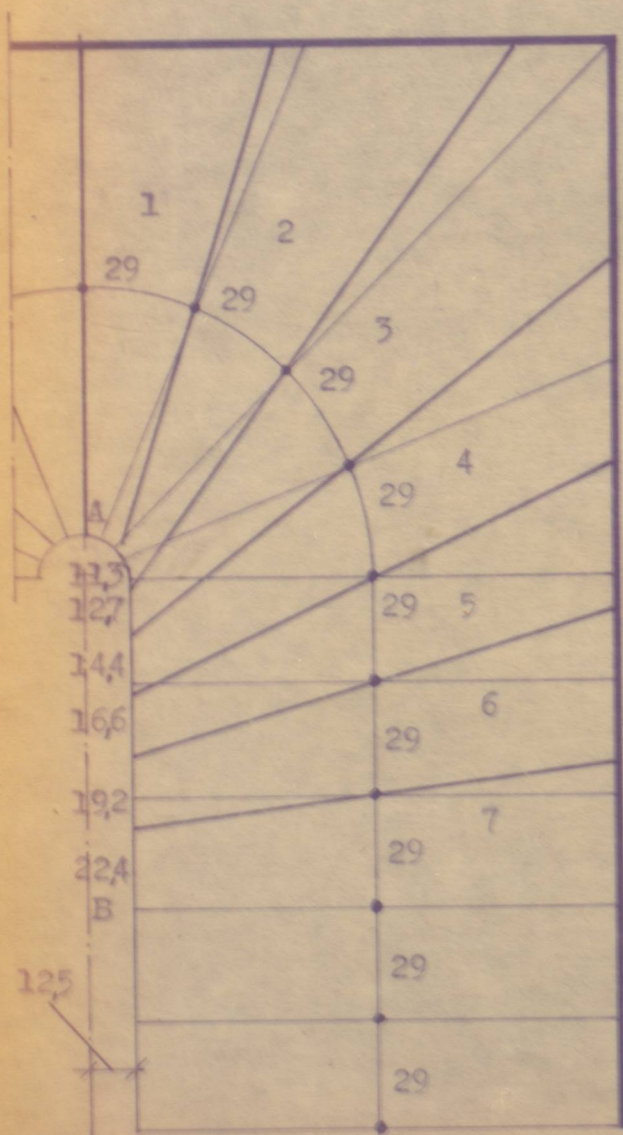
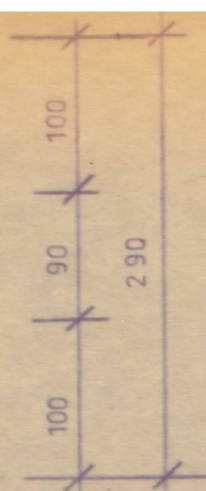
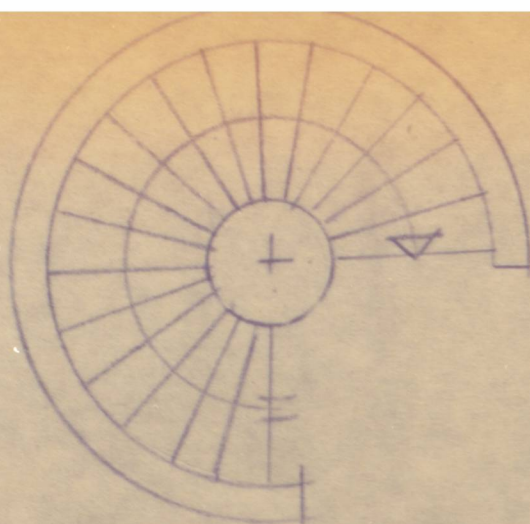
SİMETRİ AKSI



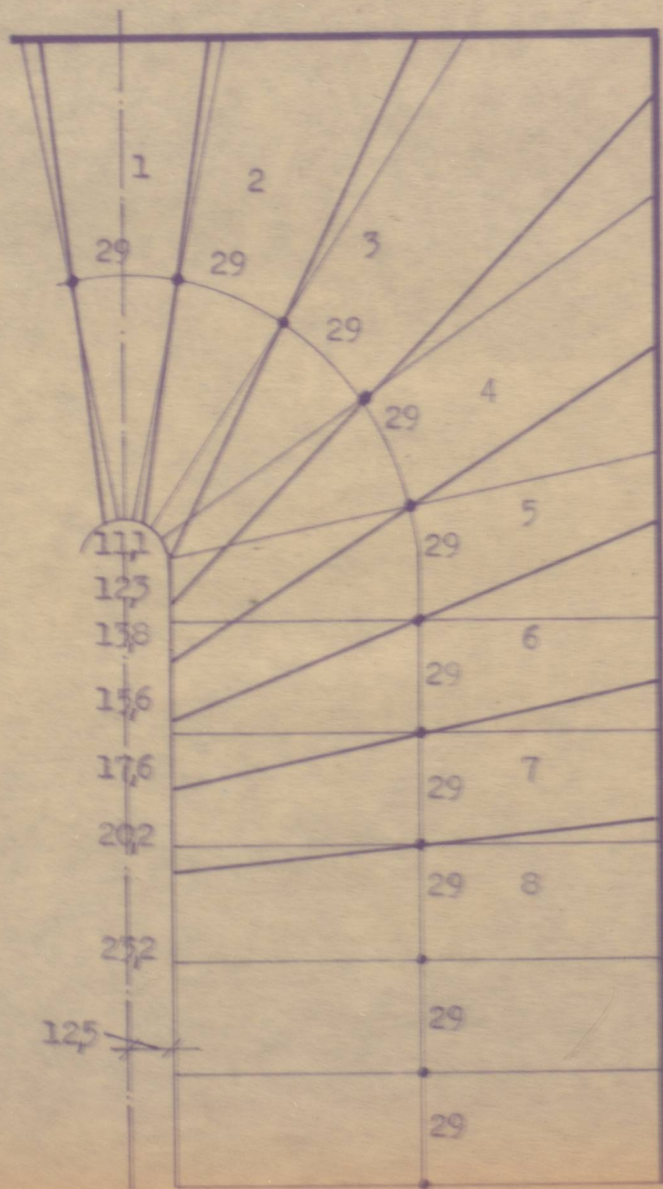
(Şekil 15)



(Şekil 16)



(Şekil 17)



3 - MERDİVENLERİN KONSTRÜKSİYONU:

Merdivenler konstrüksiyonları yönünden üç kısma ayrılırlar

1- Taşıyıcı kısım

2- Kaplama

3- Korkuluk Şimdi bunları sırayla inceliyelim.

3.1. TAŞIYICI KISIM

Bir merdivenin taşıyıcı kısmı, basamaklarla, bunların oturduğu mesnetlerden teşekkül eder. Mesnetler ya binanın taşıyıcı elemanları yada basamaklardan gelen yükleri bu elemanlara ileten taşıyıcılardır. Bunlar duvar, giriş veya kolon olabilir. Basamaklar ise bu mesnetlere uçlarından oturtularak ve ya asılarak sabit bir giriş gibi veyahut bir ucundan bir mesnette rijit bir şekilde bağlanmak suretiyle konsol olarak çalıştırılan taşıyıcı unsurlardır. (Şekil 18) Basamakların malzemesi ile mesnetleri teşkil eden malzemenin aynı olması şart değildir. Ancak uygulamada gerek bağıntı konstrüksiyonu gerekse inşaat tekniği bakımından taşıyıcılarla basamakların aynı cins malzemelerden teşkili normal olmakla beraber, ahşap basamaklar kârgir ve metal taşıyıcılara, kargir basamaklarda metal taşıyıcılara oturtulabilir. Buna mukabil kargir basamakların ahşap taşıyıcılara, metal basamakların ise ahşap yada kargir taşıyıcılara oturtulabilir. (Şekil 19)

3.2. KAPLAMA

Merdivenlerde kaplama ya taşıyıcı kısmın bünyesine dahildir, veya taşıyıcı kısım ile birlikte imal edilerek bünyesine sokulur veyahut sonradan ayrı bir tabaka halinde teşkil edilir. Taşıyıcı kısım sadece münferit basamaklardan teşekkül ediyorsa normal olarak bunlar kaplamayıda ihtiva ederler. Münferit basamakların yerine konduktan sonra kaplanması özel bir haldir. Taşıyıcı kısmın, mesnetlere oturan münferit basa

maklardan teşekkül etmesi halinde de basamakların aynı zaman-
dakaplamayı ihtiva etmesi gerekir. Basamakların tek bir pano-
dan teşekkül etmesi halinde kaplama ayrı bir tabaka olarak
sonradan ilave edilir. Kaplamanın taşıyıcı kısımla birlikte
inşasında mümkündür. (Şekil 20)

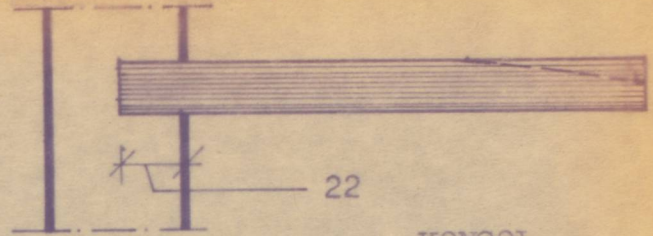
3.3. KORKULUK

Korkuluklar, Taşıyıcı kısım, Küpeşte ve Dolgu olmak üze-
re üç kısımdan teşekkül eder. Korkulukların fonksiyonu merdi-
venin sirkülasyon emniyetini ve düzenini sağlamak ve iniş,
çıkışlara yardımcı olmaktır. Korkulukların sağlam ve en az
90 cm yükseklikte olması gereklidir. Korkulukların taşıyıcı
kısımı ya münferit ayaklardan (Parmaklı korkuluk), veya müte-
madi panolardan (Massif korkuluk) teşekkül eder. (Şekil 21)
Bunların malzemesi kargir, ahşap, veya metal olabilir. Korku-
luğun taşıyıcı kısmının, merdivenin taşıyıcı kısmına rijit
olarak bağlanması ve konsol bir çubuk yada plak gibi çalış-
tırılması lazımdır. (Şekil 22 - 23) Dolgunun fonksiyonu boşlu-
klardan düşme tehlikesini önlemektir. Dolgu taşıyıcı ayaklar
arasında veya tamamen ayrı olarak muhtelif kesitli çubuklar
dan veya panolardan teşkil edilir. Ve korkuluğun taşıyıcı
kısmına bağlıdır. Küpeşte korkuluğun üst tarafında emniyet
bakımından gerekli olan ve elle tutulabilen kısımdır. Çeşit-
li malzemeden değişik formlarda yapılır. (Şekil 24)

(Şekil 18) MERDİVENLERİN KONSTRÜKSİYON ŞEKİLLERİ

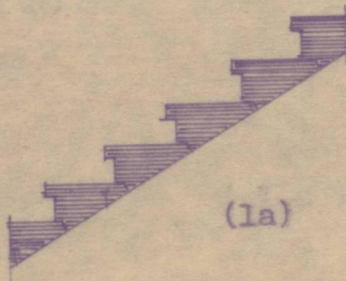


İki MESNETLİ

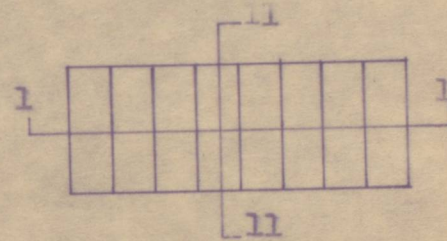


KONSOL

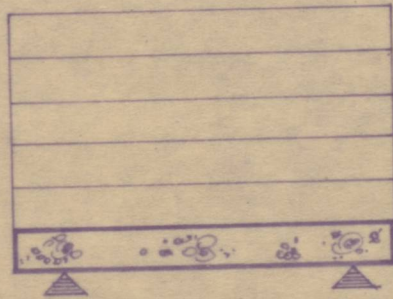
(Şekil 19) KONSOL VEYA BASİT BİR KİRİŞ GİBİ ÇALIŞAN MÜNFERİT BASAMAKLI MERDİVENLERDE MESNEDLERİN DURUMU



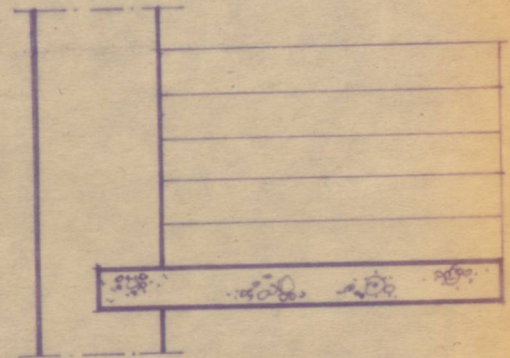
(1a)



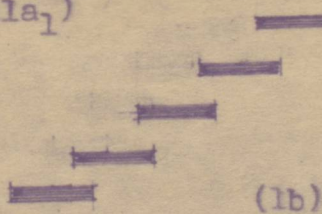
11



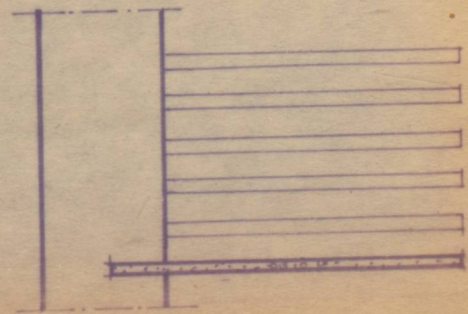
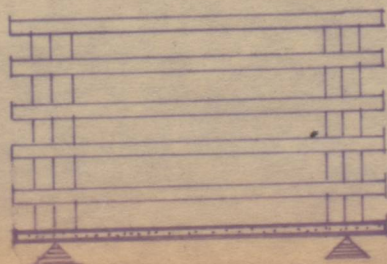
(11a₁)



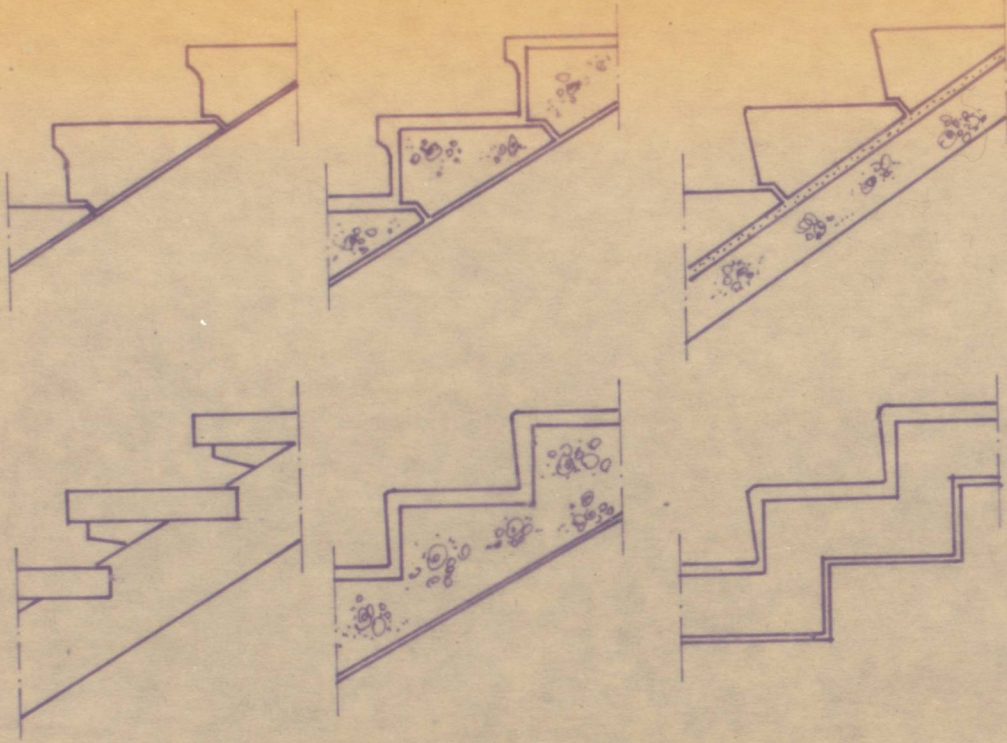
(11a₂)



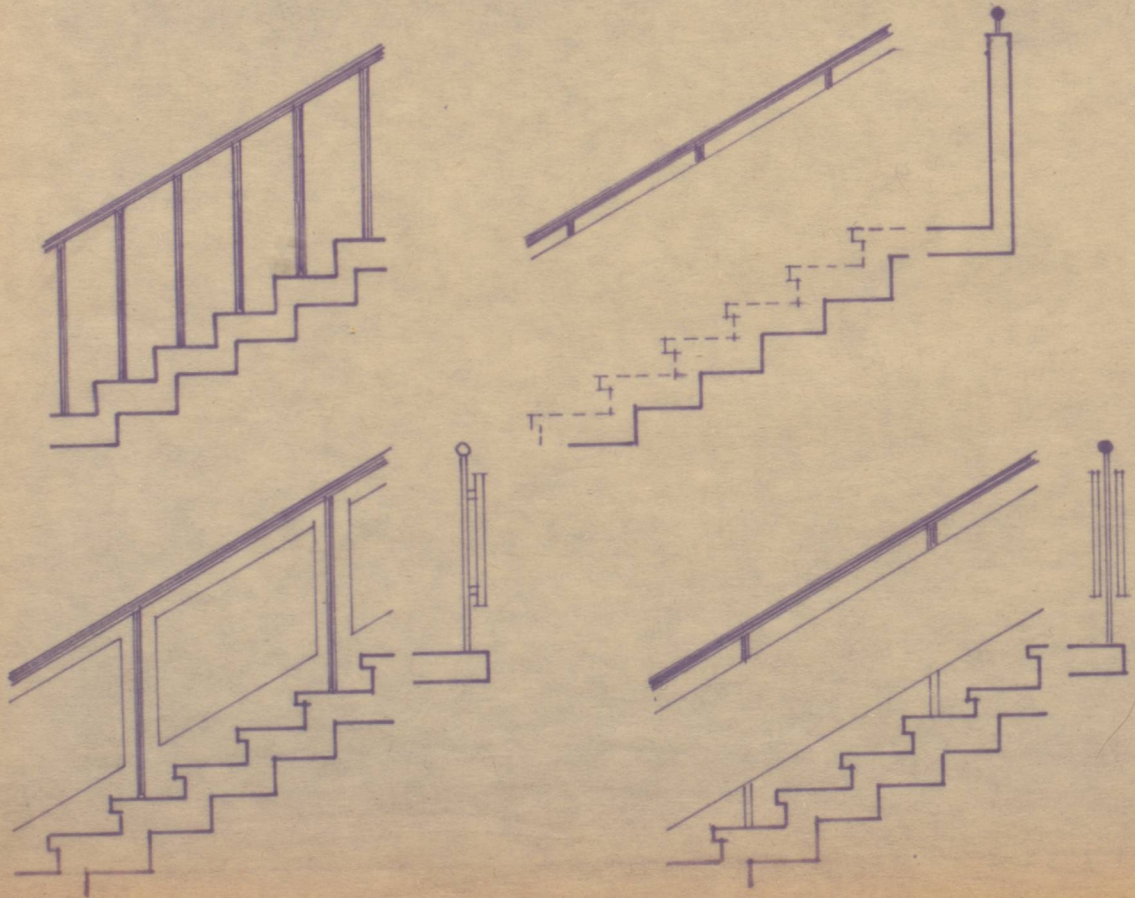
(1b)



(11b)

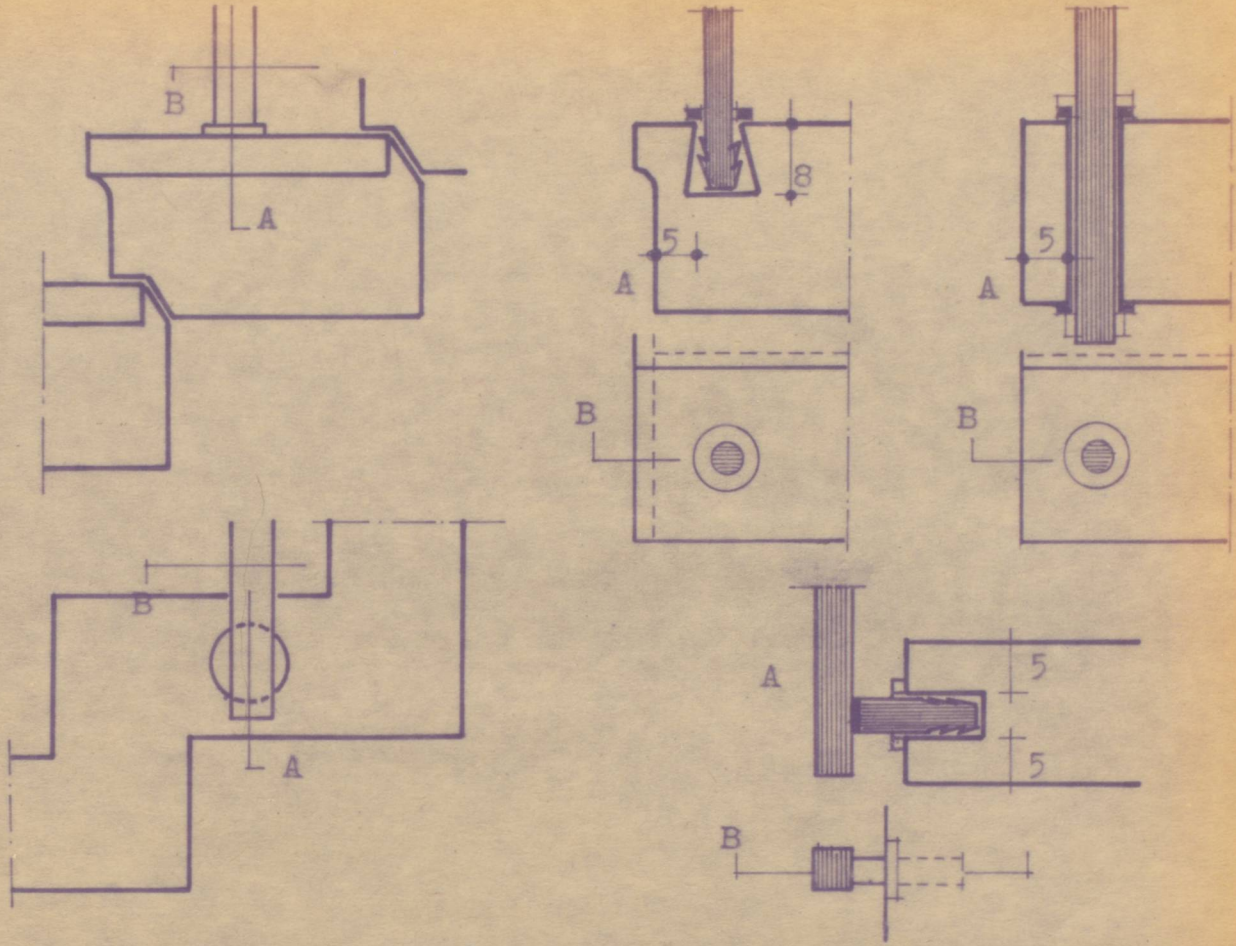


(Şekil 20) BASAMAKLARIN KAPLAMA ÖRNEKLERİ

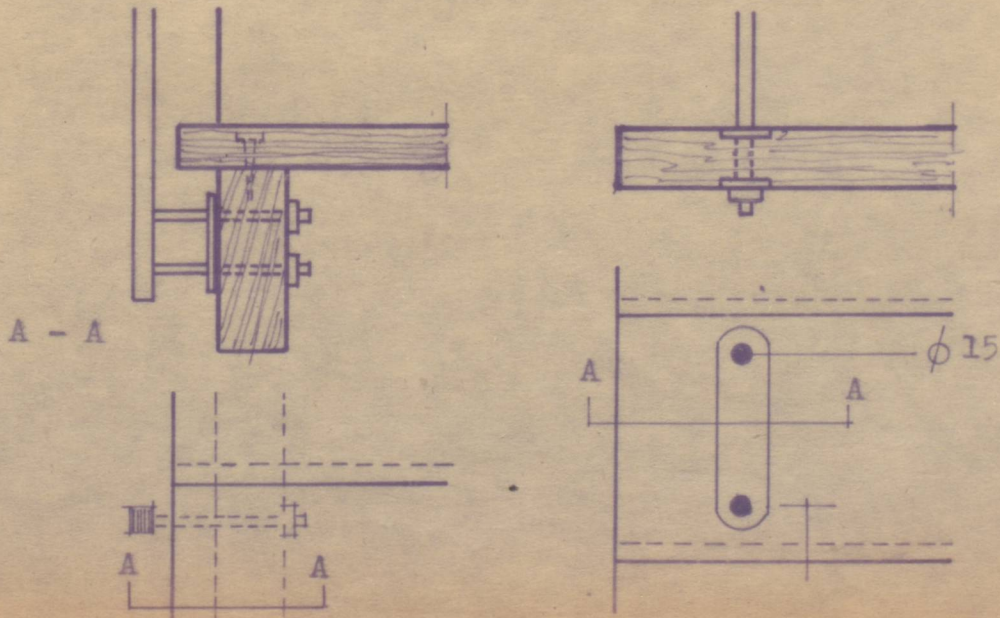


(Şekil 21) MERDİVEN KORKULUĞU ÖRNEKLERİ

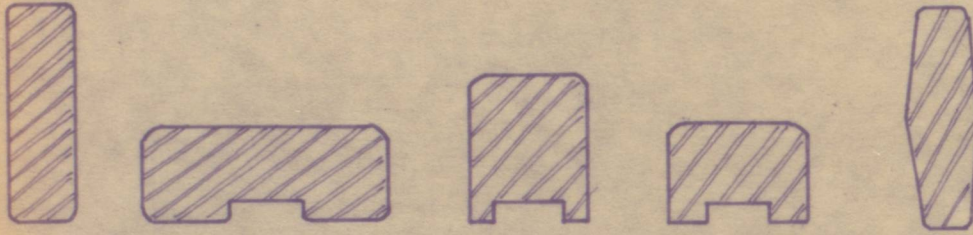
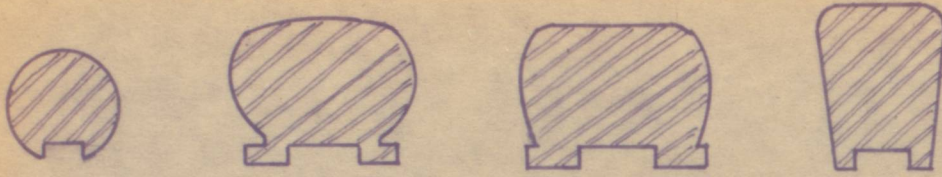
(Şekil 22) METAL TAŞIYICILARIN BASAMAKLARA BAĞLANTILARI.



(Şekil 23) METAL TAŞIYICILARIN AHSAP MERDİVENLERE BAĞLANTISI



(Şekil 24) KÜPEŞTE ÖRNEKLERİ



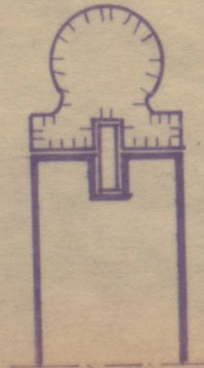
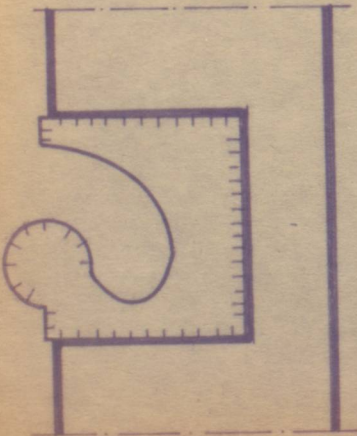
AHŞAP KÜPEŞTE PROFİLLERİ



METAL KÜPEŞTE PROFİLLERİ



PLASTİK KÜPEŞTE PROFİLLERİ



TABİİ TAŞ VEYA SUNİ T
KÜPEŞTE PROFİLLERİ

4. MERDİVENLERİN KONSTRÜKTİF ÖZELLİKLERİ

Merdivenlerin taşıyıcı kısımlarının malzemelerine göre 4 bölümde incelileyebiliriz.

- 1- Kargir merdivenler
- 2- Ahşap merdivenler
- 3- Metal merdivenler
- 4- Karma merdivenler

4.1. KARGİR MERDİVENLER

Kargir deyimi tabii taş, suni taş, tuğla, beton ve betonarme malzeme guruplarını kapsamaktadır. Bu malzemeler merdiven inşaatında büyük çapta kullanılır. Biz kargir merdivenlerin özelliklerini iki grupta inceleyeceğiz.

Tabii ve Suni taş merdivenler

Betonarme merdivenler

4.1.1. TABİİ VE SUNİ TAŞ MERDİVENLER

Taşıyıcı kısmı tabii veya suni taş olan merdivenler, istisnasız olarak münferit basamaklardan teşekkül eder (Şek-25) Tabii taş malzemeleri: Granit, Bazalt ve mermerdir. Bu basamakların kesiti çoğunlukla üçgen şeklindedir. Tabii ve suni taş basamaklı merdivenler ya basamaklar mesnetlere uçlarından rijit bir şekilde bağlanmak suretiyle konsol olarak, veya heriki ucundan oturtularak (kirişe veya duvara) basit bir kiriş gibi çalıştırılırlar. Basamakların mukavemetini arttırmak için, bazen içine demir konur. Bu demirler iki mesnede oturan basamaklarda, alt kısmı çekmeye çalıştığı için alt tarafa konur. Konsol basamaklarda, üst kısmı çekmeğe çalıştığından demir üst kısma konur. Kayma gerilmelerini önlemek için de demirler iki mesnedlde yukarıya, konsol basamakta aşağıya bükülür. İnşaatta basamaklar birbirlerinden müstakil olarak veya birbirine kısmen oturtmak suretiyle tertip edilir.

Bu oturma yüzleri üç ila beş cm arasında olması gereklidir. Konsol basamaklar taşın uzunluğuna bağlıdır. Bu uzunluk yüzelli cm'yi hiçbirzaman aşmamalıdır. Aynı zamanda duvara yirmiiki cm (bir tuğla boyu) ankasre edilmesi gereklidir. İki mesnede oturan basamaklar duvara enaz onbir cm (yarım tuğla boyu) ankastre edilirler. Üçgen profilli basamakların duvara girecek olan kısımlarının dikdörtgen kesitli olması gereklidir. (Şekil 26)

Suni taş, kabuk ve dolgudan teşekkül eder. Kabuk: Granit, traverten, mermer gibi sert ve renkli tabii taş agregat karışımının renkli veya beyaz çimento ile birleştirilmesiyle elde edilir. Dolgu: Normal betondur. Çoğu zaman demirle takviye edilir. Bu basamakların yapılması için 1/1 ölçeğinde şablonlar hazırlanır. Önce kabuğu sonra dolgu tabakası dökülerek imal edilir. (Şekil 27) Dış tesirlere karşı tabii taştan daha dayanıklıdır. Renk ve yüzey sütrüktürü bakımından çok geniş imkanlara sahiptir. Basamakların ön kısmı ya yuvarlatılır veya basit bir profil verilerek hazırlanır. Tabii ve suni taş basamaklı merdivenlerde; Başlangıç basamağı, Normal basamak, Sahanlık basamağı olmak üzere üç tür basamak vardır.

BASLANGIÇ BASAMAĞI: Başlangıç basamaklarının plandaki şekli, merdiven başlangıcının belirtilmesi bakımından diğerlerinden farklıdır. Aynı zamanda enine kesitide dikdörtgen şeklin dedir. Başlangıç basamağı bir temele veya binanın taşıyıcı bir unsuruna oturur. (Şekil 28)

NORMAL BASAMAK: Tabii taştan yapılan normal basamaklar iki mesnedli olarak çalışıyorsa normal olarak dikdörtgen kesitlidir. Bu basamaklar birbirlerine üç cm bindirilir. Dış merdivenlerde üst yüzeyleri üç ila beş mm eğimli yapılarak yağmur sularının akması temin edilir.

SAHANLIK BASAMAĞI: Merdiven kolunun sonuncu basamağını, ilk basamağının mesnedini ve sahanlıkların serbest kenarlarının kaplanmasını teşkil eder. Bu sebeple boyut ve profil

bakımından diğer basamaklardan farklıdır. Basamağın tabii taş olması halinde enine kesitin dikdörtgen şeklinde olması duvarlara ve sahanlık kenarlarına oturtulması lazımdır. Suni taş sahanlık basamaklarının enine kesiti ise normal olarak üçgen şeklindedir. Bunlar doğrudan doğruya sahanlığın taşıyıcı kısmına çimento harcıyla oturtulur.

BASAMAK PROFİLLERİ: Suni ve tabii taş basamakların genişliklerini arttırmak, inişler esnasında ayak topuğunun riht yüzeyine çarpmasını sağlamak ve görünüşü hafifletmek için ön kenarlarında bir profil teşkil edilir. Profil genişliği normal olarak iki ila dört cm arasındadır. Yüksekliği en az dört cm olmalıdır. Ayağın kaymaması için fazla yuvarlatılmamalıdır. Profilin değişik yükseklikte birçok şekilleri vardır. (Şekil 29 - 30)

4.1.2. BETONARME MERDİVENLER:

Betonarmeye kolaylıkla istenen şekilde boyut ve form vererek, taşıyıcı bir hale getirebiliriz. Ayrıca mukavemetide çoktur. Bu sebeple bütün çok katlı yapılarda en çok kullanılan malzemedir. Betonarme merdivenlerin taşıyıcı kısmı ya mütemadi meyilli döşemeden (Payas) yada kademeleri teşkil eden ayrıık döşeme parçalarından ibarettir. Bunları taşıyan mesnedlerde betonarme olmalıdır, Taşıyıcı kısmın mütemadi (payaslı) bir döşeme olması halinde bunların üst yüzü kaplama konstrüksiyonuna göre ya düz bırakılır veya sonradan yapılan ilavelerle kademelendirilir veya döşeme kademeli yapılır.

(Şekil 31 - 32)

KAPLAMA KONSTRÜKSİYONU: Betonarme merdivenlerin basılan kısımları devamlı olarak aşınmaya maruzdur. Normal beton ise bu tesire karşı pek dayanıklı değildir. Bu sebeple basamak üst yüzeylerinin ayrıca kaplanması veya aşınmaya dayanıklı inşa edilmesi gerekmektedir.

Tabiatıyla bu kaplama, basamakların yada taşıyıcıların

diğer yüzeylerinede intikal ettirilebilir.

Kaplamalar; Dökme mozaik, suni ve tabii taş, tuğla, se ramik, ahşap, linolyum vb dir.

YERİNDE DÖKME MOZAİK: Tabii taş agregatı ile beyaz ya da renkli çimento karışımından yapılan harcın yerinde teşkil edilen kalıplara dökülmesi suretiyle yapılır. Meydana gelecek çatlakların önlenmesi için Çimento / Agregata oranının 3-4 / 1 olması ve harcın fazla su ihtiva etmemesi gerekir. (Şek 33)

TABİİ TAŞ KAPLAMA: İç mekanlardaki merdivenlerin basamak ve riht kaplaması olarak tabii taş plak en rasyonel malze - melerden biridir. Bunun sebebi, tabii taşın sürekli olarak özelliklerini muhafaza etmesi ve geniş imkanlara sahip olması dır. Merdivenlerin kaplanmasında kullanılan tabii taş plak ka lınlığı, basamaklarda en az dört cm, rihtlarda en az iki cm olmalıdır. Tabii taş plaklar yerine en az iki cm kalın lığında çimento/agregata oranı 1/4 olan, çimento harcı ile oturtulur. (Şekil 34)

SUNİ TAŞ KAPLAMA: Suni taş kalıplara dökülerek imal e dilir. ve istenen her ölçüde yapılır. Tabii taşın boyutları gibi sınırlı değildir. Suni taş plak kalınlığı en az iki cm riht ve basamakların yekpare olması halinde en az üç cm ol malıdır. (Şekil 35)

AHŞAP KAPLAMA: Betonarme merdivenlerde ahşap kaplanacak yüzeylerin çok düzgün bir hale getirilmesi gereklidir. Bunun için yüzeyler çimento şap ile düzeltilir. Kargir malzemenin etkisine karşı izolasyon yapılır. Hazırlanan bu yüzeylere ah şap riht ve basamak doğrudan doğruya oturtulur. ve merdive nin taşıyıcı kısmına tesbit edilir. Tesbit ya önceden teşkil edilen ahşap takozlara basamakların vidalanması yada taşıyıcı kısma ankastre olan civatalar vasıtasıyla yapılır. (Şekil 36) (Şekil 37)

LİNOLYUM KAPLAMA: Linolyumla küplanacak yüzeylerin çok düzgün ve pürüzsüz olması lazımdır. Bu sebeple önce riht ve basamaklar çimento şapla kaplanmalıdır. Linolyum bu yüzeylere

yapıştırılmak suretiyle tesbit edilir. Sivri köşelere intibak edemeyeceği için ya rıht ve basamaklar ayrı parçalarla kaplanmalıdır, yada iç ve dış köşeler yuvarlatılmalıdır. Bazen basamak ön kenarında sert özel plastik veya metal profil takılarak takviye edilir. (Şekil 38)

4.2. AHŞAP MERDİVENLER

Ahşap merdivenlerde rıht ve basamaklardan başka taşıyıcı kirişlerinde ahşap olması gereklidir. Bu taşıyıcılar normal olarak birer ahşap kiriştir. Bunlar basamak uçlarında iseler limon kirişi, basamakların altında tertip ediliyorsa omurga kirişi denir. Limon kirişleri ya tek bir massif ağaçtan ibarettir veya ince kesitli ağaçların çeşitli şekilde kombine edilmesi suretiyle teşkil edilir. Enine kesitleri normal olarak dikdörtgen şeklindedir. Boyutları ise merdiven kolunun uzunluğuna ve genişliğine bağlıdır. (Şekil 39) Döner merdivenlerde, limon kirişin tamamının bir ağaçtan teşkili mümkün değildir. Bunun için eklenmesi gerekir.

4.2.1. AHŞAP BASAMAK KONSTRÜKSİYONU

Ahşap merdiven basamakları rıhtlı ve rıhtsız olabilir. Rıhtsız olması halinde basamak ahşap bir panodan ibarettir. Basamak rıhtlı ise rıht ayrı ayrı panolardan teşekkül eder. Ayrıca rıhtlı ve basamağı birlikte ihtiva eden massif basamak vardır. (Şekil 40) Massif ahşap basamaklar, form ve konstrüksiyon bakımından çeşitli şekillerde teşkil edilebilir. Ahşap kurumadan ve rutubetlenmeden dolayı çalısıp deformasyona uğrar. Bu sebepten ahşap basamaklarda yaşlı halkaların (yaşlı tarafın) üstte, genç halkaların (tarafın) alt tarafta teşkili hasıl olacak deformasyonda basamakla rıht arasındaki geçmeye zarar vermesin.

Rıhtsız merdivenlerde basamakların kalınlığı normal ola

rak üç ila altı cm'dir. Açıklığı yüz cm'ye kadar olan basamağın kalınlığı dört cm, yüzyirmibeş cm'ye kadar olan beş cm, yüzelli cm'ye kadar olan altı cm kabul edilir. Rıhtlı ahşap merdivenlerde ise kalınlık en az yüz cm'ye kadar olan açıklıklar için üç cm, yüzyirmibeş cm'ye kadar dört cm, yüz elli cm'ye kadar beş cm, olmalıdır. Rıht normal olarak en az onsekiz mm en çok otuz mm kalınlığında olmalıdır. Üst ve alt kenarlarından basamaklara bağlanır. Bu sebeple basamakların taşıma gücü artar. Aynı zamanda rıht basamaklara en iyi şekilde geçmelidir. Aksi taktirde basıldıkça düşey yönde ki hareketlerden dolayı lamba ve zivana yüzeyleri sürtünerek gıcırda.

4.2.2. RIHT VE BASAMAKLARIN MESNETLERE OTURTULMASI

Dolu ahşap basamakların limon kirişlere oturtulmasında herhangi bir özellik yoktur. Rıhtsız merdivenlerde basamaklar limon kirişlerine üç şekilde oturtulabilir. Bunlar sürme, oturtma ve gömmedir. (Şekil 42 - 43 - 44) Sürme basamaklı merdivenlerde basamaklar, limon kirişlerinde kırlangıç kuyruğu şeklinde açılan yivlere önden sürülür. Gömme basamaklı merdivenlerde basamaklar, limon kirişlerinde açılan yuvalara iki ila ikibuçuk cm derinliğinde sokularak oturtulur. Oturtma basamaklı merdivenlerde limon kirişleri kademeli yapılarak basamaklar kademelere oturtulur. Ayrıca limon kirişleri düz bira kılarak basamaklar bir tesbit parçası ile oturtulur. veya asılır.

Basamak ve rıhtları ahşap panolardan teşekkül eden merdivenlerde ise rıht ve basamaklar limon kirişlere ya geçirilir veya oturtulur. (Şekil 45) Bu merdivenlerin alt tarafının kaplanması güzel görünüş verir. Ahşap merdivenlerde, konsol basamakların omurga kirişine oturtularak yapılması iyi değildir. Bağlantı elemanı ne kadar mukavemet etse yinede denge bozulur. Çok özel hallerde çift kiriş tertip etmek daha iyi olur.

4.2.3. LİMON KİRİŞLERİN BİRBİRİNE BAĞLANMASI

Ahşap kuruma veya rutubetlenme sebebiyle deformasyona uğrıyabilir. Bu çalışmadan dolayı eğilir veya çarpılır, hat ta konstrüksiyonunuda bozabilir. Bu sebeple her merdiven kolumunda limon kirişlerinin enaz üç noktada birbirine bağlanması gerekir. Bilhassa rıhtlı ve rıhtsız bütün geçme basamaklı merdivenlerde bu bağlantı şarttır. Bu basit şekil limon kirişlerini, metal bağlantı parçaları ve basamaklar vasıtasıyla birbirine bağlamaktır. Daha iyisi bulonlarla yapılan bağlantı şekilleridir. (Şekil 46)

4.2.4. LİMON KİRİŞLERİN MESNEDLERE OTURTULMASI

Merdiven kolumun şekline ve eğimine uygun olarak teşkil edilen bir limon kirişinin başlangıcına ayak, bitimine baş denir. Ayak merdiven başlangıcında döşemeye veya başlangıç basamağına, sahanlıklarda ise sahanlık kenarındaki ahşap kirişlere oturtulur. Baş ise daima sahanlık kenarındaki kirişe oturtmak zorundadır. Bağlantı konstrüksiyonu, ayrıca basamakların geçme yada oturtma olmasına göre de özellik arzeder. (Şekil 47)

4.3. METAL MERDİVENLER

Metal büyük mukavemete sahip bir malzemedir. Özellikle büyük tesirlere maruz olan merdivenlerde metalin bu özelliği çok önemlidir. Metal merdiven; kısımlarının çok ufak boyutlarla teşkil edilebilmesi sınırsız form ve konstrüksiyon imkanları olması onun tercih edilmesine sebep teşkil eder.

Metal merdivenlerin konstrüksiyonu, uçlarından iki mesnede oturtularak basit bir kiriş gibi veya ucundan mesnede

bağlanmak suretiyle konsol olarak gelişen rihtli veya rihtsiz basamaklardan teşekkül eder. Metal merdivenler; taşıyıcı kısım, basamak ve korkuluk olmak üzere üç kısımdan ibaret tir.

4.3.1. METAL BASAMAK KONSTRÜKSİYONU

Metal merdiven basamakları, metal profiller, düz yada yivli levhalar veya dökme profillerden teşekkül edilir. (Şekil 48) Basamak kesitlerinin merdivenin genişliğine ve gelişme şekline göre tayin edilmesi lazımdır. Metal basamakların, normal sirkülasyon merdivenlerinde ayrıca kaplanması lazımdır. Bunun önemli sebebi, iniş çıkışlarda ortaya çıkan gürültü kaynağının yok edilmesidir. (Şekil 49)

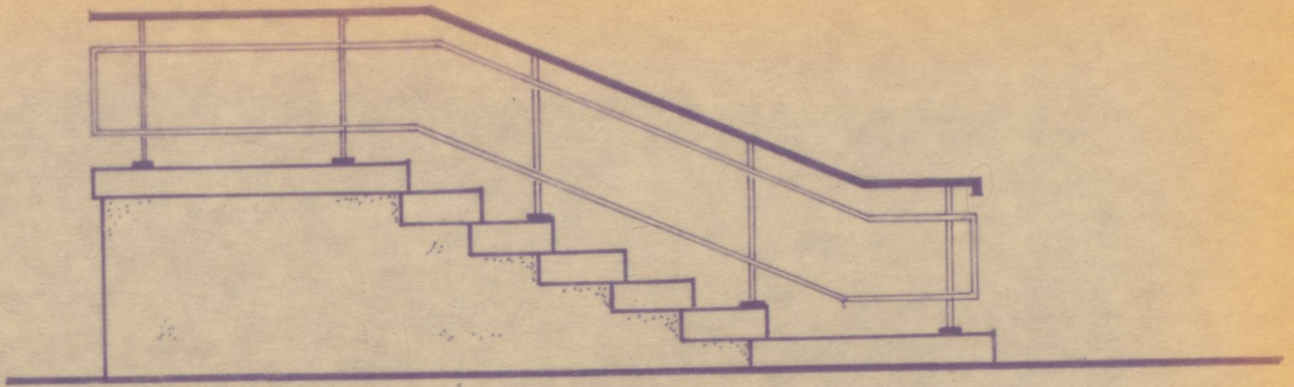
4.3.2. METAL MERDİVENLERİN TAŞIYICI KISIMLARI

Metal merdivenlerin taşıyıcı kısmının genellikle metal kirişlerden teşekkül eder. Metal kirişler; hazırlama demirle rinden, kalın metal levhalardan kesilmek suretiyle, açık ve ya kapalı nazır profillerden dökme veya çekme kutu profillerden yada muhtelif kesitli çubuklarla teşkil edilen kafes kirişlerden teşkil edilebilir. (Şekil 50) Metal merdivenlerde basamaklar taşıyıcılara kaynak, civata veya perçin yoluyla tesbit edilir. İki mesnetli basamakların civatalarla tesbit edilmesi, sökülebilmesi için; konsol basamakların ise kaynakla tesbiti, bağlantının rijitliği bakımından tercih edilmelidir.

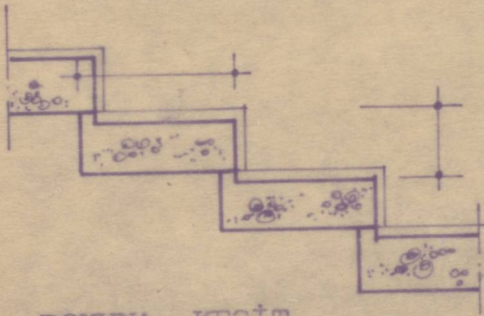
4.4 KARMA MERDİVENLER

Merdivenlerin taşıyıcı kısımları basamaklarla bunların taşıyıcılarından teşekkül eder. Bunların aynı malzemeden teşkili şart değildir. Farklı malzemeden yapılan merdivenlere karma merdivenler denir. Bu merdivenlerde basamaklar ve taşıyıcılar kargir, ahşap ve metal olabilir. (Şek: 51-52-53-54)

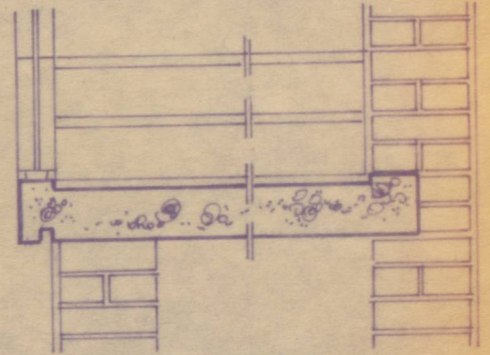
(Şekil 25) SUNI TAŞ BASAMAKLI MERDİVEN



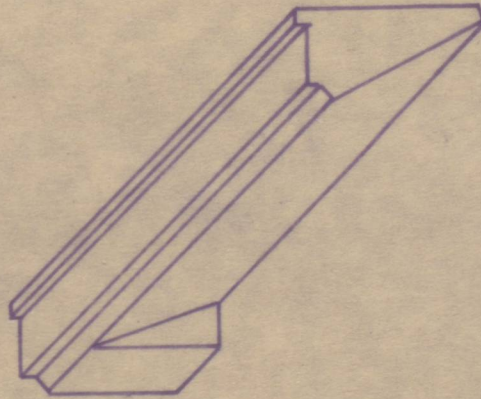
YAN GÖRÜNÜŞ



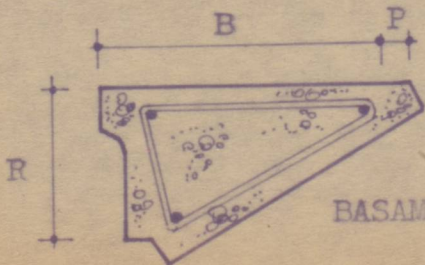
BOYUNA KESİT



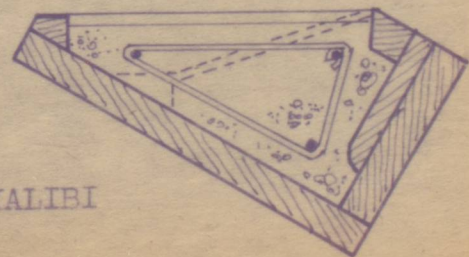
ENİNE KESİT



(Şekil 26)

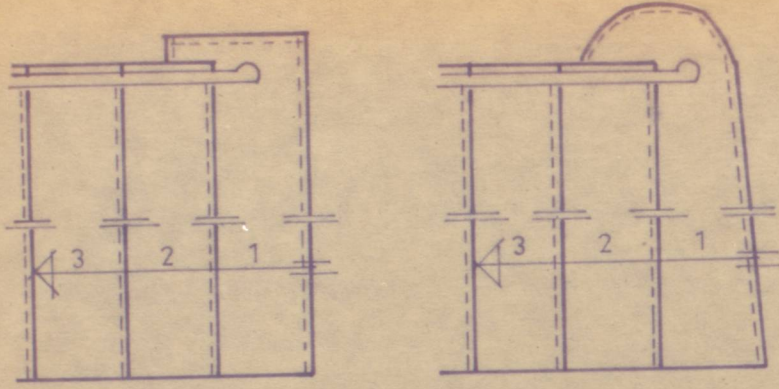


BASAMAK



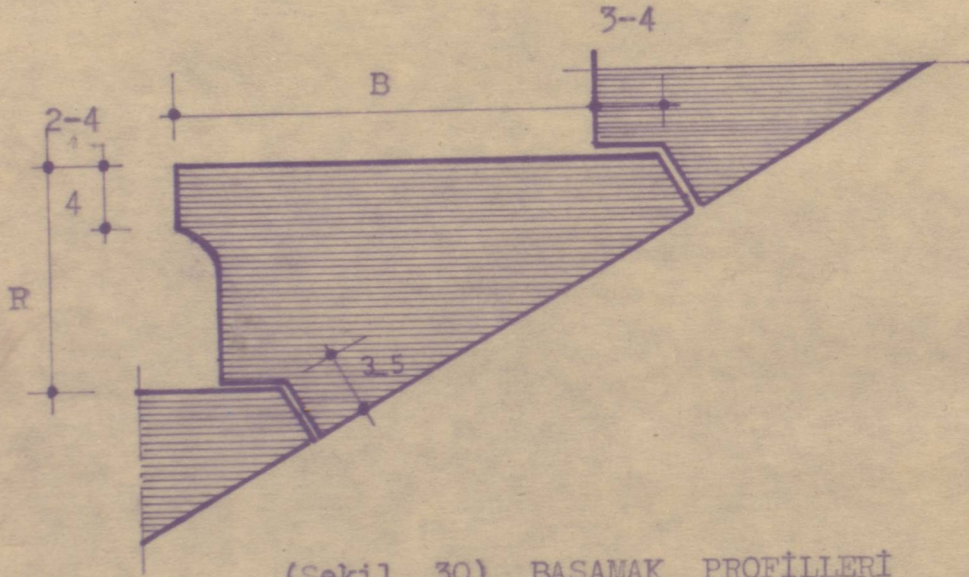
B. KALIBI

(Şekil 27)

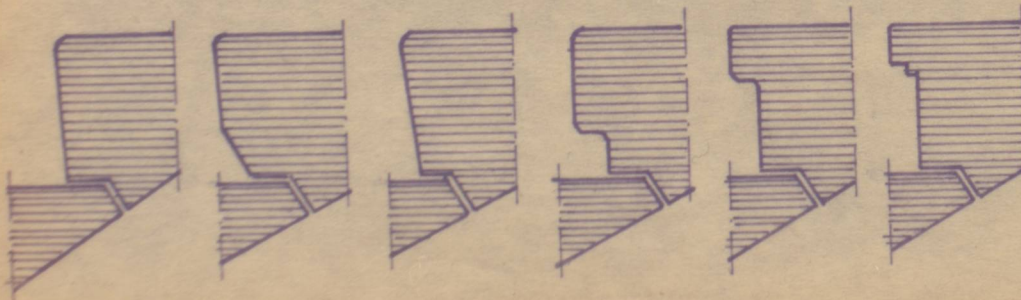


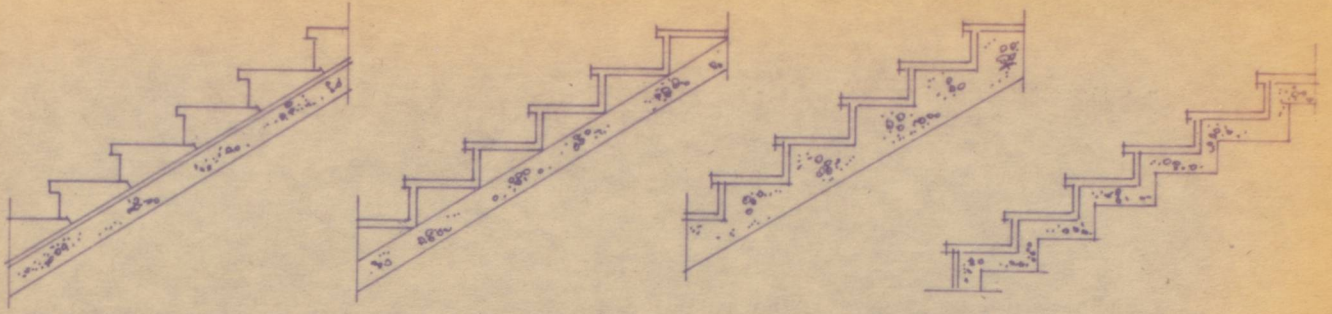
(Şekil 28) BAŞLANGIÇ BASAMAKLARI

(Şekil 29) BİR BASAMAĞIN ENİNE KESİTİ

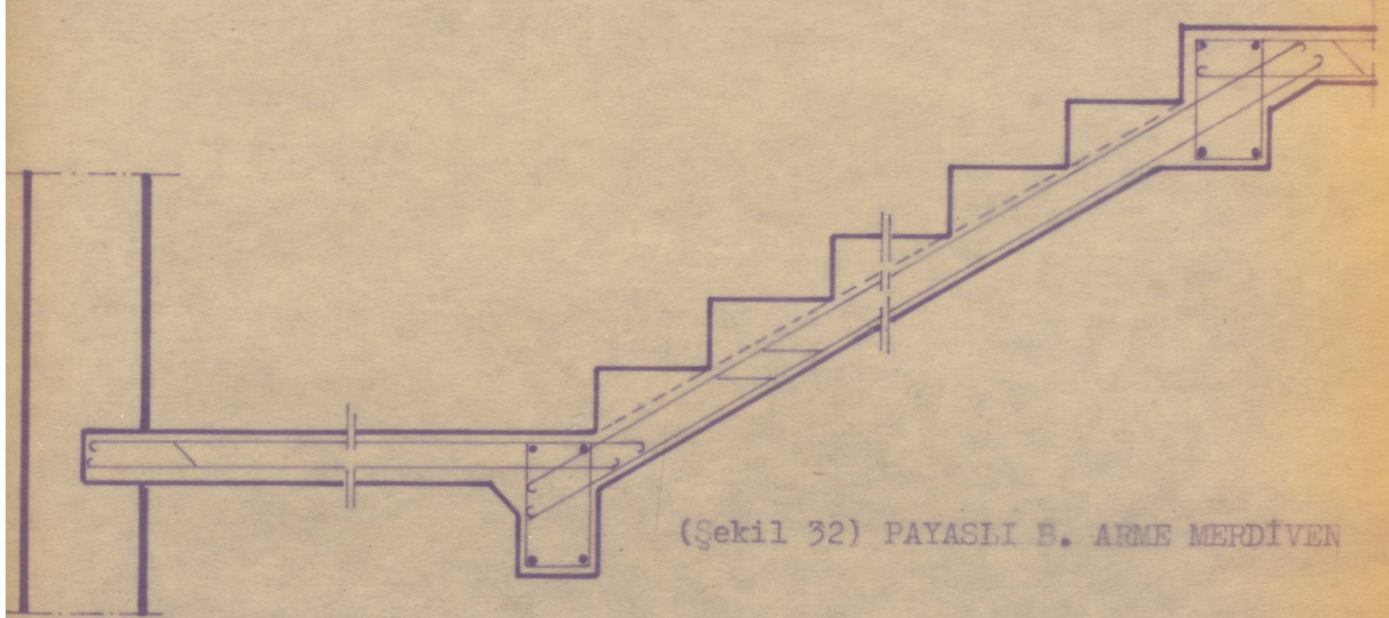


(Şekil 30) BASAMAK PROFİLLERİ

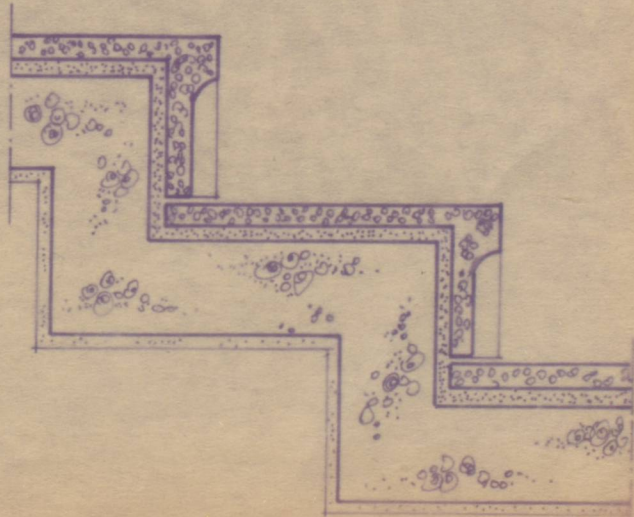




(Şekil 31) BETONARME MERDİVENLERİN KONSTRÜKSİYONU

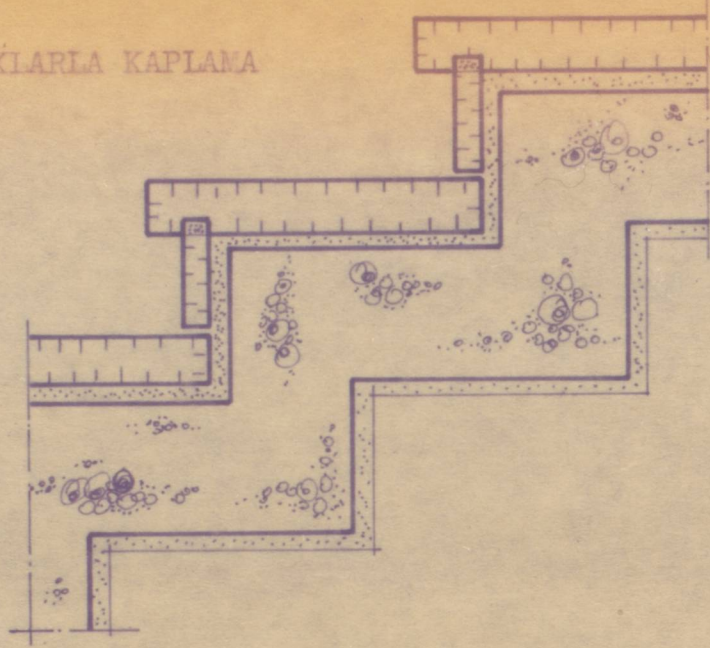


(Şekil 32) PAYASLI B. ARME MERDİVEN

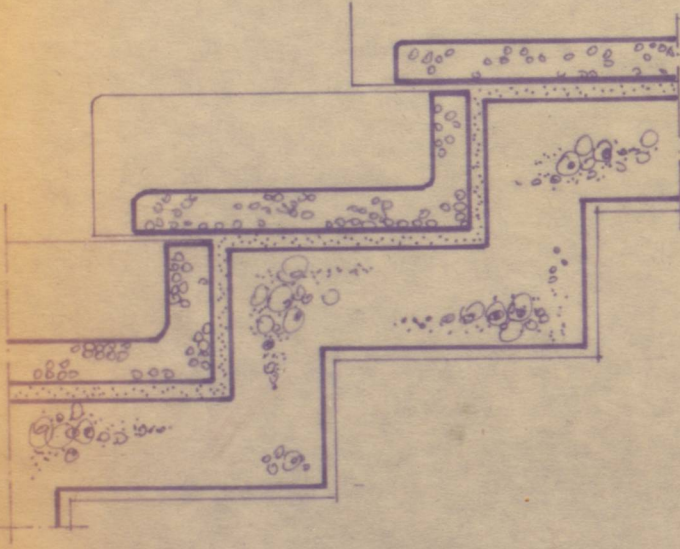


(Şekil 33) YERİNDE DÖKME MOZAİK İLE KAPLANA

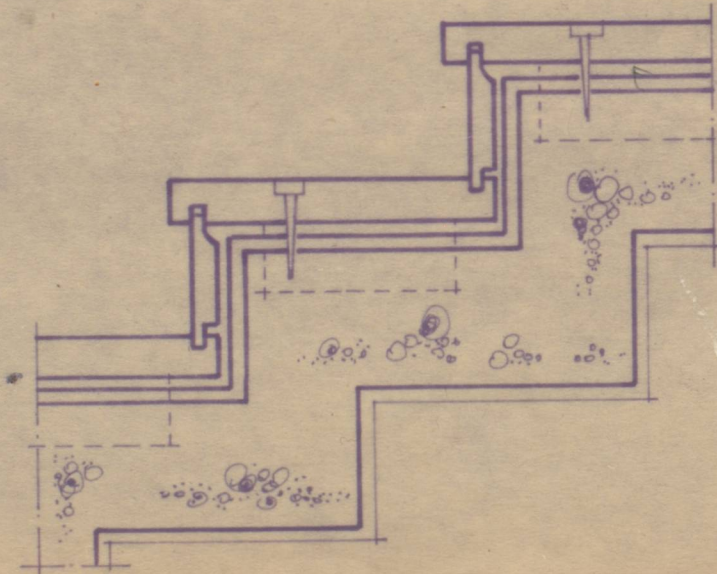
(Şekil 34) TABİİ TAŞ PLAKILARLA KAPLAMA

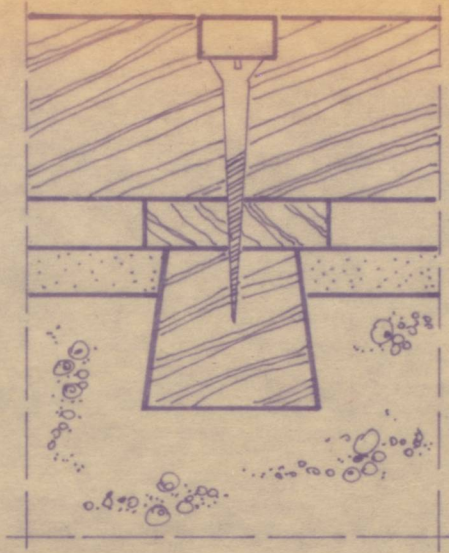


(Şekil 35) SUNİ TAŞ PLAK. K.

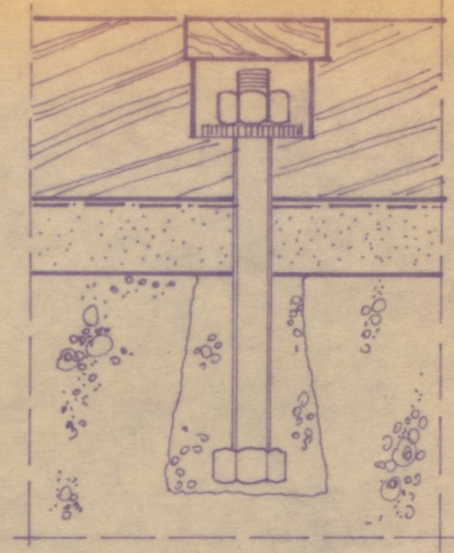


(Şekil 36) AHŞAP K.

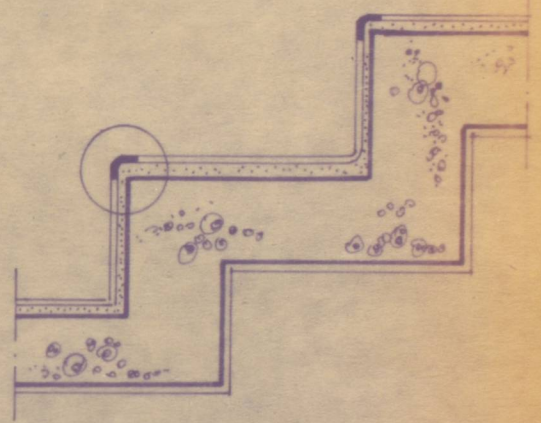
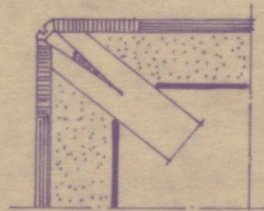




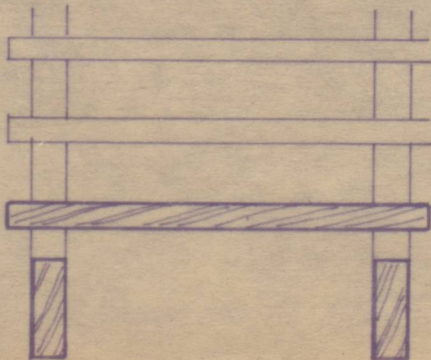
(Şekil 37) VIDA İLE TESBİT



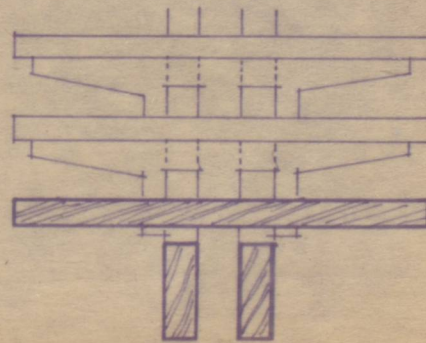
CIVATA İLE TESBİT



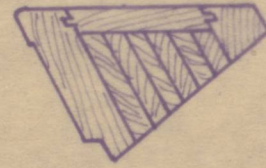
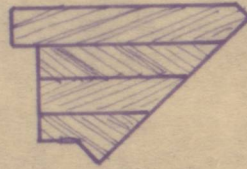
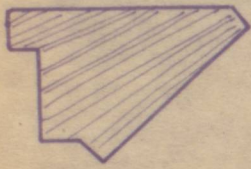
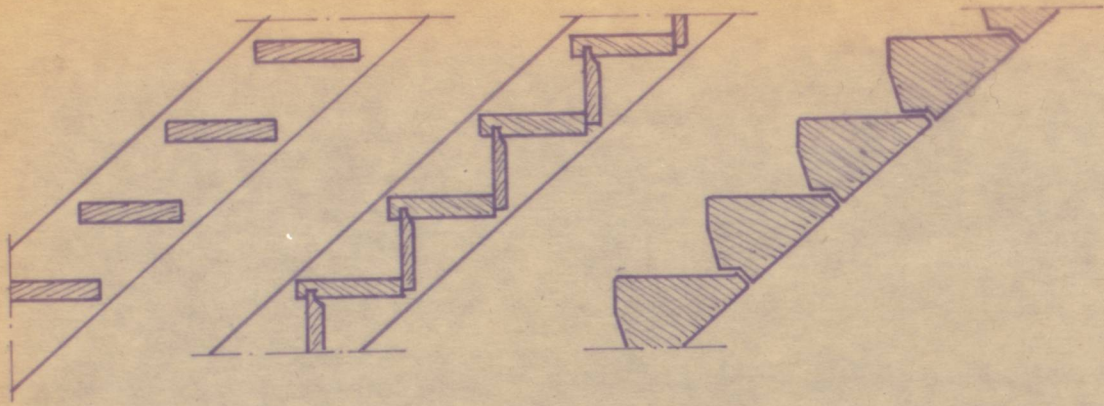
(Şekil 38) RIHT VE BASAMAKLARIN LİNOLYUM İLE KAPLANMASI



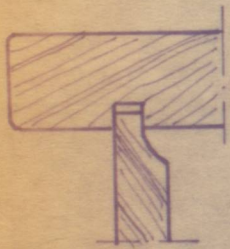
(Şekil 39) LİMON KİRİŞLİ MER.



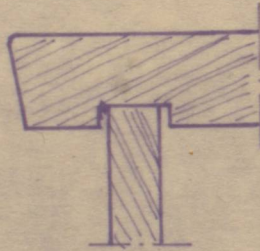
İKİ OMURGA KİRİŞLİ MER.



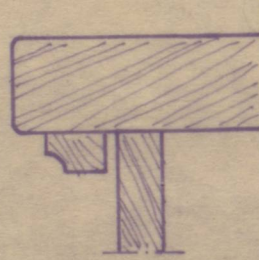
(Şekil 40) AĞSAP BASAMAK KONSTRÜKSİYONU VE MASSİF AĞSAP
BASAMAK KESİTLERİ



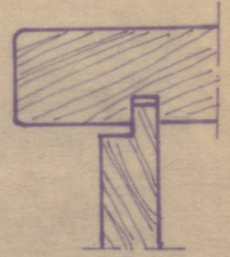
Doğru



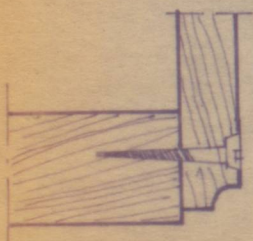
Doğru



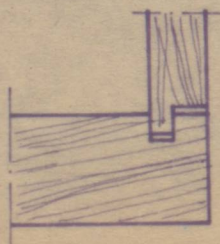
Doğru



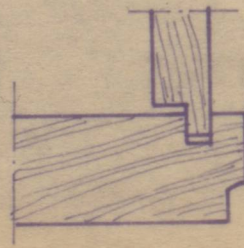
Yanlış



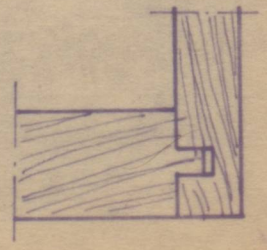
Doğru



Doğru

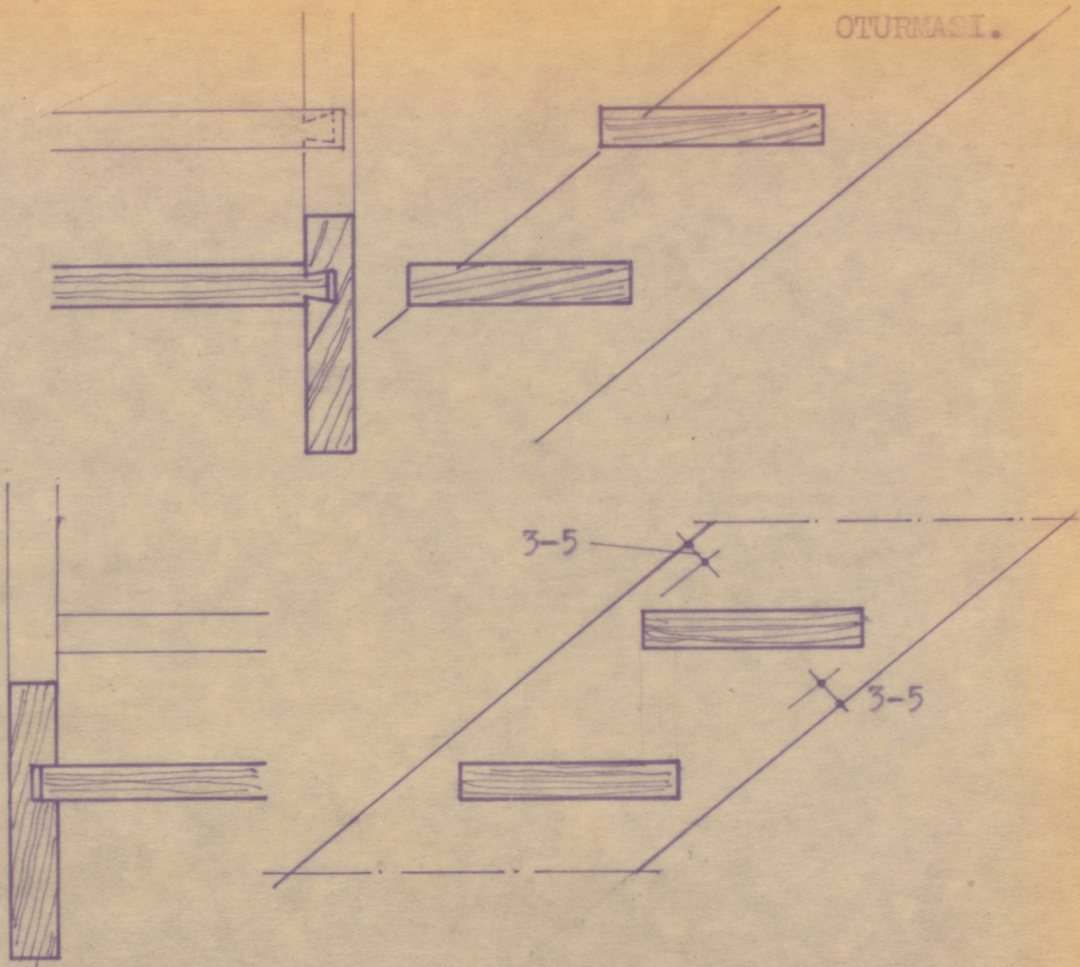


Yanlış



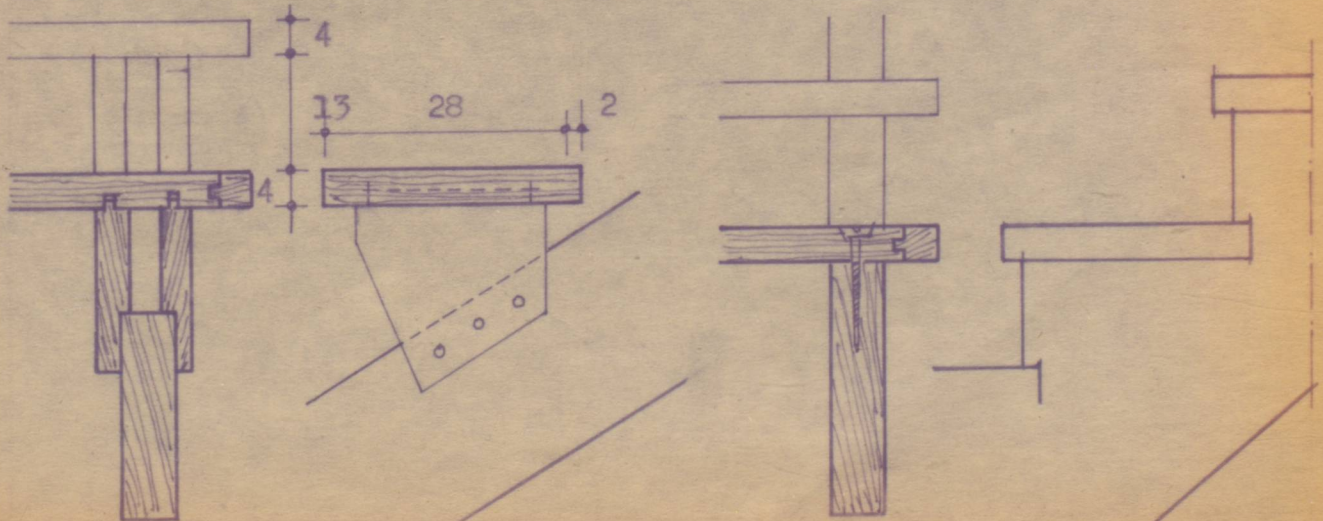
Olabilir

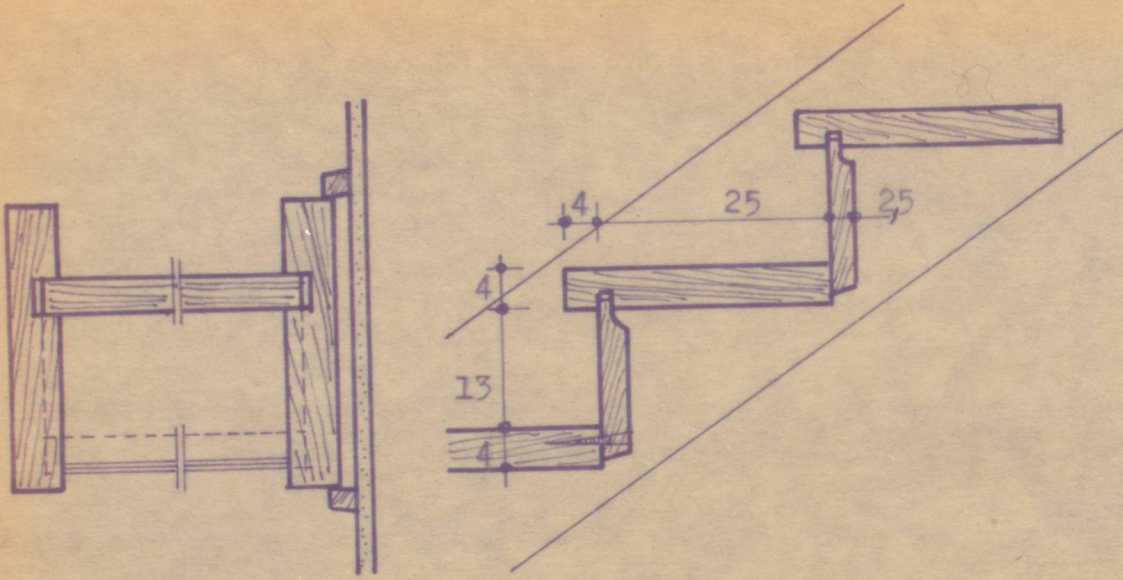
(Şekil 42) SÜRME BASAMAKLI AHŞAP BASAMAKLARIN LİMON KİRİŞLERE OTURMASI.



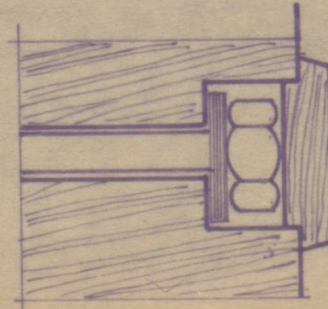
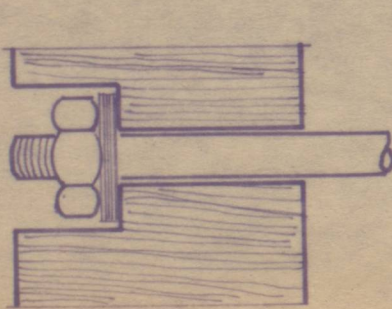
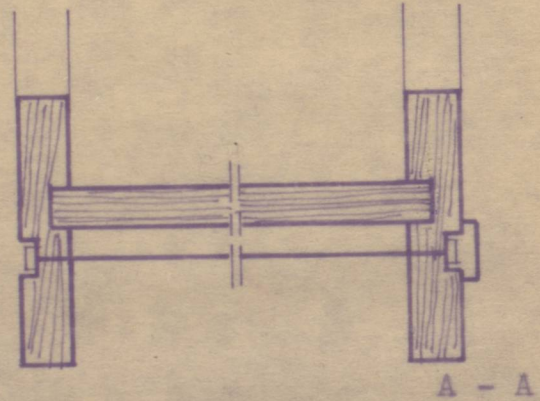
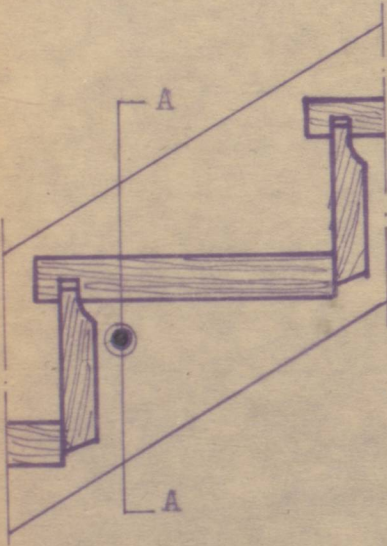
(Şekil 43) RIHTSIZ GÖMME BASAMAKLI MERDİVENLERDE BASAMAKLARIN LİMON KİRİŞLERE OTURMASI

(Şekil 44) RIHTSIZ OTURMA BASAMAKLI AHŞAP MERDİVEN



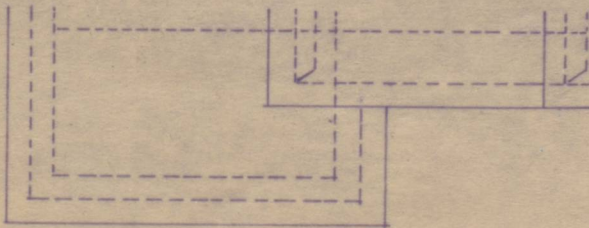
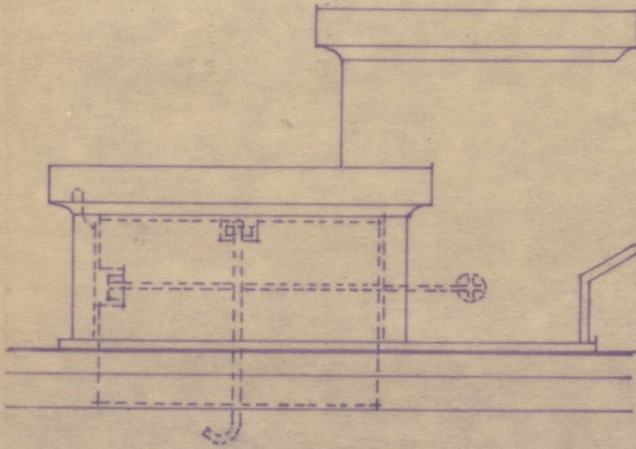
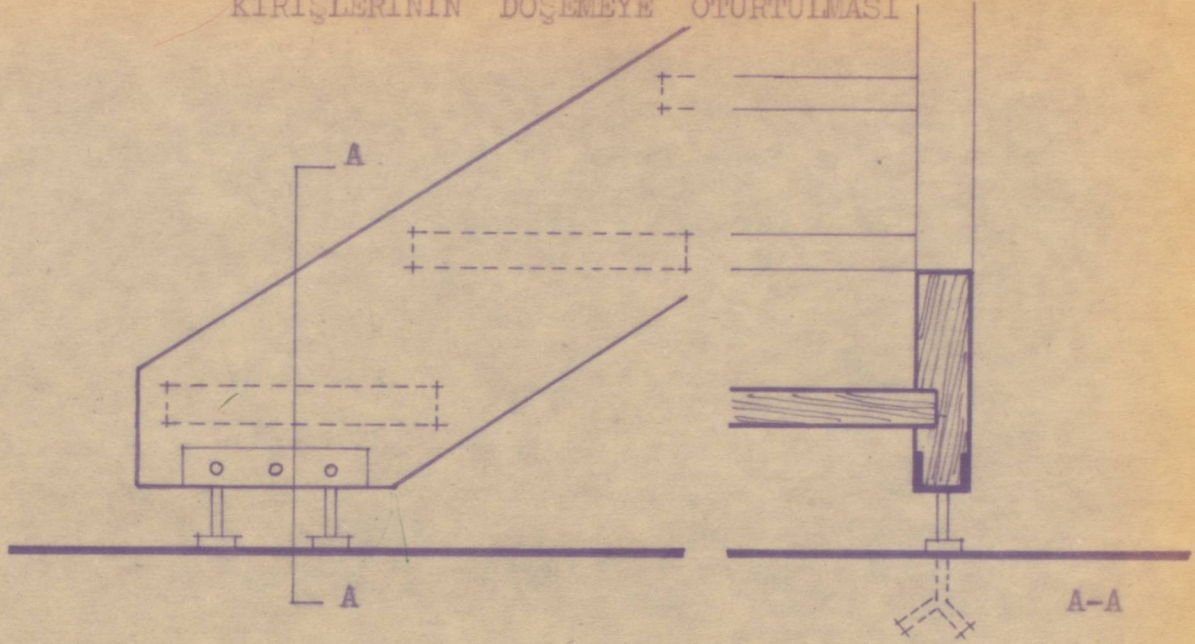


(Şekil 45) GEÇME BASAMAKLI MERDİVENLERDE RIHT VE BASAMAKLARIN LİMON KİRİŞLERE OTURTULMASI

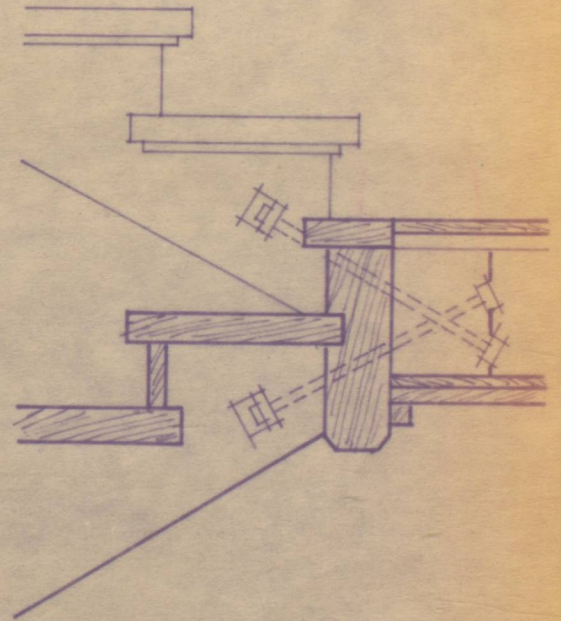


(Şekil 46) LİMON KİRİŞLERİN BLONLAR VASITASIYLA BİRBİRİNE BAĞLANMASI

(Şekil 47) RIHTSIZ GEÇME BASAMAKLI MERDİVENLERDE LİMON KIRIŞLARININ DÖŞEMEYE OTURTULMASI

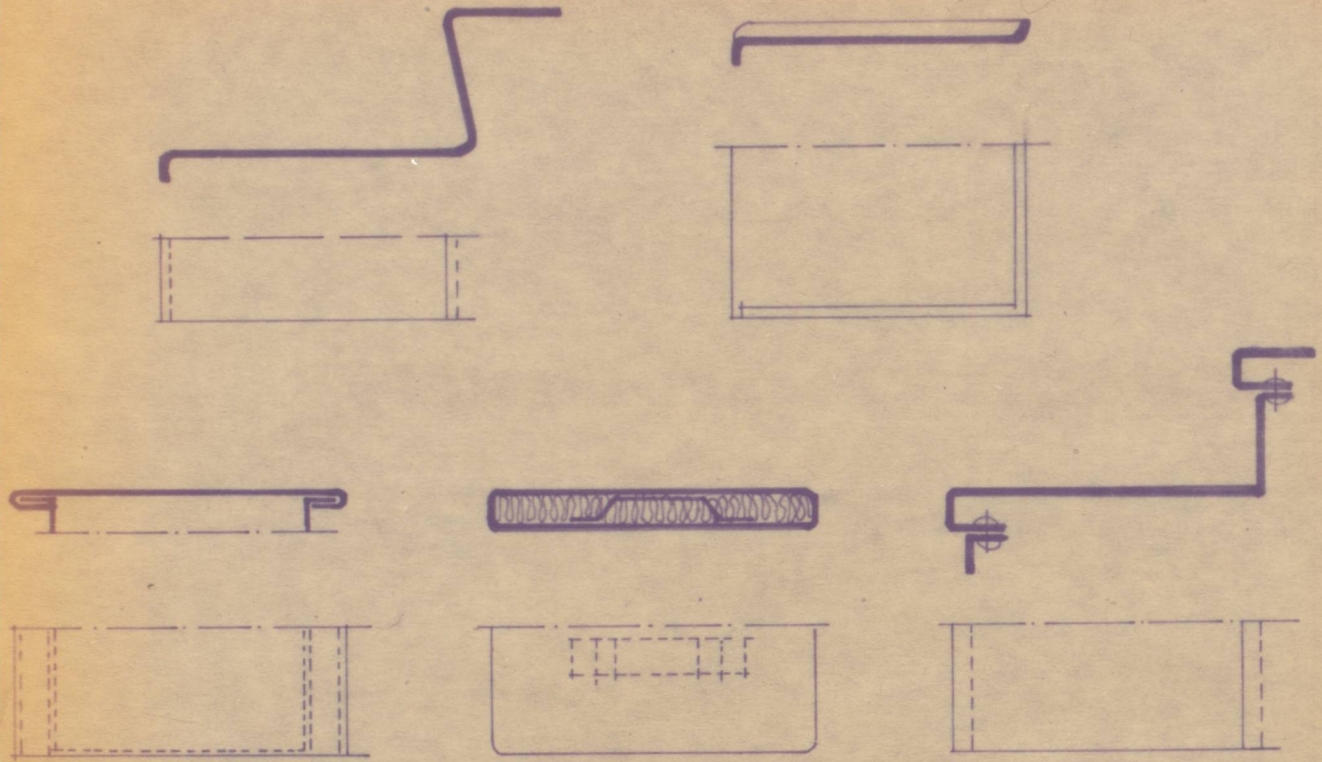


RIHTI OTURTMA BASAMAKLI M.
L. K. BAŞLANGIÇ B. OTURMASI

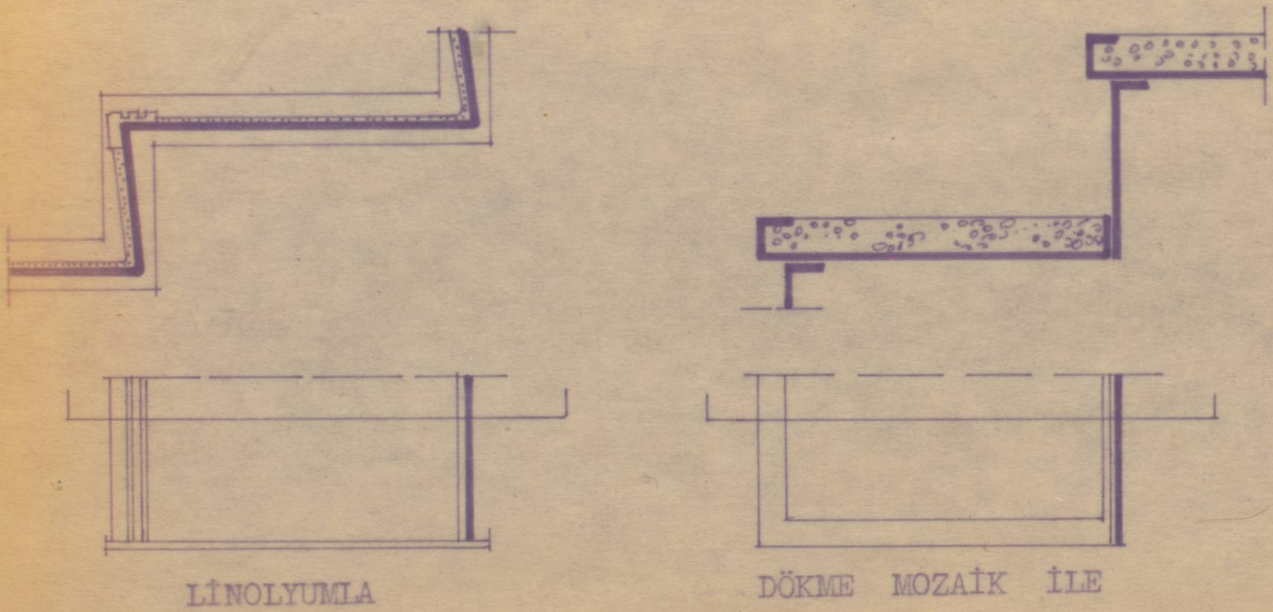


GEÇME BASAMAKLI ANŞAP M.
LİMON KIRIŞININ BAĞIANTI

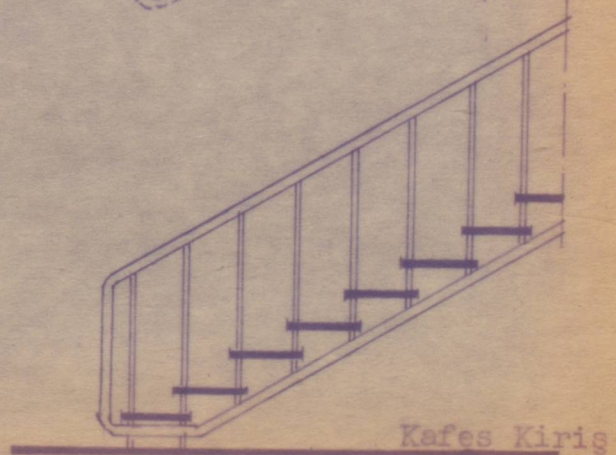
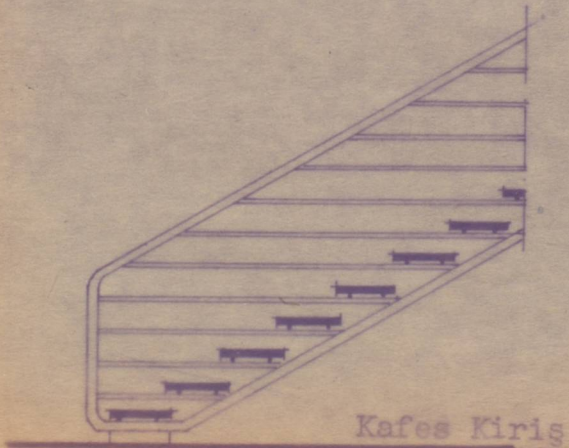
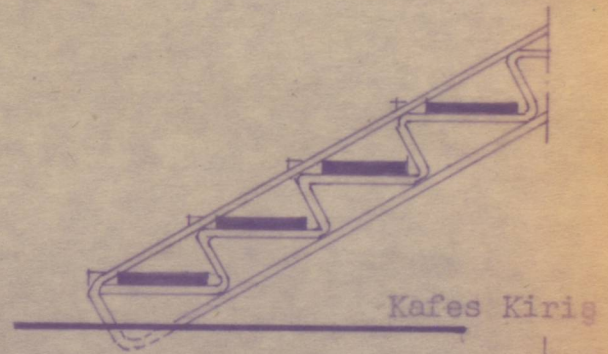
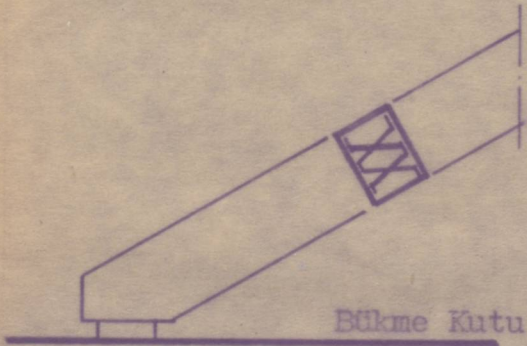
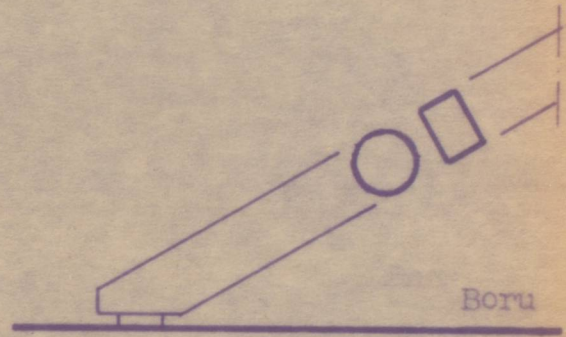
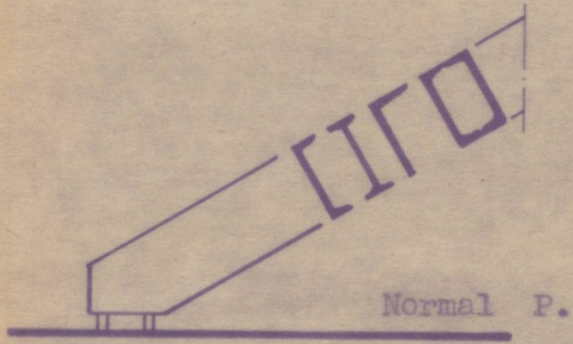
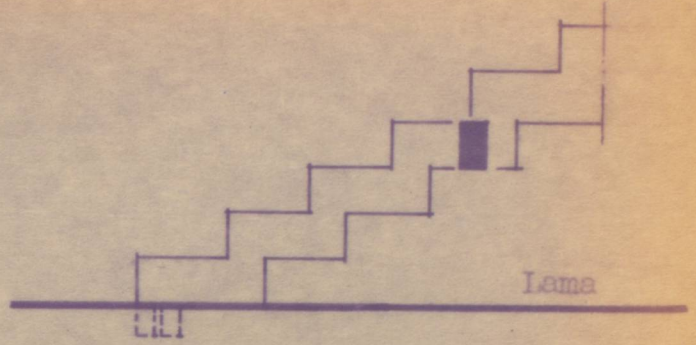
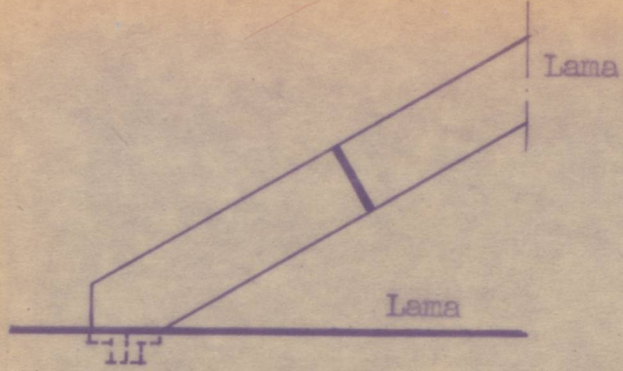
(Şekil 48) METAL BASAMAK ÖRNEKLERİ



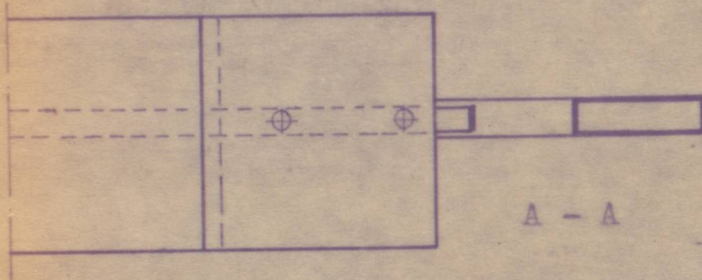
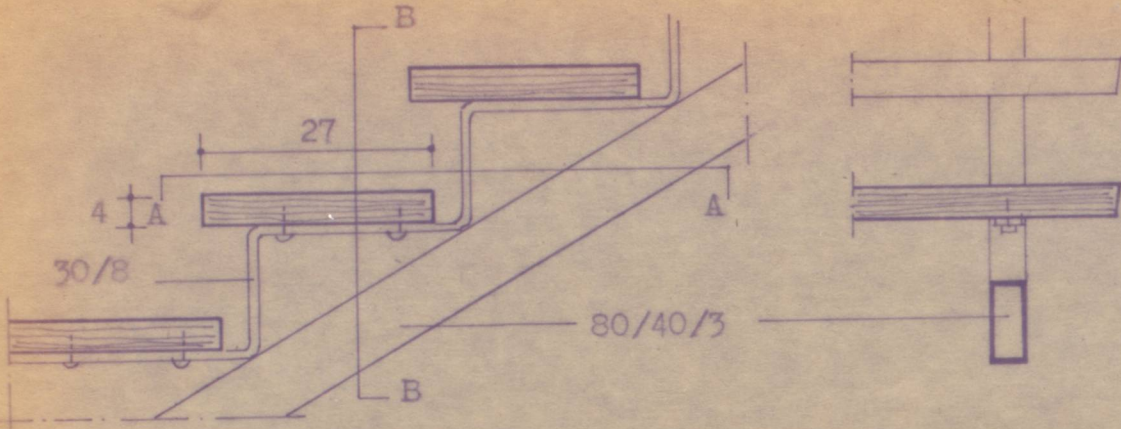
(Şekil 49) METAL MERDİVENLERİN KAPLANMASI



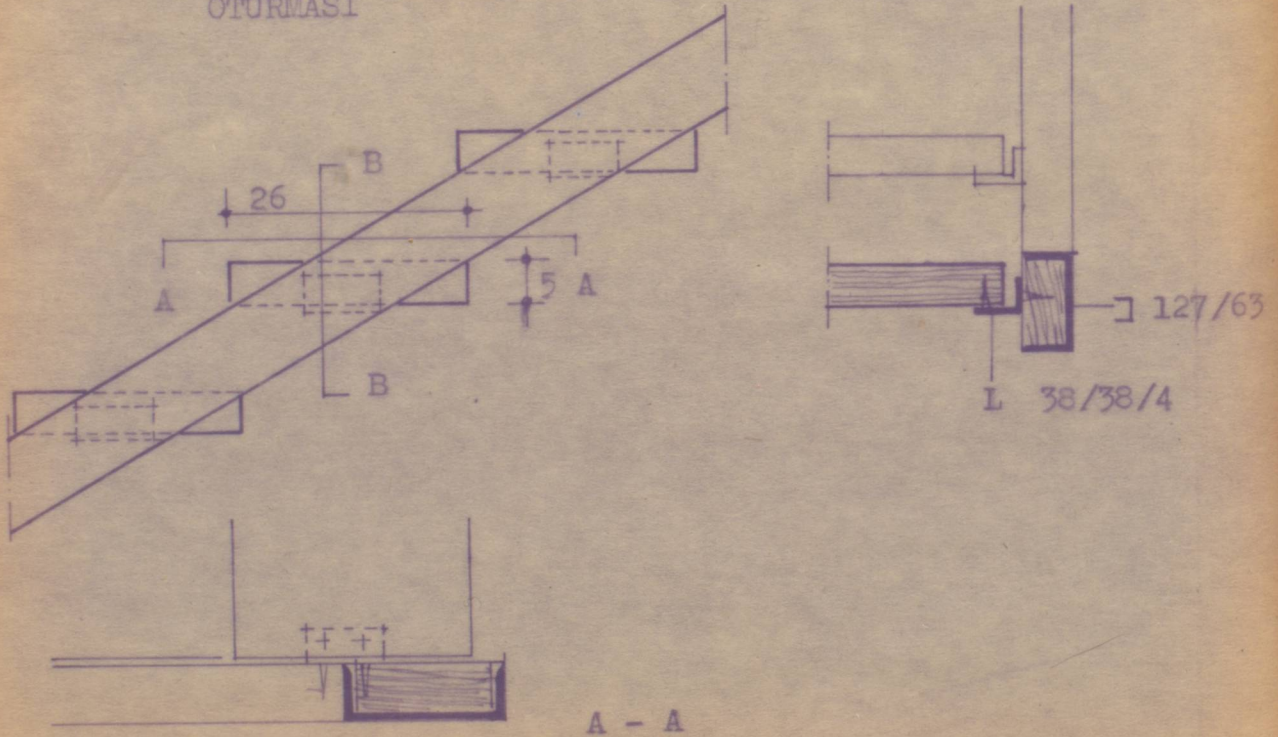
(Şekil 50) METAL LİMON KIRIŞLAR



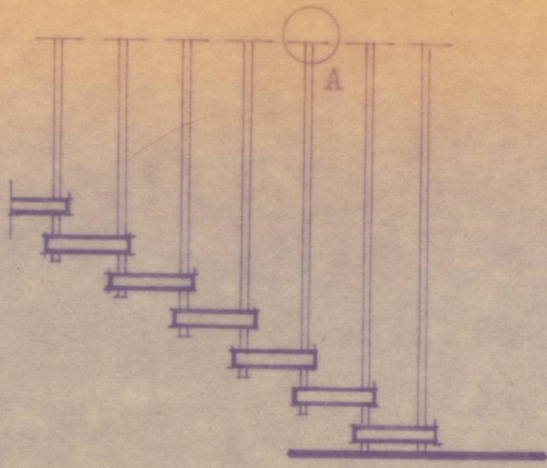
(Şekil 51) AHŞAP BASAMAKLARIN METAL OMURGA KİRİŞLERİNE OTURTULMASI



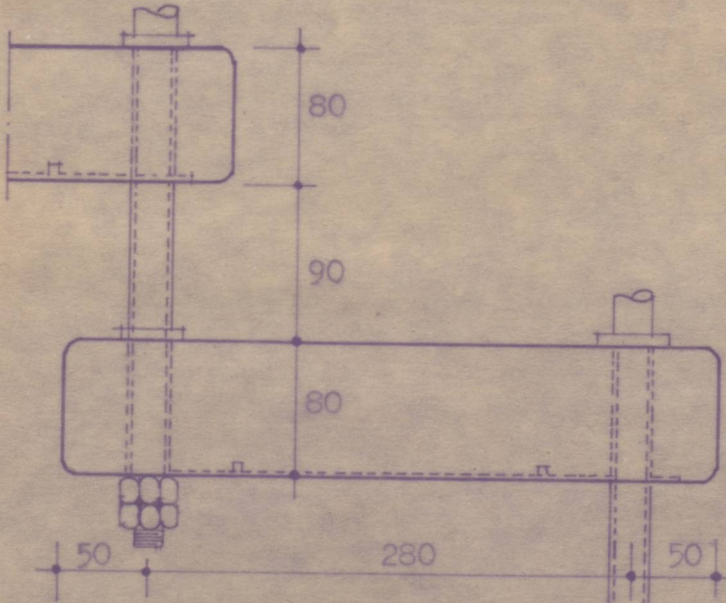
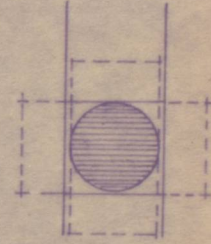
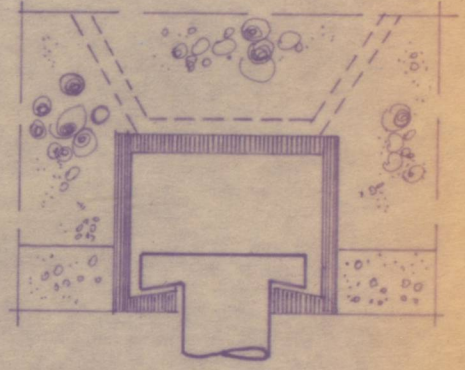
(Şekil 52) AHŞAP BASAMAKLARIN METAL LIMON KİRİŞLERİNE OTURMASI



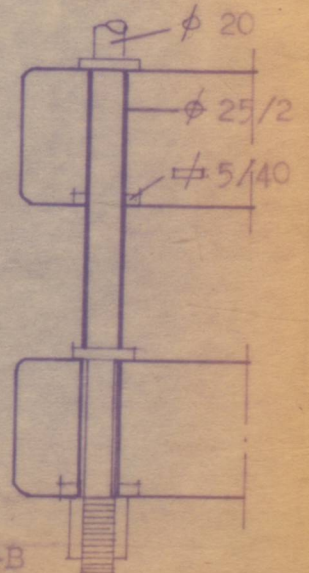
(Şekil 53) SUNİ TAŞ BASAMAK.
ÇELİK ÇUBUKLARLA
TAVANA ASILMASI



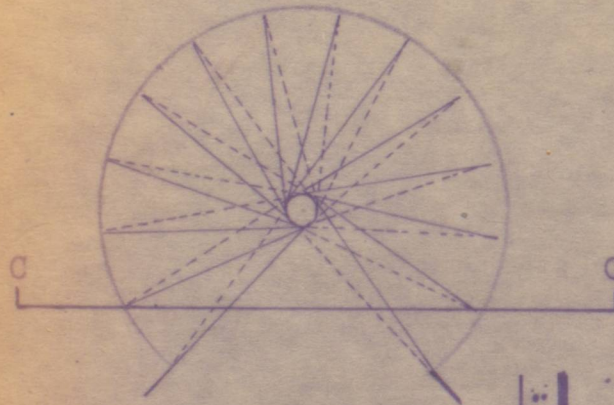
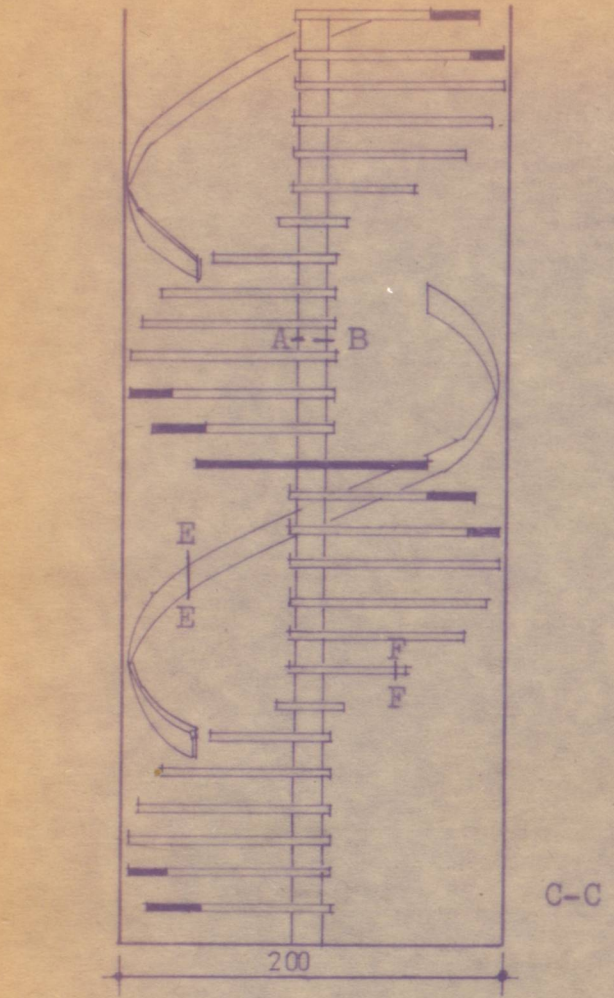
A - DETAYI



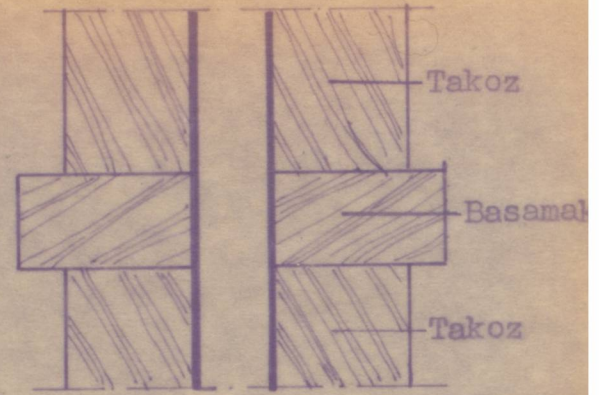
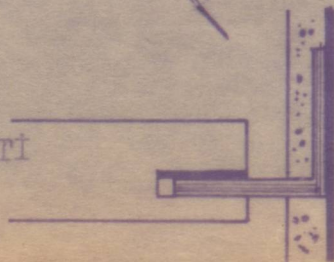
C-C



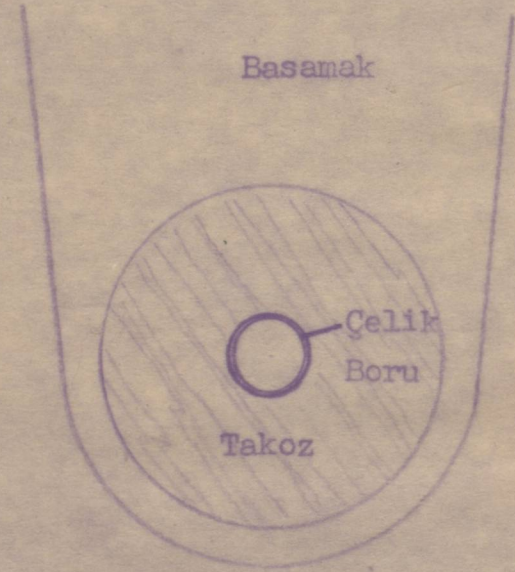
B-B



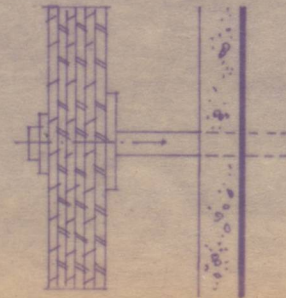
F - F KESİTİ



A - B KESİTİ



E - E KESİTİ



F A Y D A I A N I L A N K A Y N A K L A R

- 1) Der Treppen und Geländerbauer Von: Fritz Kress
- 2) Treppen - Treppen Hauser Von: Konrtad Gatz / F. Hierl
- 3) Wande Treppen Aussendetails in Beton
- 4) Der Holztreppen Bau
- 5) Holz Treppen in Handwerklicher Konstruktion
Von: Ulrich Reitmayer
- 6) Bau Konstruktions Lehre Von: Martin Mittag
- 7) Bau Entwurfslehre Von: Ernst Neufert
- 8) Yapı bilgisi notları Mahmut Bilen
- 9) Ahşap yapı bilgisi Hulusi Güngör
- 10) Merdivenler Abdullah Sarı

