



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

# İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

## ÇATI USTASI EĞİTİMİ

### ÇATILARDA YAĞMUR SUYU TAŞIMA SİSTEMLERİ ve YARDIMCI ELEMANLAR

İstanbul, 2015

Bu yayın Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin mali katkısı ile hazırlanmıştır. Bu yayın içeriğinden yalnızca Çatı Sanayici ve İş Adamları Derneği sorumludur ve bu içerik hiçbir şekilde Avrupa Birliği veya Türkiye Cumhuriyetinin görüş ve tutumunu yansıtmamaktadır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖĞRENME FAALİYETİ-1</b> .....	<b>4</b>
<b>ÇATILARDA YAĞMUR SUYU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN YAPIMI VE MONTAJI</b> .....	<b>4</b>
<i>TENEKECİLİK İŞLERİ</i> .....	4
<i>Dereler (Vadiler)</i> .....	5
<i>Baca Dipleri</i> .....	7
<i>Oluklar</i> .....	8
<i>Asma Oluklar</i> .....	8
<i>Gizli Oluklar</i> .....	10
<i>Yağmur İniş Boruları</i> .....	11
<i>Hazneler</i> .....	14
<i>Çörtenler</i> .....	14
<b>ÖĞRENME FAALİYETİ-2</b> .....	<b>16</b>
<b>ÇATI SÜZGEÇLERİ</b> .....	<b>16</b>
<i>GELENEKSEL SİSTEMLER</i> .....	16
<i>Geleneksel Sistemin Atmosferik Özellikleri</i> .....	17
<i>SİFONİK SİSTEMLER</i> .....	17
<i>Sifonik Sistemlerin Özellikleri</i> .....	18
<b>ÖĞRENME FAALİYETİ-3</b> .....	<b>19</b>
<b>ÇATI KAPLAMASINDA KULLANILAN YARDIMCI ELEMANLAR</b> .....	<b>19</b>
<i>HAVALANDIRMA AKSESUARLARI</i> .....	19
<i>İŞIKLIKLAR, ÇATI PENCERELERİ ve ÇATI KAPAKLARI</i> .....	20
<i>HARPUŞTALAR</i> .....	20
<i>HAYVANLARDAN KORUNMA</i> .....	21
<i>KAR TUTUCU, KIRICI ve ERİTİCİLER</i> .....	22
<i>GÜNEŞ KOLEKTÖRLERİ ve ANTEN TESİSATLARI</i> .....	22
<i>ÇATI SERVİS MERDİVENLERİ</i> .....	23
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>24</b>



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## AÇIKLAMALAR

ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Çatıcı Usta Eğitimi
MODÜLÜN ADI	Çatılarda Yağmur Suyu Taşıma Sistemleri ve Yardımcı Elemanlar
MODÜLÜN TANIMI	Bu modül; çatı ustalarına yönelik, çatılarda yağmur suyu taşıma sistemleri ve yardımcı elemanlarla ilgili teknik bilgilerin öğrenilmesini sağlayan bir öğrenme materyali
ÖN KOŞUL	–
YETERLİK	Çatı projelerinde detay çizimlerinin nasıl yapılacağı hakkında gerekli bilgilere sahip olmak
MODÜLÜN AMACI	<p>Bu modülde, Çatılarda yağmur suyu taşıma sistemleri ve yardımcı elemanların neler olduğu hakkında gerekli bilgiler verilecektir.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Çatılarda yağmur suyu taşıma sistemleri ve yardımcı elemanların neler olduğunun öğretilmesi.</li></ol>



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1

### AMAÇ

Çatılarda yağmur suyu taşıma sistemlerini ve sistemlerde kullanılan yardımcı elemanların öğrenilmesi ve öğrenilen bilgilerin uygulanması.

### ARAŞTIRMA

- Çatılarda kullanılan dere şekillerinin incelenmesi
- Farklı çatı sistemlerini kullanılan yağmur suyu taşıma sistemlerinin araştırılması
- Çatılarda kullanılan yağmur iniş sistemlerinin araştırılması

## ÇATILARDA YAĞMUR SUYU TAŞIMA SİSTEMLERİNİN YAPIMI ve MONTAJI

### TENEKECİLİK İŞLERİ

Çatılarda, yağmur ve kar sularının derelerden, duvar ve baca ve suların, çatıya zarar vermeden uzaklaştırılmasını sağlamak amacıyla tenekecilik işleri uygulanır. Tenekecilik işlerinde, genellikle 10-12 numara çinko kullanılır. Çinkonun piyasada bulunan boyutları 80x200 ve 100x200 cm dir. Yoğunluğu 7.17 - 7.20 gr/cm<sup>3</sup> tür. Çinko levhalar parlak, düzgün, dalgasız ve mavimsi renkte olmalıdır. Gevrek olmamalı birkaç kez büküldüğünde kırılmamalı ve çatlamamalıdır. yüzeyinde en ufak bir delik dahi bulunmamalıdır. Çinko levhalar yaş kireç, çimento, oksijen ve asitli sulardan etkilenirler. Mıknatıstan etkilenmeyen çinkoyu, galvaniz saçtan ayırmak için, mıknatıs deneyi yapılabilir. Çinko levhalar kalınlıklarına göre numaralandırılmışlardır ve bu numaralara göre isimlendirilirler. Çinko levhaların numara, kalınlık ve ağırlıkları, Çizelge 1.1’de görülmektedir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

**Çizelge 1.1: Çinko Levhaların Numara, Kalınlık ve Ağırlıkları**

Çinko No.	Kalınlık (mm)	Ağırlık (kg/m <sup>2</sup> )
10	0.50	3,5
11	0.58	4,06
12	0.66	4,62
13	0.74	5,48
14	0.82	7,74

Tenekecilik işlerinde çinko yerine, galvanizli sac da kullanılmaktadır. Ancak zamanla paslanarak bozulması ve tamir kabul etmemesi nedeni ile pek tercih edilmez.

Çinko levhalar uygulandığı yerin özelliğine göre **lehimle** ya da **kenet yapılarak** birleştirilirler. Lehimle birleştirmede kullanılacak lehimin içerisinde % 33 **kalay** ve % 67 **kurşun** olmalıdır. Çinkonun, soğuk ve sıcak etkisi ile genleşmesi uzayıp-kısalması nedeni ile geniş yüzeyler oluşturmamak gerekir. Aksi halde, özellikle lehimle birleştirilen yerlerde sık sık açılmalar olur. Bu nedenle, uygulama zorluğu bulunan geniş yüzeylerde kenetle birleştirme tercih edilmelidir.

Çatılarda uygulanan tenekecilik işlerini, dört guruba ayrılabilir.

- Dereler
- Duvar ve Baca Dipleri
- Oluklar
- Borular

## Dereler (Vadiler)

Dere, kırma çatılarda yüzeylerin birbirini kestiği ve suyun akabileceği kesitler olarak tanımlanabilir. Çatı yüzeyinde bulunan dereler metal levhalar, bitümlü örtüler veya sentetik örtüler ile kaplanır.

Çatı yüzeylerinin dere oluşturduğu yerlerde, genellikle 14 numara çinkodan hazırlanan çinko dereler uygulanır. Çinko dere, üzerine 1.00 m genişliğinde bir kat bitümlü karton veya membran serilmiş, ahşap çatı döşemesi üzerine oturtulmalıdır. Çatının çıtalı olması durumunda da çinko altına ahşap bir döşeme yapmak gerekir.

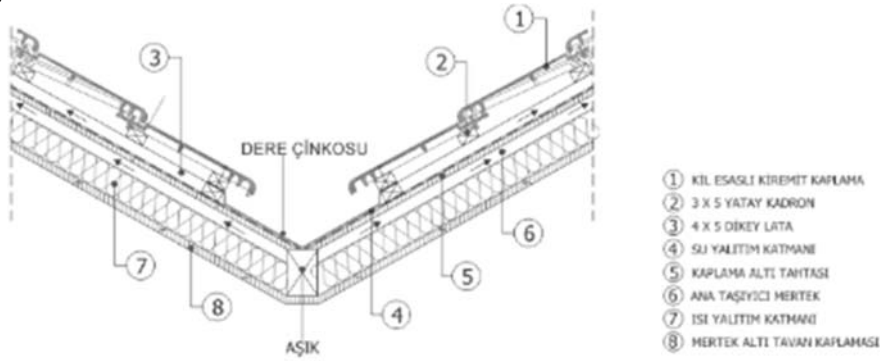




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Dere inkosunun genişliği 66 cm olmalı levhalar birbirine 5 cm kadar bindirilmeli ve 1.5 mm kalınlığında, su sızdırmayacak şekilde lehimlenmelidir. Saçak kısmına gelen en alttaki çinko plaka, yanlarından ivilenerek oluk içerisine doğru kıvrılmalıdır. atı yüzeyi beton olduğunda da çinko, özel beton çivisi ile tespit edilmelidir. ivi başları çinko pul konularak lehimlenmelidir.

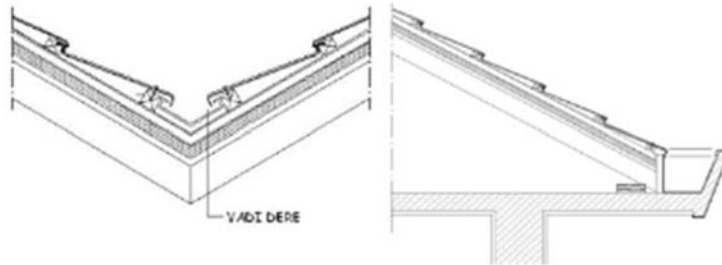
Yağmur ve kar suyunun, çatı örtüsü altına kaçmasını önlemek için çinko derenin biçimine uygun olarak şekillendirilir. Çinkonun dere boyunca uzanan yan kenarları kenet yapacak şekilde yukarıya doğru kıvrılır. Birer yanı aşağıya doğru kıvrılarak, yine 14 numara çinkodan hazırlanan ve yaka denilen baskı parçaları da dere inkosuna geçirilerek, kenet yapılarak, ahşap kaplamaya ivilenirler.



Şekil 1.1: Dere Detayı

Çinko dere yaka kullanılmadan da uygulanabilir. Bu takdirde; levhaların her iki tarafına ve altına gelecek şekilde 3x3 cm kesitli ahşap ıtalara çakılır. Dere inkosu da, kenarları bu ıtalaların üzerine gelecek şekilde oturtulur. Kiremit vb. atı rts de çinkonun kenarları üzerine bindirilir.

Çinko dereler oluk şeklinde de yapılabilirler. Özellikle şet çatılarda, iki çatı yüzeyinin birleştiği yerde uygulanan oluk şeklindeki derenin derinliği 30 cm ve genişliği de 25 cm kadar olmalıdır.



Şekil 1.2: Dereler

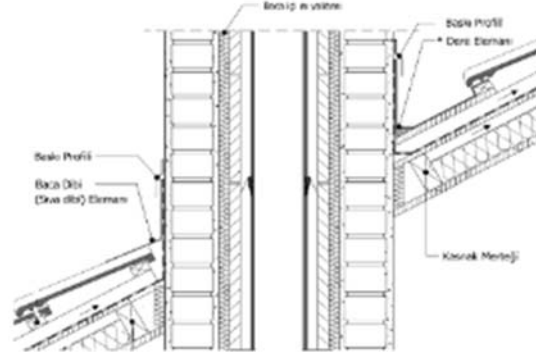


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

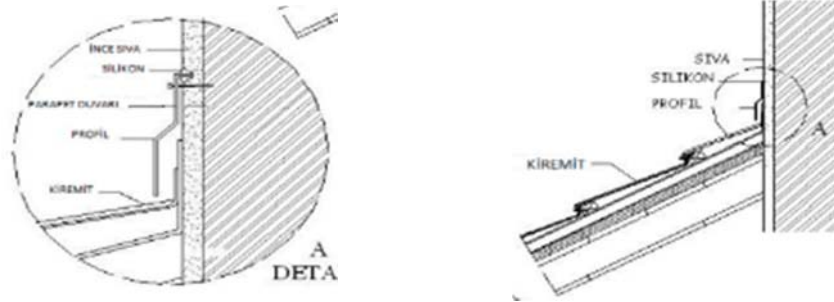
## Baca Dipleri

Çatılarda hem ısınma hem de havalandırma amaçlı kullanılan çatıdan kot olarak yükseltilmiş yapı elemanlarıdır. Baca ve duvar dipleri suyun çatı içine sızabileceği kritik noktalardır ve bu noktaların sızdırmazlık şekilde yalıtılması gerekir.

Çatı kontrol penceresi, çatı feneri, atika (alın) duvarı ile baca dipleri 12 numara çinko ile kaplanır. Yapılan çinko kaplama işleri, hepsinde de genellikle aynı olur. Yatay yüzeye en az 10 cm bindirilerek kaplanan çinko, sıvasız duvar dibinden döndürülerek, 25 cm yüksekliğe kadar çıkartılır. Çatı yüzeyine kaplanan bitümlü karton da çinko altına devam ettirilir. Çinkonun üst kenarı 8 cm kadar genişlikte hazırlanan çinko yaka ile baskı altına alınır. Yakanın bir kenarı duvar derzine girdirilir. Ayrıca yaka üzerinden derze çakılan kancalarla da takviye edilir. Üzerine de duvarın sıvası oturtulur.



Şekil 1.3: Baca Dibi Kesiti



Şekil 1.4: Baca veya Duvar Dibi Detayı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Oluklar

Çatıların düz ya da eğik yüzeylerindeki yağış suları oluklarda toplanır. Oluklardan düşey yağmur boruları ile yapıdan uzaklaştırılırlar. Oluklar ahşap, galvanizli sac, PVC den imal edilebilir. Yarım daire kesitli, kare ya da dikdörtgen olabilir. Çatı alanına göre oluk kesiti, çapı ve kullanılacak çinko numaraları Çizelge 1.2’de verilmiştir.

**Çizelge 1.2: Çatı Alanına Göre Oluk Kesiti, Çapı ve Kullanılacak Çinko Numaraları**

Çatı alanı (m <sup>2</sup> )	Oluk kesiti (cm <sup>2</sup> )	Oluk çapı mm	Çinko numarası
25~50	45	90	12
50~75	60	110	12
75~100	80	130	12
100~150	120	155	12
150~200	150	185	12
200~300	250	240	14

NOT: Çatı alanı, oluğa isabet eden çatı yüzeyinin yatay izdüşümündeki alanı olacaktır.

Çatı örtüsünden inen yağmur ve kar suyunun, dikey borulara akıtılması amacıyla ve genellikle 12 numara çinkodan yapılırlar. Suyun oluklara serbestçe akması için; saçağın ortasından iki tarafa ve dikey borulara doğru % 0.3 kadar ( 1.00 m boy için 3 mm ) bir meyil verilmelidir. Oluklar iki şekilde yapılır;

- Asma Oluklar
- Gizli Oluklar

## Asma Oluklar

Asma oluklar, 5x30 mm kesitindeki galvanizli ya da sülyenle boyanmış lama demirinden hazırlanan kelepçeler üzerine oturtulurlar. Kelepçeler, oluk boyunca 50-70 cm aralıklarla düzenlenerek, ahşap kaplamaya yada çıtalar üzerine vidayla bağlanırlar. Oluklarda kelepçelere, rüzgar etkisiyle kalkmaması için tırnaklarla bağlanırlar. Tırnaklar, kelepçelerin yapıldığı ya da daha ince lama demirlerinden hazırlanır ve kelepçelere vidayla veya perçinle bağlanır.

Oluk levhaları, ek yerlerinde birbirlerin 3 cm kadar bindirilmeli ve her iki tarafından 1.5 mm kalınlığında su sızdırmayacak şekilde lehimlenmelidirler.



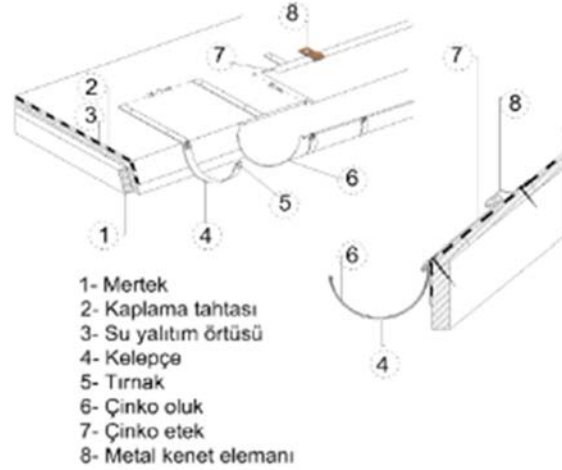




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yağmur ve kar suyunun fazla olduğu durumlarda suyun çatı tarafına taşmaması için oluğun dış kenarının, iteki saçak seviyesinden en az 1 cm daha aşağıda olması gerekir. Ayrıca çok kar yağan bölgelerde çatıdan hızla kayan kar kümesinin oluğa zarar vermemesi için de; oluğun dış kenarı, çatı örtüsü eğimin doğrultusunun altında kalacak seviyede düzenlenmelidir.

Yağmur ve kar suyunun, çatı içersine geçmesini önlemek için; oluğun çatı tarafındaki kenarına 25 cm genişliğindeki çinkodan hazırlanan çinko etek geçilir. Eteğin bir kenarı oluğa lehimsiz olarak kenetle birleştirilir. Eteğin kaplama tahtası üzerine oturan diğer kenarı ise kenetli birleştirme yapacak şekilde yukarıya doğru kıvrılır. Raptiyelerle de kaplama tahtasına bağlanır. Raptiyeler inko levhadan kesilerek hazırlanırlar. Raptiyenin bir ucu, etek inkosuna kenet yaparak diğer ucu ise kaplama tahtasına çiviyle bağlanır. Raptiyeler genellikle 50 cm de bir düzenlenirler.



şekil 1.5: Asma Oluk

apı ya da genişliği 12 cm yi geçen oluklarda, oluğu açılmaması için ili st kenarı birbirine lama demirinden hazırlanan engelli bir atkıyla bağlanmalıdır. Bu bağlama işlemi gerek duyulduğunda her keleenin üzerinde ya da birer atlayarak uygulanır.

Çinko eteğin altına bir kat bitümlü karton serilmeli, kiremit vb. çatı örtüsü de çinko eteğin üzerine oturtulmalıdır.

Çinko olukların kesit alanları ve çapları ile kullanılacak çinko numaraları, her oluğa isabet eden çatı yüzeyinin, yatay izdüşümündeki alana göre tespit edilir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yapıdaki oluk ve yağmur iniş borularının kesitleri, yağışın miktarı çatı planı, suyun akış hızı ve çatı örtü malzemesinin özelliği ile orantılıdır. Kısa yoldan ise her 1 m<sup>2</sup> lik çatı alanı için 1 cm<sup>2</sup> lik oluk ve yağmur suyu iniş borusu kesiti alınır.



**Resim 1.1: Oluk**

Oluklar, tek yüzeyli bir çatıda, çatının düşük kottaki tarafında; beşikörtüsü bir çatıda, çatının mahyaya paralel iki yanında; kırma çatıda ise tüm çatının çevresinde yer alır. Oluklar genelde yatay olmakla birlikte; gene suları yağmur iniş borularına taşıya bilmeleri için %1 gibi bir eğime sahip olmaları gerekir.

## Gizli Oluklar

Bina cephesinde görünmemesi için çatıda bir parapet duvar arkasına yapılan derelere gizli dere denir. Gizli derenin kesiti genellikle kare veya dikdörtgen olur, boyutları ise çatı alanına göre belirlenir. Gizli derenin iç kısmına farklı malzemeler kullanılarak yalıtım yapılır ve sızdırmazlığı sağlanır.

Çatının saçak tarafına genellikle çatıyı gizlemek amacıyla alın duvarı yapıldığında duvarla çatı eğiminin birleştiği yerde gizli oluk oluşturulur.

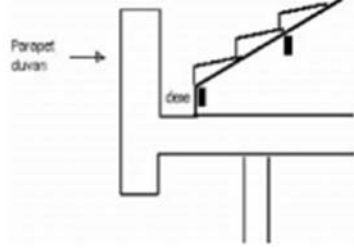
Önce kaplama tahtası, oluk çinkosunun altına gelecek şekilde döşenir. Üzerine bir kat bitümlü karton kaplanır. Bunun üzerine de oluğun şekline göre hazırlanan oluk çinkosu oturtulur. Oluk çinkosunun bir kenarı yaka çinkosuyla çatıya , diğer kenarı da duvara tespit edilir. Duvarın üzeri de, eğimi içine doğru olan ve oluk çinkosunun fitiliyle kenet yaptırılan bir çinkoyle kaplanır.

Oluklar dikey yağmur borularının bulunduğu yerlerde boruların üzerindeki yağmur hazneleriyle araya alın duvarını içerisinden geçen bir boru konularak irtibatlandırılır. Böylece oluktan geçen su önce yağmur haznesine , sonra da dikey yağmur borusuna geçer.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Çok kar yağan bölgelerde, karın oluk içerisinde donması ve eriyen kar suyunun da oluk içerisinde akmaması nedeniyle, suyun çatı arasına sızma tehlikesi doğar. Bu nedenle gizli oluklar, pek tercih edilmezler.



Şekil 1.6: Gizli Dere

## Yağmur İniş Boruları

Yağmur iniş boruları; oluklara çatıdan gelen suyun toprağa ya da rögarlara iletilmesini sağlayan düşey borulardır. Genelde dairesel kesitte olmalarına rağmen malzeme türlerine göre kare ya da dikdörtgen kesite olabilirler. Çatı alanına göre dikey boru kesiti, çapı ve kullanılacak çinko numaraları Çizelge 1.3'te verilmiştir.

**Çizelge 1.3: Çatı Alanına Göre Dikey Boru Kesiti, Çapı ve Kullanılan Çinko Numaraları**

Çatı alanı (m <sup>2</sup> )	Oluk kesiti (cm <sup>2</sup> )	Oluk çapı mm	Çinko numarası
25~50	38	70	10
50~75	44	75	10
75~100	50	80	10
100~150	79	100	10-12
150~200	123	125	10-12
200~300	177	150	12

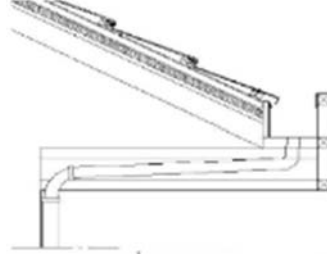
Dere ve oluklardan gelen yağmur ve kar sularının, tretuar üzerinden indirilmesi amacıyla yapılır ve dikey olarak monte edilir. Borular genellikle 10-12 numara çinkodan yapılır. Boyları ise yapıldığı çinkonun genişliği kadar ve genellikle 1.00 m olur. Borunun boyuna olan yan kenarları, birbiri üzerine 1,5 cm kadar bindirilerek lehimlenir, ya da kenetle birleştirilir. Her iki ucuna da, uçtan 10 cm mesafeden tek veya çift kordon (fitil) çekilir.

Borular yerine monte edilirken de ; üstteki boru, alttaki borunun içerisine en az 5 cm girmelidir. Ek yerlerinin de 5~6 cm genişliğindeki ek bir çinkoyle kuşatıldıktan sonra lehimlenmesi gerekir. Borular lehimli yüzeyleri dışarıya doğru çevrilerek ve duvardan en az 2 cm uzakta döşenmelidirler. En fazla 2 m de bir konulan kelepçelerle de duvara tespit edilirler.





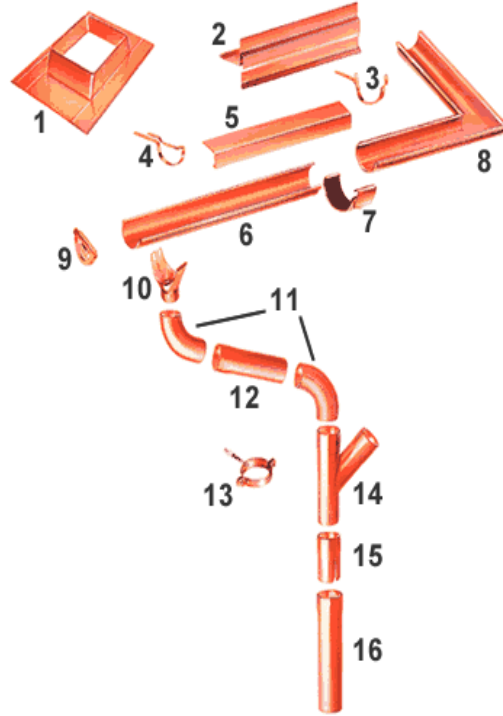
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 1.7: Yağmur İniş Boruları

Kelepçeler 3x20 mm kesitli galvanizli ya da sülyen boyalı lama demirlerden ve ya kalın çinkodan kesilerek, iki yarım daire şeklinde hazırlanırlar. Kelepçenin duvar tarafındaki yarısı duvara konulan ahşap bir takoza çiviyle çakılarak yada duvara konulan dübele vidalanarak tespit edilir. Diğer yarısı da buna, boru döşendikten sonra, bir tarafı menteşeli ve diğer tarafı vidalı yada her iki tarafı da vidalı olarak bağlanır.

1. Baca dibi eteği
2. Yan saçak bitiş elemanı
3. Yağmur deresi tespit kelepçesi tekli
4. Yağmur deresi kelepçesi çiftli
5. Yağmur deresi saçak kapatma elemanı
6. Yağmur deresi
7. Yağmur deresi ek parçası
8. Yağmur deresi köşe dönüş elemanı
9. Yağmur deresi sonlama elemanı
10. Yağmur iniş dönüş elemanı
11. Yağmur dere-iniş boru bağlantı elemanı
12. Yağmur iniş borusu
13. Yağmur iniş borusu duvar tespit kelepçesi
14. Yağmur iniş borusu Y çatal elemanı
15. Yağmur iniş borusu redüksiyon elemanı
16. Yağmur iniş terminal borusu



Şekil 1.8: Yağmur İniş Sistemi Parçaları



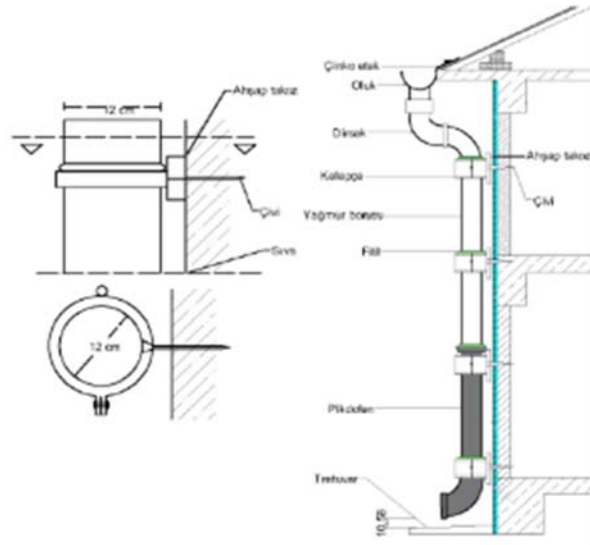
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kelepçeler, boruların ek yerlerine rastlatılırsa; hem ek yerleri görünmez hem de takviyeli ve daha sağlam olur. Ayrıca alttaki borunun üstteki fitilinin, kelepçemin üzerine oturmasına da özen gösterilmelidir.

Asma oluğın dikey boruyla irtibatı bir dirsek ile olur. Gizli oluklarda ise; oluğın üzerine bir yağmur haznesi yapılır. Bu hazne de bir boruyla oluğa bağlanır.

Bir çatıda uygulanacak dikey boruların sayısı bölgenin yağış miktarına göre ve genellikle çatının her m<sup>2</sup> si için en az 1 cm<sup>2</sup> boru alanı hesabıyla bulunmakla birlikte, Çizelge 1.3'te verilen değerlere de uygun olmalıdır. Ayrıca dikey boruların birbirine uzaklığı 20.00 m den fazla olmalıdır.

Boruların tretuvar üzerine gelen al kısımları, çarpmalarla ezilip bozulmamaları için; iç ve dış yüzeyleri katranla **tıla** edilmiş, **pik dofen** denilen pik döküm borulardan yapılır. Pik dofenin iç çapı genellikle 135 mm boyu ise 1.00 m olur. Alt ucu çeyrek daire şeklinde dirseklidir ve tretuvardan 10-15 cm yukarda kalacak biçimde ve duvara, yine kelepçelerle monte edilir. Çinko boru, pik dofenin içersine en az 6 cm girmelidir. Pik dofenin ağzı da bir ucu çinko boruya lehimlenmiş, diğer ucu ise pik dofen üzerine kıvrılmış 12 numara çinkodan şapka ile kapatılmalıdır. Şekil 1.9'da yağmur oluğu borusu ve pik dofen ile bunların tespit şekilleri görülmektedir.



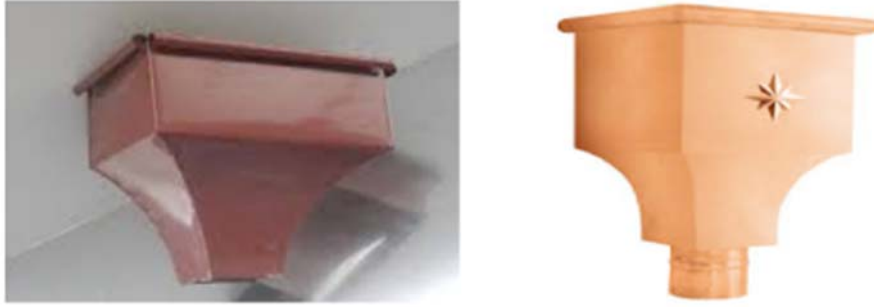
Şekil 1.9: Yağmur Oluğu, Borusu, Pik Dofen ve Tespit Şekilleri



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Hazneler

Oluk ile yağmur borusu arasına yerleştirilen ve bir anlamda huni görevini yapan oluk ve yağmur borusundan daha büyük kesitli elemanlardır. Hazneler kullanılan oluk tipine bağlı olarak metal veya plastik olabilir.



Resim 1.2: Hazneler



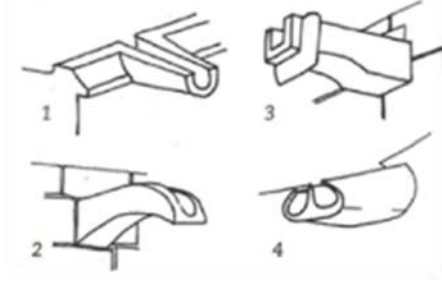
Resim 1.3: Hazneler

## Çörtenler

Genelde düz çatılarda kullanılan yağmur suyunu yapıdan uzaklaştırmaya yarayan yapı elemanıdır. Üst örtüye gelen yağmur ve kar sularını yapının duvarlarından uzaklaştırmak için dışarı doğru uzanacak şekilde yapılmış olan oluklara “çörten” denir (Şekil 1.10, Resim 1.3).

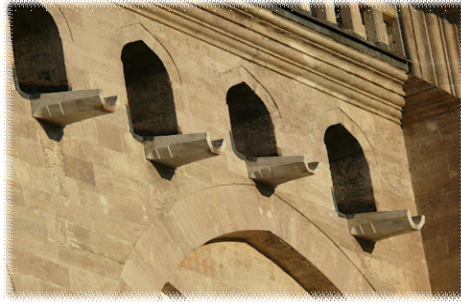


Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



**Şekil 1.10: Farklı rten Şekilleri**

TaŐ çörtenler, duvar örülürken yerleŐtirilir ve çeŐitli formlarda yapılarak konsol teŐkil ederler. Kurşun, vb. atı kaplama malzemesi rtenin içinde de devam ettirilerek taŐ sürekli sudan korunmuŐ olur.



**Resim 1.3: TaŐ Binada rten Uygulaması**



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2

### AMAÇ

Çatılarda yağmur suyu taşıma sistemlerinin öğrenilmesi ve öğrenilen bilgilerin uygulanması.

### ARAŞTIRMA

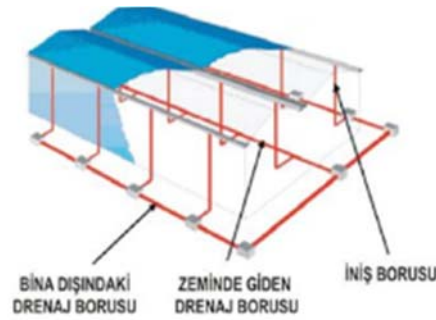
- Çatılarda kullanılan süzgeç çeşitlerinin araştırılması
- Geleneksel ve sifonik süzgeçlerin farklarının incelenmesi

## ÇATI SÜZGEÇLERİ

Düz (teras) çatılarda ve/veya balkonlarda yağmur suyunu uzaklaştırmaya yarayan yapay gözenekli elemanlardır. Süzgeç sistemleri Geleneksel ve Sifonik süzgeçler olmak üzere ikiye ayrılır.

### GELENEKSEL SİSTEMLER

Geleneksel yağmur drenajı; yağmur sularının doğal akışın hava ile yer değiştirerek borular içerisinden akması, bu esnada yatay hatta 2-3 derece eğim verilmesi ile sağlanmaktadır. Su ile hava arasındaki denge suyun sağlıklı bir şekilde boşaltılmasındaki en önemli etkidir. Bu sistemde boruda su ve hava birlikte çalıştığından boru tam kapasite su ile dolu olarak çalışmaz.



Şekil 2.1: Geleneksel Sistem





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Geleneksel Sistemin Atmosferik Özellikleri

- Çatıdaki süzgecin çıkışı açıktır.
- Yatay olarak ilerlemesi için bir miktar eğime ihtiyaç duymaktadır.
- Borular tam kapasite su ile dolu çalışmaz. Yaklaşık % 30'u doludur.
- Sistem boyunca basınç atmosferiktir.

## SİFONİK SİSTEMLER

Sifonik yağmur suyu drenaj sistemindeki vakum etkisi; sistemin tamamen dolu çalışmasını sağlamaktadır. Geleneksel sistemler karşılaştırıldığında eğime gerek olmaması ve daha düşük çaplardaki boruların kullanılması en önemli fark olarak göze çarpmaktadır. Sifonik sistem temelde akışkanın enerji dengeliği prensibinden yararlanarak suyun herhangi bir eğime gerek kalmadan oluktan ya da çatıdan tahliye edilmesidir. Bu karmaşık hidrolik hesabın çözümü için Bernoulli'nin akış denkleminde yola çıkılarak yapılmıştır. Sistem basınç farklarını ve akış hızını dengelemek için farklı çaplarda boru kullanmayı gerektirir

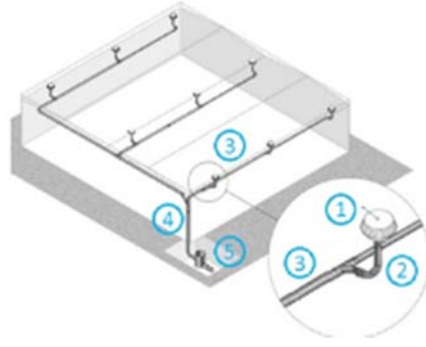


Resim 2.1: Sifonik Süzgeç Örnekleri



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yatay hatta çok uzun mesafelere eğim olmadan borulama yapılabilir. İniş sayıları konvansiyonele göre çok daha azdır. Yüksek debi sayesinde sistemin kendi kendine temizleme özelliği vardır.



Şekil 2.2: Sifonik Sistem

## Sifonik Sistemlerin Özellikleri

- Çatıdaki süzgeç kapalıdır. Bu sistemde hava süzgeci bulunmaktadır.
- Yatay olarak ilerlemesi için eğime gerek yoktur. Borular tam kapasite ile çalışır.
- Süzgeçte bulunan hava tutucular sayesinde yağmur suyunun içindeki hava ayrılır.
- Özel askılama sistemi ile boruların genişmeden dolayı yarattıkları hareketlerin kontrol altına alınır ve dolayısıyla daha güvenilir bir tesisat sağlanır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-3

### AMAÇ

Çatılarda kullanılan yardımcı elemanların öğrenilmesi ve öğrenilen bilgilerin uygulanması

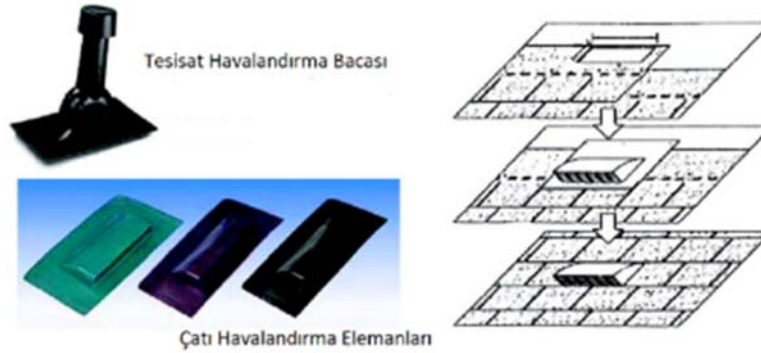
### ARAŞTIRMA

- Çatı sistemlerinde kullanılan yardımcı elemanların neler olduğunun araştırılması

## ÇATI KAPLAMASINDA KULLANILAN YARDIMCI ELEMANLAR

### HAVALANDIRMA AKSESUARLARI

Çatı havalandırmaları olarak kullanılır. Bunlar ya özel imalatlar ya da çatı örtüsü ile aynı malzemenen yapılırlar.



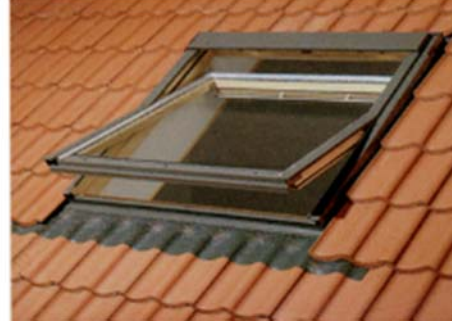
Resim 3.1: Havalandırma Aksesuarları



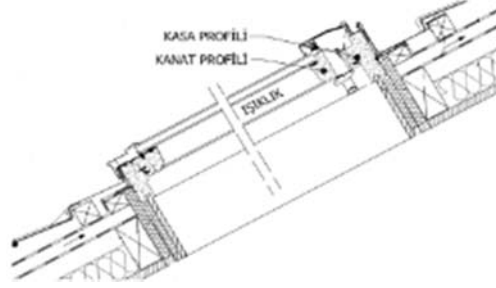
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## İŞIKLIKLAR, ÇATI PENCERELERİ ve ÇATI KAPAKLARI

İşıklıklar çatılarda ışık alabilmek için kullanılan elemanlardır. Projesinde verilen detaya göre monte edilirler.



Resim 3.2: Çatı Pencereleeri



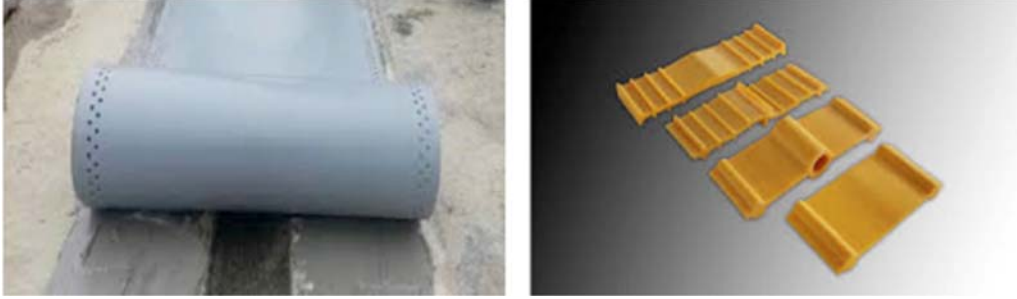
Resim 3.3: İşıklık Kesiti

## HARPUŞTALAR

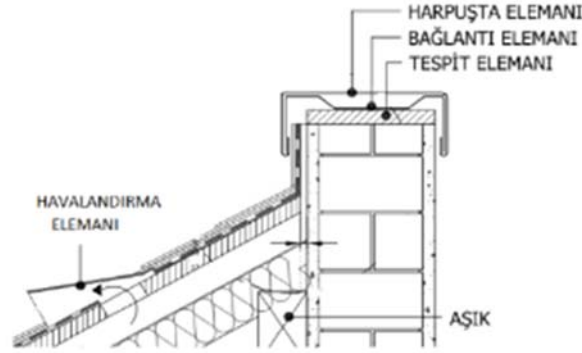
Çatı örtü malzemesinin sürekliliğinin başka bir yapı elemanı tarafından kesilmesi ile ortaya çıkan özel durumlarda kullanılan yardımcı elemanlardır. Betonarme elemanlar arasındaki derzlerde su geçirimsizlik bantları kullanılır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Resim 3.4: Farklı Dilatasyon Bantları



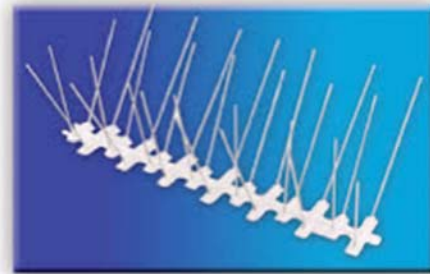
Şekil 3.1: Çatı- Duvar Birleşim Kesiti

## HAYVANLARDAN KORUNMA

Çatılarda özellikle saçak bileşim yerlerinde farklı yapı malzemelerinin birleştiği yerlerde ya da saçak havalandırmalarında meydana gelen boşluklarda hayvanların çatı örtü katmanları arasına girmemesi için uygulanan ya da özel imalat olarak üretilen çatı aksesuarlarıdır.



Resim 3.5: Saçak Havalandırma Tarağı



Resim 3.6: Kuş Kovar





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## KAR TUTUCU, KIRICI ve ERİTİCİLER

Özellikle çok kar yağan bölgelerde çatıda biriken karın toplu olarak düşmesini önlemek amacıyla ya çatı malzemesi ile aynı özellikleri taşıyan ya da farklı malzemelerden imal edilen tutuculardır.



Resim 3.7: Kar Kırıcı Kiremit



Resim 3.8: Kar Kırıcı Aparat

## GÜNEŞ KOLEKTÖRLERİ ve ANTEN TESİSATLARI

Güneş kolektörleri ve antenler, mimari tasarım süreci içerisinde göz önüne alınmayan fonksiyonel elemanlardır. Bunlar genelde hem ağırlık hem de dış etkilerden dolayı çatı konstrüksiyonuna yük aktaran çatı elemanlarıdır. Çatı ve çatı örtüsü ile kesiştikleri noktalarda sorunlar yaşanmaktadır.



Resim 3.9: Anten Çıkış Kiremidi



Resim 3.10: Güneş Kolektörleri Çatı Montaj Elemanları



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## ÇATI SERVİS MERDİVENLERİ

Çatıların bakımı ve onarımı sırasında çatı üst yüzeyine ulaşmak amacıyla kullanılan merdivenlerdir.



Resim 3.11: Farklı atı Servis Merdivenleri



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## KAYNAKÇA

- ÇATISEM, “Çatı Ustası Eğitim Dokümanları”, İstanbul, 2015.
- TOYDEMİR N., BULUT Ü., “Çatılar”, YEM, 2006.
- ODE, “Isı Yalıtımı”, <http://www.ode.com.tr/yalitim-sozlugu>, 2015.

