



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

# ÇATI SİSTEMLERİNİN BAKIMI VE ONARIMI

**İstanbul, 2015**

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





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖĞRENME FAALİYETİ-1</b> .....	<b>4</b>
<b>ÇATI SİSTEMLERİNİN SORUNLARI, BAKIMI VE ONARIMI</b> .....	<b>4</b>
<i>ÇATILARDA OLUŞABİLECEK SORUNLARIN TESPİTİ</i> .....	<i>4</i>
<i>Çatı Konstrüksiyonu ve Çatı Tipi Seçimine Bağlı Hatalar</i> .....	<i>4</i>
<i>Çatı Kaplama Seçimi ve Uygulama Detaylarından Kaynaklanan Sorunların Oluşmaması İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar</i> .....	<i>6</i>
<i>Uygulama Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar</i> .....	<i>7</i>
<b>ÖĞRENME FAALİYETİ-2</b> .....	<b>9</b>
<b>ÇATILARIN BAKIM VE ONARIMINI YAPMAK</b> .....	<b>9</b>
<i>UYGULAMA SÜRECİNDE SIKÇA YAPILAN HATALAR</i> .....	<i>9</i>
<i>Çatı İmalatındaki Detay Hataları</i> .....	<i>10</i>
<i>Uygulamada Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar</i> .....	<i>10</i>
<b>İŞÇİLİKTE YAPILAN HATALAR</b> .....	<b>12</b>
<b>BAKIM SÜRECİ</b> .....	<b>14</b>
<i>Çatı Kaplama Bakımları</i> .....	<i>14</i>
<b>YASAL SORUMLULUKLAR</b> .....	<b>15</b>
<i>Göz Ardı Edilen ve Uygulanmayan Hususlar</i> .....	<i>15</i>
<i>İşin Tesliminde Yaşanan Sorunlar</i> .....	<i>15</i>
<i>İşin Bitiminde Yaşanan Sorunlar</i> .....	<i>15</i>
<i>Parasal Sorunlar ve Maliyet Sorunları</i> .....	<i>15</i>
<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>16</b>



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## AÇIKLAMALAR

ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Çatıcılık Eğitimi
MODÜLÜN ADI	Çatı Sistemlerinin Sorunları, Bakımı ve Onarımı
MODÜLÜN TANIMI	Çatı uygulamalarında sıkça karşılaşılan hataları ve hataların giderilmesi için gerekli bakım ve onarım tekniklerinin öğrenilmesini sağlayan bir öğrenme materyali.
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Çatı uygulamalarında sıkça yapılan hatalar, bakım ve onarımlar hakkında gerekli bilgilere sahip olmak.
MODÜLÜN AMACI	<p>Çatı uygulamalarında karşılaşılan problemler, hatalar, bakım ve onarımlar hakkında gerekli bilgilerim verilmesi.</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Çatı kaplama malzemeleri uygulanırken detay noktalarında yapılan yanlışlıkların öğrenilmesi</li><li>2. Deforme olmuş kaplama malzemelerinin tekniğine uygun olarak değiştirilmesinin öğrenilmesi</li><li>3. Çatılardan tam performans almak için periyodik olarak bakımlar hakkında bilgilerin verilmesi</li></ol>



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1

### AMAÇ

Çatı uygulamalarında karşılaşılan problemler, hatalar, bakım ve onarımlar hakkında gerekli bilgilerin aktarılması.

### ARAŞTIRMA

- Çatı kaplaması uygulamalarında sıkça karşılaşılan hataların neler olduğunu araştırılması
- Uzun süre bakım yapılmayan çatılarda oluşan deformasyonların incelenmesi

## ÇATI SİSTEMLERİNİN SORUNLARI, BAKIMI ve ONARIMI

### ÇATILARDA OLUŞABİLECEK SORUNLARIN TESPİTİ

#### Çatı Konstrüksiyonu ve Çatı Tipi Seçimine Bağlı Hatalar

Çatıların kullanım süreçlerinde sorunların en aza indirilebilmesi için, projelendirme ve uygulama aşamalarında dikkat edilmesi gereken konular aşağıda listelenmiştir.

- Çatı konstrüksiyonu bölgenin iklim şartlarına uygun tasarlanmalıdır. Çatı kaplama malzemeleri projede belirtilmeli, metrekare ağırlıkları, kar ve rüzgar yüklerine göre çatı konstrüksiyon elemanlarının kesitleri belirlenmelidir.
- Çatı konstrüksiyon malzemesi kaplama malzemesi ile uyumlu olmalıdır. Konstrüksiyon malzemesinin ömrünü kısaltacak etkenlere karşı tedbir alınmalıdır.
- Rüzgar etkisi ile çatıların uçmasının önlenmesi için, çatıların binalara bağlanma detayları çatı projelerinde gösterilmelidir.
- Çatı plan şemasında görsellik yanında fonksiyonellik ve uygulama kolaylığına önem verilmelidir.
- Proje aşamasında çatı projesindeki her çizginin bir detay olduğu unutulmamalıdır. Seçilen kaplama tipine uygun yalıtım detayları düşünülmelidir. Örneğin:
  - Nefes alan örtüler ile nefes almayan örtülerin nerelerde ve hangi detaylarla kullanılacağı bilinmelidir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Soğuk çatılarda ısı yalıtımı üzerinde yapılması gereken havalandırmanın nasıl yapılacağı ve nerelerde zorunlu tutulması gerektiği bilinmelidir.
- Isı yalıtımı altında buhar kesicinin ne zaman, nasıl ve hangi ürünlerin kullanılacağı bilinmelidir.



**Resim 1.1: Çatı Taşıyıcı Sisteminde Oluşan Hasarlar**

- Sadece aydınlatma amaçlı yapılan küçük güvercinlikler yerine, çatı pencereleri yapılması daha iyi sonuç verebilir.



**Resim 1.2: Çatı Taşıyıcı Sisteminde Oluşan Hasarlar**

- Çatı kaplamalarının kalkan duvar ile sınırlanması – Bazı kaplama tiplerinde; sıva dibi, harpuşta ve dere detaylarını gerektirmekte olup maliyetleri artırmaktadır. Kalkan duvarların çatı kaplamaları altında sonlanması ve çatı kaplama kenar (bitiş) elemanlarının kullanılması maliyeti ve detay risklerini azaltabilmektedir.
- Konutlarda çatı eğiminin yükseltilmesi, şiddetli yağışlarda çatı arasına su girmesini engelleyecek, diğer yandan kaplama alanını ve metrekareye düşen yükü artıracaktır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Çatı Kaplama Seçimi ve Uygulama Detaylarından Kaynaklanan Sorunların Oluşmaması İçin Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Çatıların çok hareketli olarak tasarlandığı durumlarda, ortaya çıkacak çok sayıda detayın, su riskini artırması dolayısıyla ile, çatılarda çok fazla hareketten kaçınılmalıdır.
- Çatı eğimlerinin doğru düzenlenmediği ve buna bağılı olarak düzlemlerin doğru çakışmadığı durumlarda özellikle vadi derelerinde detay sorunları oluşacağından dolayı, çatı planlamasının doğru olarak yapılması gerekmektedir.
- Tercih edilen çatı kaplama malzemesi, binanın kullanım amacına, bölgenin iklimine (özellikle bölgenin rüzgar ve yağış durumu) ve yasal şartlara uygun olmalıdır. TS 498, Yapı yangın güvenliği yönetmeliği ve İmar yönetmeliği dikkate alınmalıdır.



**Resim 1.3: Doğru Tespit Edilmediği İçin Rüzgarda Uçmaması İçin Üzerine Yük Yerleştirilen kiremit Çatı Kaplaması**

- Tasarlanan çatı için uygun sistem seçilmeli; sisteme uygun yalıtım ve havalandırmalar, proje sürecinde belirlenmeli ve detay noktaları çözülmelidir.
- Proje sürecinde bacaların konum ve ölçüleri, çatı planında risk oluşturmayacak şekilde ve kullanılacak çatı kaplama malzemesine göre belirlenmelidir.
- Çatı projelerinde yağmur suyu taşıma sistemleri (oluklar ve iniş boruları) yer almalı, malzeme, kesitler ve iniş borularının yerleri belirtilmeli, gerekli detay çizimleri yapılmalıdır.
- Çatı imalatlarında, daha sonra yapılması muhtemel kısa süreli faaliyetler için kullanılacak sistemler (çatı basamağı, çatı merdiveni, yürüme yolları vb.) çatı projelerinde gösterilmelidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Resim 1.4: Hatalı Kiremit Çatı Uygulaması

## Uygulama Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Şantiyelerde iş programlarının düzgün yapılamamasından kaynaklı, acele yapılan imalatların kaliteden yoksun olmasından dolayı, imalat sonrasında çeşitli sorunlara yol açması söz konusudur.
- Kullanılacak malzemelerin taşıma ve stoklama kılavuz veya şartnamelerine uygun olarak depolanması, fiziksel, kimyasal vb. özelliklerinin korunmasına dikkat edilmelidir.
- Her türlü çatı konstrüksiyonu üzerinde kaplama yapılmadan önce ölçü, gönye, boşluk ve projeye uygunluk kontrolleri yapılmalıdır. Projeye uygun olmayan imatlardan doğacak kullanım sürecindeki sorunların önüne geçilmelidir.
- Özellikle çelik taşıyıcı sistemlerde malzemenin taşıyıcılığına olumsuz etki eden paslanmaya karşı önlemler alınmalıdır.
- Tüm çatı elemanlarının çalışma payları kullanılan malzeme ve üretilen detaya göre dikkate alınmalıdır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



**Resim 1.5: Malzeme artıklarından Dolayı Tıkanan Kanallar**



**Resim 1.6: Olumsuz Hava Koşullarında Hasar Görmüş Kiremit Çatı Kaplaması**





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2

### AMAÇ

Çatılarda yapılması gereken bakım ve onarımlar hakkında gerekli olan bilgilerin anlatılması.

### ARAŞTIRMA

- Hatalı çatı uygulamalarında yapılan onarım işlemlerinin incelenmesi.

## ÇATILARIN BAKIM ve ONARIMINI YAPMAK

### UYGULAMA SÜRECİNDE SIKÇA YAPILAN HATALAR

- Tüm imalatların projeye ve teknik dokümanlara uygun olarak yapılamaması.
- Çatı imalatları sırasında çatı üzerinde yer alacak ekipmanlar (güneş kolektörü, anten, paratoner, klima vb.) varsa, imatlarının uygun sıralama ile yapılmamasından kaynaklı detay hataları,
- Uygulamada kullanılacak malzemelerin kullanım yerleri ve uygulama detaylarında yapılan hatalar,
- Çatı kaplama malzemelerinin montajlanmasında, bağlantı ve sabitlenmesinde eksik ve hatalı uygulamaların yapılması,
- Mevcut çatı eğimine ve kaplama malzemesine uygun yardımcı elemanların seçilmemesinden kaynaklı hatalar,
- Mahya ve saçak hatlarının rüzgara karşı tespit edilmemesi,
- Çatı imalatında, fiziksel, kimyasal, mekanik vb. özelliklerinden dolayı bir arada kullanılmaması gereken malzemelerin birlikte kullanılması,
- İmalat sonrası çatı üzerinde ve yağmur oluklarında temizlik işleminin yapılmaması ve kalan malzeme artıklarının ortamdaki uzaklaştırılmaması,
- Tamamlanan çatı imalatına zarar verecek şekilde çatı üzerinde başka imatların yapılması,
- İşin uzmanı olmayan kişiler tarafından yapılan ucuz işçilik dolayısıyla kötü uygulama ve bu uygulama sonucunda ortaya çıkan sorunlar.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## Çatı İmalatındaki Detay Hataları

- Baca dibi, sıva dibi, çatı penceresi etekliği vb. birleşimlerde detayların uygulanmaması,
- Kaplama malzemelerinin tespit işlemlerinde uygun olmayan ekipman kullanılması,
- Projede verilen detay çözümlerinin uygulanmaması, sonucunda ortaya çıkan sorunlar.



Resim 2.1: Detay Çözümleri Yanlış Uygulanmış Bir Kaplamadan Dolayı İçeriye Giren Yağmur Suyunun Çatı Taşıyıcısına Verdiği Zarar

## Uygulamada Sürecinde Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

- Kontrolsüz ve denetimsiz uygulamalara sık rastlanmaktadır. Uygulamayı yapan firmanın teknik elemanları yapılan işi ve işçiliği kontrol altında tutmalıdır.
- Çatı üzerinde yer alacak ekipmanlar (güneş kolektörü, anten, paratoner, klima vb.) varsa, bunların montajı çatı imalatı iş kalemleri sırasına uygun olarak yapılmalıdır.



Resim 2.2: Yanlış Baca Dibi Detay Çözümü

- Çatı uygulamasından sonra çatıda yapılması gereken faaliyetler varsa bu faaliyetler kontrollü olarak yapılmalı ve çatı uygulamasına zarar vermesi önlenmelidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Yalıtım malzemeleri bilgisizlik sonucu yanlış yerlerde, yanlış sıralarda kullanılabilir.



**Resim 2.3: Yanlış Mahya Detay Uygulaması**

- Çatı kaplama malzemelerinin montajları, bağlantı ve sabitlemeleri eksik ve hatalı yapılmaktadır. Montaj öncesinde üretici kılavuzları incelenmeli veya konusunda uzman firma ve eleman kullanılmalıdır.
- Mevcut çatı eğimine ve kaplama malzemesine uygun yardımcı elemanların / ürünlerin seçilmemesi problem yaratmaktadır.



**Resim 2.4: Kiremit Kaplamadaki Ayrılmalar**

- Çatıda, bir arada kullanılmaması gereken malzemelerin bir arada kullanılması farklı sorunlara kaynak olabilir.(örnek: Bakır çatı kaplaması ile Alüminyum çatı pencere etekliğinin bir arada kullanılması.)
- Çatı imalatı ve montajı sonrasında çatı üstünün temizlenmemesi, ileride sorun yaratmaktadır. ( Örnek: kaplama malzemelerinin artıkları, harç artıkları, perçin artıkları, çiviler, bazen unutulmuş el aletleri, vb...)
- Çatı imalatından önce yapılması gereken işlerin, çatı imalatından sonra yapılması ( baca ve duvar dibi sıvaları, mantolama ve harpuşta eksikliklerinin giderilmesi) , çatı kaplama



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

malzemesi üzerinde yatay ve düşey taşıma yapılması ( el arabası ile sıva taşınması) çatı kaplama malzemelerine zarar verir.

- Mahya ve saçak hatlarının rüzgara karşı tespit edilmesi önemlidir.



**Resim 2.5: Yanlış Uygulama Olarak Harçla Doldurulan Mahya Hatları**

- Vadi derelerin altından kar girişini engellemek için vadi dere altlarında önlem alınmalıdır.
- Çatı imalatı ve montajı sırasında kullanılan malzemelerin serbest bırakılması, düşme ya da uçma nedenleriyle çevreye zarar verebilir.
- Uygulama sırasında iş ve işçi güvenliğine önem verilmediği görülmekte, güvenlik önlemleri olmadan çalışmalar yapılmaktadır. İş ve işçi güvenliği her yönü ile sağlanmalıdır. Montaj ve periyodik bakım süreçlerinde kullanılmak üzere emniyet bağlantı elemanları çatı konstrüksiyonuna önceden tespit edilmelidir.

## İŞÇİLİKTE YAPILAN HATALAR

- İşçilik ile ilgili olarak yaşanan ana problem, çatıların uzman olmayan kişiler ve firmalar tarafından imal edilmesidir.
- Uygulamalarda genelde ucuz fiyat tercihindendir dolayı bağımsız ustalar tercih edilmekte, fakat daha sonra problem çıktığı zaman bu kişiler bir daha bulunamamaktadır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



**Resim 2.6: Yanlış Detay Çözümleri**

- İşçilik için ehil firmaların tercih edilmesi, firma referanslarının kontrol edilerek, bu firmalara iş verilmesi yaşanabilecek problemleri azaltacaktır.
- Uygulama ekiplerinin, üretici firma tarafından belgelendirilmesi de problem yaşanmasını engelleyecektir.
- Ürün uygulama kılavuzlarına sadık kalmadan yapılan montaj ve uygulamalar sorunlara sebep olabilmektedir.
- Baca dibi, sıva dibi, çatı penceresi etekliği vb.. birleşimlerde detayların uygulanmaması.
- Kaplama malzemelerinin tespit iřlemlerinde yanlıř malzeme sečilmesi
- Tespit işlerinde uygun olmayan ekipman kullanılması.
- Proje ve detayların, uygulanmaması, uygun malzeme kullanılmaması sonucunda ortaya çıkan sorunlar, detaylarda gösterilmemiş olan poliüretan dolgu, silikon, mastik, harç, yapıştırıcı gibi malzemelerle giderilmeye çalışılmaktadır.



**Resim 2.7: Çatılarda Bulunan Bazı Önemli Detaylar**



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## BAKIM SÜRECİ

### Çatı Kaplama Bakımları

- Çatılarda bakım yapılabilmesi için emniyet mapası, çatı merdiveni (kedi merdiveni), basamakları gibi yardımcı elemanlar, yapım sürecinde temin edilmemekte ve montajları yapılmamaktadır.



**Resim 2.8: Bir Kiremit Çatı İçin Rutin Bakım-Onarım Çalışma**

- Çatıda meydana gelen kazaların büyük bir bölümü çatıdaki kısa süreli çalışmalar esnasında meydana gelmektedir. Bu nedenle bakım için çatıya çıkan kimselerin emniyet önlemlerini alması, güvenlik kemeri takılı olarak çalışma yapmaları sağlanmalıdır.
- Bakım sürecinde yangına karşı dikkatli olunmalı, tedbirler eksiksiz olarak alınmalıdır.
- Çatı altlarının temizliği yangınların önlenmesi açısından önemlidir.



**Resim 2.9: Şingil Çatı Kaplamasının Onarımı**

- Çatıların her yıl belli aralıklarla bakımdan geçmesi, çatı ömrünü ve işlevini koruyacak ve zarar görmüş malzemelerin değiştirilmesi, çatı derelerinin ve yağmur oluklarının temizlenmesi, çıkabilecek problemleri azaltacaktır.
- Bakımlarda mümkün olduğu kadar aynı marka ürün kullanılmaya gayret edilmelidir. Bilhassa örtü tipi kaplama malzemesi tamir ve bakımlarında bu hususa dikkat edilmelidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Çatı taşıyıcı yapısının ömrünü uzatacak işlemler yapılmalıdır. Temizlik, boya gibi.
- Bakım ve onarımlar yetkili kişi ve firmalara yaptırılmalıdır.

## YASAL SORUMLULUKLAR

### Göz Ardı Edilen ve Uygulanmayan Hususlar

- Çatı uygulaması yapacak firma ile mutlaka bir sözleşme yapılmalıdır. Sözleşme ekinde Teknik Şartname yer almalıdır.
- Sözleşmeye garanti süresi ile ilgili bir madde konulmasında fayda vardır. Malzeme ve uygulama garantileri ayrı ayrı alınmalıdır.
- Çatı bakımı isteniyor ise sözleşmede belirtilmelidir.

### İşin Tesliminde Yaşanan Sorunlar

- İmalat yetkili bir kişi tarafından teslim alınmalıdır. Teslim esnasında tespit edilen eksiklikler, bir tutanakla belirlenmelidir.
- Çatı imalatından sonra başka bir uygulama var ise, o uygulamayı yapacaklara bilgi verilmeli veya sorumlulukları hatırlatılmalıdır.
- Çatı yapım işi Konstrüksiyon, Yalıtım ve Çatı Kaplaması olarak 3 safhada teslim alınmalı ve kontrolleri yapılmalıdır.

### İşin Bitiminde Yaşanan Sorunlar

- İş bittikten sonra yaşanabilecek sorunlar, sözleşmede belirtilmemişse ( garanti süresi ve şartları gibi.) istenmeyen sonuçlar doğabilir. Bu nedenle işe başlamadan önce yapılacak sözleşmenin, imalattan sonra çıkabilecek sorunları da kapsamı gerekir.
- Yıllık bakımının yapılmaması yeni sorunların oluşmasına sebep olabilir.

### Parasal Sorunlar ve Maliyet Sorunları

- Sözleşmelerde işin keşfi, tutarı, ödeme şekli, vadesi ve ödeme şartları mutlaka yer almalıdır.
- Bununla birlikte sözleşme yaptığınız firmanın sorumluluk sahibi olması hepsinden önemlidir.
- İşverenin işi tanıması ve anlaması da, anlamsız sorunların ortaya çıkmasını engelleyecektir.
- Yalıtım maliyetleri hesaplanırken, malzeme ömrü ve bakım masrafları göz önüne alınmalıdır.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

## KAYNAKÇA

- ÇATISEM, “Çatı Ustası Eğitim Dokümanları”, İstanbul, 2015.

