yalıtım

İKİ AYDA BİR YAYINLANIR • KASIM-ARALIK 2008 • YIL 13 • SAYI 75 • 4,50 YTL • ISSN:1302-8057 • www.yalitim.net

dsyg

www.dogayayin.com

Yeni yılınız kutlu olsun

Portre

Murat Baykent

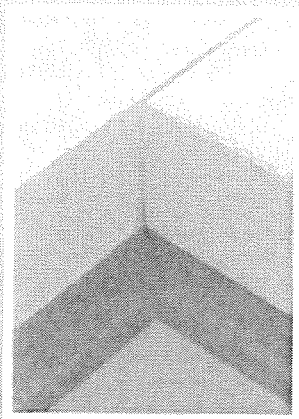
Röportaj

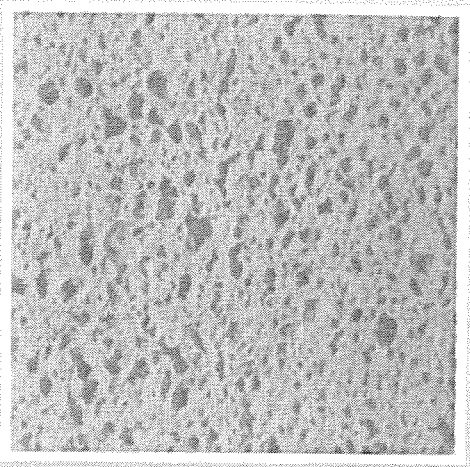
Orhan Turan

Alican Toptaş

Özkan Ünal

Tolga Başer





Isı Yalıtım Malzemesi ve Yangın Güvenliği

Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası

Yangın ve Beton



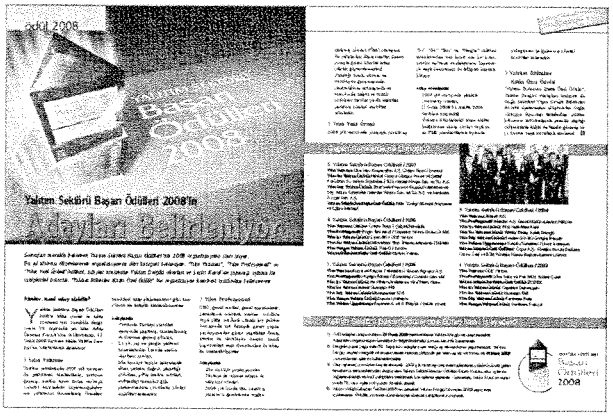
BAUTECHNIK Ceresit

bu sayıda

6 haber

38 YSBÖ 2008

Yalıtım Sektörü Başarı Ödülleri 2008 Start Alıyor



42 haber röportaj

ODE Camyünü İhracatına Başladı

46 sınır ötesi

Isı Yalıtım Malzemesi ve Yangın Güvenliği



52 haber & röportaj

Dörken, Almanya'nın En Girişimci Firmalarından Birisi Oldu

54 portre & röportaj

Murat Baykent
AB Schomburg Yapı Kimyasalları Genel Müdürü



66 haber & röportaj

Geser Parex'in Gebze Üretim Tesisi Faaliyete Geçti

68 piyasadan

FLIR BCAM SD Termal Kamera

70 teknik

Yangın ve Beton
Faruk Bilal / Himerpa A.Ş.

74 röportaj

Link Tesisat Genel Müdürü Özkan Ünal

76 bilimsel

Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası Kullanımı

yalıtım
YAPI VE YALITIM TEKNOLOJİLERİ DERGİSİ

Sahibi ve Sorumlu Yazışleri Müdürü
İsmail Ceyhan
iceyhan@dogayayin.com

Yayın Danışmanı
Sadık Özkan
sadikozkan@dogayayin.com

Yazışleri Müdürü
Sertaç Aytaç
sertacaytac@dogayayin.com

Yazışleri
Uğur Doğan
ugurdogan@dogayayin.com

Reklam Müdürü
Asrin Bakır Gerçek
asrinbakir@dogayayin.com

Reklam Sorumlusu
Merve Koç
mervekoc@dogayayin.com

Abone Okur Sorumlusu
Diler Sunay
abone@dogayayin.com

Grafik
Altan Üren
Elif Cankan
Hicran Sopaoğlu

Sayfa Düzeni
Ömer Duman

Ulaştırma ve Dağıtım
Yavuz Erdoğan

Danışma Kurulu
Metin Akdaş
Cem Cansever
Murat Ceyhan
İrfan Çelimli
Bülent Çolak
Haldun Ekal
M.Kemal Gel
F. Fethi Hinginar
Cihan Kalay
Prof. Dr. Şükran Dilmaç
Prof. Dr. Selma Kurra
Yavuz Öner
Osman Özkarakaya
Prof. Dr. Doğan Özgür
Orhan Turan
Levent Ünüvar
Çetin Yılmaz

Baskı ve Cilt:
Altan Basım Ltd. - Aydın Avcı
Yüzyıl Matbaacılar Sitesi / Bağcılar
Tel: 0212 629 03 74

Yapım:
dsyg
doğa sektörel yayın grubu

Yayınlayan
Doğa Yayıncılık ve İletişim
Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Şti.

Yönetim Yeri:
Ali Nazım Sk. No: 30 Koşuyolu 34718
Kadıköy/İSTANBUL
Tel: 0216 327 80 10
Fax: 0216 327 79 25
İnternet: www.dogayayin.com
E-posta: info@dogayayin.com
Fiyatı: 4.5 YTL.
Yıllık Abone: 25.00 YTL.
© 2008 Doğa Yayıncılık Ltd. Şti.
İSSN: 1302-8057
2 ayda bir yayımlanır.

Tüm Türkiye'de dağıtılmaktadır.
Basın Kanunu'na göre
yerel süreli yayındır

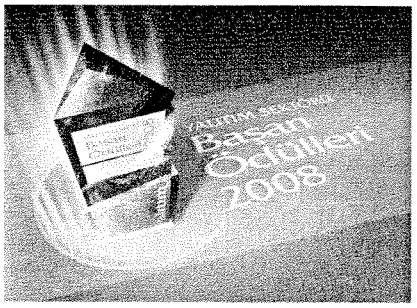
Sektörel Yayıncılar Derneği Üyesidir.
www.seyad.org



sadık özkan
sadikozkan@dogayayin.com

2008, Yatırımların Hayata Geçtiği Bir Yıl Oldu

Tüm dünyada önemli ekonomik olumsuzlukların yaşanmaya başladığı 2008 yılı, yalıtım sektöründe büyümenin ve yeni yatırımların hayata geçtiği bir yıl oldu. Bu yatırımlar ülkeye, sektöre ve gücüne güvenmenin sonucudur. Bu anlamda sektörün büyümesine, yalıtım bilincinin gelişmesine katkı sağlayan tüm kurum ve kuruluşları kutlamak istiyoruz.



Önümüzdeki yıl, kuşkusuz tüm sektörler için zorlu bir yıl olacak. Ancak yalıtım sektörünün yine de bu durumdan en az etkilenecek birkaç sektörden biri olacağı inancındayız. Çevrenin, yapı ve insan sağlığının korunması, enerjinin verimli kullanımı gibi konularda yalıtımın vazgeçilmez önemi bu inancımızın temelini oluşturuyor.
Önümüzdeki yıl altıncısını düzenleyeceğimiz Yalıtım Sektörü Başarı Ödülleri ile ilgili olarak bu sayımızda, aday olma / önerme formu ve ilk duyurumuz yer alıyor. İlk yıldan bu yana bizleri yüreklendiren, projemize sahip çıkan, destek ve katılımları ile bizlerle olan, kurum ve kuruluşlara, şahıslara ve elbette siz değerli okurlarımıza DSYG olarak teşekkür ediyoruz. Sektörün moral ve motivasyona daha çok gereksindiği bu dönem, ilgi ve katılımın daha büyük olacağına inanıyoruz.

2009 yılının ülkemiz ve dünyamız için, olumsuzluklardan kurtulduğumuz, iyinin, güzelin, barışın ve başarının egemen olduğu bir yıl olmasını diliyoruz. Önümüzdeki sayı tekrar birlikte olma dileğiyle hoşçakalın...

Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası Kullanımı

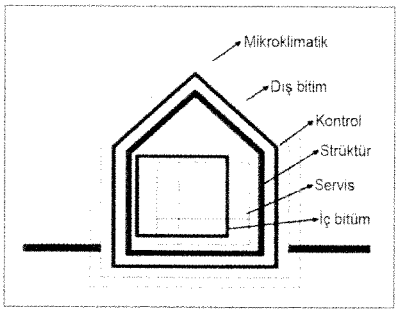
Prof. Dr. Asiye PEHLEVAN
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi
Prof. Dr. Yalçın YAŞAR
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü
Araş. Gör. Sibel MAÇKA
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi

Özet

Suyun yapılar üzerindeki etkisi bina ömrü ve güvenliğiyle ilgilidir ve su sızdırmazlığının yaşamsal bir önemi vardır. Suyu yapıdan güvenle uzaklaştırmak ve yeterli su sızdırmazlık sağlamak için, suyla doğrudan temas halindeki yapı elemanı olan çatıların, yağmur suyunun çatı kaplaması altına geçmesini engelleyecek şekilde tasarlanması ve çatı örtü malzemesinin, suyu yapıdan uzaklaştırabilecek özellikte seçilmesi gerekmektedir. Yağmur suyunu ve benzeri suları çatı yüzeyinden güvenle uzaklaştırmak amacıyla çatılarda su sızdırmaz örtüler kullanılmaktadır. Ancak artan yağmur şiddeti, güçlü rüzgarlar, çatı konstrüksiyonunu oluşturan elemanlardaki ek yeri sayısının fazlalığı, suyun çatının alt katmanlarına sızmasına neden olmaktadır. Bu gibi durumlarda çatı konstrüksiyonunda ikincil bir su sızdırmazlık tabakası kullanımı gerekli görülmektedir.

1. Giriş

Yapıların en önemli işlevi, insanların barınma gereksinimlerini etkili biçimde karşılamaktır. Bu nedenle, yapıyı dış etkilerden korumak için özel önlemler alınmalıdır. Binayı üstten bitiren ve onu doğa etkilerine karşı koruyan üst kabuk elemanı çatılar, yapı fiziği açısından yapıların başarısında büyük önem taşır [1]. Şekil 1'de yapı ve yapı kabuğunun yerine getirdiği işlevler gösterilmiştir. Yapının önemli bir elemanı olan çatılar, atmosferik koşullarla en yoğun ilişki içinde bulunan yapı elemanı olduğu için yağış, ısı, radyasyon, genleşme gibi birçok güçten etkilenmektedir. Tablo 1'de çatı konstrüksiyonunun maruz kaldığı güçler, etkileri ve alınacak önlemler gösterilmiştir.



Şekil 1. *Yapı ve kabuğunun fonksiyonları [2]*

Çatıları etkileyen güçler sırasıyla; yerçekimi, kar yükü, rüzgar yükü, ısı enerjisi, yangına dayanıklılık, güneş ışınımı, yapım ve dayanıklılık, bakım ve onarımdır.

Çatılar, her şeyden önce taşıyıcı ve taşınan olarak üstlerini örten malzeme ve ona yataklık yapan çatı kaplaması ile ona şeklini veren yüzey elemanlarını ve taşıyıcı sistem olarak kendi zati (kişisel) yükünü taşımak

Tablo 1: Çatı konstrüksiyonun maruz kaldığı güçler, etkileri ve önlemler [4].

Önemli Etkenler	Etki	Önlem
Yerçekimi	Aşağı çekim	Destekleme
Rüzgar	İtici kuvvet, yıkıcı, nüfus edici	Esnememek, Sağlamlık, Sızdırmazlık
Yağmur	Su sızıntısı	Yönlendirme, geçirimsiz örtü absorbsiyon ve drenaj, sızdırmazlık
Kar	Nem birikimi, yük	Yönlendirme, geçirimsiz örtü absorbsiyon ve drenaj, sızdırmazlık
Güneş	Sıcaklık farkı, hareket, ısı kazancı, Kimyasal bozulma	Hareketli bağlantı, yalıtım, koruyucu kılıf, dayanıklı malzeme, yansıtma
Kir ve Toz	Sızma, tortu, yüzey kirlenmesi	İtme, dışarıda bırakma, Koruyucu kılıf, temizleme
Kimyasallar	Bozulma, parçalanma, çürüme	Dayanıklı malzeme, dışarıda bırakma
Ses	Gürültü	Yalıtım

zorundadırlar. Bu nedenle çekim enerjisinin etkisi altındadırlar [3].

Kar yükü: Çekim enerjisine bağımlı olarak çatıyı etkileyen yük kar yüküdür. Çatının taşıyıcı sistemi bu yüke dayanmak zorundadır. Çatı eğimi arttıkça kar kendi ağırlığıyla çatıdan akar [3].

Rüzgar yükü: Çatılar rüzgar enerjisinin baskısıyla oluşacak yükü taşımak (direnç göstermek) zorundadırlar. Rüzgar çeşitli yönlerden eserek, binayı konum ve yüksekliğine bağlı olarak etkiler. Çatı yüzeylerine rüzgarın yükleme etkisi binanın yerden yüksekliğiyle bağımlı olarak, çatı eğim derecesi ve yüzeyin rüzgar esiş yönüyle oluşturduğu açıya bağlıdır. Rüzgar baskısı altında bulunan çatı yüzeyinin karşıtındaki yüzeyin üstünde bir emme gücü oluşur. Eğim arttıkça bu emme gücü artar [3].

Isı enerjisi: Çatı taşıyıcı sistemini doğrudan etkilememesi ve onu deforme edecek hiçbir yük yüklememesine rağmen, binayı ve onun işletmesini etkileyen iki enerji vardır. Bu enerjiler ısı enerjisi ve ses enerjisidir. Bunları dengeleyecek elemanlar, çatı taşıyıcı sistemin üstünde yer alırlar [3]. Tüm çatı konstrüksiyonları ısıl hareketten etkilenir ve bu hareket bazı çatı konstrüksiyonlarının kötü performans göstermesine neden olur. Isıl hareket nedeniyle çatı konstrüksiyonunun farklı elemanları arasında oluşan çekme ve genleşme etkisinin hesaba katılması gerekir [4].

Yangına dayanıklılık: Bir binanın ve çatısının yangına karşı dayanıklı olması en büyük amaçlardan biridir [3]. Çatıların çoğu bünyelerinde barındırdıkları bazı yapı malzemeleri nedeniyle yangın tehlikesine karşı açıktır. Çünkü yalıtım tabakaları, çoğu zaman yanıcı veya kolay tutuşucu nitelikteki petrol artığı malzemelerden yapılırlar. Aynı zamanda çatıyı oluşturan ana taşıyıcı malzemelerin (ahşap, çelik taşıyıcılı çatılar) yangın dayanımı azdır [4].

Su akışı: Yağmur suyu her zaman çatı örtüsü altına sızabileceği, tıkanma, taşma gibi nedenler sonunda çatıda birikebileceği için suya karşı direnme görevi, çatının yerine getirmesi gereken en önemli görevlerindendir. Özelliklede az eğimli çatıların sızdırmazlık sorunları karmaşık olup, detaylandırma ve yapım sürecinde su sızdırmazlık konusuna önem verilmelidir. Diğer taraftan su, toz, kimyasal atıklar vb. beraberinde sürükleyerek su giderleri içerisinde tıkanmalara ve korozyona sebep olur [5].

Güneş ışınımı: Güneş ışınları içerisindeki UV ışınlar özellikle plastik kökenli malzemeler üzerinde hasarlara yol açar ve malzemenin niteliklerini bozarlar. Bu nedenle güneş ışınlarına doğrudan maruz kalan malzemeyi bu ışınların zararlı etkilerinden koru-

mak için bir koruyucu katmana ihtiyaç vardır [5].

Yapım: Çatı örtü malzemesinin cinsine, uygulama tekniklerine göre değişim gösteren montaj kurallarına uyulmaması önemli hasarlara yol açar. Derz aralıkları, malzeme uygulama boyutları, malzemelerin serilme yönü ve serilme tekniği, malzeme cinsine uygun montaj elemanları kullanılması gibi noktalara uygulama sırasında dikkat edilmemesi çatı örtülerinde daha sonra önüne geçilemeyecek büyük hasarlara yol açar [5].

Dayanıklılık, bakım, onarım: Çatı elemanının uzun ömürlü olabilmesi için aşağıdaki kurallar yerine getirilmelidir.

- Çatının formu işlevine uygun seçilmelidir.
- Uygun konstrüksiyon, detay ve malzeme seçimi yapılmalıdır.
- Uygulama dikkatli yapılmalı, yapım kurallarına her aşamada dikkat edilmelidir.
- Gerekli bakım ve onarım zamanında ve eksiksiz yapılmalıdır [5].

Çatıları eğimi ve biçimleri açısından "eğik yüzeylerin oluşturduğu çatılar", "eğri yüzeylerin oluşturduğu çatılar" ve "yatay yüzeylerin oluşturduğu çatılar" olmak üzere 3'e ayırabiliriz. Bu üç tür çatılardan, eğik ve eğri yüzeyli çatılarda ana etken çatı kabuğunu oluşturan örtü malzemesinin boyutları ve bunların birleşimindeki derz sayısıdır. Yatay yüzeyli çatılarda ise ana etken mekanı örten ve açıklığı geçen çatı yapısının yapısal formudur. Örtü malzemesinin boyutlarının küçülmesi çatı yüzeyi üzerindeki derz sayısını artırmakta; bu durum rüzgar etkisiyle kar, dolu ve yağmur suyunun bina içine akmasını kuvvetlendirmektedir. Bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırmak amacıyla örtü malzemesinin boyutları küçüldükçe örtünün oturduğu yüzeyin eğimi artırılmalı ve mutlaka çatılarda su sızdırmazlık sağlanmalıdır [3].

2. Çatılarda Su Sızdırmazlığın Önemi

Su, yapı elemanlarını doğrudan veya dolaylı olarak yıpratan, elemanlarda fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişmelere neden olan etkenlerden biridir. Çatılar, yapı kabuğunun havayla doğrudan temas ettiği yüzeyler olduğu için, yağmur ve kar suyunu içeri geçirmeyecek şekilde tasarlanmalıdır. Bundan dolayı, kullanılacak örtü malzemesi suyu yapıdan uzaklaştıracak özellikte olmalı ve suyu kesintisiz olarak yağmur giderine iletmelidir [1].

Hava koşullarının sertleştiği, yağmur şiddetinin ve içindeki kimyasal maddelerin aşındırıcı etkisinin arttığı ve buna bağlı olarak çatı örtüsünün birleşim yerlerinde sızıntıya neden olabilecek güçlü rüzgarlar söz konusu olduğunda ve çatı konstrüksiyonunda birincil su sızdırmaz tabaka olarak kullanılan örtü malzemesinin etkili özellikte olmadığı durumlarda, eğimli çatılarda ikinci bir su sızdırmazlık tabakasının kullanılması gerekmektedir.

2.1. Birincil Su Sızdırmazlık Tabakası (Çatı Örtüsü)

Dış etkenlerle doğrudan temas halinde olan çatı örtüsü iç ve dış etkenlere (rüzgar yükü, kar ve insan yükü, ısıl genleşmeler, sarkma, darbe, yüzeysel çatlamalar) dayanıklı olmalı; su geçirmemeli (su emmeyen malzemelerden yapılmalı); derz yerlerinden çatı içine yağmur, kar, rüzgar girişini engellemeli; ısı enerjisi kaybını azaltmalı; yanmaya karşı dayanıklı ve ekonomik olmalıdır [6]. Eğimli çatılarda çatı örtüleri çimento kökenli kaplamalar, metal levhalar, plastik levhalar, bitüm esaslı örtü malzemesi ve pestiller, membran ve tabakalar, cam örtüler gibi etkili su yalıtım özelliğine sahip malzemelerden yapılabildiği gibi doğal kaplama malzemeleri (taşlar, saz/kamış örtüler, çim, çakıl) ve pişmiş toprak esaslı (kiremit) malzemeler gibi etkili su yalıtım özelliğine sahip olmayan malzemelerden de yapılabilmektedir [5]. Ancak bu tür örtü malzemeleri eğime bağlı olarak suyu drene ettikleri için birincil su sızdırmazlık tabakası olarak değerlendirilebilmektedirler. Az eğimli çatılarda ise yine verilen eğime bağlı olarak çatı örtüsü (çakıl, toprak tabakası, plak kaplama vb.), koruyucu tabakalar, drenaj tabakası ve bazı durumlarda ısı yalıtım tabakası birincil su sızdırmazlık tabakası görevini üstlenmektedir.

2.2. İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası

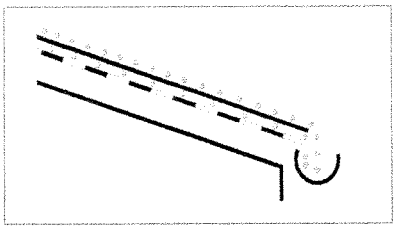
İkincil su sızdırmazlık tabakası genellikle altlık bir malzeme ile onun üzerine serilen bir su sızdırmazlık malzemesinden oluşan iki bileşenli bir tabakadır. Altlık olarak farklı malzemelerden yararlanılabilir. Su sızdırmazlık malzemesi olarak bitüm esaslı, plastik esaslı vb. malzemeler kullanılmaktadır. Çatı örtü malzemesinin üst üste bindirilme yoluyla oluşturulduğu çatı konstrüksiyonlarında çok fazla miktarda ek yeri olduğu için su girişi kaçınılmaz olmaktadır. Şiddetli yağmurlarda çatı yüzeyinde biriken su miktarı artmakta veya başka nedenlerle yoğuşma meydana gelmekte ve yapı içerisine su sızması oluşmaktadır. Bu gibi durumlarda büyük yüzeyli eğimli çatılarda, az eğimli çatılarda ve birkaç çatı yüzeyinin aynı noktada birleştiği çatılarda özel önlemler alınması gerekmektedir. Şekil 2'de eğimli çatılarda çatı örtüsü ve ikincil su sızdırmazlık tabakası kullanılarak suyun uzaklaştırılması gösterilmiştir.

İkincil su sızdırmazlık tabakası yapılarak çatılarda;

- Toz ve kirlilik

- Buz bentleri oluşumunun zararlı etkileri
- Yapı içerisine su sızması
- Yoğuşma gibi etkiler

Etkisiz hale getirilebilir [7].



Şekil 2. *Eğimli çatılarda suyun çatı örtüsü ve ikincil su sızdırmazlık tabakası ile uzaklaştırılması [7]*

Toz ve kirlilik: Toz ve kir, çatı örtüsündeki ek yerlerinden çatı alanına girebilir. Eğer çatı alanı eşyaların depolanması amacıyla kullanılacaksa tozdan, kirden ve isten korunması gereklidir.

Buz bentleri oluşumu: Kötü tasarlanmış bir çatı üzerindeki kar, ısı akımının iç ortamdan dış ortama geçişi yoluyla erir. Eriyen su daha sonra soğuk saçaklarda tekrar donar ve buzun ileriye akışını önler. Eriyen su, buzun arkasında toplanır ve çatı örtüsündeki ek yerlerinden sızar ve eriyen buz halkaları buz bentleri oluşturur. Bu problem aşağıdaki önlemler alınarak giderilebilir:

- Yeterli ısı yalıtımı sağlanarak iç ortamdan dış ortama doğru gerçekleşen ısı akışının önlenmesi,
- Çatı örtüsü altında yeterli bir havalandırma katmanı aracılığıyla ısı dağıtımı,

Su sızıntısı: Şiddetli yağmur ve kar yağışı çatı örtüsünün ek yerleri içerisinde şiddetli bir esintiye neden olabilir. Az eğimli çatılarda rüzgar, çatı yüzeyi üzerindeki ek yerlerine ve böylece çatı konstrüksiyonu içerisine suyun hızla çarpmasına neden olur. Bu tür çatılarda havalandırma boşluklarına yağmur ve kar girişinin önlenmesi oldukça zordur.

Yoğuşma: Yüzeydeki sıcaklığın çiyleşme noktası sıcaklığının altına düştüğü ve gece dış ortama doğru bir ısı akımı gerçekleştiğinde çatı örtüsünün üst yüzeyinde oluşur. Soğuk ve rüzgarlı havalarda, çatı örtüsü yüzey sıcaklığının dış hava sıcaklığının altına düşmesine neden olabilir. 0°C'nin altındaki sıcaklıklarda su donar ve güneş ışınımıyla erir. Bu su, ısı yalıtımı ve ahşap kısımlar üzerine damlar veya akar, nem seviyesi artar. Hızlı soğuyan malzemeler, önemli miktarda ısı yayar ve düşük ısı kapasitelerinin sonucu daha az miktarda su absorbe ederler [7].

Havalandırmalı Eğimli Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası

Bu tür çatılarda ikincil su sızdırmazlık tabakası genellikle ısı yalıtımı üzerindeki hava boşluğu veya bu boşluk ile çatı örtüsü altındaki hava boşluğunun arasında yer alan bir altlık üzerine uygulanır. Havalandırma boşlukları ve bu boşluklar arasında ikincil su sızdırmazlık tabakası kullanımı, yapı içi neminden kaynaklı zararları önlemede etkili bir yoldur. Çatı örtüsünün bünyesindeki su ile dış ortamdan gelen çiy suyu çatı örtüsünün alt kenarında veya su sızdırmaz örtüde yoğuşabilir. Bu durum, akşam saatlerinde dış ortama doğru gerçekleşen ısı kaybının sonucu olarak, ısınan nemli dış havanın ikincil su sızdırmazlık tabakasının soğuk yüzeyinden geçişiyle oluşur.

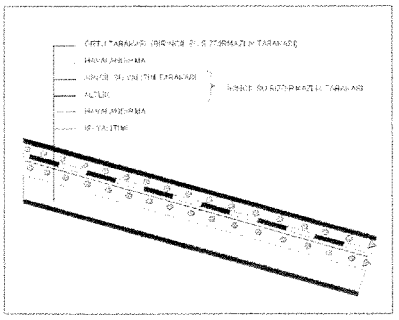
Ahşabın ısı depolama özelliğinden dolayı ahşap kaplama üzerindeki geçirimsiz katmanlarda daha az soğuma gerçekleşir. Altlıklar neme karşı tampon görevini yerine getirir. Çiy suyu ahşap kaplamadan geçip gider (akar) ve damlamaz [7]. Şekil 5'te ikincil su sızdırmazlık tabakalı havalandırmalı eğimli çatı konstrüksiyonu örneği verilmiştir.

Havalandırmasız Eğimli Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası

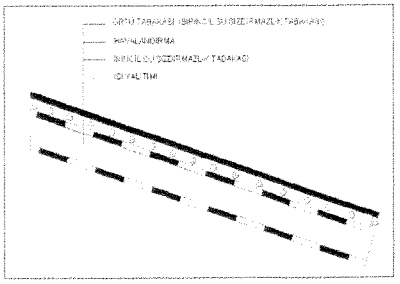
Havalandırmasız eğimli çatıların birçok dezavantajı olmasının yanında bazı avantajları da vardır. Bunlar;

- Kirişler arasına yerleştirilen ısı yalıtımının kirişlerin yüksekliği boyunca kullanılabilmesi
- Saçaklarda, mahyada ve çatı hava kanallarındaki detayların daha basit yollarla çözülebilmesine imkan sağlaması
- Dış ortamdan gelen nemin alt yüzeyde yoğuşmasının engellenmesidir.

Ancak, yoğuşmadan kaynaklı zararların oluşmaması için, iç ortamdan dış ortama nem taşınımının engellenmesi, iç ortamda kullanılan astar veya buhar bariyerinin kesinlikle hava geçirimsiz olarak tasarlanması gerekmektedir [7]. Şekil 6'da ikincil su sızdırmazlık tabakalı havalandırmasız eğimli çatı konstrüksiyonu örneği verilmiştir. Bu çatı konstrüksiyonunda, ikincil su sızdırmazlık tabakası altında bir altlık kullanımına gerek yoktur. Su yalıtım malzemesi ısı yalıtım malzemesinin üzerine serilebilir.



Şekil 5. *İkincil su sıdırmazlık tabakalı havalandırmalı eğimli çatı konstrüksiyonu [7]*



Şekil 6. *İkincil su sıdırmazlık tabakalı havalandırmalı eğimli çatı konstrüksiyonu [7]*

Az Eğimli Çatılarda İkincil Su Sızdırmazlık Tabakası

Az eğimli çatılarda ikincil su sızdırmazlık tabakası yerine getirdiği işlev gereği en önemli tabakalardan biri olan su yalıtım tabakasıdır. Şekil 3'te az eğimli ve geleneksel konumlu bir bahçe çatı ve Şekil 4'te üzerinde yürünen, ters konumlu az eğimli bir çatı konstrüksiyonunda ikincil su sızdırmazlık tabakası görülmektedir.

2.2.1. İkincil Su Sızdırmazlık Tabakasını Oluşturan Elemanlar

İkincil su sızdırmazlık tabakası, farklı malzemelerden oluşturulmuş bir altlık ve bu altlığın üzerine serilerek uygulanan bir su yalıtım malzemesinden meydana gelmektedir. Bazı altlık malzemeleri aynı zamanda su yalıtımı görevini de yerine getirmektedirler.

Altlık Elemanı;

Altlık elemanı eğimli çatılarda, plaklardan ve örtülerden oluşturulabilir.

Plaklar;

Ek yerleri; Kalın plaklar düzlemsel olacak şekilde yerleştirilir ve plakların yerleştirilme doğrultusuna dik yöndeki latalarla sabitlenirler. Ek yerleri lamba-zıvanalı veya lambalı olup, suyun bina içerisine akışına izin vermeyecek şekilde düzenlenmelidirler [7].

Isı yalıtım plakları; Polistren ve poliüretan sert köpük ısı yalıtım plakları mertekler üzerine yerleştirildiğinde altlık görevini yerine getirirler. Bu plakların bağlantısı lamba-zıvanalı veya lambalı derzler aracılığıyla olur. Plakların minumum eğimi derz formuna göre düzenlenir.

Bu gibi yalıtım plaklarının dezavantajı strüktürel harekete karşı düşük performans göstermeleridir. Basınca karşı hassastırlar. Isı yalıtım plağının üst yüzeyine, bitümlü örtüler, plastik veya alüminyum folyolar veya ahşap esaslı malzemelerden geçirimsiz tabakalar yerleştirilebilir [7].

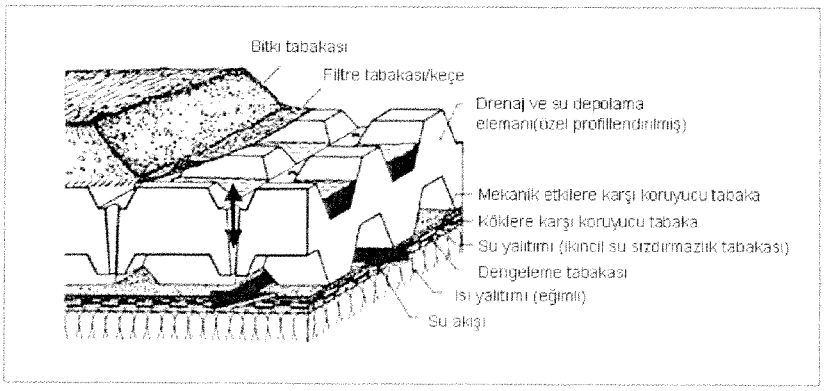
Bitümlü ahşap lifi plaklar; Bu tür plaklarda bitüm içeriği ağırlıkça %10-15 arasındadır. Plaklar mertekler üzerine yerleştirilir ve geniş başlı çivilerle sabitlenirler [7].

Sert lif plaklar; Bu tür plaklar nem tutucu özelliğe sahiptir. Bundan dolayı bu tür plakların kullanıldığı çatı konstrüksiyonlarında etkin bir havalandırma sağlanmalıdır. Plaklar mertekler üzerine yerleştirilir ve geniş başlı çivilerle sabitlenirler [7].

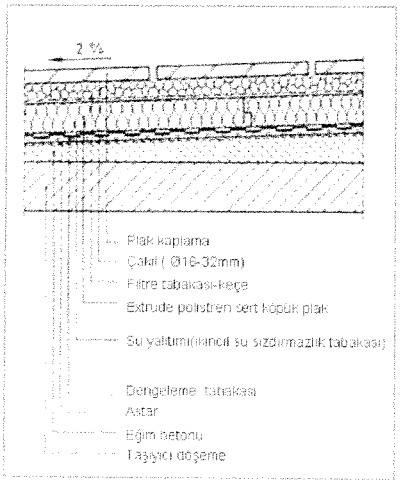
Lifli çimento plaklar; Bu plaklar hakim rüzgara zıt yönde ve saçaklara paralel olarak düzenlenir, galvanize çivilerle mertekler üzerine sabitlenirler. Lifli çimento plaklar üzerinde çok fazla sayıda ek yeri olmamasına dikkat edilmelidir [7]. Şekil 7'de altlık olarak kullanılan bazı plaklar ve uygulama detayları gösterilmiştir.

Örtüler;

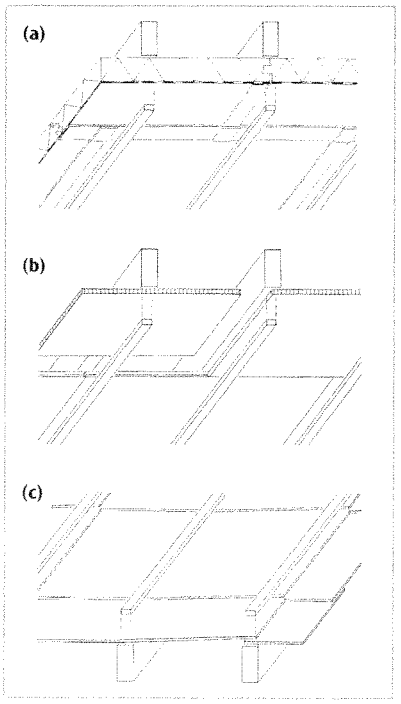
Germe örtüler; Havalandırmalı çatı konstrüksiyonlarında mertekler üze-



Şekil 3. *Az eğimli ve geleneksel konumlu bir bahçe çatıda suyun uzaklaştırılması [8]*



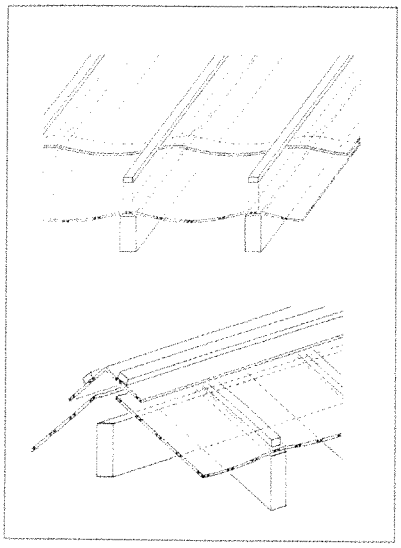
Şekil 4. *Üzerinde yürünen ters konumlu az eğimli bir çatı konstrüksiyonu, ikincil su sızdırmazlık tabakası [8]*



Şekil 7. *Plakalar ve uygulaama detayları [7]*

a) Isı yalıtım plağı
b) Bitümlü ahşap lifi plak
c) Lifli çimento plak

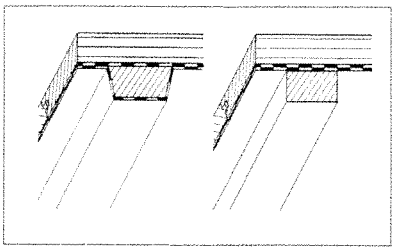
rine, ısı yalıtım tabakası ile arasında hava boşluğu kalacak şekilde gerilerek uygulanan ve baskı çıtaları ile merteklere sabitlenerek hem altlık görevini yerine getirirler hem de su, kar, nem ve toza karşı geçirimsizlik sağlarlar. Su geçirimsiz germe örtüler bünyesindeki mikro delikleri aracılığıyla buharı geçirerek ısı yalıtım malzemesinin kuru kalmasını ve fonksiyonunu tam olarak yerine getirmesini, ahşap konstrüksiyonun rutubet nedeniyle çürümemesini sağlar. Buhar ve hava bariyeri olan germe örtüler genellikle plastik esaslıdır. Kafes yapılı polietilen folyo ve transparan polyester folyo arasına su geçirmez ve paslanmaz bir alüminyum katmandan oluşurlar. Kafes yapılı polietilen folyolar vb. türleri de germe örtüsü olarak kullanılmaktadır [7]. Şekil 8'de germe örtü detayı gösterilmiştir.



Şekil 8. *Germe örtü detayı [7]*

İkincil Su Sızdırmazlık Malzemesi

İkincil su sızdırmazlık malzemesi, genellikle iki katmanlı bitümlü örtü veya bir katman kaynaklanabilir bitümlü örtü veya bir tabaka plastik esaslı örtü ile bu malzemelerin yüzeyine uygulandığı düzlemsel bir alt konstrüksiyondan oluşur. PVC esaslı bir örtü kullanıldığı durumda uygun bir ayırıcı katman gereklidir. Su sızdırmazlık malzemesi üzerinde su akışı hızlı olan az eğimli çatılarda, su lataları çevresinden hızla uzaklaşmalıdır. Su akışı az olan az eğimli çatılarda uzun süreli neme karşı lataların korunması tavsiye edilir. Eğer nem, su yalıtım malzemesinin altına sızarsa kaplama tahtaları zarar görür ve nem konstrüksiyona sızar [7]. Şekil 9'da su sızdırmaz tabaka altında ve üstünde lataların düzenlenişi gösterilmiştir.



Şekil 9. *Lataların su sızdırmaz tabaka altında ve üstünde düzenlenmesi*

3. Sonuç

Çatı kabuğu rüzgar, kar, yağmur, dolu ve hava akımlarının etkisi altında bulunduğundan, bu kabuğu oluşturacak örtü malzemesinin de bu etkilere direnecek özelliğe sahip olması, toz ve kir birikimini ve yoğuşmayı engelleyecek nitelikte olması gerekmektedir. Bu etkilere direnmede en önemli kriterlerden biri çatı örtüsüyle birlikte ikincil bir su sızdırmazlık tabakasının kullanılmasıdır. Bu tabakanın kullanılmasıyla çatılardaki toz ve kirlilik, buz bentleri oluşumu, yapı içerisine su sızıntısı ve yoğuşma gibi etkenler önlenecektir.

İkincil su sızdırmazlık tabakasında kullanılacak su yalıtım malzemesi seçilirken bu malzemenin buhar geçirgenlik özelliklerine dikkat etmek gerekir. Şayet kullanılacak ikincil su yalıtım malzemesi polimer bitümlü vb. buhar geçirimsiz bir tabaka ise bu çatı kesitinde havasızlığa ve nemin birikmesi sonucu yoğuşmaya neden olacaktır. Yoğuşmadan dolayı ıslanan su yalıtım malzemesinin ısı iletkenlik değeri artacak ve yapı içi konfor koşulları azalacaktır. Havasızlığın getirdiği sıcaklık değişimleri su sızdırmazlık malzemesinde kopmalara ve yırtılmalara neden olacak ve zamanla özelliğini kaybederek çatıyı suya ve onun zararlı etkilerine karşı korumasız bırakacaktır. Tüm bunlardan dolayı buhar geçirimsiz bir su yalıtım malzemesi kullanıldığı takdirde bu tabakanın üzerinde bir havalandırma katmanı düzenlenmesi gereklidir. Kullanılacak su yalıtım malzemesi, polietilen lifli vb. buhar geçirgen bir malzeme ise bu tabakaların üstünde yüksek buhar geçirgenliklerinden dolayı havalandırma yapmaya gerek yoktur. Su buharını kolayca dışarı atabilirler. Bu tabakalar, çatı konstrüksiyonunu hem nemin zararlı etkilerinde korumakta hem de konstrüksiyona su girişini önleyebilmektedirler.

Kaynaklar

[1] Küskü, B. Eğimli Çatılarda Havalandırma, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul, 2005.

[2] www.buildingscience.com/documents/digests/bsd-115-wood-pitched-roof-construction

[3] Ulkay, S. , Ahşap Çatılar, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayını, İstanbul, 1989.

[4] Rich, P. And Dean, Y., Principle of Element Design,Reed Educational and Professional Publishing Ltd, Third Edition, Britain, 1999

[5] Aker,E. Çatılarda Seçenek Özelliklerinin Tanımlanması,Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 1998.

[6] Ulkay, S. , Çatı Örtüleri, Yıldız Teknik Üniversitesi Yayını, İstanbul, 1988.

[7] Oster, S. and Kıessl, B., Roof Construction Manual, Pitched Roofs, Edition Detail, 2003, Germany

[8] Cziesielski, E., Lehrbuch der Hochbau Konstruktionen, B.G. Teubner Stuttgart, 1999.