



Kırşehir'in Kültürel Kalbi Neşet Ertaş Kültür Merkezi, BKA - Bahadır Kul Architects  
Küresel Isınma, Değişen İklim ve Geleceğin Yapıları Pasif Evler, Hasan Yaşar  
Temel, Perde ve Drenaj Yalıtımı, Semagül Köprülü  
Ortam Koşulları ve Kür Koşullarının Beton Özelliklerine Etkisi, Özkan Şengül  
"Daha Çok Şehircilik, Daha Çok Mimarlık, Daha Çok Demokrasi...", Mehmet Çubuk





- İçme suyu temasına uygun
- Çok esnektir, çatlakları köprüler
- UV dayanımlı
- Solvent ve izosiyanat içermez



## POLYNERA® MS

MS Polimer Esaslı Likit Membran

POLYNERA MS, düşey ve eğimli yüzeyler için orta viskoziteli olarak geliştirilmiş yarı akışkan kıvamda bir üründür.

Yatay yüzeyler için düşük viskoziteli ve akışkan özellikteki POLYNERA MS FLUID ürününün kullanılması tavsiye edilir.

**FIXA®**  
YAPI KİMYASALLARI

**Genel Müdürlük**  
Beylikdüzü Org. San. Bölgesi  
Bakır ve Pirinç San. Sit.  
Mustafa Kurdoğlu Cd. No:14  
Beylikdüzü - İstanbul  
T: 0 212 690 92 92 (pbx)  
F: 0 212 428 62 85

**İstanbul Fabrika**  
Firuzköy Mahallesi Aziz Cd. No:16  
Avcılar - İstanbul  
T: 0 212 428 62 83 (pbx)  
F: 0 212 428 62 86

**Adana Fabrika**  
Hacı Sabancı Org. San. Bölgesi  
Süleyman Demirel Bulvarı No:30  
Yüreğir - Adana  
T: 0 322 394 42 42 (pbx)  
F: 0 322 394 42 65

**Ankara Fabrika**  
Başkent Org. San. Bölgesi  
19. Cadde No:74 Malıköy  
Temelli - Ankara  
T: 0 312 640 16 61 (pbx)  
F: 0 312 640 16 76



- İçme suyu temasına uygun
- Çok esnektir, çatlakları köprüler
- UV dayanımlı
- Solvent ve izosiyanat içermez



## POLYNERA® MS FLUID

MS Polimer Esaslı Akışkan Likit Membran



### Ali Murat Ekin FİXA Yapı Kimyasalları Genel Müdürü

Değerli Okurlarımız,

Aderans Dergisi'nin ikinci sayısı ile sizlerle buluşmaktan heyecan duyuyoruz. Temmuz ayında ilk sayısını yayınladığımız dergimiz için aldığımız olumlu yorumlar bizler için en büyük motivasyon kaynağı oldu. Yayınladığımız her yeni sayıda içerik kalitesini arttırmak, yapı sektöründeki yeni araştırma ve gelişmeleri sizlerin bilgisine sunmak için çalışmalarımızı sürdüreceğiz.

Aderans'ın ilk sayısında çeşitli yapıların detaylı inceleme yazılarına yer verdiğimiz gibi, ikinci sayısında da gelişmiş inşaat malzemeleri ile üretilmiş farklı ve fonksiyonel tasarımlara sahip olan projeleri işledik. Tüm bu bilgileri toplayıp detaylarını paylaşmamızdaki amaç, içinde mutlulukla yaşayabileceğimiz, akıllıca tasarlanmış ve inşa edilmiş yapılardan örnekleri kamuoyu bilgisine sunmak ve sektöre ilham vermektir. Dünyanın farklı yerlerinde yapılmış binalar incelendiğinde fark ediliyor ki aslında toplumun kültürel yapısı, mimarisini direkt olarak etkiliyor. Örneğin, Almanya'daki konutlar, Alman kültürünün bir yansıması olarak karşımıza çıkmakta, yapılar bu kültür ile yetişen insanların içerisinde mutlu olabileceği bir şekilde tasarlanmış olmaktadır. İncelendiğinde kolaylıkla fark edilecektir ki evler genellikle yoğun çalışma temposuna sahip olan bir Alman vatandaşı için tasarlanmıştır. Gereksiz mobilya ve ayrıntıdan arındırılmış, basit bir plana sahip olan bu evler, hava şartlarının özellikle kış aylarında sert geçmesi nedeniyle detaylı bir ısı yalıtımına sahiptir. Diğer yandan İskandinav stilini incelediğimizde karşımıza farklı bir tarz çıkar. Tarihlerinde gemi yapımının gelişmesi ile marangozlukta ustalaşan İskandinav ülkelerinde ahşap malzeme kullanımının oldukça yaygın olduğunu, güneş ışığını kullanmanın onlar için önemli olması nedeniyle de evlerin duvarlarının ve mobilyaların genellikle beyaz olduğunu gözlemliyoruz.

Kültürlerin, yaşayış biçimlerini ve yapıların malzeme seçiminden tasarım stillerine kadar pek çok detayı yeniden yorumladığı bir gerçek. Peki, o halde bizim kültürümüze uygun, Türk insanını rahat ve mutlu hissettirecek yapıların özellikleri ne olmalı? Farklı kültürlerde yaşayan insanlar için tasarlanmış konutlarda gerçekten konforlu yaşamamız mümkün mü? Bizler için tasarlanmış binalarda kullanılması gereken yapı kimyasalları ne olmalı ve nasıl seçilmeli? Bizim ihtiyaçlarımıza cevap verebilecek ve yaşam kalitemizi yükseltecek, coğrafyamızın iklim koşullarına göre yalıtılmış, aile hayatımız ve yaşayış biçimimize göre planlanmış konutların özellikleri nelerdir? İşte her üç ayda bir sizlere ulaştıracağımız Aderans Dergisi ile tüm bu soruların cevaplarını araştırarak ve bu sektöre emek verenler için faydalı bilgileri derleyeceğiz.

Diğer yandan, dünyanın değişmesi ve teknolojinin gelişmesi hayatımızın her noktasına dokunduğu gibi sektörümüzü de geliştiriyor. Bu sayı Şantiye bölümünde işlediğimiz Abu Dhabi'deki Masdar gibi çevreye duyarlı, sıfır karbon salımlı şehirler kurulmaya başlandı. Detaylarını sayfa 30'da inceleyebileceğiniz bu şehir kendi kendine yetecek enerjiyi üretebiliyor ve şehrin atıkları %100 oranında geri dönüştürüyor.

Dünyada tüm bu gelişmeler yaşanırken, ülkemizde büyümeye devam eden inşaat sektörünün sağlam temeller üzerinde yükselmesi için bizlere düşen; bilgiye kıymet vermek, çok okumak, çok araştırmak ve ülkemiz için en uygun malzemeleri en doğru mimari tasarımlarla inşa etmektir. FİXA olarak bizler de bilginin üretimi ve paylaşımı konusunda büyük çaba gösteriyor, bu çerçevede hazırladığımız dergimiz Aderans'ın sektörümüze ve ülkemize fayda sağlayacağını umut ediyoruz.

Keyifli okumalar...



## ADERANS

Sayı : 2 / Ekim 2018

Fixa Yapı Kimyasalları San. ve Tic. Ltd. Şti'nin ücretsiz yayınıdır.

İMTİYAZ SAHİBİ  
Ali Murat Ekin

YAYIN KURULU  
Ali Murat Ekin, Ebru Ekin, Özge Kanat,  
Doç. Dr. Özkan Şengül, Semağül Köprülü  
Ülkü Yurtsever

GENEL YAYIN YÖNETMENİ  
Yasemin Şener Çobanoğlu

EDİTÖR  
Burcu Ulutaş

GRAFİK TASARIM  
Gülizar Aşık

KAPAK TASARIM  
Kemal Kara

İÇERİK, TASARIM VE YAYINA HAZIRLIK  
prchitect İletişim Ltd. Şti.  
Balmumcu Mh. Zincirlikuyu Yolu Sk. Jandarma  
Subayevleri A1 Blok 7/2 Beşiktaş İstanbul  
T: +90 212 819 28 72  
info@prchitect.com / www.prchitect.com

BASKI  
XXXX  
Sertifika No: XXX  
XXX  
XXX  
T: XXX

BASKI TARİHİ VE YERİ  
Ekim 2018, İstanbul

YAYIN TÜRÜ  
Yerel Süreli - Üç ayda bir yayınlanır.

ADRES  
FIXA Yapı Kimyasalları Genel Müdürlüğü  
Beylikdüzü Organize Sanayi Bölgesi,  
Bakır ve Pirinç San. Sit. Mustafa Kurdoğlu Cd.  
No: 14 Beylikdüzü İstanbul  
T: +90 212 690 9292  
info@fixa.com.tr / www.fixa.com.tr

*“Aderans’ın ilk sayısında çeşitli yapıların detaylı inceleme yazılarına yer verdiğimiz gibi, ikinci sayısında da gelişmiş inşaat malzemeleri ile üretilmiş farklı ve fonksiyonel tasarımlara sahip olan projeleri işledik.”*



## Haberler 4

- 4. İstanbul Tasarım Bienali “Okullar Okulu” Başlılığıyla Açıldı
- “Mimarlık... Daha İyi Bir Dünya İçin”
- Göbeklitepe UNESCO Dünya Mirası Listesi’ne Kalcı Olarak Girdi
- Design Week Turkey 2018 “Tasarım Ekosistemi” Ana Başlığı ile Gerçekleşecek
- 6. Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu
- “Frem On Green” Kongresi
- Boukoleon Sarayı Restore Edilecek
- 6. Uluslararası İç Mimarlık Sempozyumu
- 4. Ulusal Yapı Kongresi Antalya’da Gerçekleştirilecek
- SALT Araştırma Mimarlık ve Tasarım Arşivi İncelemeye Açılıyor

## Sanat 8

- Mektep Meydan Galatasaray
- Fotoğrafın Türlü Halleri
- Birikim

## Yayınlar 9

- Bugünün Türkiye’sinde Mimarlık?
- Yönetirken RiskSiz Misiniz?
- Bir Yerel Yönetim Deneyimi: Kadıköylüler Anlatıyor

## MİMARİ Kırşehir’in Kültürel Kalbi:

### Neşet Ertaş Kültür Merkezi 10

BKA - Bahadır Kul Architects

Kırşehir Belediyesi’nin yatırımı ve BKA - Bahadır Kul Architects’in tasarımıyla hayata geçirilen Neşet Ertaş Kültür Merkezi yapısı, yalnız karasal iklim koşullarına uygun nitelikteki özgün mimarisiyle değil, barındırdığı tüm fonksiyonlarla da Kırşehir’in sosyo-kültürel kalkınmasına katkıda bulunuyor.

### SÖYLEŞİ “Daha Çok Şehircilik, Daha Çok Mimarlık, Daha Çok Demokrasi...” 16

Prof. Dr. Mehmet Çubuk

Türkiye’de şehircilik kavramının yerleşmesinde çok önemli bir pay sahibi olan MSGSÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Kurucu Başkanı ve Emekli Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Çubuk ile “inandığı şehircilik” üzerine...

### ARAŞTIRMA Küresel Isınma, Değişen İklim ve Geleceğin Yapıları Pasif Evler 20

Hasan Yaşar

Pasif ev yaklaşımı, tasarımdan uygulama aşamasına, malzeme seçiminden enerji yönetim birimlerine kadar bütüncül bir felsefe sunarken yaşam konforundan ödün vermeden geleceğe ait bir yapı inşa etmeyi hedefler.

### TEKNOLOJİ Yapı Sektöründe Geliştirilen 10 Yenilikçi Malzeme... 26

Teknolojik gelişmeler sayesinde inşaat sektörü her geçen gün çarpıcı bir yeniliğe daha sahne oluyor. Drone, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, BIM gibi yenilikler şantiyelerdeki iş akışını hızlandırırken araştırmacılar bir yandan da inşaat malzemeleri alanında teknolojiyi bir sonraki seviyeye taşımakla uğraşiyor.

### ŞANTİYE Geleceği Yaşayan Şehir: Masdar 30

Dünyanın karbon ayak izi en düşük kenti olma iddiasıyla Abu Dhabi yakınlarında kurulan Masdar şehri, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve temiz teknoloji çözümlerinin kullanıldığı, kendi kendine yetebilen, sürdürülebilir bir kent yaşamı öneriyor.

### STANDART Temel, Perde ve Drenaj Yalıtımı 38

Semağül Köprülü

1 Haziran 2018’den itibaren yürürlüğe giren Su Yalıtımı Yönetmeliği’ni genel kapsamı ile ilk sayımızda incelemiştik. Yönetmelik, dört farklı yalıtım alanına ışık tutmaktadır. Tüm bölümlerini dergimizin ilerleyen sayılarında detaylandıracağımız yönetmeliğin ilk bölümü olan temel, perde ve drenaj yalıtımı konusunu bu sayımızda inceleyeceğiz.

### YORUM Ortam Koşulları ve Kür Koşullarının Beton Özelliklerine Etkisi 44

Doç. Dr. Özkan Şengül

Betonun dayanım kazanabilmesi için betondaki çimentonun hidrasyonu devam edebilmesini sağlamak gerekir. Bu nedenle betona kür uygulaması yapılır. Beton dökümü sırasındaki ortam koşulları ve kür koşulları betonun özelliklerine doğrudan etki eder.



#### 4. İstanbul Tasarım Bienali “Okullar Okulu” Başlığıyla Açıldı



İstanbul Kültür Sanat Vakfı (İKS) tarafından düzenlenen 4. İstanbul Tasarım Bienali, 22 Eylül Cumartesi günü kapılarını açtı. “Okullar Okulu” başlığı altında Jan Boelen küratörlüğünde düzenlenen bienal, 4 Kasım’a kadar öğrenmeyle ve tasarımla ilişkimizi sorgulayan pek çok proje ve etkinliğe ev sahipliği yapacak. 4. İstanbul

Tasarım Bienali, bu yıl da ücretsiz gezilebiliyor. Günümüzde öğrenmenin ne anlama geldiği, nasıl tasarlandığı ve tasarlanması gerektiği gibi sorular etrafında şekillenen 4. İstanbul Tasarım Bienali, Akbank Sanat, Yapı Kredi Kültür Sanat, Pera Müzesi, Arter, SALT Galata ve Studio-X İstanbul olmak üzere Beyoğlu’nda yer alan altı farklı mekâna yayılıyor. Sergilerin yanı

sıra birçok etkinliğe de ev sahipliği yapan bu mekânlar bienalde tasarımla etkileşim halindeki alanlardan birine odaklanan ayrı bir okula dönüşüyor. Bienalde tasarım, mimari, biyoloji, sosyoloji, gastronomi, pedagoji, ekoloji, teknoloji ve ekonomi gibi pek çok farklı alandan, 6 kıtadan 200’ün üzerinde katılımcının sergi ve projeleri yer alıyor. Tasarım eğitiminin nasıl farklı olabileceği, eskiden ve yeniden neler öğrenilebileceği, gelenekselle teknolojinin nasıl bir araya geleceği, farklı ağlar içinde nasıl farklı üretilebileceği ve nasıl alternatifler yaratılabileceği gibi soruları merkezine alan 4. İstanbul Tasarım Bienali’nde, haritalardan yiyeceklere, ölçüm birimlerinden zamana, el sanatlarından yapay zekâyâ, resimden uzay istasyonuna kadar tasarımı ve öğrenme biçimlerimizi farklı açılardan ele alan projeler yer alıyor.

Okullar Okulu, bienal süresince düzenlenecek 100’ü aşkın söyleşi, performans, yüz yogası, blockchain atölyesi, koleksiyonerlik sohbeti, yemek atölyesi, kafe sohbeti, haritalama çalışması ve film programıyla eğitimi okulun ötesine taşıyarak tüm şehre yayıyor.

#### Göbeklitepe UNESCO Dünya Mirası Listesi’ne Kalıcı Olarak Girdi



Geçtiğimiz günlerde toplanan 42. Dünya Mirası Komitesi yaklaşık 12.000 yaşındaki Göbeklitepe’yi UNESCO Dünya Mirası Listesi’ne kalıcı olarak dahil etti. Dairesel bir şemada yerleştirilmiş devasa blokların, neolitik dönemde Yukarı Mezopotamya’da yaşayan avcı toplayıcı grupların toplanma alanı olduğu düşünülüyor. İlk kez 1963 yılında yüzey araştırmaları sırasında fark edilen Göbeklitepe’deki kazı çalışmalarını, 1995 yılından bu yana Alman Arkeoloji Enstitüsü, Şanlıurfa Müzesi işbirliğinde yürütüyor. Geçtiğimiz aylarda UNESCO adaylığı için son hazırlıkların yapıldığı Göbeklitepe’nin, uzun yıllar daha iyi korunması ve sağlıklı kullanılması için yürütülen yaklaşık 4.000 m<sup>2</sup> çelik çatı çalışması tamamlanarak ziyaretçilere açılmıştı.

#### Design Week Turkey 2018 “Tasarım Ekosistemi” Ana Başlığı ile Gerçekleşecek

T.C. Ticaret ve Gümrük Bakanlığı koordinasyonu ile Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM) tarafından tasarım kültürü oluşturmak ve Türkiye’deki tasarımcıları dünyaya tanıtmak amacıyla bu yıl üçüncüsü düzenlenen Design Week Turkey 2018 (Türkiye Tasarım Haftası), 16-18 Kasım’da Haliç Kongre Merkezi’nde gerçekleşecek. Türkiye’yi ‘Tasarım’da buluşturacak etkinliğin ana teması bu yıl “Tasarım Ekosistemi” olacak. Dünyaya yön veren tasarım trendlerini ziyaretçilerle buluşturacak olan etkinlikte Türk tasarımı, tasarım-ekonomi ilişkisi, küçük ve büyük endüstrilerde tasarım ve üretim, girişimcilik, zanaatkarlık, endüstriyel tasarım, lüks tasarım, görsel iletişim tasarımı ve moda tasarımı gibi tasarım ekosistemini oluşturan konular ayrıntılı olarak işlenecek.

T.C. Ticaret ve Gümrük Bakanlığı, Türkiye İhracatçılar Meclisi ve Endüstriyel Tasarımcılar Meslek Kuruluşu işbirliğiyle TURQUALITY® Programı dahilinde gerçekleştirilen Design Turkey Endüstriyel Tasarım Ödülleri ise bu yıl 7. kez sahiplerini bulacak. Türkiye’de kullanıcının ihtiyaçlarını gözeterek, ihracatta ve ulusal pazarda ürüne katma değer ve rekabetçi üstünlük kazandıran iyi tasarımı ödüllendirmek amacıyla düzenlenen Design Turkey Endüstriyel Tasarım Ödülleri, iyi tasarlanmış ürünlerin topluma ve endüstriye sağladığı faydaları görünür kılmayı hedefliyor.

#### “Mimarlık... Daha İyi Bir Dünya İçin”



World” (Mimarlık... Daha İyi Bir Dünya İçin) olarak açıkladı. Bu sene UIA’nın 70. yıl dönümü nedeniyle aynı tema ile düzenlenen poster yarışması da sonuçlandı. Yarışmayı Portekizli Ana Rute Costa ve Rúben Ferreira Duarte kazanırken, ikincilik ödülü İtalyan Mattia Salvà’nın, üçüncülük ödülü ise yine İtalya’dan Davide Folador’un oldu.

#### 6. Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu



WRI Türkiye Sürdürülebilir Şehirler tarafından bu yıl 24 Ekim’de İTÜ Süleyman Demirel Kültür Merkezi’nde düzenlenecek olan 6. Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu, sürdürülebilir kentleşme ve ulaşım alanında çalışan farklı disiplinler ve kurumları bir araya getirecek. “Ölçeği Büyüt” teması ile hazırlanan sempozyum programında, yükselen şehirler, herkes için hareketlilik, hayat kurtaran yol güvenliği yaklaşımları ve karbon emisyonlarının azaltılması konularına değinilecek. 6. Yaşanabilir Şehirler Sempozyumu, İTÜ Süleyman Demirel Kültür Merkezi’nde 24 Ekim 2018 Çarşamba günü 09.30-17.30 saatleri arasında gerçekleşecek.

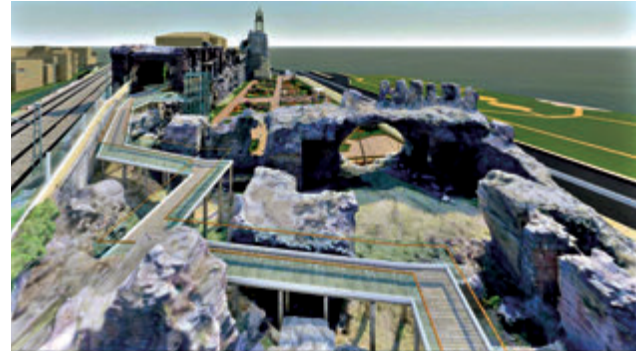


## “Frem On Green” Kongresi



Beykent Üniversitesi Mimarlık Bölümü ve GROUP- FSA (Group Facilities Services Associates)’in birlikte gerçekleştirecekleri “Facilities and Real Estate Management (FREM) On Green” (Tesisler ve Gayrimenkul Yönetiminde Sürdürülebilirlik) Kongresi, 7 Kasım 2018 tarihinde uzmanların katılımıyla hayata geçecek. Konferansa tüm uygulamacı, eğitimci ve öğrencilerin yanı sıra özellikle ilişkili meslek grupları davetli. Konferansın organizasyon komitesi ise şu isimlerden oluşuyor: Beykent Üniversitesi’nden Prof. Dr. Şengül Öymen Gür (Chairman), Prof. Dr. Nilay Evcil (Co-Chairman / Director of Communication), Assist. Prof. Dr. Serkan Erdinç ve Lec. Tülay Şamlıoğlu; GROUP-FSA’dan Henri Van De Laar, Tamara Voorbij, Kemal Evcioğlu, Didem Ece ve Wietze Lise. Konferans Beykent Üniversitesi Oditoryumu’nda gerçekleştirilecek.

## Boukoleon Sarayı Restore Edilecek



İstanbul Büyükşehir Belediyesi 1610 yaşındaki Boukoleon Sarayı’nı restore edecek. Koruma Kurulu’na önerilen restorasyon projesinde, Boukoleon Sarayı, Açık Hava Müzesi olarak işlevlendirildi.

Boukoleon Sarayı İstanbul’da, Tarihî Yarımada’nın Marmara Denizi kıyısında, Fatih-Küçük Ayasofya Mahallesi’nde, Küçük Ayasofya’nın hemen doğusunda yer alıyor. Orta Bizans Dönemi’ne (9. yy ortası- 13. yy başı) ait, İmparator II. Theodosios

(408-450) tarafından yaptırılan ve bazı bölümleri de İmparator Teofilos zamanında (829-842) eklenmiş olan sarayın günümüze yalnızca kalıntıları ulaşmış durumda. İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nden (İBB) yapılan açıklamaya

göre, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Kültür Varlıklarını Koruma Projeler Müdürlüğü koordinatörlüğünde hazırlanan proje, belediyenin Yapı İşleri Müdürlüğü tarafından hayata geçirilecek. Restorasyon projesi kapsamında, çimento esaslı harç, dolgu malzemesi ve derzler, yapı üzerindeki kablo ve boru gibi tesisat malzemeleri, demir doğrama kapı, parmaklık, bitişik inşa edilmiş duvar gibi sonradan eklenmiş yapılar kaldırılacak. Ayrıca yapının duvarlarında, zemininde ve

üst örtüsünde görülen odunsu ve otsu bitkiler ile sarmaşıklar temizlenecek. Malzeme ve yüzey kayıplarının önlenmesi için de yapının duvarları ile üst örtüsünde meydana gelen derz boşalmaları en az müdahale ve aslına uygun malzeme ile güçlendirilecek. Restorasyon kapsamında saray ile demiryolu arasında bulunan, üzeri çimento sıvalı moloz taş duvar kaldırılacak; yerine ferforje korkuluk konulacak. Ziyaretçilerin yapıya zarar vermeden güvenle dolaşabilmeleri için projede belirtilen şekilde ve güzergâhta ahşap yürüyüş yolu yapılacak. Faros Kulesi’nin cephelerinde yüzey ve malzeme kaybı olan bölümler de aslına uygun şekilde kesme taş ile tamamlanacak. Çalışmada, İmparator İskelesi bölümünde toprak altında bulunan özgün cepheye ait mermer paye ve sütunlar arkeolojik kazıyla açığa çıkarılacak ve iskelenin doğu cephesinde havuz yapılacak.



## 6. Uluslararası İç Mimarlık Sempozyumu

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Mimarlık Fakültesi İç Mimarlık Bölümü, Uluslararası düzeyde devam ettirdiği İç Mimarlık Sempozyumları’nın altıncısını gerçekleştiriyor. 2008’den günümüze kadar kesintisiz süregelen ve 2016’da uluslararası bir hal alan İç Mimarlık Sempozyumu 2018 yılında da mekân tasarımında yenilikçi yaklaşımların peşine düşen tüm bilgi üretim ve paylaşım tutkunlarını akademik bir buluşma zemininde yan yana getirmeyi planlıyor. 6. Uluslararası İç Mimarlık Sempozyumu 14-15-16 Kasım 2018 tarihlerinde Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sedat Hakkı Eldem Oditoryumu’nda gerçekleştirilecek.

## 4. Ulusal Yapı Kongresi Antalya’da Gerçekleştirilecek



Mimarlar Odası Ankara Şubesi ve Mimarlar Odası Antalya Şubesi tarafından ve üniversiteler işbirliğiyle düzenlenen 4. Ulusal Yapı Kongresi ve Sergisi, 6-7-8 Aralık 2018 tarihlerinde Antalya’da “Yapı Sektöründe Yenilikçi Yaklaşımlar” konusuyla düzenlenecek. Yapı sektörü ile çevre, tasarım, üretim,

kullanım, koruma, denetim, yönetim, güvenlik ve yıkım süreçleri arasındaki ilişkilerin tartışıldığı Ulusal Yapı Kongresi ve Sergisi, sorun ve çözüm önerilerinin paylaşıldığı bir ortam sağlamak amacıyla gerçekleştiriliyor. 4. Ulusal Yapı Kongresi’ni destekleyen kurum ve kuruluşlar; Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Çankaya Üniversitesi, Karabük Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlar Derneği 1927 ve Türk Serbest Mimarlar Derneği. Kongre kapsamındaki araştırmalar, ilerlemeler ve yenilikler ise şöyle sıralanıyor: “Yapı Malzemeleri: Teknik ve Çevresel Performansları, Yenilikçi Yapı Malzemeleri, Yapım Sistemleri ve Uygulamaları, Yapım Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri, Tasarım Yönetimi: Proje Üretim Süreçleri, Çevresel Kontrol: Yapılarda Enerji Verimliliği, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Mimari Akustik, Mekânsal Aydınlatma, İşlevsel (teknik) Sistemler, Yapı Denetimi ve Güvenlik: Sorun Analizi ve Takibi,

Yapısal Analizler ve Yapılarda Deprem Güvenliği, Yangın Güvenliği, Risk Analizi vb., Kültürel Mirasın Korunması ve Yenilikçi Yaklaşımlar, Evrensel Tasarım: Erişilebilirlik, Mekânsal Sorunlar, Çözüm Önerileri, Teknik Standartlar, Afet Yapıları ve Geçici Barınaklar”.

Kongre çerçevesinde, yapı ve çevre bilimleri, yapım ve malzeme teknolojileri, mimarlık, mühendislik ve bilişim sahalarıyla ilgili birçok disiplinden meslek insanlarını, araştırmacılar, uzmanlar, uygulayıcılar, üreticiler, öğrenciler ve kullanıcıları bir araya getirerek, kongre kapsamında belirtilen konuları içeren çalışmaların aktarıldığı ve tartışıldığı bir paylaşım, etkileşim ve eğitim ortamının oluşturulması hedefleniyor. Bu doğrultuda, farklı disiplinlerden görüşlerin ve çalışmaların bu kongreye katılımları büyük önem taşıyor.

### Ayrıntılı bilgi:

<http://yapikongresi.mimarlarodasiankara.org/>

## SALT Araştırma Mimarlık ve Tasarım Arşivi İncelemeye Açılıyor



125 binden fazla çevrimiçi belgeyle 20. yüzyıl Türkiye’sinde yapıtlı çevrenin gelişimini ayrıntılandıran ve içeriği her yıl genişletilen SALT Araştırma

Mimarlık ve Tasarım Arşivi’nin seçilmiş bazı konuları bir dizi programla ele alınacak. SALT Araştırma, Mimarlık Haftası’nda, akademisyen mimar İdil

Erkol Bingöl’ün katılımıyla yapılacak bir geziyle Utarit İzgi Arşivi’nde fotoğrafları bulunan, Burgazada’daki Kamhi-Grünberg İkiz Villası incelenecek. İletişim tasarımcısı Ömer Durmaz’ın 24 Ekim’deki konuşmasında, İstanbul Devlet Opera ve Balesi’nin Atatürk Kültür Merkezi’ndeki etkinlikleri için tasarlanmış çeşitli afişlerin kültür tarihindeki önemi değerlendirilecek.

Akademisyen iç mimar ve çevre tasarımcısı Deniz Hasırcı ile akademisyen mimar Zeynep Tuna Ultav’ın 12 Aralık’taki konuşması ise Altuğ-Behrüz Çinicı Arşivi’nde yer alan ve mimarların Clemens Holzmeister ile yazışmalarından oluşan belgelere odaklanacak.

SALT Araştırma, Türkiye’de 20. yüzyılda etkin mimar ve tasarımcıların mesleki belgelerini saltresearch.org’da erişime açmayı sürdürüyor.

## Mektep Meydan Galatasaray



Pera Müzesi, 1481 yılında kurulan Galatasaray Lisesi'nin 1868'den itibaren Batı standartlarında eğitim vermeye başlamasının 150. yılı kapsamında "Mektep Meydan Galatasaray" başlıklı sergiye ev sahipliği yapıyor. 14 Eylül - 25 Kasım tarihleri arasında izleyiciyle buluşan sergi, Galatasaray Lisesi'nin tarihi ve mekânıyla ilişkilenen yapıtları bir araya getirirken, 150 yıldır kente mâl olan kuruma güncel sanatçıların bakışını yansıtıyor. Çoğu sergiye özel ve yeni üretilen resim, heykel, yerleştirme, fotoğraf, video, ses ve performans gibi farklı mecralardan yapıtları bir araya getiren serginin küratörlüğünü Çelenk Bafra üstleniyor. Pera Müzesi'nin kardeş kurumu İstanbul Araştırmaları Enstitüsü'ndeki "Batıya Açılan Pencere: Galatasaray Lisesi'nin 150 Yılı" başlıklı arşiv sergisi ise, mektebin 1868'den bu yana süren nitelikli insan yetiştirme vizyonundan kesitler içeriyor. "Mektep Meydan

Galatasaray" sergisi 25 Kasım 2018'e kadar Pera Müzesi'nde, "Batıya Açılan Pencere: Galatasaray Lisesi'nin 150 Yılı" sergisi ise 23 Şubat 2019'a kadar İstanbul Araştırmaları Enstitüsü'nde ziyaret edilebilir.

[www.peramuzesi.org.tr](http://www.peramuzesi.org.tr)

## Fotoğrafın Türlü Halleri



Mardin'de Sakıp Sabancı'nın vasiyeti üzerine Sabancı Vakfı tarafından restore edilerek müze ve sanat galerisine dönüştürülen Sakıp Sabancı Mardin Kent Müzesi, çağdaş fotoğraf sanatçısı Murat Germen'in "Fotoğrafın Türlü Halleri - Murat Germen: Kesit Retrospektif" isimli sergisini sanatseverlerle buluşturuyor. Sanatında aşırı kentleşmenin etkileri, yerel kültürlerin belgesel sürdürülebilirliği, insanın doğada neden olduğu tahribat gibi temalara odaklanan Germen'in 52 eseri 31 Mart 2019'a kadar Sakıp Sabancı Kent Müzesi, Dilek Sabancı Sanat Galerisi'nde ziyaret edilebilecek. Fotoğraflarında kullandığı dijital araçlarla özellikle görsel kent tasvirlerinin sıradanlığını ve aşinalığını kırmayı amaçlayan Germen, bu yöneliminin sebebini, mimarlık eğitimi sırasında analogdan dijital geçişin temellerinin atıldığı bir döneme yakından tanıklık etmesine bağlıyor.

[www.sakipsabancimardinkentmuzesi.org](http://www.sakipsabancimardinkentmuzesi.org)

## Birikim



Galeri Diani, İsviçre'nin Wallis yöresi dağlarından gelen Ursula ile Karadenizli Yusuf Katipoğlu'nun Trabzon'da kesişen yaşamlarında ve sanatta birlikteliklerinin görsel şöleni niteliğindeki "Birikim" sergisine ev sahipliği yapıyor. 27 Ekim'e kadar Galeride açılacak olan sergideki eserler, iki sanatçının sanatta ve yaşamdaki otuz sekiz yıllık birikimlerinden oluşuyor. Ursula Katipoğlu, İstanbul'da yaşadığı otuz yılı aşan zaman diliminden sonra, şehrin her bir yöresini kaplayan gökdelenlere hafif bir hayranlık duyarak bir tür anıtsal heykel tadında şehir manzaraları resmediyor. Yusuf Katipoğlu ise Karadeniz'den, Karadenizli olmaktan hiç kopmadan, yaşamını ve sanatını tamamen bu iki olguya endeksleyerek üreten bir ressam. Sanatçıların katılımıyla düzenlenecek sergi söyleşisi, 20 Ekim'de Galeride izlenebilir.

[www.galeridiani.com](http://www.galeridiani.com)



**Derleyen:**

Dr. Evren Aysev

İstanbul Bilgi Üniversitesi  
Yayınları

Türkçe

2018

292 sayfa

## Bugünün Türkiye'sinde Mimarlık?

"Bugünün Türkiye'sinde Mimarlık?" kitabının öyküsü, 2015'in Ekim ayında İstanbul Bilgi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi ve Yapı Endüstri Merkezi (YEM) işbirliği ile düzenlenen "Bugünün Türkiye'sinde Mimarlık Tartışmak?" konulu konferans ile başladı. Akademik ve profesyonel mimari pratiklerin içinden gelen 25'i aşkın mimarın katıldığı konferans sürecinde, Türkiye'de mimarlık alanında yaşanmakta olan değişimler, var olan sorunlar, mimarlığın gündelik siyasetle ilişkisi, mimarın rolleri, konvansiyonel pratikler, alternatif yaklaşımlar ve tüm bunların mekânsal üretim süreçlerine yansımalarıyla biçimlenen geniş bir tartışma çerçevesi oluştu. Konferansın sonunda, dünyada ve Türkiye'de mimarlık eğitiminden mesleki ortama, mimarlığı tartışma kültüründen mesleğin güç ve siyasal iktidarlarla ilişkisine kadar uzanan çok boyutlu bir tablo ortaya çıktı. Bu kitap, söz konusu konferansın gündemini oluşturan tartışmalar üzerinden geliştirilen bir diyaloglar dizisi olarak tasarlandı. Soru-cevap yöntemiyle ilerleyen diyaloglar, "Tartışma Kültürü ve Eleştiri; Erk ve Mekân Politikaları; İnşaat, Yapılaşma ve Kentleşme Dinamikleri; Alternatif Yaklaşımlar; Eğitim; Mesleki Ortam; Roller ve Aktörler" olmak üzere yedi alt başlıkta toparlanıp, biçimlenerek kitap haline getirildi. Mesleğin farklı cephelerinden, önde gelen mimarların seslerini bir araya getiren bu çalışma, Türkiye'de 21. yy'ın ilk çeyreğinde oluşan mimari iklimle ilişkin güçlü bir söz üretirken, geleceğe ilişkin öngörü ve ipuçları da barındırıyor.

## Yönetirken RiskSiz Misiniz?

Yapı kimyasalları sektörünün duayen profesyonellerinden biri olan Murat Belen, 40 yıllık kariyere süzülüp gelen deneyimle, gerçek vakalar üzerinden risk değerlendirmesi haritası sunuyor. Kitap, ilk sayfasından itibaren adım adım risk haritanızı çıkarmanıza yardımcı oluyor. 50 gerçek vaka üzerinden hangi departmanda, hangi riskle karşılaşabileceği, bu risklere karşı nasıl önlem alınabileceği, risklerin nasıl fırsatlara dönüştürülebileceği anlatılıyor. İnsan Kaynakları, Pazarlama, Satınalma ve Tedarik Zinciri, Yönetim Kurulu, Satış, Üretim, Finans ve Hukuk departmanlarının tek tek risk haritasının çıkarılması ve önlemlerin sunulmasıyla, yöneticiler için vazgeçilmez bir kaynak özelliği taşıyor. Yazarın ilginç bir önerisi var: Kitabı okumaya başlamadan önce, okurun bir test yapması... Yazar, yöneticinin risk farkındalığını ölçen bu testin, kitap bittikten sonra tekrar yapıldığında çıkacak sonucun okuru şaşırtacağını söylüyor. Risk harita örnekleriyle de, ilgilenmediğiniz konuları keşfetmeyi, odaklandığınızı konuyu fark etmeyi, gelişim ve kontrol alanlarını belirlemeyi öğreniyorsunuz. Mimar Doğan Hasol'un da belirttiği gibi kitap, "yaşanmışlıkları ve deneyimleri bilgiye dönüştürülmüş olarak önümüze getiriyor".



**Murat Belen**

Optimist Yayın Dağıtım

Türkçe

2018

224 sayfa

## Bir Yerel Yönetim Deneyimi: Kadıköylüler Anlatıyor

"Yereli Yönetmek: Kadıköylüler Anlatıyor" kitabı, Kadıköy Belediyesi'nin 4 yıllık bir süreçte elde ettiği deneyimleri tüm tarafların düşüncelerine yer vererek aktarıyor. Kadıköylülerin hem okur, hem de anlatıcı olarak katkıda bulunduğu, yerel yönetimin son 4 yıllık faaliyetlerini Kadıköylülerin gözünden objektif olarak aktaran kitapta, hayata geçirilen projelerin yanı sıra, bu faaliyetlerin gerçekleşmesi için çaba gösteren, sürece katılan, oluştuktan sonra bundan yararlanan tüm çevrelerin görüşleri aktarılıyor. "Yereli Yönetmek: Kadıköylüler Anlatıyor" kitabında "Dinlemek", "Desteklemek", "Buluşmak" ve "Savunmak" başlıklı dört bölüm altında projeler ve görüşlere yer verilirken, Kadıköy Belediyesi tarafından düzenlenen çalıştay deneyimleri ise katılımcılar tarafından ele alınıyor. Stratejik plan çalıştay, kadınlarla birlikte yapılan yerel eşitlik çalıştay, çocuklardan 65 yaş üstüne kadar farklı yaş gruplarıyla yapılan forumlar gibi pek çok çözüm arayışı kitapta yer buluyor. Kadıköy Çevre Festivali, Görmesen de Olur Okuma Tiyatrosu Festivali, Kadıköy Plak Günleri ve Haydarpaşa Kitap Günleri gibi Kadıköy'ün önemli buluşmalarının da unutulmadığı arşivlik bir çalışma niteliğindeki kitap, akademisyenler ve yerel yönetim araştırmaları yapanlar için de değerli bir kaynak.



**Kadıköy Belediyesi  
Kültür Yayınları**

Türkçe

2018

192 sayfa

# Kırşehir'in Kültürel Kalbi: Neşet Ertaş Kültür Merkezi

Kırşehir Belediyesi'nin yatırımı ve BKA - Bahadır Kul Architects'in tasarımıyla hayata geçirilen Neşet Ertaş Kültür Merkezi yapısı, sadece karasal iklim koşullarına uygun nitelikteki özgün mimarisiyle değil, barındırdığı tüm fonksiyonlarla da Kırşehir'in sosyo-kültürel kalkınmasına katkıda bulunuyor.

Anadolu'nun en önemli kültürel simgelerinden biri olan, Kırşehir'in yetiştirdiği halk ozanı Neşet Ertaş'ın anısına Kırşehir Belediyesi tarafından 2017 yılında hayata geçirilen Neşet Ertaş Kültür Merkezi, Bahadır Kul Architects tarafından, bu kültürel simgenin kentle ve bu bağlamda Anadolu ile kurduğu ilişki biçimi sorgulanarak tasarlandı. Kırşehir'in karasal iklimin en tipik özelliklerine sahip olması, projenin formunda ve malzeme seçiminde belirli duyarlılıklar getirdi. Dikdörtgen planlı kütle batı-doğu doğrultusunda konumlanırken, yapının kuzey cephesinde daha kapalı ve ısı kaybına izin vermeyen bir yüzey oluşturuldu. Kütleli kompozisyondaki hareketlerle ve iç boşluklarla, kapalı bir kültür merkezi yapısı yerine daha davetkâr bir yapı tasarlandı. Böylece kültürel etkinliklerin sadece mekânsal olarak değil, dışarıya da yayılan dinamik olgular olarak devam edebilmesi düşünüldü.

Karasal iklimin etkilerine karşı yapı kabuğunda daha kapalı bir tasarıma giden Bahadır Kul Architects, proje sürecinde cephe danışmanlığı firmalarıyla fikir alışverişlerinde bulunarak, yapının iklimlendirme açısından performansının arttırılması için ikincil bir cephe ile giydirilmesini sağladı. Bu ikincil cephe ile, özellikle ana salonların sağır yüzeylerine hareketlilik kazandırıldı. Aynı zamanda cephede güneş kontrollü cam yüzeyler ve bunu destekleyen ikincil alüminyum mesh'ler kullanıldı.

Cephe tasarımında perfore metal ile ikinci bir cidar oluşturulması yalnızca ısı ve ışık kontrolünü mümkün kılmakla kalmıyor, yapının dış yüzeyi aracılığı ile çevresiyle ilişki kurmasını da sağlıyor. Planlamada merkeze yakın konumda yer alan iç bahçe, güneş ışığını ve ısını absorbe ederek, yapıda ısı kazancına katkıda bulunurken, güneş ışığının içeri alınmasına da imkân tanıyor.

Mimari Tasarım  
**BKA - Bahadır Kul Architects**

İşveren  
**Kırşehir Belediyesi**

Yer  
**Kırşehir**

Yapım Tarihi  
**2017**

Fotoğraflar  
**Ket Kolektif**





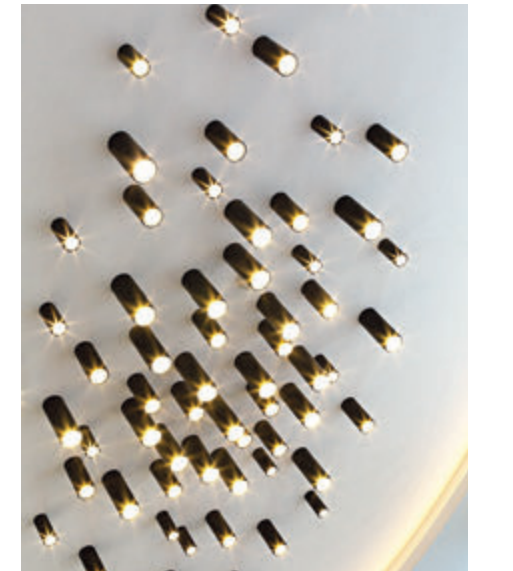
Kütle yüzeylerinin dış dünya ile olan ilişkisi salon cephelerinden birinde kullanılan dijital ekran ile sağlanıyor.

**Kırşehir İçin 7/24 Yaşayan Kültürel Üs**  
Toplam inşaat alanı 18.000 m<sup>2</sup> olan yapıda 1.500 kişilik konser ve tiyatro salonunun yanı sıra, 200 kişilik çok amaçlı salon da bulunuyor. Mekânsal niteliklerin farklı, ancak

servis alanlarının ve çözümlerinin benzer olduğu salonları destekleyen seminer salonları, fuaye ve sergi hollerinin bulunduğu yapıda kamusal kullanımı arttırmak için, iç bahçenin zenginleştirdiği atölyeler, dernek odaları gibi kullanıma açık alanlar kurgulandı.

Sadece mimari duruşu ile değil,

barındırdığı tüm fonksiyonlarla bölgenin sosyo-kültürel kalkınmasına katkıda bulunmanın amaçlandığı Neşet Ertaş Kültür Merkezi yapısı, Kırşehir kentinin gelişim sürecinin mimari olarak kente yansımaları niteliğinde. Gerek fonksiyonlarının çeşitliliği, gerekse de metrekare anlamında büyüklüğü ile kentte önemli bir kültürel merkez olarak







yaşayacak olan yapı, bünyesinde barındıracağı sosyal kulüpler, kütüphane, kurslar ve tüm aktivitelerle Kırşehir için 7/24 yaşayan bir ana üs olarak planlandı. Yapının mimari projesini Kırşehir Belediyesi'nin düzenlediği ihaleyle ele alan, kamu-ihale kanunu gereği uygulama projeleri ile birlikte işi teslim eden BKA-Bahadır Kul Architects Kurucusu Mimar Bahadır Kul "Belediyenin bizim fikirlerimizi benimsemesi ve böyle çağdaş bir projeye imza atıyor oluşu hem belediyenin vizyoner duruşunu simgelemekte hem de bizim için çok büyük bir değer taşımaktadır" diyor ve tasarladıkları yapının önemini şu sözlerle tarifliyor: "Kırşehir gelişmekte olan bir şehir. Bu yapının hedeflerinden biri, kentteki gelişimin ve kalkınmanın mimari bir vizyon olarak da kente katkılarını görmektir. Yapı sadece çizgileriyle, mimari duruşuyla değil, tüm fonksiyonlarıyla da o bölgede sosyo-kültürel kalkınma ve aktivitelerle eşlik etme hedefi taşıyor."



Kesit

1. Sergi holü
2. Seminer salonu
3. Toplantı odası
4. Ana giriş holü
5. Konser ve tiyatro salonu
6. Etnoğrafya müzesi
7. Dans salonu
8. Fuaye
9. Atölye
10. Kulis



Birinci kat planı

1. Ofisler
2. Sergi holü
3. Konferans salonu
4. Toplantı salonu
5. Restoran
6. Çocuk odası
7. Atölye
8. Sanatçı odası



Zemin katı planı

1. Sergi holü girişi
2. Sergi holü
3. Kafe
4. Sanatçı odası
5. Çok amaçlı salon
6. Seminer salonu
7. İç avlu
8. Kültür müdürlüğü girişi
9. Fuaye
10. Ana salon girişi
11. Kontrol odası
12. Konser ve tiyatro salonu
13. Sahne
14. Ofis
15. Sahne arkası
16. Sanatçı odası



## “Daha Çok Şehircilik, Daha Çok Mimarlık, Daha Çok Demokrasi...”

**Türkiye’de şehircilik kavramının yerleşmesinde çok önemli bir pay sahibi olan MSGSÜ Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü Kurucu Başkanı ve Emekli Öğretim Üyesi Prof. Dr. Mehmet Çubuk ile “inandığı şehircilik” üzerine...**

**Şehircilik alanına yönelmeniz nasıl gerçekleşti? Nasıl bir eğitim aldınız?**  
Eski adı İstanbul Güzel Sanatlar Akademisi olan, bugünkü adıyla Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi’nde, Yüksek Mimarlık Bölümü’nden mezun oldum. Daha sonra da aynı yerde asistan olma hazırlıklarına başladım. 60 ihtilali sonrasıydı. Kısa bir süre rahmetli Turgut Cansever’in başında olduğu, o dönemin İstanbul Belediyesi Metropolitan Planlama Bürosu’nda çalıştım. Orada çalışırken değer verdiğim, düşüncelerine inandığım, benim mesleki yönlenmemde de etkisi olan kişilerle tanıştım. Tarık Carım ve Tuğrul Akçura o dönem çok önemli sorumluluklarla

Doğu Marmara Bölge Planlaması’nı yönetiyorlardı. Rahmetli olan Tarık Carım, Avrupa’da şehircilik eğitiminden geçmemi ve ihtisas yapmamı öneriyordu. Aynı zamanda Turgut Cansever de Paris’te Şehircilik Enstitüsü’ne bir kişi olarak bizi göndereceğini söylüyordu. Onların sözünü ettikleri Paris Sorbonne Üniversitesi’ndeki Şehircilik Enstitüsü dünyanın da en eski şehircilik okullarından birisidir. Tarık Carım da orada okumuş, 1955’te günümüzde kentsel tasarım disiplini alanına giren “Kentsel Boşluklar Sanatı” konulu tezini hazırlamış ve teslim etmiştir. Yine Marmara Bölge Planlaması grubunda olan Tuğrul Akçura

da aynı okuldan mezun olmuştur. O da Ankara’nın kentsel işlevlerini ele alan bir tez hazırlamıştır. Onların etkisi ve rahmetli Prof. Utarit İzgi hocanın da yönlendirmesiyle 1961 yılında Güzel Sanatlar Akademisi Yüksek Mimarlık Bölümü’ne öğretim elemanı yetiştirilmek üzere 1416 sayılı kanun uyarınca açılan yurt dışı sınavına girerek kazandım. 1962 yılında Fransa’ya gönderildim. Paris Sorbonne Üniversitesi Beşeri Bilimler Fakültesi Şehircilik Enstitüsü’ne kaydoldum. Eğitimim sonunda İstanbul Boğaziçi üzerine hazırladığım bitirme tezimi savunarak, 1966 yılında Türkiye’ye geri döndüm. Akademi’de Şehircilik Asistanı olarak göreve başladım. Hazırladığım tezi 1972’de Türkçe’ye çevirdim; “Boğaziçi Mekânının Düzenlenmesinde Bazı İlkeler” başlığı ile kitaplaştırdım ve kitap İTÜ Şehircilik Enstitüsü tarafından yayımlandı.

### **Fransa’da şehircilik eğitimi almak size nasıl bir bakış açısı kazandı?**

Fransa deneyimi bana o güne kadar aslında yetersiz bir eğitim almış olduğumu gösterdi. Sorbonne’da enstitü eğitim programında kent sosyolojisi ve sosyal antropoloji, kent coğrafyası, kent tarihi gibi diğer konularla bütünleşik bir eğitim veriliyordu ve inanılmaz zenginlikteydi. O yıllarda elbette geçmişe olan bir kurum olarak Güzel Sanatlar Akademisi’nde de mimarlık eğitimi çok iyi hocalarla veriliyordu; ancak, daha çok belirli konular içinde tasarıma dayalı bir eğitim anlayışı hâkimdi. Dolayısıyla ben o günden bugüne örneğin, kent sosyolojisinin neden mimarlık öğrencilerine öğretilmediğini sorgulamaktayım. İşin sosyolojik boyutu öğretilmeden, sadece çizim spekülasyonu içinde bir eğitimin verilişini anlayabilmiş değilim.

Ülkeme döndükten ve göreve başladıktan birkaç yıl sonra, benim gibi hevesli genç elemanlarla Akademi’de bir “şehircilik hareketi” başlattık. Bu hareket Akademi’de Şehircilik Araştırma Enstitüsü’nün kurulmasına yol açtı. Sorbonne’da öğrendiğim, gözlemlediğim tüm olumlulukları kürsü içerisinde kurgulamaya başladım. Hatta Mimarlık Bölümü’ne mimarların bu bahsettiğim kent sosyolojisine ve sosyal antropolojiye

ihtiyaçları olduğunu, bu konuların bilgi olarak verilmesini anlattım, önerdim. Bu konuların yardımcı ders veya seçmeli ders olarak programa konmasını ve şehircilik bölümünde verilen bu derslere öğrencilerin misafir öğrenci olarak gelebileceklerini söyledim. Bunları söylüyorsunuz tabii, ama kabul ettirmek o kadar kolay olmuyor. Bugün hâlâ iddiam şudur ki, mimarlık eğitiminin de, şehircilik eğitiminin de bir tür reforma ihtiyacı vardır. Başta sorduğunuz sorunun yanıtı olarak diyebilirim ki, Fransa işte bana böyle bir bakış açısı kazandı. Ama bana asıl sağladığı şey ufkumun açılmasıydı. Örneğin, bir Ekonomi Bakanı’nın okula gelip bir öğrenci topluluğuna konferans vermesi ve bazı soruların tartışılmasına katılması, cevaplaması bana çok ilginç gelmişti.

Döndükten sonra gerçekleştirme olanağı bulduğum bir diğer husus da Dünya Şehircilik Günü kutlamaları ve eylemlerinin Türkiye’de de yapılmasıdır. Her yıl başka bir şehirde düzenlenen sempozyumlarla kutlanan Dünya Şehircilik Günü, oradayken dikkatimi çekmişti. Bu sempozyumları izlerken hep ülkeme döndüğümde orada gördüklerimi nasıl burada da yapabilirim, diye düşünürdüm. Aslında, Akademi’de şehircilik hareketinin amacı ve hedefi şehircilik eğitimi için bir atılım yapmaktır. Fakat, o dönem Mimarlık Fakültesi hocalarının görüşü şehirciliğin sadece mimarlar için bir uzmanlık alanı olması gerektiği yönündeydi. Bu konuyla ilgili bir lisans eğitimi açılmasına karşı bir tavır vardı. Orada gördüklerimi kendi okuluma uygulamak için bir asistan olarak yeterli gücüm yoktu. Sabırla yol aramaya başladım.

Akademi’de, bir şehircilik hareketi içinde öncelikle başardığımız husus, Şehircilik Araştırma Enstitüsü’nün kurulması olmuştur. Çok büyük bir zorlukla oldu, fakat kuruldu. Şehircilik Araştırma Enstitüsü bünyesinde hem yabancı hem de Türkiye’deki önemli ve uzman kişileri üye yapıp onlarla toplantılarda görüş alışverişinde bulunarak ilerledik. Dünya Şehircilik Günü Fransa Daimi Komitesi üyesi ve enstitüden hocam olan ve mektuplaştığım Prof. Jean Royer’in de tavsiyesi ile “Dünya Şehircilik

Günü Türkiye Daimi Komitesi”ni ve “Hizmet Platformu”nu kurduk. Ben önce Genel Sekreter, daha sonra da İkinci Başkan oldum. Yani 1970’lerde başlattığımız hareket, 1975’te de fiilen organize ettiğimiz toplantılara dönüştü. Çabalarımız sonuç verdi ve Enstitü Genel Kurulu’nda, kürsüde hazırladığımız “Kent Tasarımı Uzmanlık Eğitim Programı” raporu da kabul edildi. Böylece şehircilik alanında “kent tasarımı” adıyla mimarlar için bir uzmanlık eğitim programı başlatılmış oldu. Mimarlar için Kent Tasarımı Uzmanlık Eğitim Programı, 1981’de YÖK çerçevesinde oluşturulan yeni düzende Fen Bilimleri Enstitüsü bünyesinde bir yüksek lisans ve doktora eğitim programı olarak kabul edildi.

### **1984 yılında Akademi’de Şehircilik Bölüm Başkanı oldunuz. 2002 yılındaki emekliliğinize kadar bu görevi sürdürdünüz. Şehircilik eğitime ve Türkiye’de şehircilik kavramının yerleşmesinde verdiğiniz emeklerle nasıl bir miras bıraktınız?**

Kuruluşunda büyük payım olan Şehir ve Bölge Planlama Bölümü’nde 18 yıl başkanlık görevini yürüttüm. Gerçi Fransa’dan döndükten itibaren asistan, doçent ve profesör olarak görev yaptığım 22 yıl boyunca da kürsü/bölüm yapılanmasında, yönetiminde sınırsız katkımı da belirtmek isterim. Ancak Akademi’nin üniversiteye dönüşümünde eğitimin YÖK’ün belirlediği programla sınırlı olmasından da pek memnun değildim. Ne var ki, Dünya Şehircilik Günü eylemlerinin organizasyonunu her yıl başka bir üniversite kentinde yapılan tartışmalarda ortaya çıkan yeni bilgilerden, olaylardan ve araştırmalardan, örgün eğitimin dışında bizler inanılmaz besliyorduk. Dünya Şehircilik Günü kutlama organizasyonlarını da 5 yılda bir kongre düzeninde yapıyorduk. İlk kez düzenlediğimiz 1975’ten itibaren, 1996 yılına kadar 20 yıl organize ettiğimiz kutlama eylemlerinin hizmet platformunu, Şehir Plancıları Odası’na (ŞPO) naklettiğimiz döneme kadar, 20 toplantının hepsi yayına dönüşmüştür. Bu yayınlar, bu alanda akademik çalışmalar yapanlar için çok önemli edebiyat kaynakları olmuştur. Dünya Şehircilik Günü her yıl dünyanın



farklı yerlerinden ve ülkemizden pek çok uzmanın gelerek fikirlerini paylaştıkları ve aynı zamanda genç akademisyenlerimiz için de bildirimlerini sunarak refere oldukları bir platform olmuştur. Tüm bu çabalar eğitimi kalıplaşmış normlardan çıkartıp başka alternatifler sunmanın önemine olan inancımı güçlendirmiştir. Dünya Şehircilik Günü kutlamaları için hizmet platformunu ŞPO'ya naklettikten sonra da boş durmadım. O faaliyetten boşalan alana “Kırsal Alan Planlaması” konusunu alarak, kırsal alan planlaması seminerleri düzenlemeye başladık. Bu konuda seminerler düzeninde farklı bir platform oluşturduk. Yurt dışından ve yurt içinden uzmanları ağırlamaya başladık. O zamanlar bilgisayar bu kadar yaygın değildi ve bilgiye ulaşmak zordu. Aynı zamanda Türkiye’de çok fazla yayınlanmış kitap da yoktu ve öğrencilere kaynak yaratmak durumundaydık. Kentsel Tasarım Uygulamaları Sempozyumu’nu da böyle başlattık ve bu faaliyeti de her 5 yılda bir kongre olarak düzenledik. Hala düzenlenmeye devam ediyor. Bunların sonuçlarını da güçlükler içinde yayınlamayı başardık. Daha sonra kentsel koruma ve yenilemeye ilişkin de ayrı bir platform daha oluşturduk. Hizmet platformu ŞPO’ya taşınan Dünya Şehircilik Günü eylemleri de Türkiye Şehircilik Kongresi olarak şimdi 6. kongreye doğru gidiyor.

Tüm bu etkinlikler, şehircilikle ilgili kavramların paylaşılması, tartışılması ve bir ortak düşünceye gelmesi adına çok önemliydi. Ama bu etkinlikleri

yapacak finansal desteğimiz, gücümüz yoktu. Sadece düşünce gücümüz ve ilişkilerimizle başardık. Bunları yaparak öğrencilere büyük fırsatlar sağlamaya çalıştık. Dolayısıyla, son 18 yıllık dönem içinde bu platformların yaratılması ama platformlara gelen insanların katkılarıyla etrafımızda büyüyen, aracı olduğu bir “entelektüel çevre” yarattık. Böylece diyebilirim ki, hem şahsım adına hem de bölüm olarak, Türkiye’de şehircilik alanında, özellikle kentsel tasarım kavramının gelişmesi, bu kavramın yasalarda yer alması, meşrulaşması için inanılmaz bir mücadele verdik. Bugün Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın elindeki yasalarda, resmi mevzuatta ‘kentsel tasarım’ yer alıyorsa, bunun meşrulaşmasında bahsettiğim bu entelektüel çevrenin yadsınamaz katkısı vardır.

Bu 18 yılın özetinde bu platformların oluşması elbette çok önemli; ancak çabalarımız sadece bunlarla sınırlı kalmadı. Aynı zamanda Avrupa’nın farklı ülkelerinden üniversitelerle işbirliği yaparak uluslararası öğrenci atölyeleri (workshoplar) düzenledik. Bunlar benim için örgün eğitimin dışında, yaygın eğitimin olmazsa olmazı haline geldi. Hâlâ da öyle düşünüyorum. Böylece örgün eğitimin çok sınırlı programının dışına çıkarak kendimizi geliştirmek ve yaşadığımız yerdeki problemleri çözmek için pek çok ortaklaşa çalışmalar yaptık. O zaman Mimar Sinan Üniversitesi yabancı dilde eğitim yapmayan bir kurumdu, dolayısıyla uluslararası okullarla arasında akreditasyon sorunu vardı. Yani benim öğrencilerim yurt dışındaki üniversitelere şimdi olduğu gibi kolay gidip gelemiyor. O zaman ben kişisel ilişkilerimle yurtdışındaki üniversiteler ve ilgili birimlerle ortaklaşa düzenlediğimiz workshoplara yüksek lisans, doktora öğrencileri ve asistanlarımızı öncelikle kendi imkânları ile ve bulduğumuz katkılarla götürüyordum. Avrupa’da 6-7 üniversiteyle kurduğumuz ilişkiler sayesinde yüksek lisans öğrencileri, asistanlar Türkiye’deki devam eden eğitimlerinin parçası olarak, yurt dışında 3 aydan 1 yıla kadar değişen sürelerde eğitimlere katılmışlardır. Böylece Şehircilik Bölümü, Mimar Sinan

Üniversitesi’nin o yıllarda akreditasyon olanağı olmamasına rağmen pek çok Avrupa üniversitesi ile işbirliği yapmıştır.

Kısacası bana sorduğunuz “Ne miras bıraktınız?” sorusuna yanıtım şudur: Sadece bahsettiğimiz 18 yıllık süre içinde değil, Avrupa’dan dönüşümden itibaren başlattığım şehircilik hareketi içinde geçen diğer 18 yıl dâhil, yukarıda açıkladığım bölüm kazanımlarını miras olarak bıraktım diyebilirim. Bu konuda çok mutluyum; çünkü arkamda bıraktığım bölüm elemanları bu mirası benim düşüncelerimi de açacak şekilde geliştiriyorlar.

### **İnandığınız şehircilik, yani sizin ideal şehircilik anlayışınız hangi kentsel ilkeler üzerine kurulu?**

Bu sorunuza yanıt olarak kitaplarımda yazdıklarımı yinelemiş olacağım. Şehircilik her şeyden önce, beşeri varlığa ve çevreye yarar sağlayan topluluklar oluşturma pratiğidir. Daha sürdürülebilir bir çevre ve toplumsal yaşam tarzı için bir girişim olarak kabul edilmelidir. Şehircilik; evrensel karakterde ve bilimsel bir evrensellik iddiası içinde, planlama kavramını da içeren, toplumun gelişmesiyle doğrudan ilgili, düşünmeye ve eyleme dönük karakterde bir olaydır. Ülke koşullarında çağdaşlaşmayı, modernleşmeyi ve ilerlemeyi getirebilecek, uygulanabilir koşullar yaratabilecek, toplumsal düzen ve huzur sağlanmasından ekonomik düzenlemelere, fiziksel oluşumlara kadar hem mekânsal, hem de mekânsal olmayan nitelikte diğer meşguliyetlerin hepsini içeren bir araçtır. Ülke, bölge ölçeklerinde ve kentsel-kırsal gelişmelerde devletin müdahalesine önem kazandıran ussal bir şehircilik sistemi içinde, disiplinler arası nitelikten, geldiği disiplinler ötesi çizgide, planlama ve sürdürülebilirlikçi, çevresel hareketin, birlikte ve yeni bir yorum içinde kavramsallaşmasından doğan gereksinimler, araçlar ve mekanizmalar yaratılmasıdır. Dolayısıyla bu ilkelerin, inandığım şehircilik çerçevesindeki tanımlamalar ve açıklamalar içinde sıralandığını söyleyebilirim.

### **Türkiye’nin şehircilik tarihine baktığımızda yönetsel atılımların dönüm noktaları sizce hangileriydi? Bu atılımlarla elde edilen fırsatlar sizce ne kadar iyi değerlendirilebildi?**

Cumhuriyetin kuruluşunun ardından büyük gayret sarf edilen şehirleşme sürecinde, 1950’ye kadar olan dönemde önemli ve ilerici adımlar atıldı. Fakat bunlardan bazıları Atatürk’ün vefatından sonraki dönemde sekteye uğradı ya da birtakım değişiklikler yapıldı. Yine de bazı iyi sonuçlar elde edildi. 1950’den sonraki dönemde ise, 1950-1960 arasında şehircilikle ilgilenecek bir bakanlık kurulduğunu ve ilk kez bir İmar Yasası çıkartıldığını görüyoruz. Sonraki süreçte şehirciliğimizi etkileyen 2 belirgin dönem bulunuyor: Birisi 1980’li yıllar; Özal’ın neoliberal sistemi Türkiye’de yaygınlaştırdığı, ülkede serbest piyasa ekonomisi sisteminin egemen olduğu, arazi rantının önem kazandığı, deyim yerindeyse, imarın azdığı bir dönem yaşandı. Fakat, bu azgınlığı düzene koyacak bir şehircilik yasası hazırlanamadı. 2000 yılına kadar devam eden bu süreçte şehircilik mevzuatımıza ilişkin ulusal şehircilik sistemi oluşturulamadı ve önemli eksikler gündemdeki yerini korudu. 2000 öncesinde akılcı, korumacı, kollayıcı ve bütüncül yaklaşımlı bir şehircilik olgusu yaratılması gerekirken, aksine mevcut İmar Kanunu’nda çok sayıda değişiklikler yapılarak ‘sözde şehircilik’ yapılmaya devam edildi ve atılımların gerisinde kaldı.

2000’li yıllar sonrasında ise değişim-dönüşüm çerçevesinde şehirciliğimizde dönüm noktası oluşturacak önemli gelişmeler yaşandı. 2002 yılında AKP’nin iktidara gelmesinden sonra AB’ye uyum süreci yönünde sürdürülen politikalar ülke şehirciliğimizi de etkiledi. 2007 yılında AB’ye uyum bağlamında Bayındırlık ve İskân Bakanlığı bünyesinde “Kırsal Alanlar Daire Başkanlığı” kuruldu. Ancak bir “kırsal şehircilik modeli” ortaya konamadı. Ülke şehirciliğimiz adına önemli bir girişim olarak 2007 yılında Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından düzenlenen 1. Şehircilik Şurası’nda elde edilen önemli sonuçlar ile 2010 yılında Türk şehirciliğinin gelişmesinde milat

oluşturan Kentges Belgesi “Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı” hazırlandı. 1. Şehircilik Şurası sonuçlarından hareketle de önem kazanan ve meşrulaşan kentsel tasarım projeleri tanımlandı, özellikle kentsel dönüşüm eylemlerinde büyük şehirlerde uygulanmaya başlandı. Ne var ki bu projelerin yapılmasında esas olacak standart ve normlar oluşturulmadı; farklı niteliklerden yoksun olduğu için daha çok sermaye gruplarının ve gayrimenkul yatırımcılarının yararlandığı bir araç haline geldi.

Bütün bu gelişmeler değerlendirildiğinde şehircilik hareketleriyle doğan fırsatların hiçbir dönemde iyi değerlendirilemediğini düşünüyorum ve ne yazık ki mevcut tablo Türkiye’nin şehircilik özürürlü durumunu gösteriyor. İmar mevzuatının içine alınacak ve sistem oluşturacak bir şehircilik çerçeve yasası yapılması artık kaçınılmaz olmuştur.

### **Daha iyi bir şehircilik için kentin asıl sahipleri olan kentlilerin sorumlulukları hakkında neler söylersiniz? Sizce Türkiye’de şehirlerde yaşayan insanlarımız kentin bilincine ne kadar yakın?**

Şehircilik bilincinin geliştirilmesi, toplumun şehirciliği idrak gücünün artırılması gerekmektedir. Bu bir eğitim sorunudur. Benim ezeli iddiam, şehircilik eğitimi çevreyi tanıma ve kollama bağlamında ilköğretim çağında başlamalıdır. Bir anımı anlattırsam daha iyi anlaşılır. Bundan 6-7 yıl önce bir vesile ile uzunca süre Singapur’da bulundum. Orada şehircilik konusundaki gelişmeleri ibretle ve şaşkınlık içinde izledim. Döndüğümde de izlenimlerimi birkaç konferansında anlattım. Bildiğiniz gibi Singapur, geçmişin izlerini koruyarak gelişen bir “ada-kent devlet”. Orada şehircilikle ilgili uygulamaların inanılmaz bir düzen ve disiplin içinde ele alındığını, mimariye ilişkin proje ve uygulamaların nasıl geliştiğini ve uygulandığını gördüm. Planlama faaliyetlerinin ve çalışmalarının “Ulusal Kalkınma Bakanlığı”na bağlı “Kentsel Gelişme Otoritesi-KGO” tarafından yürütüldüğünü öğrendim. Bu bünyede aynı zamanda planlama ve tasarım

çalışmalarının tanıtımı, sunumu ve eğitiminin de yapıldığı bir galeri / merkez gördüğüm şu durum beni çok etkiledi: Bu galeri / merkez, dijital sistemle desteklenen tematik salonlar ve multi-sensoryel yöntemlerle inceleme, öğrenme olanağı bulunduğunu ve ilkökul-ortaokul-lise çağı öğrencilerine, ulusal eğitim programları bağlamında okulların öğrenci gruplarına anlatım seansları uygulandığını saptadım. Bu galeri / merkeze her yaşta ziyaretçi gelebildiğini ve belirli günlerde de öğretmenleriyle gelen ilkökul-ortaokul-lise çağındaki çocuklar için de öğretici seanslar düzenlendiğini öğrendim, tanık oldum. Öğrenciler, periyodik ve zorunlu olarak oraya geldiklerinde, kendilerine maketlerin başında, bir mimar ya da şehir plancısı tarafından kentteki değişikliklerle ilgili açıklamalar yapıldığını ve hatta çocuklara workshop düzeninde bir kentsel problem verilerek basit şekilde kendi seviyelerinde çözmeleri istenen bir yarışma sistemi de uygulandığını ve sonra da ödüllendirildiklerini öğrendim. Düşünün ki, o çocuklar belki de geleceğin mimarları, kenti düzenleyecek olan plancıları ya da yöneticileri olacaklardır. Dolayısıyla bu, bir tür şehircilik eğitimi olmaktadır. İlkokuldan itibaren zorunlu olarak şehircilik kültürü aşılanmaktadır. Böyle bir sistem Türkiye’de kurulabilir mi, bilmiyorum. Ama bu kentsel eğitimin aslında insanlara kentlilik bilincini ve ruhunu aşıladığını söyleyebilirim. Halkın şehirciliği bir şekilde benimseyebilmesi için böyle bir yoldan geçmek gerekiyor.

**Şehircilik bilincinin geliştirilmesi, toplumun şehirciliği idrak gücünün artırılması gerekmektedir. Bu bir eğitim sorunudur. Benim ezeli iddiam, şehircilik eğitimi çevreyi tanıma ve kollama bağlamında ilköğretim çağında başlamalıdır.**



# Küresel Isınma, Değişen İklim ve Geleceğin Yapıları Pasif Evler

HASAN YAŞAR / Makine Mühendisi  
SEPEV Genel Sekreteri

**Pasif ev yaklaşımı, tasarımdan uygulama aşamasına, malzeme seçiminden enerji yönetim birimlerine kadar bütüncül bir felsefe sunarken yaşam konforundan ödün vermeden geleceğe ait bir yapı inşa etmeyi hedefler.**

Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum) tarafından her yıl düzenli olarak yayınlanan Küresel Riskler Raporu'nun (The Global Risks Report) bu yılki sayısına göre çevre ile ilgili riskler yine ilk sıralarda yer alıyor. Küresel ısınmayla birlikte değişen iklim koşulları çevre için tehdit olmaya devam ediyor. Küresel ısınmanın baş aktörü sera gazları ise büyük ölçüde enerji elde etmek için harcadığımız fosil yakıtlardan kaynaklanıyor.

Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi tarafından hazırlanan Binalarda Enerji Verimliliği çalışmasına göre, dünyadaki binalar küresel enerji tüketiminin %40'ını oluşturuyor. Binalar, önemli ölçüde enerji tüketen

bir sektör olması nedeniyle enerji verimliliğinin artırılmasında ve iklim değişikliğine yönelik politika ve programlarda öncelikli çalışma alanı olarak değerlendirilmektedir. Sektörler bazında AB'ye üye ülkelerde ve tüm gelişmiş ülkelerde, sera gazı emisyon azaltımı ile ilgili eylemlerin başında binalarda enerji verimliliğinin artırılması gelmektedir. Sürdürülebilir bir gelecek için binalarda enerji verimliliği tüm politikaların merkezinde yer almaktadır.

İşte bu noktada "pasif ev" tanımı, tüm dünyada geçerli olan bir yapı standardı olarak önümüze çıkmaktadır. Yüksek yalıtım değeri ve düşük enerji ihtiyacı ile sürdürülebilir bir gelecek için pasif

ev yaklaşımı büyük önem taşımaktadır. Bu yaklaşım, tasarımdan uygulama aşamasına, malzeme seçiminden enerji yönetim birimlerine kadar bütüncül bir felsefe sunarken yaşam konforundan ödün vermeden geleceğe ait bir yapı inşa etmeyi hedefler.

## Pasif Ev Nedir?

1991'de Almanya'da geliştirilen bir yapı standardı olan "pasif ev", dünya genelinde 50 bini aşkın örneğiyle bugün uluslararası enerji etkin tasarım standartlarının en önde gelenleri arasında yer almaktadır. Yüksek yalıtım değerinin hedeflendiği bir yapı kabuğu tasarımı, pasif ev anlayışının merkezini oluşturmaktadır. Hava sızdırmazlığıyla birleşen bu tasarım yaklaşımı yapılarıdaki ısı kaçaklarının da önüne geçmekte ve en büyük enerji tüketim kalemini sıfıra yaklaştırmaktadır. Duvarlar, çatı ve zeminden oluşan bu kabuk, yapı içindeki ısıyı hapsedmekte ve soğutma ya da ısıtma değerlerine göre tasarlanmış mekanik havalandırma sistemleriyle enerjiyi etkin şekilde kullanmaktadır. Temiz enerji kaynaklarını kullanan teknolojilerle donatılmış bir pasif ev, yapı içindeki tüm sistemlerin duyduğu düşük enerjiyi de bu sayede daha verimli tüketmektedir.

## Pasif Tasarım

Maliyet etkin bir pasif ev inşası için olması gereken ilk şey, evinizin pasif ev standartlarında tasarlanmış olmasıdır. Bunun için pasif ev tasarımı konusunda

deneyimli mimarlarla çalışmanız size zaman ve para kazandıracaktır. Peki nedir bu pasif ev tasarım kriterleri?

## Mimari Tasarım ve Konumlandırma

Pasif evlerde enerji kayıpları asgari düzeye çekilirken enerji kazançları da yapının taleplerine göre yönetilmelidir. Bu kayıp ve kazançlar için en önemli etkenlerden biri, yapının güneşe göre olan konumudur. Güney cephede yer alan oturma odası, salon ve yatak odası gibi yaşam alanları ile kuzey cephede yer alan güneşin daha az kullanıldığı depo, WC gibi yardımcı odalar bu evlerin konumlandırması için önemli tasarım noktalarıdır. Evin enerji yönetiminde pencereler de önemli bir aktördür. Doğal ışıklandırma odaklı bir tasarım yine enerji yönetiminde bize artı puan kazandıracaktır.

## Kabuk Tasarımı

Pasif evlerde ısıtma ve soğutma için harcanan enerji, metrekarede yıllık 15 kilovat saattir. Bu kadar düşük bir tüketim değeri sağlayabilmek için bir diğer tasarım ölçütü yapının kabuğudur. Binalarda ısı kayıplarının tamamı çatı, zemin, duvarlar, kapılar ve pencerelerden oluşan kabuk kısmından oluşmaktadır. Bu yüzden bu kayıpların önüne geçmek pasif ev tasarımının kalbidir. Kabuk tasarımında gözden geçirilmesi gereken 3 ana nokta bulunmaktadır.

## İyi Yalıtım < 0,15 W/m²K

Bir pasif evde bina kabuğu (çatı,

zemin ve duvarlar) yalıtım değeri 0,15 W/m²K'den az olacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu yüksek yalıtım değeri pencere ve kapı sistemleri için 0,8 W/m²K'den düşük olmalıdır. Bina inşa maliyetlerini göz önünde bulundurduğumuzda bu yüksek yalıtım değerlerine ulaşmak için genellikle duvarlar kalın tasarlanır. Pencere sistemleri 3 camlı, Low-e (düşük emisyonlu) özellikli, yalıtım değeri yüksek sistemlere döner ve alışlagelmişin dışında bir yapı sistemi ortaya çıkmaya başlar. Bu noktada bir diğer önemli konu ise uygulama pratikleri olur. Bütüncül bir sistem tasarımından söz ettiğimiz için uygulamada hiçbir noktanın atlanmaması, tüm ürünlerin olması gerektiği gibi uygulanması büyük önem taşır. Yanlış yapılan uygulamalar daha sonra termal kameralarla yapılacak kontrollerde ortaya çıkacağından ve bu ısı kaçaklarının daha sonra düzeltilmesi maddi zararlara yol açacağından profesyonel ekiplerle çalışılması önerilir.

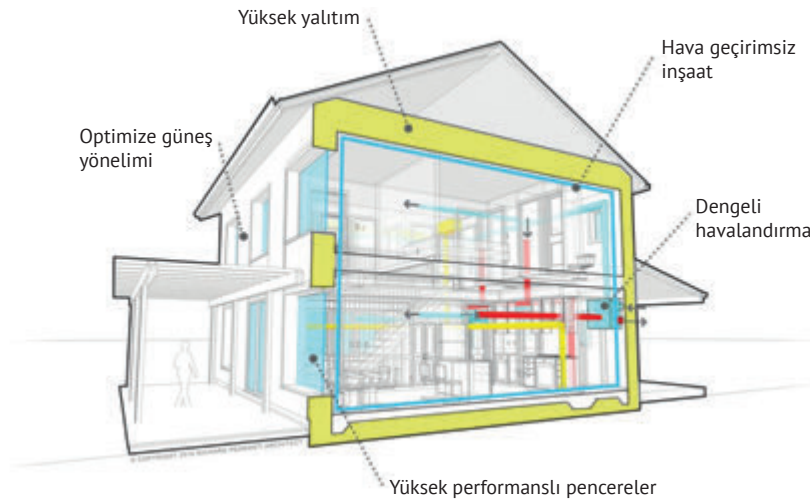
Yalıtım malzemesi seçerken dikkat edilmesi gereken bir nokta malzemenin yalıtım değeriyle birlikte uygulama şeklidir. Yalıtım malzemesi bina kabuğunun büyük bir kısmını oluşturacağı için ısı köprüsü oluşturmayan detaylar önem taşımaktadır. Binanın yapısı da yalıtım malzemesi için önemlidir. Pasif evler her türlü yapı modeline uygulanabilir bir yaklaşım olduğundan, klasik örme

Malzeme	Isı iletkenlik katsayısı (W/mK)	U=0,13 W/m²K için gereken kalınlık (m)
Betonarme	2,3	17,30
Dolu tuğla	0,80	6,02
Delikli tuğla	0,40	3,01
Ahşap	0,13	0,98
Gazbeton	0,11	0,83
Saman	0,055	0,41
Tipik yalıtım malzemesi	0,040	0,30
Yüksek kaliteli geleneksel yalıtım malzemesi	0,025	0,19
Süper-yalıtım malzemesi (normal basınçta)	0,015	0,11
Vakumlu yalıtım malzemesi (VIP-Silica)	0,008	0,06
Vakumlu yalıtım malzemesi VIP (yüksek vakum)	0,002	0,015

Tablo-1



EnerPHit (tadilat) kategorisinde Pasif Ev Sertifikası alan Türkiye'nin ilk konutu, Ankara.



Pasif evlerin temel tasarım kriterleri enerjiyi korumak üzerine kurulmuştur.

duvarlı binalar, prefabrik evler, çelik ya da ahşap binalar tüm bu kriterlere göre tasarlanıp uygulanabilir. Bu noktada seçeceğimiz yalıtım malzemesi ve uygulama şekli de binanın temel yapı taşlarına uygun olmalıdır. Tablo-1'de gerekli U değeri için hangi malzemeden ne kadar kalınlıkta kullanmanız gerektiği gösterilmiştir.

**Hava Sızdırmazlığı < 0,6 m<sup>3</sup>/h @ 50 Pa**  
Hava sızdırmaz bir bina kabuğunda görmeyi istediğimiz değer en fazla

0,6 m<sup>3</sup>/h @ 50 Pa'dır. Yani 50 Pascal basınç altında bir saatte oluşması gereken maksimum hava değişim miktarı metrekare başına 0,6 metreküptür. Hava sızdırmazlığının sağlanması için bütün bina kabuğunun hava geçirimsiz malzemelerle sarmalanması ve özellikle pencere, kapı diplerinde özel detayların uygulanması gerekmektedir. Bantlar, sıvalar, tutkallar ve özel membranlar sağlam bir hava geçirmez katman oluşturmak için kullanılan bazı malzemelerdir. İnşaat tamamlandıktan

sonra yapılan hava sızdırmazlığını test etmek için, özel bir fan yardımıyla boşluklardaki geçişi, sızıntıyı kolayca görüntüleyebilmek için de duman kullanılır.

#### Isı Köprüleri $\Psi \leq 0.01$ W/mK

Enerji verimliliği için bir diğer önemli tasarım ölçütü de ısı köprüleridir. Isı köprülerini engellemek, mevcut enerjiyi koruma prensibine dayalı olan pasif ev tasarımında ısı kayıplarını engellemenin yoludur. Termal iletkenliği düşük olan malzemeler kullanmak ve ısı köprülerinin oluşmayacağı ya da en az olacağı şekilde mimari detaylar üretmek, pasif evleri diğer yapı standartlarından ayıran bir özelliktir.

Yapı kabuğunun dış yüzeyi ile iç yüzeyi arasında temas halinde olan tüm kılcal yolların yalıtılması gerekmektedir. Termal köprüler, hem yalıtımın sağlıklı bir şekilde yapıyı korumasını engeller, hem de bina ısıtma ve soğutma yüklerini artırır. Dikkat edilmediği takdirde duvarlarda oluşan soğuk yüzeyler, sıcak havalarda üzerinde yoğunlaşma olmasına ve dolayısıyla nem ve küf oluşmasına sebep olur. Isı direnci yüksek, hava geçirimsiz detaylar sağlıklı bir yapı kabuğu için göz önünde bulundurulması gereken bir yaklaşımdır.

#### Havalandırma Tasarımı

Pasif ev yaklaşımında hava sızdırmazlığı önemli bir madde olduğundan, bu tip yapılarda havalandırma sistemleri kullanılması şarttır. Verimli ve yönetilebilir bir havalandırma sistemi pasif evlerde düşük seviyelerde seyreden ısı kayıplarını ve ısı kazançlarını dengeleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Isı Geri Kazanımlı Havalandırma (HRV: Heat Recovery Ventilation) ve Enerji Geri Kazanımlı Havalandırma (ERV: Energy Recovery Ventilation) sistemleri pasif evlerde kullanılan başlıca havalandırma sistemleridir. Bu sistemler, evin içinde oluşan ısınmış ve rutubetli havayı dışarı atarken, içeriye temiz havayı alır ve bu sırada bu iki hava birbirlerine karışmadan ısı ya da ısı ve nem alışverişi yapar. Tam tersi sıcak havalarda için de geçerlidir.

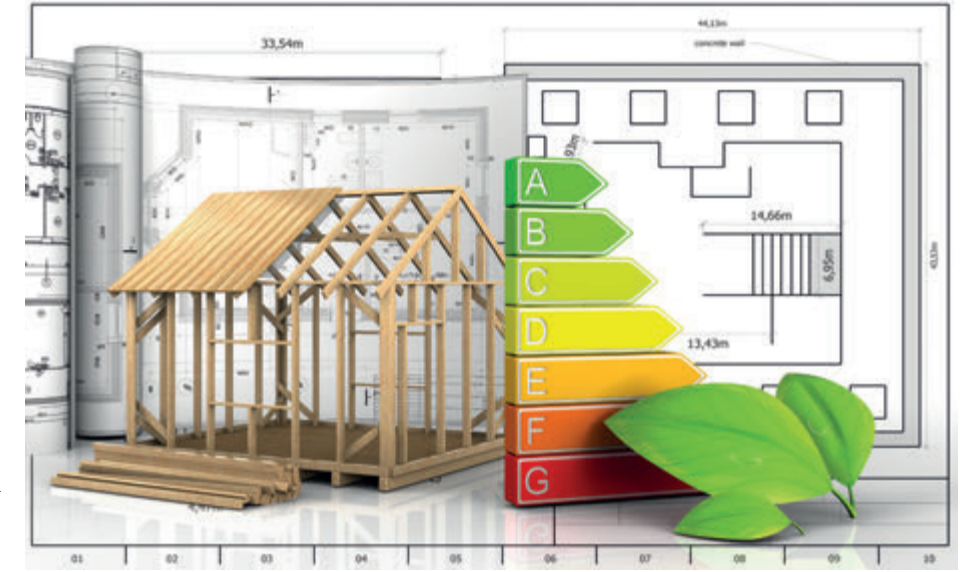
“Pasif evlerde pencere, cam açılmaz” söylemi doğru değildir. İyi bir pasif ev tasarımcısı, evin genel iklimlendirme ihtiyaçlarını ve güneş ısı kazancını dengeler ve eşleştirir. Böylelikle doğal havalandırma kullanımına da izin vermiş olur.

#### Aydınlatma Tasarımı

Aydınlatmalar ve evde kullanılan diğer elektrikli eşyalar, yapının ısı yükünü arttıran ve dikkate alınması gereken bir diğer konudur. Mimari tasarımda doğal aydınlatmayı göz önünde bulundurduğumuzu düşünsek bile hava karardığı zaman lambaları yakmamız gerekecek. Evde ocak, fırın, televizyon gibi elektrikli eşyalar çalışacak ve tüm bu aletlerle birlikte hesaba katmamız gereken bir ısı ve enerji yükü oluşacak. İşte bu noktada enerji tüketimini en aza indirmek için LED, OLED veya PLED lambalar ve hatta xenon ya da halojen lambalar kullanabiliriz. Zamanlayıcılar, hareket sensörleri ve doğal ışık sensörleri ile aydınlatma için gerekli olan enerji tüketimini en aza indirmiş oluruz. Ayrıca fotovoltaik güneş enerji sistemleri ya da toprak kaynaklı ısı pompası kullanarak elektrik ihtiyacının büyük bir kısmını yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edebiliriz.

#### Sıcak İklimlerde Pasif Evler

Pasif ev standartları her ne kadar ilk önce Orta ve Kuzey Avrupa mevsim koşullarına göre uyarlanmış olsa da, daha sonra sıcak iklimli yerleşim yerlerine de uygun hale getirilmiştir. Isıtma yükleri hakim olan iklimlerde kuzeydeki pencereler doğrudan güneş kazancı sağlamazken, güneydeki bölmeler bunun büyük bir kısmına izin



2020 itibarıyla tüm AB üye ülkelerinde, yeni yapılacak olan binaların sıfır enerji maliyetli olması öngörülmüyor.

verir. Yaz aylarında ve soğutma gereken dönemlerde, güneş ısısından kaçınmak çok önemlidir. Bu, pencerelerde gölgelendirme elemanları kullanılarak gerçekleştirilebilir. Sıcak iklimlerde güneş ısı ve ışığının fazla olmasına rağmen, hava sızdırmazlığının ve yalıtım düzeyinin yüksek olması sebebiyle, yapının aşırı ısınmasına engel olunur. Tasarımcı, doğu ve batı yönündeki pencerelerin de gölgelenmesini ya da düşük solar geçirgenlikli camlarla kaplanmasını tercih eder. Sabah ve akşama doğru oluşan düşük açılı güneş ışığının sebep olduğu ısı böyle önenebilir.

Pasif Ev Enstitüsü, pasif ev üzerine Güney Avrupa'da yapılmış olan bir projenin detaylarını inceleyip aşağıdaki verilere ulaşmıştır:

- Sıcak iklimlerde çift cam daha kullanışlıdır.
- Isıl kütle ve hava sızdırmayan

malzemeler önem taşımaktadır.

- Hareketli dış gölgeleme elemanları muhakkak kullanılmalıdır.
- Aktif iklimlendirme, ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilir.
- İlave soğutma ihtiyacında harcanan enerji, normal bir konutun kullandığı enerjinin %10'u ( $\leq 15$  kWh/(m<sup>2</sup>a)) olarak hesaplanmıştır.
- Gerekli ısı koşullarına ulaşabilmek için, döşemeden ısıtma ya da soğutma kullanılabilir.

**Türkiye'de her yıl yeni projelerin dahil olduğu "pasif ev" listesinin uzadığını görmekten mutluyuz. Pasif ev konusunda ücretsiz eğitimlerimiz 2019'da da devam edecek.**



#### SEPEV

Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği (SEPEV), Pasif Ev Enstitüsü Darmstadt ve Dr. Wolfgang Feist'in ortak girişimi olan Uluslararası Pasif Ev Derneği'ne bağlı, Türkiye'de faaliyetler yürüten bir sivil toplum kuruluşudur. SEPEV; pasif ev yapı, standart ve metodlarının Türkiye iklim koşullarına adapte edilmesine yardımcı olarak, ülkemizde sıfır enerjili binaların yaygınlaşmasında öncü olmayı hedeflemektedir. Mimarlar, mühendisler, uygulamacılar, akademisyenler, öğrenciler için "Pasif Ev" standardı ve "Binalarda Enerji Verimliliği" ve "Sıfır Enerji Binalar" konularında bir çalışma platformu olarak faaliyet gösteren SEPEV, Türkiye'de çevreye duyarlı bir yapı sektörü oluşmasına katkıda bulunmak için çalışmalarına devam etmektedir. Merkezi Ankara'da olan dernek hakkında daha fazla bilgi için [www.sepev.org](http://www.sepev.org) adresini ziyaret edebilirsiniz.

# ISI YALITIM SİSTEMLERİ



## STRAFİX®

### Isı Yalıtım Levhası Yapıştırma Harcı

Çimento esaslı, polimer katkılı, yüksek performanslı, esnek, yüksek stabiliteye sahip, ısı yalıtım levhaları için özel hazırlanmış yapıştırma harcıdır.



## STRAFİX®

### Isı Yalıtım Levhası Sıvama Harcı

Çimento esaslı, polimer katkılı, yüksek performanslı, elyaf takviyeli ısı yalıtım levhaları (XPS, EPS, taşyünü) için özel hazırlanmış ince agregalı sıvama harcıdır.



## STRAFİX®

### Dekoratif Sıva

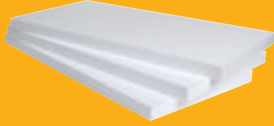
Beyaz çimento esaslı, tek bileşenli, polimer katkılı, mala ile uygulanan, 2 mm mineral tane dokulu son kat dekoratif cephe kaplamasıdır.



## DECOPRIMER®

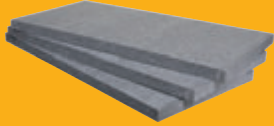
### Dekoratif Sıva Astarı

Akrilik dispersiyon esaslı, su bazlı, tek bileşenli, beyaz renkte yüksek yapışma gücüne sahip, tüm çimento esaslı iç ve dış cephe kaplama malzemelerinin altına kullanılabilen örtücü bir astar malzemesidir.



## EPS Beyaz

EPS (Genleştirilmiş Polistiren) termoplastik, kapalı gözenekli, polistiren taneciklerin şişirilmesi ve birbirine yapışması yolu ile üretilen, %98'i hareketsiz kuru havadan oluşan bir ısı yalıtım malzemesidir. Performans / fiyat analizi yapıldığında EPS'nin, diğer ısı yalıtım malzemelerine göre daha ekonomik çözümler sunan bir yapı malzemesi olduğu bilinmektedir. Zamanla incelmez, kalınlığı sabit kalır. İsteğe bağlı olarak farklı yoğunluklarda üretilebilme imkânı vardır.



## EPS Grafit Takviyeli

Grafit takviyeli EPS levhası, normal EPS'lere göre bazı avantajlar içeren yeni nesil yalıtım malzemesidir. İçerdiği çok küçük grafit reflektörler sayesinde, geleneksel EPS ile karşılaştırıldığında daha iyi bir yalıtım etkisi sağlanmasının yanı sıra, modern yapıların inşasına olanak verir. Karbon takviyeli ürünler düşük yoğunluklarda bile ısı iletkenlik grubu 0,035'e dahildir. İçerdiği kızılötesi emiciler veya kızılötesi yansıtıcılar ısı iletkenliğini ciddi ölçüde azaltma imkânı sunar.



## Taşyünü

Taşyünü, doğada bulunan volkanik kayalardan elde edilen ve bazalt taşının 1400 - 1500°C'de eritilip, elyaf haline gelmesi ile oluşturulan ve %97 oranında elyaf içeren ısı yalıtım malzemesidir. İnorganik yapısı sayesinde bakteri ve mikroorganizma üretmez. Isı yalıtımı özelliği ile birlikte rutubet, ses ve yangın yalıtımı gerektiren her yerde kullanılabilir. Ses yalıtımında yüksek performans verir, akustik düzenlemede kullanılabilir.



## STRAFİX® Dübel

Sistem dübelleri beton, gazbeton, dolu tuğla, delikli tuğla, hafif beton, ahşap ve MDF, sunta, OSB gibi yapı elemanlarının yüzeylerine yapıştırılan ısı yalıtım levhalarının mekanik tespitlenmesini sağlayan dübellerdir. Isı yalıtım levhalarının maruz kalacağı güneş, yağmur, kar, rüzgar ve türbülansın etkilerini karşılayarak sistemin yüzeyde uzun ömürlü kalmasını sağlar.



## STRAFİX® Sıva Filesi

Sıva katmanında oluşan yüzey gerilimleri sonucu meydana gelebilecek sıva çatlaklarını önlemek için kullanılır. Cam elyaf dokumadan üretilir, alkali dayanımlı, 160 g/m<sup>2</sup> ağırlığında ve 3,5 x 3,5 mm göz aralığındadır.



## PAKET 1 EPS Beyaz

EPS (Genleştirilmiş Polistiren) termoplastik, kapalı gözenekli, polistiren taneciklerin şişirilmesi ve birbirine yapışması yolu ile üretilen, %98'i hareketsiz kuru havadan oluşan bir ısı yalıtım malzemesidir. Performans / fiyat analizi yapıldığında EPS'nin, diğer ısı yalıtım malzemelerine göre daha ekonomik çözümler sunan bir yapı malzemesi olduğu bilinmektedir.

Zamanla incelmez, kalınlığı sabit kalır. İsteğe bağlı olarak farklı yoğunluklarda üretilebilme imkânı vardır.

### Özellikleri:

- ✓ Yüksek ısı yalıtımı sağlar.
- ✓ Isı iletkenlik grubu 0,040'tır.
- ✓ Isı iletkenlik değerleri şişirici gaza ve zamana bağlı olarak değişmez.
- ✓ Kırılgan değildir, basınca dayanıklıdır.
- ✓ Kapiler su geçirimsizliği yoktur.
- ✓ Bina ömrüncü yalıtım görevine devam etme özelliğine sahiptir.
- ✓ B1 tipi yanmaz sınıfındadır.



## PAKET 2 EPS Grafit Takviyeli

Grafit takviyeli EPS levhası, normal EPS'lere göre bazı avantajlar içeren yeni nesil yalıtım malzemesidir. İçerdiği çok küçük grafit reflektörler sayesinde, geleneksel EPS ile karşılaştırıldığında daha iyi bir yalıtım etkisi sağlanmasının yanı sıra, modern yapıların inşasına olanak verir. Karbon takviyeli ürünler düşük yoğunluklarda bile ısı iletkenlik grubu 0,035'e dahildir. İçerdiği kızılötesi emiciler veya kızılötesi yansıtıcılar ısı iletkenliğini ciddi ölçüde azaltma imkânı sunar.

Malzemenin gri rengi kendine özgüdür ve boya malzemesi içermez. Levha bu rengi bileşimindeki grafit reflektörlerden alır.

### Özellikleri:

- ✓ Yüksek ısı yalıtımı sağlar.
- ✓ Isı iletkenlik grubu 0,035'tir.
- ✓ Grafit reflektör malzemesinin kullanımı ile ışın kaynaklı ısı dağılımı büyük ölçüde engellenir.
- ✓ Geleneksel EPS göre %15 - 20 oranında daha ince kullanılabilir aynı ısı yalıtım değerlerini yakalar.
- ✓ Kapiler su geçirimsizliği yoktur.
- ✓ Bina ömrüncü yalıtım görevine devam etme özelliğine sahiptir.
- ✓ B1 tipi yanmaz sınıfındadır.



## PAKET 3 Taşyünü

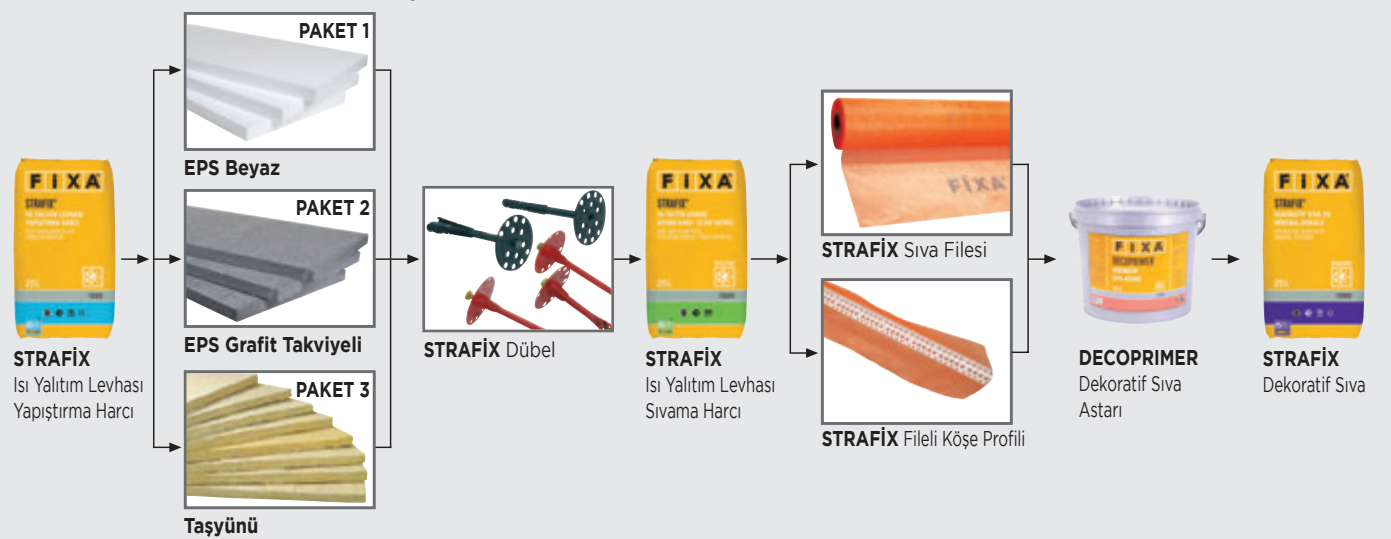
Taşyünü, doğada bulunan volkanik kayalardan elde edilen ve bazalt taşının 1400 - 1500°C'de eritilip, elyaf haline gelmesi ile oluşturulan ve %97 oranında elyaf içeren ısı yalıtım malzemesidir. İnorganik yapısı sayesinde bakteri ve mikroorganizma üretmez.

Isı yalıtımı özelliği ile birlikte rutubet, ses ve yangın yalıtımı gerektiren her yerde kullanılabilir. Ses yalıtımında yüksek performans verir, akustik düzenlemede kullanılabilir.

### Özellikleri:

- ✓ Yüksek ısı yalıtımı sağlar.
- ✓ Isı iletkenlik katsayısı 0,037'den düşüktür.
- ✓ A1 tipi yanmaz sınıfındadır.
- ✓ Yüksek basınç dayanımı vardır.
- ✓ Korozyon ve paslanma yapmaz.

## STRAFİX Isı Yalıtım Sistemi Bileşenleri



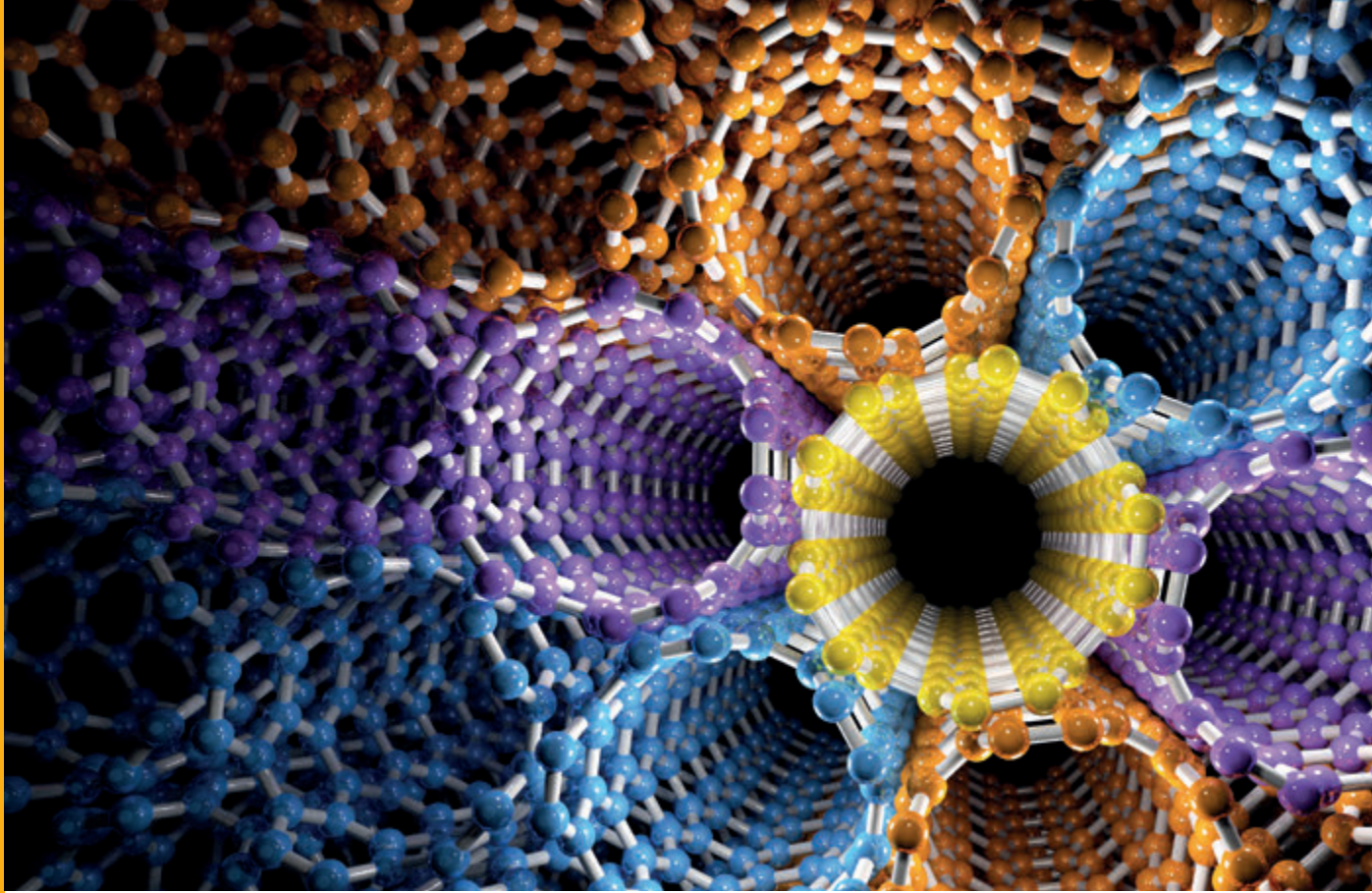
## STRAFİX Isı Yalıtım Sistemi TS EN 13499 Kalite Belgelidir

STRAFİX Isı Yalıtım Sisteminin tüm bileşenleri kalitesini, TSE'nin ısı yalıtım paket sistemleri için verdiği **TS EN 13499** standardını alarak kanıtlamıştır.



\*STRAFİX Isı Yalıtım Sistemi, MAPFRE SİGORTA'dan alınan **5 yıllık Ürün Sorumluluk Sigortası** ile **garanti** altındadır.

*\*Uygulama, kullanım yeri ve kullanım hatalarından kaynaklanan hasarlar garanti kapsamı dışındadır.*



## Yapı Sektöründe Geliştirilen 10 Yenilikçi Malzeme...

**Teknolojik gelişmeler sayesinde inşaat sektörü her geçen gün çarpıcı bir yeniliğe daha sahne oluyor. Drone, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, BIM gibi yenilikler şantiyelerdeki iş akışını hızlandırırken araştırmacılar bir yandan da inşaat malzemeleri alanında teknolojiyi bir sonraki seviyeye taşımakla uğraşiyor.**

**1 İnşaat Malzemesi Olarak Saydam Ahşap**  
Artık pencerelerin ve güneş panellerinin geliştirilmesinde saydam ahşap kullanılıyor. Öncelikle ahşap kaplamadaki astarın kaldırılması, daha sonrasında da nano ölçekli terzilik işlemi uygulaması ile daha saydam bir ahşap elde edilmiş oluyor.

Üretim ve kaynak maliyeti hayli düşük olan saydam ahşap ilk olarak Stockholm'deki KTH Kraliyet Teknoloji Enstitüsü'nde gerçekleştirilmiş. KTH'de profesör olan Lars Berglund, şeffah ahşabın düşük maliyetli, kolay erişilebilir ve yenilenebilir bir kaynak olduğunu ifade ediyor. Saydam ahşap seri olarak üretilebiliyor ve ticari olarak kullanılabilir.



**2 Soğutan Akıllı Seramik**  
Katalonya Mimarlık Enstitüsü öğrencileri, kil ve hidrojel kombinasyonu sayesinde binanın içinde soğutma etkisi olan "Hydroceramics" malzemeyi yarattı. İç ortam sıcaklığını 6°C'ye kadar kadar düşürme özelliğine sahip olan Hydroceramics'in yapısında, ağırlığının 500 katı kadar suyu bünyesinde tutabilen hidrojel maddesinin bulunması, soğutma etkisinin en temel sebebi. Sıcak ortamda emilen su, sıcaklığı düşürmek için serbest bırakılıyor. Binalarda yenilikçi bir soğutma sistemiyle birleştirilerek kullanılacak olması Hydroceramics'i inşaatta devrim yaratabilecek özelliğe sahip olan, en iddialı yapı malzemelerinden biri haline getirdi. Bu doğrultuda yaşanan gelişmeler, konut ve ofislerde yoğun enerji tüketimine neden olan klimaların tüketiminin zaman içinde giderek azalacağına da işaret ediyor.

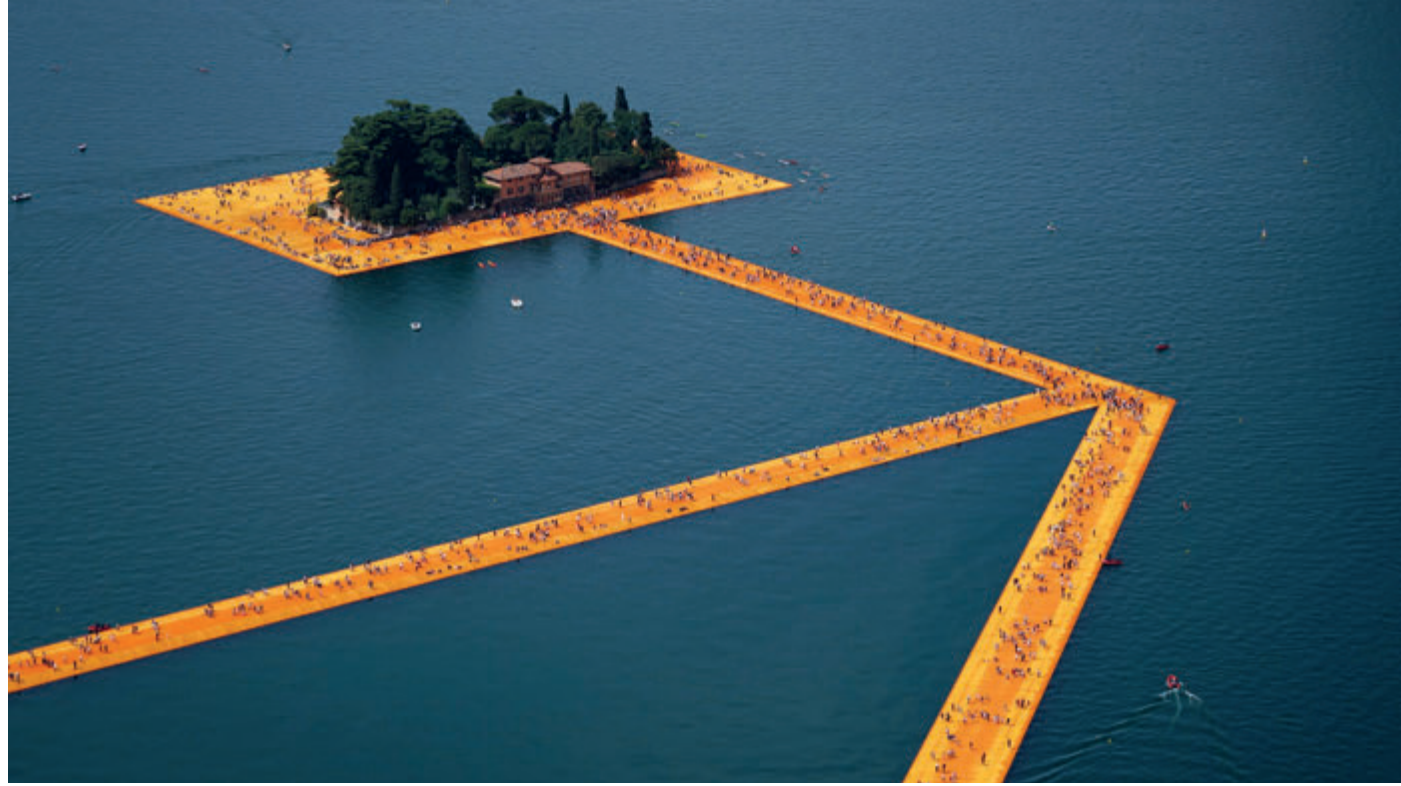
**4 Mars Betonu**  
Northwestern Üniversitesi'nden bir araştırma ekibi, Mars'ta mevcut olan malzemelerle yapılabilecek bir beton malzeme oluşturdu. Bu beton, yapısal form alabilmek için suya ihtiyaç duymuyor. Su kaynaklarındaki kıtlık da göz önünde bulundurulduğunda, susuz beton üretebilme imkanı bu yeniliği Mars'a yapı inşa etmek konusunda gerçek anlamda faydalı hale getirebiliyor. Mars betonunu üretebilmek için kükürt 240°C'de ısıtılarak sıvı hale getiriliyor. Mars toprağı ise karışımda bir agrega gibi davranıyor ve soğuduğunda Mars betonu elde edilmiş oluyor. Araştırma ekibine göre, karışımdaki Mars toprağı ve kükürt oranının 1:1 olması gerekiyor.



**3 Sigara İzmaritleriyle Tuğla Yapımı**  
Tobacco Atlas'ın verilerine göre, dünya genelinde her yıl yaklaşık 6 trilyon sigara tüketiliyor ve bunun sonucunda yılda 1,2 milyon ton sigara izmariti atığı meydana geliyor. Bu atığın çevre üzerindeki etkisi ise çok ağır. Arsenik, krom, nikel ve kadmiyum gibi elementler toprağı karışıyor ve doğaya zarar veriyor. Sigara izmaritlerinin çevreye olan etkisini azaltmak için, Melbourne'de, RMIT Üniversitesi'ndeki araştırmacılar sigara izmaritlerinden yapılmış

daha hafif ve enerji verimli tuğlalar geliştirdiler. Bu işlem kısaca, "Atıkları yenilikçi ve daha çevre dostu bir şekilde kullanmak" olarak da tanımlanabilir. Proje araştırmalarını yürüten Dr. Abbas Mohajerani, ekibiyle birlikte, sigara izmariti atığının %1'i ateşte pişmiş kil tuğlalara aşılandığında, izmaritten kaynaklanan çevre kirliliğinin giderilmesinde mükemmel sonuçlar sağlanabileceğini keşfetti. Bu araştırma sadece atıkları azaltmaya yardımcı olmakla kalmıyor, aynı zamanda ortaya çıkan tuğlanın da daha hafif olmasını ve imalatında da daha az enerji tüketilmesini sağlıyor.





**5 Yüzer İskele**  
Sanatçılar, Christo ve Jean-Claude tarafından, İtalya'nın Iseo Gölü üzerinde insanların yürüyebilmesi için tasarlanan yüzer iskele, inşaat endüstrisindeki yenilikçi adımlardan biri olarak görülüyor. Gölün üzerine yerleştirilen yüzer rıhtım sistemi, yüksek yoğunluklu 220.000 polietilen küpten oluşuyor. 100.000 metrekarelik sarı kumaşla kaplanmış, üç kilometre uzunluğunda yürüyüş yolunu oluşturan küpler, gölün dalgalarının etkisiyle inip çıkıyor. Sulzano'nun yaya caddelerinden uzanan bu güzel sanat eseri, San Paolo ve Monte Isola adalarını birbirine bağlıyor.

**6 Biyolojik Mobilyalar**  
Terroform One ve Genspace firmalarının ortak çalışmalarından biri olan biyolojik mobilya, yapı ve inşaat sektörünün en sansasyonel yeniliklerinden biri. Ahşap yongaları, alçı taşı, yulaf kepeği ve Ganoderma Lucidum adı verilen bir mantarın bir araya geldiği "Mycoform" adı verilen bu biyolojik malzeme ile bugüne kadar sadece, biri şezlong diğeri de çocuk sandalyesi olmak üzere, iki mobilya

denemesi yapılmış. Atık ürünleri parçalara ayırarak geriye güçlü bir yapısal malzeme bırakma yeteneğine sahip olan Ganoderma lucidum mantarı karışıma ekleniyor ve bu kombine efekt zamanla, yanabilen plastik bir mobilya oluşturuyor. Kâr amacı gütmeyen bir mimarlık, kentsel tasarım ve ekolojik tasarım merkezi olan Terreform One'a göre bu süreç düşük enerji gerektiriyor, çevreyi kirletmiyor ve sürecin tamamlanması için düşük seviyeli bir teknoloji yeterli oluyor.

**7 Nefes Alan Tuğlalar**  
Artık tuğlalarda çevredeki kirliliği vakumlayan boşluklar var! Cal Poly Mimarlık ve Çevre Tasarımı Okulu'nda Yardımcı Doçent olarak görev yapan Carmen Trudell tarafından geliştirilen "Breathe Brick", havadaki kirletici maddeleri emiyor ve filtrelenmiş havayı serbest bırakıyor. Dış cidarında özel tuğlalardan ve iç kısımda da standart yalıtım ile iki katmanlı bir cephe sisteminden oluşan bu yenilikçi malzeme, binanın standart havalandırma sisteminin bir parçası olacak şekilde kullanılıyor. Tuğlanın merkezinde, ağır hava partiküllerini havadan ayıran ve bunları çıkartılabilir bir haznede toplayan bir siklon filtreleme sistemi yer alıyor. Tasarımı bir vakumu andıran nefes alan tuğlalar, pencereci bir duvarın veya bir soğutma sisteminin içinde yapılandırılabilir. Mevcut inşaat süreçlerine kolayca uygulanabilen bu malzeme ile rüzgâr tüneli testleri yapılarak sistemin, havadaki kirliliğin %30 ince ve %100 toz gibi kaba parçacıklarını filtreleyebildiği tespit edilmiş.



**8 CABKOMA Strand Rod**  
Japonya merkezli Komatsu Seiten Kumaş Laboratuvarı, "CABKOMA Strand Rod" adı verilen, dış yüzeyi termoplastik reçine ile kaplanmış, iç kısımda ise sentetik ve inorganik fiberlerle kaplı karbon fiber bir kompozit malzeme. Çok hafif olmasına rağmen deprem dayanım gücü hayli yüksek olan Strand Rod, dünyaca ünlü Japon Mimar Kengo Kuma tasarımıyla hayata geçirilen Komatsu Seiten firmasının Genel Merkez Binası'nda da kullanılmış. Yapının tüm cephelerini çevreleyen teller depreme karşı güçlendirme sağlarken aynı zamanda da estetik bir görünüm yaratıyor. Ekolojik bir malzeme olan CABKOMA Strand Rod'un 160 metre uzunluğundaki tek bir ipliği sadece 12 kg ağırlığa sahip. Aynı uzunlukta ve aynı güçteki metal teller ise CABKOMA Strand Rod'dan 5 kat daha ağır.



**9 Işık Saçan Çimento**  
Meksika'nın Morelia kentinde yer alan UMSNH Üniversitesi'nden Dr. José Carlos Rubio Ávalos, ışığı absorbe etme ve çevresine yayma yeteneğine sahip bir çimento yarattı. Bu yeni, ışık üreten çimento ile, çimentonun potansiyel kullanımları ve uygulanması devasa boyutlara erişebiliyor. Çimentonun ışık saçma özelliği, nehir kumu, endüstriyel atık, silika, su ve alkali gibi hammaddelerin polikondenzasyon süreci sonucunda elde ediliyor. İşlem oda sıcaklığında yapılıyor ve bu nedenle enerji kullanımı düşük oluyor. İnşaat sektöründeki ana trendlerden birinin, yapıları yaratmanın enerji etkin yollarını geliştirmek ve bunun için gereken kaynağı artırmak olduğunu düşündüğümüzde, bir 'ampul' gibi davranan çimentonun gelecekte çok geniş bir etki gücüne ve kullanım alanına sahip olacağını tahmin etmek hiç de zor değil.

**10 Kendini İyileştiren Beton**  
Delft Üniversitesi'nde görev yapan Hollandalı İnşaat Mühendisi Dr. Schlangen kendi kendini iyileştirebilen bir beton malzeme geliştirdi. Yaptığı sunumda malzemeyi ikiye ayırarak, parçaları bir mikrodalga fırında ısıtan Dr. Schlangen, malzemenin dayanıklılık etkisini test etti. Erimiş

beton malzeme, soğuduğunda tekrar bir araya getirilebildi. Elbette bu yöntemi uygulayabilmek için betonun yüksek ısıya ihtiyacı oluyor. Betonun yol inşaatlarında kullanılabilmesi için ısıtma sorunu, üzerinde indüksiyon bobinleri geçen özel bir araç tasarlanarak çözülmüş. Schlangen, aracın her 4 yılda bir beton üzerinde çalışacağını ve bu yenilikçi teknolojinin Hollanda'ya yılda 90 milyon dolarlık tasarruf sağlayabileceğini tahmin ediyor.





# Geleceği Yaşayan Şehir: Masdar

Dünyanın karbon ayak izi en düşük kenti olma iddiasıyla Abu Dhabi yakınlarında kurulan Masdar şehri, yenilenebilir enerji kaynaklarının ve temiz teknoloji çözümlerinin kullanıldığı, kendi kendine yetebilen, sürdürülebilir bir kent yaşamı öneriyor.

Kentsel Tasarım  
Foster + Partners

İşveren  
Masdar - Abu Dhabi Future Energy Company  
Mubadala Development Company

Yer  
Abu Dhabi, BAE

Proje Tarihi:  
2007-2010

Yapım Tarihi  
2010 -

Toplam İnşaat Alanı  
1,4 milyon m<sup>2</sup>

Fotoğraflar  
Nigel Young, Roland Halbe



Farklı yenilenebilir enerji çözümlerinin geliştirilmesine, ticarileştirilmesine ve uygulamaya konmasına odaklanmış bir şirket olan Masdar Initiative ve yine hükümete bağlı Mubadala Development firmaları tarafından hayata geçirilen proje, ilk kez 2008 yılında lanse edildi.

Şehir, ünlü İngiliz Mimar Sir Norman Foster'ın liderliğindeki Foster&Partners tarafından tasarlanan masterplan projesi doğrultusunda, petrolün ötesinde bir yaşam için yenilenebilir enerji ve temiz teknoloji çözümlerinin geliştirildiği 6 milyon m<sup>2</sup>'lik bir alan üzerinde inşa edilmeye başlandı.

2010 yılında tamamlanan ilk yapılarla birlikte yaşamın başladığı kentin yerleşim programının %29'u konut, %19'u özel ekonomik bölge, %10'u ticari alanlar, %4'ü üniversite, %3'ü sosyal ve kamusal alan, %25'i hizmet ve ulaşım alanları, %10'u örnek mekanlar ve test alanları olarak tanımlandı. Tamamlandığında 50.000 kadar kişiyi barındırması planlanan Masdar'da bu nüfusun 40.000'e yakın miktarının aktif eğitim ve çalışma hayatında olacağı tahmin ediliyor.

Masdar, araçla Abu Dhabi Uluslararası Havalimanı'na 5 dakika, Abu Dhabi şehir merkezine 20 dakika, Dubai'ye ise 40 dakika mesafede, oldukça stratejik bir konumda yer alıyor. Abu Dhabi'nin ulaşım altyapısı için stratejik bir konumda bulunan kent, mevcut karayolu ve demiryolu güzergâhları ile komşu yerleşimlere ve uluslararası havaalanına bağlıyor.

Masdar Şehri, en gelişmiş teknolojiyi geleneksel Arap yerleşim planlama ilkeleriyle birleştirerek, karbon nötr ve sıfır atık üretmeyi hedefleyen bir çöl yerleşimi olarak tasarlandı. Enerji üretimi için en üst uzmanlık düzeyinde yeni fikirlerin geliştirildiği bir merkez olmayı hedefleyen Masdar'da edinilen bilginin uygulandığı ilk alan Abu Dhabi'nin "Estidama" adı verilen yerel sürdürülebilir yapı derecelendirme sisteminin geliştirilmesiydi. Böylece kentin hedeflenen sürdürülebilirlik potansiyeline ulaşmasını sağlamak için gerekli standartlar oluşturulmuş oldu.

Günümüzde kentler, dünyadaki enerji tüketiminin %80'inden ve karbon salımının %75'inden sorumlu. Kentlerde yaşayan insan sayısının 2050 yılında 6,5 milyar olması bekleniyor. Dünyadaki hızlı kentleşme oranlarından kaynaklanan sürdürülebilirlik mücadelesi, geleceğin kentlerini geliştirmeye yönelik yeni araştırmaların yapılmasını zorunlu kılıyor. Kentlerdeki hızlı nüfus

artışıyla baş ederken, bir yandan da doğal kaynakları korumak ve şehirleri sürdürülebilir yaşamı destekleyecek şekilde yeniden kurgulamak gerekiyor. Adını "kaynak" ve "köken" ifadelerinden alan "Masdar" şehri, dünyanın en sürdürülebilir ve karbon ayak izi en düşük kentini inşa etmek iddiasıyla, Abu Dhabi hükümeti tarafından "büyük ölçekli bir deney alanı" olarak, 2007 yılında geliştirildi.



Masdar'lılar, caddelerinde fosil yakıt kullanan araçların hareket etmediği ilk modern toplum olarak, en yakın ulaşım olanaklarının maksimum 200 metrelik mesafelerde olduğu, yürümeyi teşvik etmek üzere tasarlanmış bir kentte yaşıyorlar. Sert iklim koşullarına karşı korunaklı, gölgeli sokakları ve avluları ile yaya dostu bir şehir olan Masdar, kentin tamamen kendi kendine yeterli enerjiye sahip olmasını sağlayan rüzgâr çiftlikleri, fotovoltaik tarlalar ve araştırma alanları ile çevrili. Alçak katlı ve yüksek yoğunluktaki

karma kullanımlı yapılardan oluşması planlanan kentin gelişimi iki bölüme ayrıldı ve doğrusal bir parkla köprülendirildi. En büyük bölümden başlayarak fazlar halinde inşa edilen kentin masterplanı, gelişmekte olan teknolojilerinden ve ilk aşamaların uygulanması sırasında edinilen tecrübelerden sonraki aşamalarda da yararlanabilmek için olabildiğince esnek bir anlayışla tasarlandı.

**Kentteki Sürdürülebilir Sistemler**  
Ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğe

uygun olarak tasarlanmış bir yerleşim alanı olarak öncü bir rol üstlenen Masdar, kentlerin kullanabileceği, koruyabileceği ve paylaşabileceği yenilenebilir enerji kaynaklarını araştıran ve geliştiren, gerçek zamanlı bir laboratuvar olarak faaliyet gösteriyor.

Masdar şehrinin enerji ihtiyacının çok önemli bir kısmı fotovoltaik güç ile sağlanıyor. 22 hektarlık alanda yapı çatılarında ve güneş paneli tarlalarında kullanılan monokristal, polikristal ve

**Ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğe uygun olarak tasarlanmış bir yerleşim alanı olarak öncü bir rol üstlenen Masdar, kentlerin kullanabileceği, koruyabileceği ve paylaşabileceği yenilenebilir enerji kaynaklarını araştıran ve geliştiren, gerçek zamanlı bir laboratuvar olarak faaliyet gösteriyor.**





ince film gibi farklı tipteki fotovoltaik panellerin performansları uzun vadede denenerek değerlendiriliyor.

Masdar'da kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarından biri de konsantrasyon güneş enerjisi. CSP fresnel teknolojisi ile sağlanan elektrik ve ısı, emme soğutucular ile soğuk hava üretiminde kullanılıyor. Kentin güneyinde 11 hektarlık bir alana kurulan rüzgâr türbinleri de tüm kentin aydınlatma ihtiyacını karşılayacak miktarda enerji üretiyor. Binalara entegre edilen vakumlanmış termal boru (ETC) sistemleri, sıcak su sağlama ve soğutma işlemlerinde kullanılırken atıklar kompost edilerek tarım alanlarında değerlendiriliyor.

Abu Dhabi'nin 2011 yılı ortalama rakamları ile karşılaştırıldığında, Masdar'ın enerji tüketimi %55, su tüketimi ise %54 daha düşük olduğu ölçümlendi. Tüm enerji tüketimi karbon-nötr olarak planlanan Masdar'da bugüne kadar tamamlanmış olan yapıların inşasında kullanılan enerji, tamamen yenilenebilir kaynaklardan elde edildi.

10 MW'lık bir güneş enerjisi santrali ve 1MW'lık güneş çatı sistemi ile üretilen "temiz enerji" ile desteklenen şehirde, güneş enerjisi santrali yılda 17.500 MWh temiz elektrik üretimine ve yılda sadece 7.350 ton karbon emisyonuna yol açıyor. Salınan düşük miktardaki karbonu dengelemek için yeşil alanların oluşturulduğu şehirde, atık suyun %80'i geri dönüştürülerek bu alanların sulamasında kullanılıyor.

Düşük enerji ve daha az su tüketimi, atık yönetiminin optimize edilmesi ve karbon salınımlarının azaltılması konularında örnek teşkil eden şehirde, tüm yapılar düşük karbonlu çimento ve yerel kaynaklı malzemelerle inşa edildi ve kullanılan alüminyumun %90'ı geri dönüşümlü kaynaklardan sağlandı. Geleneksel Arap mimarisindeki hâkim rüzgârları iç mekanlara taşıyan "rüzgâr kulesi" sisteminin çağdaş bir versiyonu kamusal alanları serinletmek için kullanılıyor. Kent içinde oluşturulan yeşil alanlar ve

su öğeleri ise buharlaşmalı soğutma imkânı sunan, pasif sürdürülebilirlik uygulamalarından bazıları.

Masdar kenti içerisindeki ve çevresindeki ulaşım, kişisel hızlı taşıma sistemi, elektrikli otobüsler, yakında hizmet vermeye başlayacak olan metro hattı ve hafif raylı sistem gibi pek çok düşük karbonlu taşıma alternatifi ile sağlanacak. Yaya ve bisiklet kullanımına uygun olarak tasarlanmış iç sokaklar ise güvenli ve rahat bir ortamda, daha sağlıklı bir yaşam tarzını teşvik etmeyi amaçlıyor.

Sürdürülebilir tasarımın ve yenilikçi teknolojinin sınırlarını zorlayan Masdar, sahip olduğu inovasyon ekosistemi içinde güneş enerjisi, enerji depolama, yeşil bina ve kentsel sürdürülebilirlik projelerini besleyen ve uygulayan öncü ar-ge ve pilot tesislerini barındırıyor.

Masdar kentinde yapılan sürdürülebilir araştırma ve geliştirme projelerinden bazıları şöyle sıralanıyor:

- Masdar Solar Hub: Fotovoltaik Test Merkezi, CPV Test Merkezi ve Masdar Enstitüsü Güneş Platformu
- Deniz Suyu Enerji ve Tarım Sistemi (SEAS) / Gıda ve Biyoyakıt
- Elektrik Enerjisi Depolama Çözümleri Merkezi
- Masdar City Eko-Villa Prototipi
- Akıllı Ev Enerji Yönetim Sistemi (SHEMS)
- Kişisel Hızlı Ulaşım (PRT) Sistemi
- Masdar Şehri İnşaat Atık Yönetimi
- Masdar Bilim ve Teknoloji Enstitüsü Saha İstasyonu
- Masdar Şehri için Jeotermal Enerjiyle Güçlendirilen Bölge Soğutma Fizibilitesi

**Masdar'ın Sürdürülebilir Yapıları**  
Kent tam kalbinde bulunan ve Birleşik Arap Emirlikleri'nin bilgi tabanlı ekonomik büyümesiyle bütünleşmiş bir kurum olan "Masdar Bilim ve Teknoloji Enstitüsü", Masdar'ın inşa edilmiş ilk yapı kompleksi olma özelliğini taşıyor. Tamamen yenilenebilir güneş enerjisi ile işletilen Masdar Enstitüsü,



gelecekteki Masdar City binalarında uygulanmak üzere geliştirilen sürdürülebilir teknolojiler için de bir pilot proje olarak inşa edildi.

Massachusetts Institute of Technology (MIT) ile işbirliği yapan araştırma odaklı Enstitü, gelişmiş enerji çözümleri, sürdürülebilir teknolojiler ve çevre politikaları alanında eğitim veriyor. İnşaatı 2010 yılında tamamlanan Enstitü kampüsü, 2013 yılında genişletilerek, 287 öğrenciye, 100'den fazla araştırmacıya ve 4 araştırma merkezine ev sahipliği yapmaya başladı.

Masdar masterplan projesinin de tasarımcısı, ünlü İngiliz mimarlık bürosu Foster&Partners'ın imzasını taşıyan kampüs, sürdürülebilir yaşamın akademik ortamlar ve araştırma

alanları için ne denli verimli olduğunun da ispatı niteliğinde.

Masterplan sahasında bulunan 10 megavatlık bir güneş paneli alanı Masdar Enstitüsü tarafından tüketilen enerjiden %60 daha fazla enerji sağlıyor, kalan enerji ise Abu Dhabi şebekesine gönderiliyor. Bir ana bina, bir bilgi merkezi ve öğrenci evlerinden oluşan kampüs, Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki ortalama binalardan %54 daha az içme suyu, %51 daha az elektrik tüketiyor ve tamamen güneş enerjisiyle destekleniyor.

Kampüs yapılarının kullandığı enerjinin yaklaşık %30'u çatılardaki güneş panelleriyle sağlanırken, tüketilen sıcak suyun %75'i de yine güneş enerjisiyle ısıtılıyor. Enstitü kampüsü bünyesinde bulunan





konut yapılarının cephelerinde Arap mimarisinin geleneksel unsurlarından biri olan, rüzgâr yakalayıcı özellikteki “Mashrabiya”ların (çıkma pencereler) modern yorumu kullanıldı. Cepheler, bitişik binalar ve yaya caddeleri için maksimum gölge sağlayacak şekilde yönlendirildi. Çatılarda 5.000 metrekareden fazla alana monte edilen fotovoltaik tesisler, sokak seviyesinde de enerji ve ek gölgeleme kaynağı olarak kullanılıyor.

Masdar Enstitüsü kampüsünde yer alan “Bilgi Merkezi Binası” da tipik bir sürdürülebilir mimari örneği olarak



inşa edilmiş. Kendine özgü çatısı, yapıyı direkt güneş ışınlarından korurken, doğal gün ışığını kontrol altında tutuyor ve yapının soğutma yükünü minimuma indiriyor. Bilgi Merkezi'nin arazi üzerindeki yönelimi ve konumlandırılması ise çatıdaki fotovoltaik panellerin ve termal tüplerin verimliliğini optimize ediyor. Bilgi Merkezi Binası, Masdar Enstitüsü'nün öğrenciler ve araştırmacılar tarafından kullanılan 900 m<sup>2</sup>'lik kütüphanesine de ev sahipliği yapıyor.

Kampüste yer alan, Abu Dhabi'nin büyüyen bilgi ekonomisi için giderek daha da önemli hale gelen “yarı iletkenler”, “nanoteknoloji”, “temiz mobilite” ve “havacılık mühendisliği” gibi stratejik konularda en gelişmiş araştırmaların yapıldığı “Laboratuvar Binası” ise temiz-oda (cleanroom), elektron mikroskopi merkezi, dijital sistem laboratuvarı ve çok yüksek performanslı bilgisayarlar gibi son teknoloji ekipmanlarla donatılmış.

“3 Pearl” Estidama ile LEED Platin sertifikalarına sahip olan ve Abu Dhabi'deki tipik ofis binalarından %64 oranında daha az enerji tüketen “Siemens Orta Doğu Yönetim Merkezi”; sahip olduğu pasif tasarım anlayışı ve akıllı enerji yönetim sistemleri sayesinde Estidama sürdürülebilirlik derecelendirme sisteminde “4 Pearl”

derecesine sahip olan ve Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) daimi merkezi olarak hizmet veren “IRENA Binası”; Masdar şehrinin ilk ticari mülkiyeti olan, KOBİ'lerden çok uluslu şirketlerin bölgesel ofislerine kadar çeşitli büyüklükteki işletmelere ev sahipliği yapan, yenilikçi tasarım, yüksek performanslı cepheler ve akıllı gölgeleme stratejileriyle sürdürülebilirlik standartlarını yakalayan “Incubator Binası” kentin diğer önemli yapılarından bazıları.

#### Kentin Gelişimi Ne Yöne Evriliyor?

Bugün Masdar, şehirlerin hızlı kentleşmeye adapte olurken enerji ve su ihtiyacı ile atık üretimini nasıl önemli ölçüde azaltabileceklerinin başarılı bir örneği olarak öncülük ediyor. İnovasyon ve araştırma temelleri üzerine inşa edilen şehir, farklı ve ilham verici bir kentsel ekosistemin sürdürülebilir fikirler ve yenilikçi işbirlikleri ile nasıl biçimlenebileceğinin canlı bir deneyi olarak gelişmeye devam ediyor.

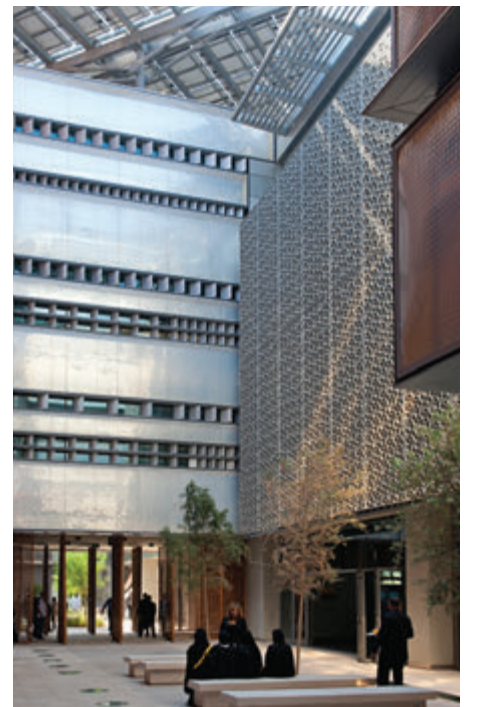
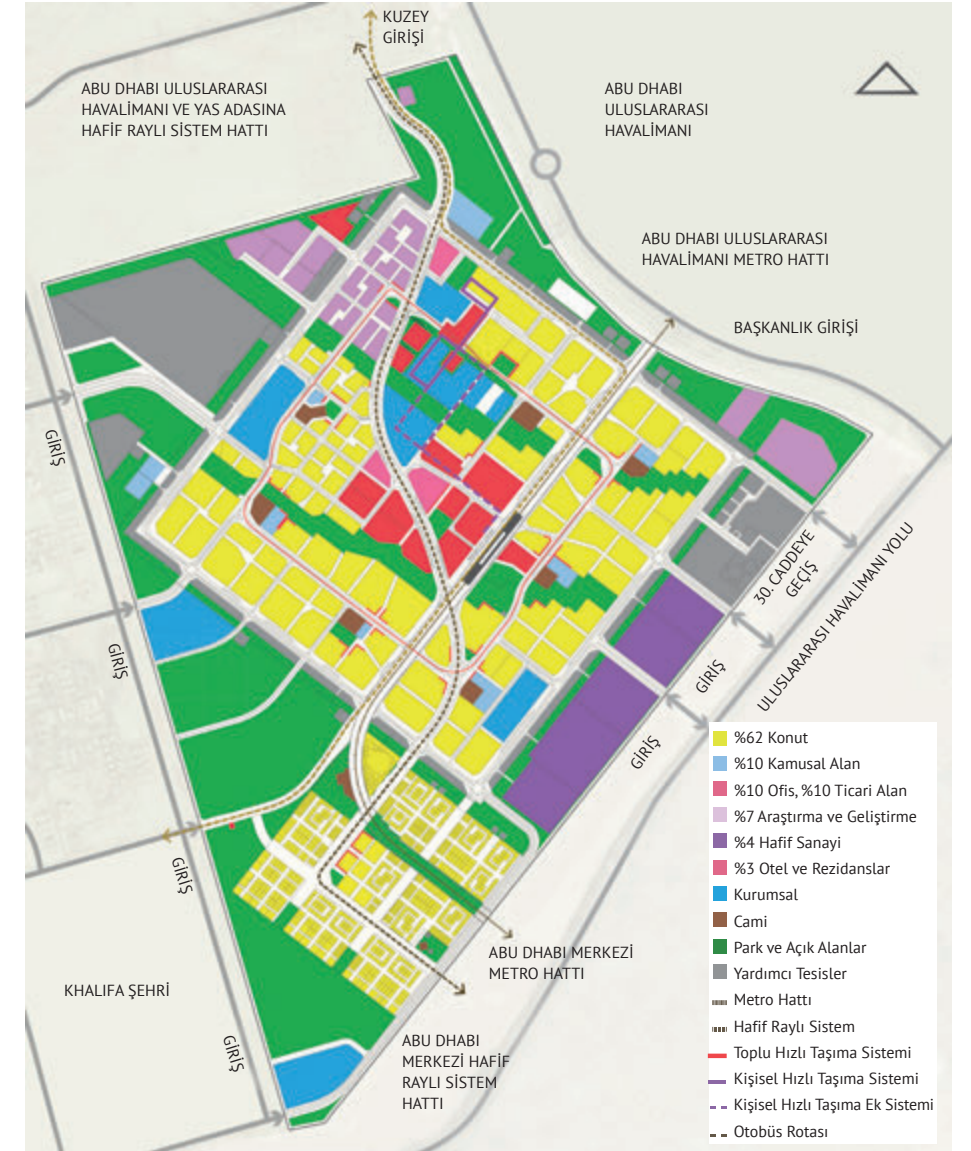
Masdar kentinin planlanan gelişiminin yaklaşık %35'i önümüzdeki beş yıl içinde tamamlanmış olacak. %30'u ise yeni konut, okul, otel ve ofis projelerine şimdiden taahhüt edilmiş durumda. Genişleme planının bir parçası olarak, ticari kiralama alanlarının 2020 yılına kadar yaklaşık dört kat büyümesi hedefleniyor.

Masdar kentinde dünyanın 6 farklı kıtasından gelen çok uluslu büyük şirketlerden 'start-up'lara kadar farklı ölçeklerdeki 450'den fazla işletme faaliyet gösteriyor.

Şehrin evriminin bir sonraki aşaması, temiz teknolojilerin ticarileştirilmesini amaçlayan bir dizi pilot projeye ev sahipliği yapacak olan Abu Dhabi'nin ilk ar-ge merkezi ve bu merkeze servis vermek üzere sürdürülebilir bir kentsel ortamda inşa edilecek olan konutlar, okullar, camiler, parklar, restoran ve kafeler ve diğer ticari alanlardan oluşacak.

Öğrencileri, akademisyenleri, girişimcileri, iş dünyası liderlerini ve yatırımcıları işbirlikçi bir ortamda bir araya getiren Masdar, bugün bir bilim, araştırma ve geliştirme merkezi, bir teknoloji parkı, iş ve yatırım serbest alanı olarak hizmet veriyor.

Yenilikçiliğe ve sürdürülebilirliğe odaklı yönetimi ile işletmeler, eğitim kurumları ve bölge sakinleri için cazip bir yerleşim alanı olan Masdar, kültürel bir odak noktası olarak haftada ortalama 2.300 ziyaretçi alıyor.





## Su Yalıtımı Yönetmeliği Dosyası 2. Bölüm

# Temel, Perde ve Drenaj Yalıtımı

SEMAGÜL KÖPRÜLÜ, Mimar  
FİXA Yapı Kimyasalları Teknik Ürün Müdürü

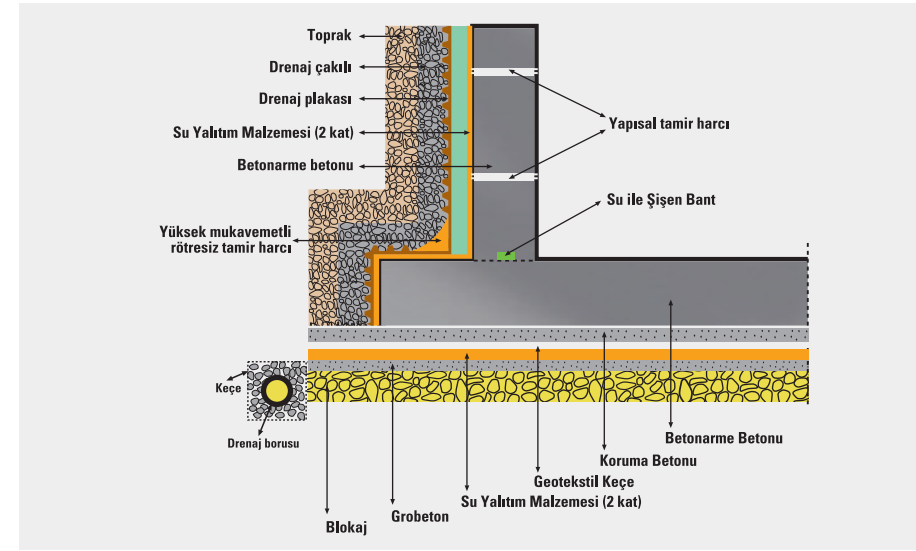
**1 Haziran 2018'den itibaren yürürlüğe giren Su Yalıtımı Yönetmeliği'ni genel kapsamı ile ilk sayımızda incelemiştik. Yönetmelik, dört farklı yalıtım alanına ışık tutmaktadır. Tüm bölümlerini dergimizin ilerleyen sayılarında detaylandıracağımız yönetmeliğin ilk bölümü olan temel, perde ve drenaj yalıtımı konusunu bu sayımızda inceleyeceğiz.**

Binaların önemli taşıyıcı elemanlarından olan temel ve bodrum perdeleri, tüm servis ömürleri süresince sürekli suya ve neme maruz kalmaktadır. Yalıtımsız veya niteliksiz yapılan su-nem yalıtım uygulamaları, yapı elemanlarının faydalı servis ömürlerini önemli ölçüde düşürmekte, yapı fiziği açısından çoğu zaman telafisi olmayan yapısal sorunlara neden olabilmektedir.

Yapılarda su-nem yalıtımı; nereden, ne şekilde, hangi şiddette gelirse gelsin, suyun veya nemin yapının bir kısmına veya kapsadığı hacimlere zarar vermesini önlemek amacıyla yapılır. Temel ve bodrum perdelerinde yapılan su yalıtımının amacı da, yapıyı normal şartlarda sudan korumanın yanı sıra, toprakta bulunan ve yeraltı suları ile yapıya kadar yükselme imkânı bulan kimyasal maddelerden de korumaktır. Yapılarda oluşan su ve nemin, özellikle

yapı elemanlarına, insan sağlığına, konfor koşullarına ve ekonomiye olumsuz etkileri tespit edilmiştir. Yapı elemanlarında, su-nem etkisinin sonuçları (yağış, yeraltı suları, yapı nemi, yoğunlaşma suyu, birikinti suyu, zemin nemi, su tesisatı arızalanması sonucu kalan sular, kullanım suları) ve suyun kimyasal ve biyolojik (çürüme, kabarma, sülfat etkisi, korozyon, pullanma, aşınma, çiçeklenme vb.) etkileri gözlemlenmiştir. Bu nedenle yapı malzeme ve elemanlarının faydalı servis ömürlerini arttırmak için uygun malzeme, detay ve nitelikli uygulamalarla su-nem yalıtımı yapılmalıdır.

Yeraltı ve sızıntı suları, toprak nemi ve yerüstü suları yapıyı dışarıdan, kullanma suyu ise içeriden zorlar. Zemin ile su arasındaki ilişkiler kapilerite, geçirimsizlik, sızma olmak üzere üç ana



Temel - perde yalıtımı

kavram ile açıklanır. Suyun 'basınçlı', 'basıncsız' ve 'kapiler' diye tanımlanan üç değişik etkisi için, prensipte birbirinden farklı üç yalıtım türü söz konusu olabilmektedir. Bunlar; su basıncına dayanıklı yalıtım, satıh ve sızıntı sularına karşı yalıtım ve toprak nemine karşı yalıtımdır. Temellerde yüzeysel ve yeraltı sularının yol açacağı zararlardan korunmak amacıyla yapılan su-nem yalıtımı özel bir uzmanlık gerektirir.

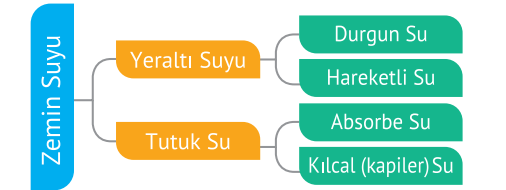
### Temel Yalıtımlarında Drenajın Önemi ve Su Yalıtımı Yönetmeliği'nde Tarifi

Zor ve kritik bir uygulama olan temelde su yalıtımı uygulamalarında ana prensip olarak drenajlı yalıtım

uygulanması şarttır. Drenaj, yalıtım kaçakları oluşturması halinde sızıntı sularını en aza indirebileceği gibi, uygulama sırasında da kuru bir yüzeyde çalışmayı sağlamaktadır. Ancak unutulmaması gereken bir gerçek de, drenajın hiçbir zaman su-nem yalıtımının yerine geçmeyeceğidir. Drenaj, ne kadar modern malzemelerle sağlanırsa sağlansın su, yapı elemanına bir şekilde ulaşacaktır. Temel su yalıtımı uygulamalarında drenajın ana görevi suyun basıncını düşürmektir.

### Su Yalıtımı Yönetmeliği'nde Drenaj Sistemi'nin Teşkili

• Binalarda yerüstü sularının uzaklaştırılması amacıyla



düzenlenecek drenaj sistemlerinin tasarımında, tahliye edilecek su miktarı ile zemin cinsi dikkate alınır.

- Çevresel drenaj uygulamaları; drenaj tabakası, drenaj borusu, kontrol ve bakım rögarlarından oluşan çevresel drenaj sistemi, bütün birikme suyu etkisi altındaki yapı elemanlarını kapsayacak şekilde bodrum duvarlarının ve temel sisteminin önünde tasarlanır. Drenaj borularının etrafında, boruyu zedelemeyecek ve işlevini yitirmesine engel olmayacak şekilde uygun yataklama ve filtrasyon önlemleri alınır.
- Alansal drenaj uygulamaları; yatay drenaj tabakası veya drenaj tabakası ile drenaj borularının beraber düzenleneceği sistemlerden birini



Temel - perde yalıtımlarında yüzey hazırlığı



Perde duvarda su yalıtımı

seçmek için uzaklaştırılması gereken su hacmine uygun çapta boru seçilir. Alansal drenaj sistemi mutlaka çevre drenaj sistemine bağlanır.

- Drenaj boru hattının, yapıların, duvarların ya da benzeri yapı elemanlarının içinden veya altından geçirilmesinin gerektiği durumlarda, yapı elemanlarının taşıma gücünde azalma olmamasına ve farklı oturma oluşmamasına dikkat edilir.
- Drenaj hattı ile toplanan suyun ilgili idaresince belirlenen şekilde deşarjı sağlanır.

#### Temelde Su-Nem Yalıtımı Yapılması ile İlgili Ana Prensipler

Yapıların toprağa oturan ve tüm ağırlığını taşıyan temel ve perde duvarları, su ve nemin yaratacağı korozyona karşı en iyi korunması gereken bölümlerdir.

Özellikle bodrum katların daha konforlu yapılabilmesi, üretilen yapının da daha dayanıklı ve uzun ömürlü olması bakımından yalıtım neme, yüzeysel ve yağmur sularına karşı yapılacaktır; ana prensip, binayı çevreleyen ve toprak altında kalacak olan temel perdelerine tamamen geçirimsiz yalıtım uygulamaktır. Temel yalıtımının en önemli özellikleri, hata kabul etmemesi, geri dönüşün ve telafisinin imkânsız oluşudur. Toprakla temas halindeki bütün duvar yüzeyleri rutubete karşı kesinlikle yalıtılmalıdır. Bu nedenledir ki, yalıtımın sadece

yüzeyine dik gelecek kuvvetleri karşılayabileceği, proje aşamasında hatırlanmalıdır. Betonun korozyona uğramaması için korozyon engelleyici (inhibitör) katlar kullanılmalıdır.

Genellikle temelde su-nem yalıtımı yapılması kararı, bodrum ve zemin katta yer alan mekânın kullanım amacına göre verilir. Örneğin, bu alanlar sığınak olarak kullanılacaksa su yalıtımı yaptırmak ‘gereksiz’, konut olarak kullanımı durumunda ise ‘gerekli’ tarzındaki yaklaşımlar yaygın, ancak son derece yanlıştır.

Deprem ve zemin oturmaları esnasında en fazla gerilime maruz kalan betonarme taşıyıcı elemanlar da bu bölümde yer almaktadır. Betonarme taşıyıcının içinde yer alan donatılar, suyun yıpratıcı etkisine maruz kaldıklarında paslanarak çürümeye başlar ve taşıyıcılık özelliğini sürekli kaybederek yıpranırlar. Sonraki aşamalarda beton suya karşı korunmaya başlasa bile, bu çürüme süreci durdurulamaz.

**Su Yalıtım Yönetmeliği’nin Getirdiği Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı ile İlgili Zorunluluklar**  
Yukarıda açıklanan bu tür sorunların yaşanmasını engellemek amacıyla, 1 Haziran 2018’den itibaren yürürlüğe giren Su Yalıtım Yönetmeliği’nde temel, döşeme ve perde duvarlarda su yalıtımı ile ilgili zorunluluklar getirilmiştir. Bu

kapsamda standardizasyon getirilen tasarım kurallarının ana başlıkları aşağıdaki gibidir:

- Toprakla temas eden yüzeylerin (temeller, perde duvarlar, döşemeler ve benzeri) su yalıtımı tasarımı,
- Binanın kullanım amacı ve yapısal özellikleri, temel tipi ve derinliği ile birlikte zemin ve temel etüt raporunda belirtilen zemin özellikleri (geçirgenlik, yeraltı su seviyesi, zeminin/suyun kimyasal özellikleri ve benzeri),
- Mevsimsel olarak en yüksek yeraltı su seviyesi dikkate alınarak yalıtım önlemleri alınması.

Yürürlüğe giren Su Yalıtım Yönetmeliği ile projelendirmeye ilişkin esaslar da belirlenmiştir. Buna göre, taşıyıcı unsurlara ilişkin su yalıtım detayları artık projelerde gösterilecek, bina bölümlerinde uygulanacak su yalıtım detayları, drenaj sistemleri ve kullanılacak malzemeler, ilgili standartları da belirtilerek, ilgisine göre mimari ve tesisat projelerinde gösterilecektir. Temel altı, iksa yüzeyleri, dilatasyon gibi taşıyıcı unsurlarla ilişkili su yalıtım detayları ayrıca statik projede belirtilecektir.

Yapının toprak altında kalan kısımlarında alınacak olan su yalıtım tedbirleri ise temel tipine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Temeller de genel olarak ‘yüzeysel temeller’ ve ‘derin temeller’ olmak üzere 2 grupta ele alınabilir. Günümüzde yaygın olarak radye jeneral tipi yüzeysel temeller ve kazık temeller gibi derin temeller tercih edilmektedir. Tercihe bağlı olarak bu temellerde yapısal ve yüzeysel su yalıtım uygulamaları gerçekleştirilebilir.

Yönetmelik ile birlikte temellerde zorunlu hale gelen uygulamalar aşağıdaki gibidir:

- Yapı elemanlarının maruz kalabilecekleri basınçlı veya basınçsız su etkileri ve yoğunluğu ile birlikte, suyun yapıdan uzaklaştırılmasına ilişkin yönlendirme ve tahliye sistemleri düzenlenecek.
- Su yalıtımı uygulanacak binada zemin özellikleri sebebiyle oluşabilecek zemin oturmalarına bağlı temel öteleme ve

dönmeleri ile bina blokları veya mevcut eski binalarla yeni yapılacak binalar arasında bırakılacak derz boşlukları dikkate alınacak.

- Yeni binalarda su yalıtımı, yapı elemanlarının suya maruz kaldıkları taraftan uygulanması prensibine göre yapılacaktır.
- Proje detaylarında yer alan ve kullanılması öngörülen su yalıtım malzemelerinin ilgili ulusal uygulama kuralları standartlarında, teknik şartnamelerde ve su yalıtım yönetmeliğinde tanımlanmış olan asgari performans karakteristiklerini sağlaması gerekecek ve bu performans özelliklerinin sağlandığı kalınlık ve/veya sarfiyat bilgilerinin proje detaylarında gösterilmesi zorunlu olacaktır.

Yönetmelikte bahsi geçen ‘teknik şartname’ ifadesi;  
• Yapı Malzemeleri Yönetmeliği çerçevesindeki ürünlere yönelik olarak yayımlanan uyumlaştırılmış Avrupa Standartları’nı (EN),  
• Hakkında uyumlaştırılmış Avrupa standartları bulunmayan yapı malzemelerine ilişkin yayımlanmış Türk Standartları’nı (TS)  
• Ulusal Teknik Değerlendirmeleri’ni (UTO)  
• Avrupa Teknik Değerlendirmeleri’ni (ETA) kapsamaktadır.

Ek olarak su yalıtım malzeme türleri belirlenirken, uygulama standartları ve üretici talimatları da dikkate alınarak, birbirlerinin performans özelliklerini olumsuz etkilemeyecek malzemelerin kullanımı esas olacaktır.

#### Uygulamaya İlişkin Esaslar

- Yatay düzlemde su yalıtımı yapılabilmesi için zemine, binanın yüklerine maruz kaldığında bütünlüğünü muhafaza edebilecek nitelikte, yüzeyleri düzgün taban betonu veya betonarme çanak uygulanacak.
- Temel ve perde duvarların su yalıtımı; yapının bir parçası olmayan ve dolayısıyla yapı ile birlikte hareket etmeyen (istinat duvarları ve benzeri) harici elemanlardan bağımsız ve bağlantısız olarak uygulanacak.

- Su yalıtım örtüleri uygun yöntemlerle sabitlenerek uygulama bitirilecek.
- Sürme esaslı su yalıtım malzemeleriyle yapılan yalıtımlarda, yüzeyde eşit kalınlıkta ve homojen biçimde katman oluşturacak şekilde uygulama yapılacaktır.
- Betonarme sistem yapılırken, su tutucu bantlar, su ile şişen bantlar ve dilatasyon bantları gibi sızdırmazlık tamamlayıcı malzemeler projesine uygun olarak yerleştirilerek su sızdırmazlığı sağlanacaktır.
- Su yalıtım malzemeleri uygulandıktan sonra toprak dolgu ile diğer imalatların, istemsiz çarpma, darbe ve benzeri mekanik etkilerine ve gerekmesi durumunda iklim koşullarına karşı korunacak. Bunun için kâgir yapı elemanlarından koruma duvarının yapılması veya doğrudan su yalıtım malzemesinin üzerine ısı yalıtım levhası ve/veya drenaj levhası uygulaması gibi gerekli tedbirler alınacaktır. Seçilecek dolgu malzemesi drenaj sisteminin çalışmasına engel olmayacak, su yalıtım malzemesine ve koruyucu önlemlere zarar vermeyecek nitelikte ve boyutlarda olacak ve uygun yöntemlerle uygulanacaktır.

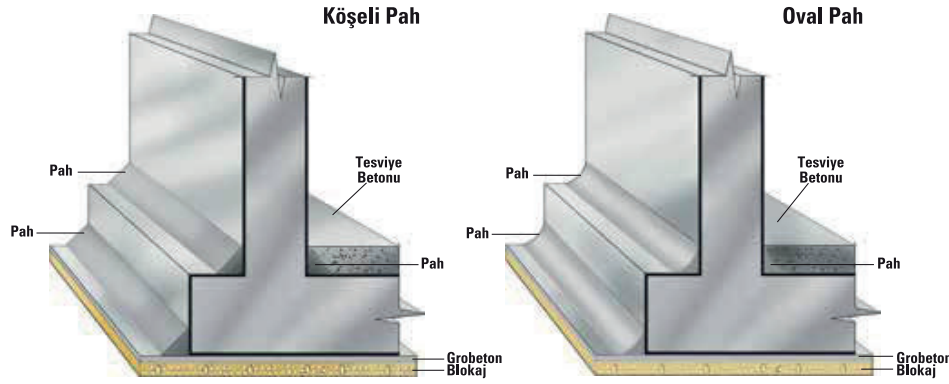
#### Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı Uygulamalarında, Yalıtım Öncesi Yapılacak Hazırlıkların Su Yalıtımı Yönetmeliğindeki Tanımı

- Su yalıtımı yönetmeliği ile tabii veya tesviye edilmiş zemin kotu ile temel alt kotu arasındaki mesafenin 3 metreden daha fazla olduğu veya arazi eğiminin yapı elemanları etrafında su birikmesine yol açabileceği durumlarda, temelde uygulanacak yalıtım, birikmesi muhtemel suyun yapıdan uzaklaştırılmasına yönelik drenaj sistemi ile birlikte oluşturulacaktır.
- Temel çukuru açıldığında yeraltı suyu ile karşılaşıldığı durumlarda, yeraltı suları uygun yollarla tahliye edilerek temel taban seviyesinin altına düşürülüp, bu işlemden önce, yeraltı suyunun düşürülmesi sebebiyle civar yapıların etkilenme durumu etüt edilerek gerekli önlemler alınacaktır.
- Temel çukurları, toprak kayması önlenecek şekilde şevli açılacaktır. Bitişik nizam yapılaşma dolayısıyla şevli temel

çukuru açılmasının mümkün olmadığı durumlarda, su yalıtım malzemesinin uygulanacağı betonarme çanak, iksa sisteminden ayrı inşa edilerek, su yalıtımı malzemesi tekniğine uygun olarak bu çanağın iç yüzeylerine uygulanacaktır.

- Temel çukuru hazırlıklarından sonra, üzerine su yalıtımı yapılacak yüzeyin hazırlanması için yapılan tüm işlemlere ‘yüzey hazırlığı’ denir. Yüzey hazırlığı yüzeysel yalıtım uygulamaları öncesinde yapılacaktır.
- Uygulama yapılacak yüzeyler, su yalıtım malzemesinin aderansını azaltabilecek toz, gevşek dolgular, çıkıntılar, boya, kalıp yağı, gres, çiçeklenme, betondaki ayrışmaya bağlı bozukluklar ve benzeri unsurlardan arındırılacaktır. Yüzey, basınçlı su, mekanik yöntemler (spatula, tel fırça, jet taşı ve benzeri), ıslak kumlama, özel temizlik malzemeleri ve benzeri uygun yöntemler kullanılarak su yalıtımına hazır hale getirilecektir.
- Beton yüzeyinde kullanılan kür malzemesinin üzerine uygulanacak su yalıtım malzemesinin aderansını olumsuz etkilemesinin söz konusu olduğu durumda, kür malzemesi uygun yüzey temizlik yöntemiyle yüzeyden arındırılacaktır.

- Yüzeylerdeki delik, boşluklar ve yapısal olmayan çatlaklar TS EN 1504-3 standardına uygun, özel yapışılma harçlarla tamir edilecektir. Betonun imalatı sırasında oluşan segregasyon (ayrışmalar) su yalıtımı katmanını uygulanmadan önce tamir edilecektir. Beton hem zayıflayacağından hem de su emeceği malzeme granülometresi kadar döküm koşullarına da özen gösterilecektir. (Segregasyonun durumu, donatı çıkıp çıkmadığı gibi kriterlere göre bu bölgeler tamir edilmezse betonun basınç dayanımı düşük, su geçirimsizliği ise yüksek olur; bir su yalıtım problemi olarak yapıyı tehdit eder.)
- Taşıyıcı olmayan yapı elemanlarına yapılacak su yalıtımı uygulamalarına alt zemin oluşturması amacıyla, alt zemin yapısı ile uyumlu, TS EN 998-1 standardına uygun sınıfta sıva veya TS EN 1504-3 standardına uygun tamir harcı uygulanmasına dikkat edilecektir.
- Uygulama yüzeyinin kesintiye uğradığı



Temel - perde yalıtımlarında pahlama

dilatasyonlarda, iç ve dış köşelerde, su yalıtım sisteminin su geçirimsizliğini sürdüreceği ve yalıtım malzemesinin sürekliliğini sağlayacak şekilde önlem alınacaktır.

• Yapıların dikey ve yatay birleşim yerlerinde meydana gelebilecek hareketler çatlamlara sebep olabilir. Bu nedenle, su yalıtımı yapılacak yüzeylerde keskin ve dik köşeler istenmez. Pahlama yapılarak (köşeli veya oval) bu köşeler yuvarlatılacaktır.

• Malzemenin zemine yeterince tutunmasına engel olacak nitelikteki yüzeyler, mümkünse mekanik yöntemlerle pürüzlendirilecek veya seçilen malzemeye uygun yapışma sağlayıcı astar uygulanacaktır.

#### Su Yalıtımı Yönetmeliğinde Belirtilen Temel, Döşeme ve Perde Duvarlarda Su Yalıtımı Uygulamalarında Malzeme Seçiminin Tanımı

• Toprakla temas eden temel, döşeme ve perde duvarlarda su yalıtımı; örtü veya sürme esaslı yalıtım malzemeleri ile yüzeyel yalıtım sistemi oluşturularak ve/veya yapısal yalıtım sağlanarak yapılabilir.

• Yapısal yalıtım uygulamalarında, su buharı geçişinin istenmediği durumlarda su buharı kesici bir katman oluşturularak ilave yalıtım önlemleri alınması sağlanacaktır.

• Basınçlı su etkisine maruz yatay yüzeylerde, yüzeyel yalıtım sisteminin örtü tipi malzemeler ile oluşturulması esas olacaktır.

• Birden fazla yalıtım malzemesi veya yöntemi, ancak birbirleri ile uyumlu olması halinde birlikte kullanılabilir.

• Örtü tipi ve sürme esaslı yalıtım

malzemeleri, yapı elemanının suyla temas eden dış yüzeyine veya malzemeyi hidrostatik basınçta karşı koruyabilecek bir katmanla korunmaları koşuluyla, ara katman olarak uygulanabilecektir.

Temel ve perde duvarlarda kullanılacak su yalıtım malzemelerinde;

- Maruz kalacakları hidrostatik basınçta su geçirimsizlik özelliğini muhafaza edebilme özelliğinde olacak.
- Zemin bünyesinde veya yeraltı sularında bulunan kimyasallara ve gazlara karşı dayanıklı olacak.
- Binada oluşabilecek oturma, yer değiştirme ve benzeri kaynaklı etkileri karşılayabilecek mekanik özelliklere (çekme mukavemeti ve kopma uzaması) sahip olması aranacaktır.
- Sürme esaslı malzemeler, imalatçının beyan ettiği kür süresini tamamladıktan sonra su ile sürekli temas halinde çözünmeyen malzemeler olacaktır.

#### Temellerde Su Yalıtımı Uygulamalarının TSE Standartlarına Göre İncelenmesi

Temellerde su yalıtımı amacıyla kullanılan malzemelere dair ürün ve uygulama kuralları standartları sayfa 43'deki tablo aracılığı ile incelenebilir. Belirtilen standartların ne ile ilgili olduğunu aşağıdaki listede bulabilirsiniz.

#### Standartlar

TS EN 13969: Su yalıtımı için esnek levhalar - Bodrum katlarda depolama amaçlı kullanılan levhalar dahil bitümlü rutubet yalıtım levhaları - Tanımlamalar ve özellikler

TS 11758-2: Polimer bitümlü örtüler - Su yalıtımı için - Eritme kaynağıyla birleştirilerek kullanılan bölüm 2: Uygulama kuralları

TS EN 13967: Esnek levhalar - Su yalıtımı için - Bodrum katlarda boşçalama yalıtımında kullanılan plastik ve lastik levhalar da dâhil plastik ve lastik rutubet yalıtım levhaları - Tarifler ve özellikler

TS 13658: Plastik ve kauçuk esaslı sentetik örtüler - Çatı ve temellerde su yalıtımı için kullanılan uygulama kuralları

TS EN 15814: Su sızdırmazlık için polimer modifiye edilmiş kalın bitümlü kaplamalar - Terim ve tarifler

TS 13671: Polimer modifiye bitüm esaslı kalın kaplamalar ile su ve nem yalıtımı - Temel ve perde yalıtımları için genel şartlar ve uygulama kuralları

TS EN 1504-2: Beton yapılar - Koruma ve tamir için mamul ve sistemler - Tarifler, özellikler, kalite kontrol ve uygunluk değerlendirmesi - Bölüm 2: Beton için yüzey koruma sistemleri

TS 13766: Sürme su yalıtım malzemeleri ile su yalıtımı yapılması - Temel ve perde yalıtımları için genel şartlar ve uygulama kuralları

Yukarıda anlatılan standartlar ışığında yapısal yalıtım sağlamak üzere yapılacak uygulamalarda;

- Kullanılacak betonun su işleme derinliği TS EN 12390-8 standardına göre en fazla 30 mm olmalı veya beton, yeraltı suyunun yapıda oluşturacağı su etkisi de dikkate alınarak en az C35/45 sınıfında ve su/çimento oranı 0.45'ten az, çimento dozajı 360 kg/m<sup>3</sup>'ten fazla olmalıdır. Beton imalatında mineral katkı kullanılması durumunda su / çimento oranı ve çimento dozajı için TS EN 206 standardı, madde 5.2.5 ve 5.2.6 göz önüne alınmalıdır. Beton tasarımında uygun çevresel etki sınıfı seçilmelidir. Betonun su işleme derinliği performansının kullanılması halinde bu durum, betonun piyasaya arzında G işaretlemesinde belirtilmelidir. Yapısal geçirimsizlik sağlamak üzere üretilen beton TS EN 206 standardına, suyun basınç etkisi ile uyumlu olacak şekilde kullanılacak katkı maddeleri ise TS EN 934-2 standardına uygun olmalıdır.

Kullanım Alanlarına Göre Yüzeysel Su Yalıtım Malzemeleri	Ürün Standartları	Uygulama Kuralları Standardı
Polimer Bitümlü Örtüler	TS EN 13969	TS 11758-2
Plastik / Kauçuk Esaslı Örtüler	TS EN 13967	TS 13658
Bitüm Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri	TS EN 15814	TS 13671
Reçine Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri	TS EN 1504-2	TS 13766

Temel - perde su yalıtım uygulamalarındaki TSE standartları

- Betonun döküm ve bakım kurallarına uyulacaktır.
- Bu maddenin amaçları bakımından betonun su geçirimsizlik özelliklerini değiştirmek üzere kullanılacak malzemeler TS 13515 standardı esas alınarak, betona karıştırma işlemi esnasında ilave edilmiş olacaktır.
- Yapısal elemanlarda oluşabilecek çatlak genişlikleri, TS 500 standardına göre agresif çevre koşulları altında kontrol edilerek su geçirimsizliğinin sağlanabildiği gösterilir. Betonarme elemanlar 18 cm'den daha az kalınlıkta

ise yapısal geçirimsizlik yöntemi tek başına uygulanamaz.

- Derzler (soğuk derz, genişleme derzi ve benzeri) sızdırmazlık tamamlayıcı malzemeler ile su nüfuzundan korunacaktır.

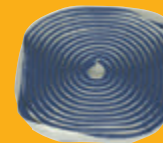
Sonuç olarak, su veya nemin oluşumu çok farklı olaylardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle daha proje aşamasında zemindeki su durumuna göre temel sistemi ve su yalıtım sistemi belirlenmelidir. Su-nem oluşumu, binanın zati yükünden, farklı zemin

hareketleri ve/veya yüzeysel suların temel yatağına girmesi ile oluşur.

Bu durumun kesin olarak ne zaman gerçekleşeceğini tahmin etmek oldukça zordur. Binanın oturduğu zemin tipi ne olursa olsun, su-nem oluşumu farklı nedenlerden kaynaklandığından, bütün yapıların temel ve bodrum duvarlarına su yalıtımı yapılmalıdır.

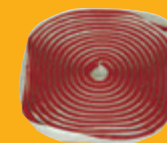
İlk sayımızda su yalıtımının faydalarından ve yönetmeliğin getirdiği zorunluluklardan bahsettik. Bu sayımızda ise yönetmeliğin açıkladığı temel, perde ve drenaj yalıtımı konusunu inceledik. Önümüzdeki sayılarda sırasıyla ıslak hacimlerde yalıtım ve su depoları ile yüzme havuzları yalıtımı konularını mercek altına alacağız.

## TEMEL PERDE SU YALITIM ÜRÜNLERİ



#### IMPERMO®

**Sodyum Bentonit Esaslı Su ile Şişen Bant**  
Sodyum bentonit ve bütül kauçuk esaslı su tutucu derz bandıdır. Su ile temasta şişerek beton derzlerini su geçirmez hale getirir.



#### IMPERMO® ACRYL-300

**Akrilik Esaslı Su ile Şişen Bant**  
Yüksek performanslı akrilik polimer ve kauçuk esaslı, elastik, su tutucu, hidrofilik derz bandıdır. Su ile temasta %300 şişerek beton derzlerini su geçirmez hale getirir.



#### AQUAFIX® LİKİT

**Kristalize Kapiler Su Geçirimsizlik Beton Katkısı**  
Kristalize yapıda, sıvı su geçirimsizlik beton katkıdır. Yapısındaki kimyasal maddeler, betonun bünyesinde bulunan nem ve serbest kireç ile reaksiyona girerek betonun içerisine derinlemesine nüfuz eder, kapiler boşluk ve gözeneklerde çözülmeden kristaller oluşturur.



#### BİTÜMFİX® ER 2K

**Bitüm ve Çimento Esaslı Çift Bileşenli Su Yalıtım Malzemesi**  
Çimento ve elastomerik reçine takviyeli bitüm emülsiyon esaslı, iki bileşenli, elastik ve su bazlı bir su yalıtım malzemesidir. Tikotropik, kürlendikten sonra esnek, aderans özelliği yüksek ve yaşlanma süresi uzun bir malzemedir. Çabuk kurur ve kurduktan sonra sürüldüğü yüzeye kuvvetli bir şekilde yapışarak suya ve neme karşı elastik, dayanıklı ve suda çözünmez bir tabaka oluşturur.



#### AQUACEMENT® 2K 251

**Çift Bileşenli Süper Elastik İzolasyon Malzemesi**  
Çimento ve akrilik esaslı, süper elastik, çatlak köprüleme özelliği olan, çift bileşenli su yalıtım malzemesidir. Yalıtım sağlamak için iki bileşenin birbiri ile karıştırılması gereklidir. Pozitif ve negatif su basıncına dayanıklıdır.



#### POLYMER A® MS

**MS Polimer Esaslı Likit Membran**  
MS Polimer Hibrid Teknolojisi ile üretilen, tek bileşenli, yarı akışkan sıvı halde, kullanıma hazır, UV dayanıklı, solvent ve izosiyanat içermeyen, yüksek teknoloji ürünü bir kaplama ve su yalıtım malzemesidir. Yatay ve düşey yüzeylerdeki 5 mm'ye kadar olan çatlakların kapatılmasında, tamiratında kullanılan orta viskoziteli bir üründür.



# Ortam Koşulları ve Kür Koşullarının Beton Özelliklerine Etkisi

ÖZKAN ŞENGÜL, Doç. Dr.  
İTÜ İnşaat Fakültesi

**Betonun dayanım kazanabilmesi için betondaki çimentonun hidrasyona devam edebilmesini sağlamak gerekir. Bu nedenle betona kür uygulaması yapılır. Beton dökümü sırasındaki ortam koşulları ve kür koşulları betonun özelliklerine doğrudan etki eder.**

Yüksek basınç dayanımı veya düşük geçirimsizlik gibi istenilen özelliklere sahip beton elde edebilmek için kullanılan malzemelere, betonun bileşimine, üretimine, taşınmasına, yerleştirilmesine ve bakımına özen göstermek gerekir. Bu yazıda beton dökümü sırasındaki ortam koşullarının ve kür koşullarının beton özelliklerine etkileri ele alınmaktadır. Kür koşullarının etkisinin incelendiği deneysel bir çalışmanın sonuçları da sunulmaktadır.

## Hidrasyon

Kimyasal bir malzeme olan çimento, su ile reaksiyona girer. Çimentonun suyla olan reaksiyonuna 'hidrasyon' adı verilir. Hidrasyonla birlikte çeşitli yeni bileşikler ortaya çıkar. Bunlardan özellikle kalsiyum silikat hidrate (CSH) hidrasyon ürünlerinin büyük bölümünü oluşturur. Daha az miktarda

kalsiyum hidroksit (CH) ve monosülfat gibi ürünler de meydana gelir. Tüm bu hidrasyon ürünleri genel olarak 'jel' olarak isimlendirilmektedir. Hidrasyon başlayıp devam ettikçe beton dayanım kazanır. Hidrasyonun devam edebilmesi için ise yeterli su ve uygun sıcaklık olmalıdır.

## Betonun Kürü

İstenilen özellikleri sağlayabilmesi için betonun erken yaşta uygun rutubet ve sıcaklık şartlarında tutulması 'betonun kürü' olarak isimlendirilir. Kür işleminin temel amacı hidrasyonun devam edebilmesidir. Bunun için betonun içindeki rutubeti kaybetmemesi gereklidir. Bu amaçla beton ıslak tutulabilir veya uygun kür malzemeleri ile kaplanarak rutubetini kaybetmesi önlenir. Beton birkaç saat içinde sertleştiği halde, nemli tutulması durumunda

dayanım kazanmaya sonsuza dek devam edebilir. Dayanım kazanma hızı başlangıçta fazladır; ancak zamanla yavaşlar. Betonun erken kuruması da uygun kür yöntemleriyle önlenmelidir. Eğer beton çok çabuk kurursa, potansiyel dayanımının ancak bir kısmını kazanabilir. Ayrıca bu erken kurumaya bağlı olarak betonda çatlamlar da ortaya çıkabilir. Yetersiz kür dolayısıyla üst tabakası zayıf olan yüzeylerde, yüzeye uygulanan yalıtım malzemesi yeterli performans da gösteremeyecektir.

## Ortam Koşulları

Taze betonun, prizi ve sertleşmesi sırasında sıcaklığının 32°C'yi aşmaması tercih edilmektedir. Zorunlu hallerde 32°C'ye varan sıcaklıklarda beton dökülürken, taze beton sıcaklığının denetlenmesine ek olarak, aşağıdaki etkenler de denetlenmelidir:

1. Ortam sıcaklığı,
2. Rüzgâr hızı,
3. Bağıl nem.

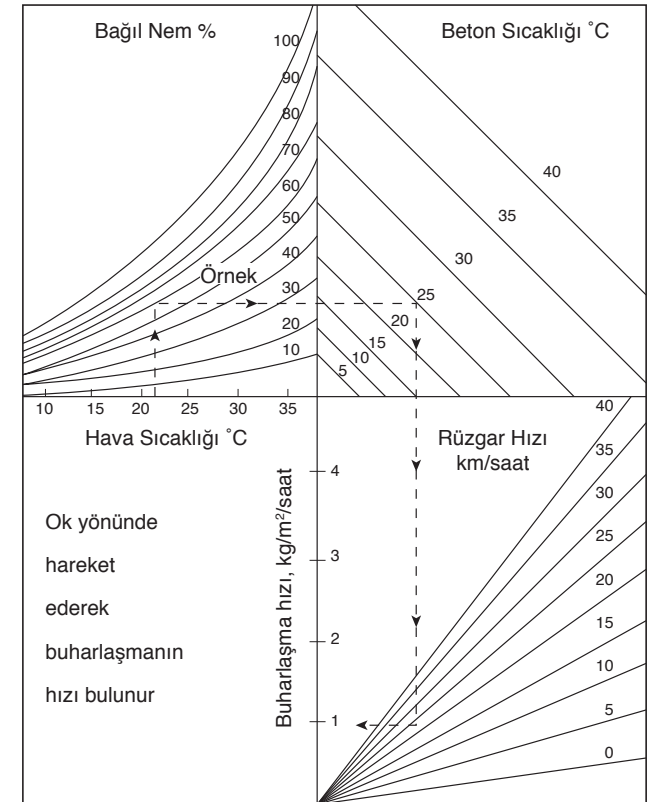
Bu üç etken beton içindeki suyun buharlaşmasına neden olmaktadır. Beton içindeki su miktarı azaldığında, çimentonun hidrasyonu için gereken su da azalacaktır. Bunun sonucunda ise hidrasyon yavaşlayacak ve betonun dayanım kazanması da azalarak daha düşük dayanımların elde edilmesine neden olacaktır.

Yerinde beton dökümü esnasında ortam sıcaklığını kontrol edebilmek birçok zaman mümkün değildir. Güneş ışınlarına doğrudan maruz kalınması durumunda, sıcaklık daha fazla yükseldiğinden betondaki rutubet kaybı daha da fazla artmaktadır. Gölgede ve doğrudan güneş ışınları altında yapılan sıcaklık ölçümleri arasındaki fark 10-15°C civarında olabilir. Bu nedenle betonu doğrudan güneş ışığından korumak gereklidir. Ortam sıcaklığı arttığında, hem betonu oluşturan su, çimento ve agreganın sıcaklıkları ve buna bağlı olarak taze beton sıcaklığı artmakta, hem de transmikserle şantiyeye taşınması sırasında betonun sıcaklığı daha da yükselmektedir. Bu kapsamda öncelikle



bileşen malzemelerin sıcaklıklarının denetlenmesi şarttır. Beton karışım suyu beyaza boyanmış tanklarda tutulmalı ve güneş ışınlarının doğrudan etkisinden korunmalıdır. Betonda en büyük hacme sahip bileşen olan agregayı da güneş ışınlarının doğrudan etkisinden koruyarak veya su püskürterek sıcaklığının düşürülmesi sağlanabilir. Karıştırıcı ve transmikserin beyaza boyanması ve dışının sulanması da yararlı olabilir. Döküm yerine ulaşan beton, bekletilmeden kalıplara yerleştirilmeli ve vibrasyon kısa sürede tamamlanmalıdır. Beton yüzeyi doğrudan güneş ışınlarından korumak için beyaz renkli yansıtıcı plastik örtülerle kaplamak mümkündür. Çok sıcak ve kuru havalarda beton dökme işleminin akşam veya gece

vakitlerinde yapılması yararlı olur; böylece betonun güneş ışınlarına doğrudan maruz kalması önlenir. Ortamdaki bağıl nem veya rutubet de güneş ışınlarına benzer bir etki yaratmaktadır. Ortam neminin düşük



Şekil 1. Ortam koşullarının beton yüzeyinden buharlaşan su miktarına etkisi



	Normal beton	Uçucu kül katkılı beton
Çimento (C), kg/m <sup>3</sup>	305	229
Uçucu Kül (K), kg/m <sup>3</sup>	0	68
Su, (S) kg/m <sup>3</sup>	198	193
S/(Ç+K)	0,65	0,65
İri kırmataş, kg/m <sup>3</sup>	1028	1003
Kırma kum, kg/m <sup>3</sup>	839	819
Akışkanlaştırıcı, %	0,6	0,3
Birim ağırlık, kg/m <sup>3</sup>	2370	2313

Tablo 1. Beton bileşimleri

olması halinde betondaki suyun buharlaşması artacaktır. Bu durumda hem hidrasyon etkilenmekte hem de erken yaşta çatlamlar ortaya çıkabilmektedir. Betonu nemlendirmek için su püskürtmek veya uygun kür malzemeleri ile kaplayarak nemini kaybetmesini önlemek olumlu sonuçlar verir. Su püskürtme özellikle ilk anlarda betona zarar vermeyecek, şerbetini götüremeyecek basınçlarda yapılmalıdır.

Rüzgâr da sıcaklık ve rutubet gibi betona etki eden bir başka ortam koşuludur. Rüzgâr hızı arttıkça buharlaşma da artar. Kuru ve rüzgârlı havalarda beton dökümünün ertelenmesi düşünülebilir. Betonu rüzgâra karşı korumak için rüzgâr kırıcı engeller oluşturulabilir.

Ortam koşullarının betondaki suyun buharlaşmasına etkisi Şekil 1’de gösterilmektedir. Hava sıcaklığı, ortamın rutubeti, beton sıcaklığı ve rüzgâr hızları ölçülerek betondaki buharlaşma hızı belirlenebilir. Örneğin; sıcaklığın 5°C artması buharlaşmayı %100 artırabilir. Havadaki rutubetin %90’dan %50’ye düşmesi buharlaşmayı yaklaşık %100 artırır. Rüzgârın hızı saatte sıfırdan 20 km’ye çıktığında buharlaşma yaklaşık dört kat artar. Beton yüzeyi güneş ışınlarına açıksa, betonun yüzeyindeki sıcaklıkla beraber buharlaşma da artar. Buharlaşan su miktarı 0,5 kg/m<sup>2</sup>/saat değerini aştığında betonda plastik rötre çatlaklarının ortaya çıkma olasılığı vardır ve buna karşı önlem alınması gereklidir. Buharlaşma hızı ile betonda oluşan çatlakların

yoğunluğu, uzunluğu ve toplam çatlak alanı orantılıdır.

### Kür Koşulları

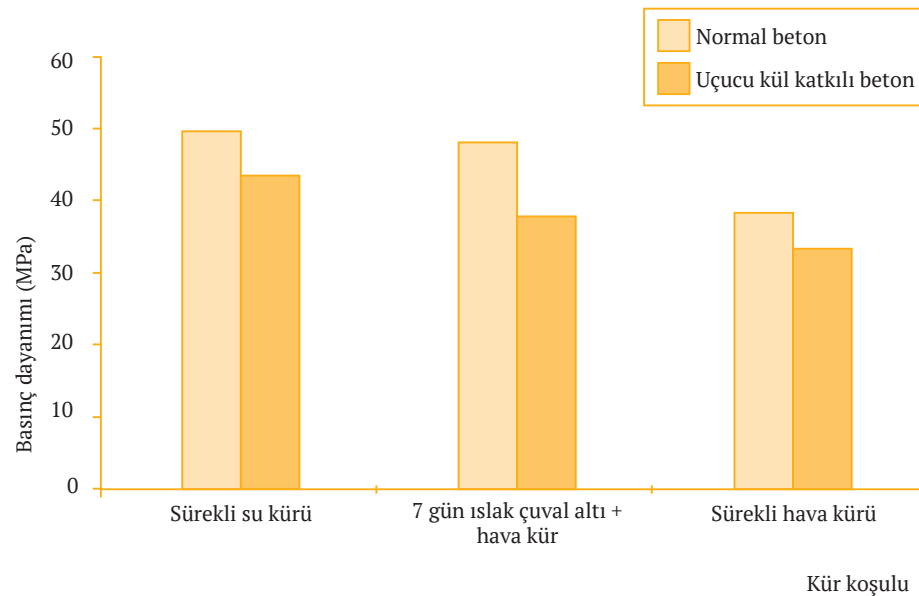
Betona uygulanan kürün temel amacı, yukarıda da belirtildiği gibi, betondaki çimentonun hidrasyona devam edebilmesini sağlamaktır. Böylece beton dayanım kazanabilir. Kür koşullarının beton dayanımına etkisini incelemek için yapılan bir deneysel çalışmanın sonuçları aşağıda verilmektedir. Yapılan çalışmada iki farklı bileşime ait betonlar üretilmiş ve bunlar üç farklı kür koşulunda tutulmuştur. Ardından iki beton üzerinde bazı deneyler yapılarak sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın ayrıntıları aşağıda sunulmaktadır:

### Üretilen Karışımlar

Günümüzde hazır beton firmaları çeşitli puzolanik malzemeleri beton üretiminde kullanmaktadır. Rastgele seçilen bir hazır beton firmasından alınacak betonda muhtemelen puzolan mevcut olacaktır. Bu nedenle, yapılan çalışmada bir tanesi bağlayıcı olarak sadece portland çimentosu, diğeri ise çimentonun yanında uçucu kül de içeren beton olmak üzere iki farklı beton üretilmiştir. Üretilen betonlarda su/çimento oranı, toplam bağlayıcı miktarı, agrega türü ve granülometrisi ile agrega en büyük boyutu

Karışım	Basınç Dayanımı (MPa)		
	Sürekli su kürü	7 gün ıslak çuval altı + hava kürü	Sürekli hava kürü
Normal beton	49,8	48,4	38,5
Uçucu kül katkılı beton	43,7	38,2	33,5

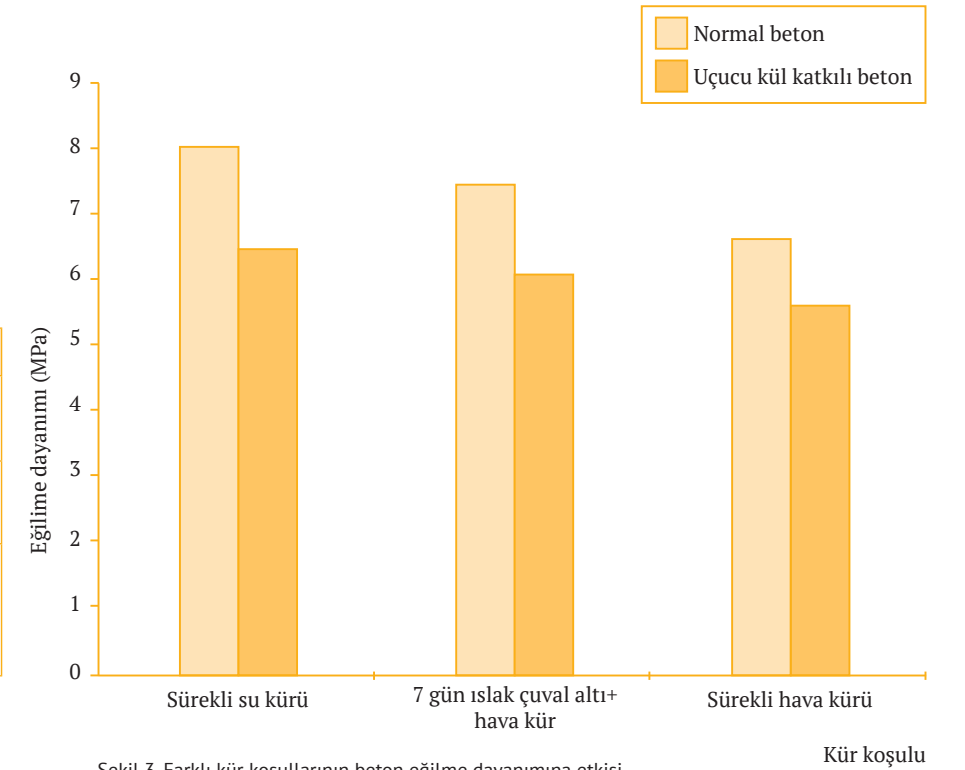
Tablo 2. Beton basınç dayanımları



Şekil 2. Farklı kür koşullarının beton basınç dayanımına etkisi

Karışım	Eğilme Dayanımı (MPa)		
	Sürekli su kürü	7 gün ıslak çuval altı + hava kürü	Sürekli hava kürü
Normal beton	8,4	8,0	7,3
Uçucu kül katkılı beton	6,7	6,4	6,1

Tablo 3. Beton eğilme dayanımları



Şekil 3. Farklı kür koşullarının beton eğilme dayanımına etkisi

aynıdır. Karışımlarda yaklaşık aynı işlenebilirliği sağlayarak 15 cm çökme elde edebilmek için bir akışkanlaştırıcı katkı maddesi de kullanıldı. Beton bileşimleri Tablo 1’de gösterilmektedir.

### Kür Yöntemleri

Üretilen numuneler 24 saat sonra kalıplardan çıkarıldı ve ardından 3 farklı kür yöntemi uygulandı:

1. Deneylerin yapılacağı güne kadar +22±2°C sıcaklıkta kirece doymun su içinde,
2. İlk 7 gün ıslak çuval altında, daha sonra deneylerin yapılacağı güne kadar +20°C sıcaklıkta ve %65±5 bağıl nemli laboratuvar ortamında,
3. Deneylerin yapılacağı güne kadar +20°C sıcaklıkta ve %65±5 bağıl nemli laboratuvar ortamında hava kürü (yani betona herhangi bir kür uygulanmadığı durum).

### Yapılan Deneyler

Üretilen numunelerde 28. günde basınç dayanımı, eğilme dayanımı, klor geçirimsizlik deneyleri yapıldı.

### Deney Sonuçları

Üretilen betonların basınç dayanımları Tablo 2 ve Şekil 2’de gösterilmektedir.

Bağlayıcı olarak portland çimentosu içeren normal betonun 28. günde küp basınç dayanımı 49,8 MPa olarak elde edildi. 7 gün süreyle çuval altında ıslak tutulan betondaki dayanım ise 48,4 MPa oldu. Bu durumda dayanım farkı 1,4 MPa olarak gerçekleşti. Betona hiçbir ıslak kürün uygulanmadığı durum olan hava küründe ise dayanım 38,5 MPa olarak elde edildi. Betonun sürekli su içinde kür edilmesine göre yaklaşık %22,7’lik bir dayanım azalması meydana geldi.

Yukarıda, “Kür Yöntemleri” başlığı altındaki 3 numaralı maddede belirtildiği gibi, hava küründe beton, laboratuvar içerisinde tutulmuş olup doğrudan güneş ışığı altında bırakılmamıştır. Doğrudan güneş ışınlarına maruz kalması halinde buharlaşmanın ve kurumanın daha fazla olacağı ve dayanımın daha da düşeceği açıktır. Yetersiz kür koşullarına bağlı olarak dayanım azalmaları uçucu kül içeren betonlarda da gözlenmektedir. Özellikle 7 gün ıslak tutulup sonrasında kür yapılmayan durumdaki dayanım düşüklüğü normal betona göre daha belirgindir.

Betonların eğilme dayanımları ise

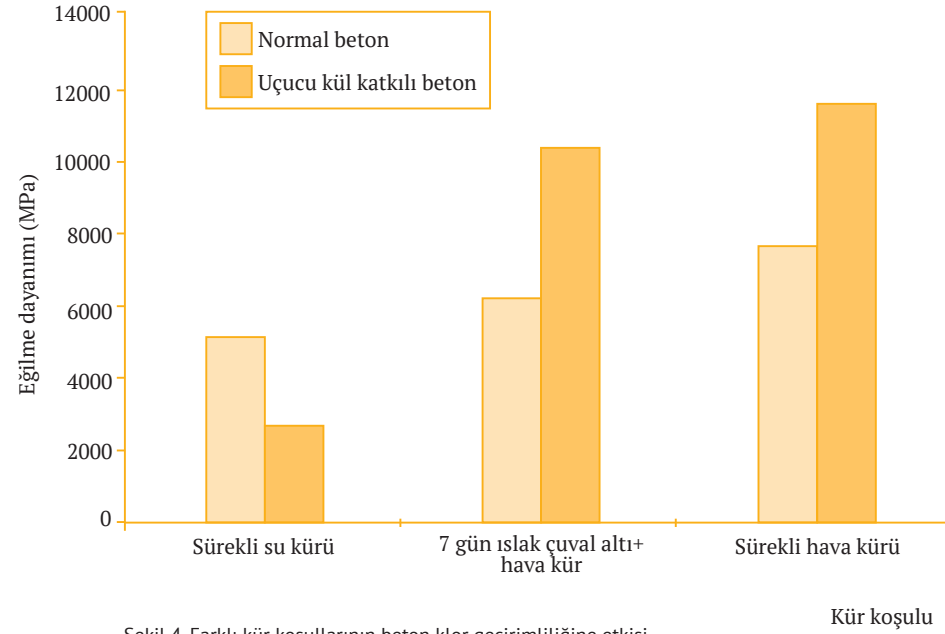
Tablo 3 ve Şekil 3’te verilmektedir. Basınç dayanımına benzer şekilde, ıslak kür süresi azaldıkça eğilme dayanımlarında azalma meydana gelmektedir.

Betonlar üzerinde ASTM C 1202 standardına göre hızlı klor geçirimsizliği deneyleri de yapıldı. Sonuçlar Tablo 4 ve Şekil 4’te gösterilmektedir. Bu deney betonun elektriksel iletkenliği esasına dayanır. Deneyde, çözelti hücreleri

**İstenilen özelliklerde beton elde edebilmek için kullanılan malzemelere, betonun bileşimine, üretimine, taşınmasına, yerleştirilmesine ve bakımına özen göstermek gerekir.**

Karışım	Hızlı klor geçirimsizliği (Couloms)		
	Sürekli su kürü	7 gün ıslak çuval altı + hava kürü	Sürekli hava kürü
Normal beton	5300	6200	7700
Uçucu kül katkılı beton	2350	10400	12000

Tablo 4. Hızlı klor geçirimsizliği deney sonuçları



Şekil 4. Farklı kür koşullarının beton klor geçirimsizliğine etkisi

arasına yerleştirilmiş olan beton numunesinden belirli süre sonunda geçen toplam elektrik akımı belirlenir. Hızlı klor geçirimsizliği deneyi sonuçları beton boşluk yapısını yansıtır ve daha düşük bir klor geçirimsizliği, daha boşluksuz bir iç yapının bir ifadesi olarak kabul edilebilir.

Islak kür süresi azaldıkça klor geçirimsizlik değerlerinin arttığı deney sonuçlarından görülmektedir. En düşük geçirimsizlikler sürekli su içinde kür edilmiş numunelerde, en yüksek geçirimsizlikler ise sürekli hava kürü uygulanmış olanlarda elde edilmiştir.

Sürekli su içinde kür uygulanmış numuneler karşılaştırıldığında, uçucu küllü beton normal betondan daha düşük klor geçirimsizliğine sahiptir. Uçucu kül içeren betonların daha düşük klor geçirimsizliği bu betonların iç yapılarının daha boşluksuz olduğuna işaret etmektedir. Uçucu külün puzolanik reaksiyonu, betondaki kapiler boşlukları azaltarak bunların birbirleriyle olan bağlantılarının kesilmesine ve buna bağlı olarak da betonda klor iyonu taşınımının azalmasına neden olur.

Ancak kür uygulanmamış veya 7 gün ıslak çuval altında tutulmuş ve ardından hava kürü uygulanmış numunelerde durum tam tersidir ve uçucu kül içeren betonun geçirimsizlikleri normal

betondan daha yüksektir. Yani, uçucu kül içeren betonların portland çimentolu betonlara göre kür koşullarından daha fazla etkilendiği görülmektedir. Bu sonuçlar istenilen özelliklerde beton elde edebilmek için uygun kürün önemini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak, su/çimento oranı ve çimento dozajı gibi beton bileşim parametrelerinin yanında, beton dökümü ve sonrasındaki ortam koşulları ve kür uygulamaları da beton özelliklerini büyük oranda etkilediğinden, betonun kürüne gerekli önemin verilmesi şarttır.



**AQUAMER® HB INVISIBLE**  
Hibrid Polimer Esaslı Şeffaf Kaplama ve Su Yalıtım Malzemesi

Mevcut Seramiklerin Üzerine Uygulanabilen  
En Pratik Su Yalıtımı Çözümü



**FIXA®**  
YAPI KİMYASALLARI