



## Cumhuriyet Kulesi'nin cephe uygulamaları ve çelik çatı montajı süreci PERI UP Flex Modüler İskele Sistemi ile tamamlandı

"PERI ile işin başlangıcından beri iskele projelerini geliştirmede sürekli iletişim halindeydik. Bizim tarafımızdan talep edilen montaj çizimleri, süpervizör desteği, karşılaşılan zorluklardaki pratik ve hızlı çözüm gibi taleplerimiz PERI yetkilileri tarafından her zaman karşılandı. Sevkiyatlar tam tarihinde ve iş planımıza göre karşılıklı görüşülerek takip edildi ve yapıldı. Ayrıca yüksek bir yapı olması ve bizim için güvenliğin en ön sırada olması, PERI'yi tercih etmemizin en önemli nedenlerin biridir."



**Mikail YEĞİT**  
Proje Müdürü  
Tankyapı Enerji Taahhüt  
İnş. San. ve Tic. A.Ş.

**PERI®**, şantiyeniz için en ekonomik çözümleri üretir

**PERI Kalıp ve İskeleleri San. ve Tic. Ltd. Şti.**

Akçaburgaz Mah. 3069. Sokak No: 23

34522 Esenyurt / İstanbul

Tel : (0212) 886 74 00

Faks : (0212) 886 74 15

E-mail : info@peri.com.tr



**Kalıp  
İskele  
Mühendislik**

www.peri.com.tr

# ELKOMIX-200 QUICK MASTER

## KOMPAKT BETON SANTRALI

175  
m<sup>3</sup>/saat

Mobil Beton Santrallerinin Sunduğu Avantajlardan Ödün Vermeden Yüksek Üretim Kapasitesi Sunan **ELKOMIX-200 QUICK MASTER** Kompakt Beton Santrali Saatte 175 m<sup>3</sup> Sıkıştırılmış Beton Üretmektedir.



**Hızlı ve kolay kurulum**  
(sadece 2 gün)



**Ekonomik deniz ve karayolu nakliyesi**



**Kısıtlı alana kurulum imkanı**



**Hızlı ve kolay yer değiştirme olanağı**



**Konfigürasyonda esneklik**



**Minimum temel maliyeti**  
(kurulum için düz bir zemin yeterli olmaktadır)



**Kolay Bakım ve Düşük İşletme Maliyetleri**



**Optimize edilmiş çalışma şekli ile yüksek üretim performansı**

**Adres** : Gazeteciler Sitesi, Dergiler Sokak No:13 Esentepe, İstanbul - TÜRKİYE

**Telefon**: +90 212 288 96 33

**E-Mail** : info@elkon.net

**Fax** : +90 212 274 63 10

**Web** : www.elkon.net

**elkon**



49 yılda 58'i aşkın ülkeye ihracat...



**TMS**<sup>®</sup>  
FORMWORK & SCAFFOLDING SYSTEMS

since  
1973



**TMS TUFEKCIOGLU ENGINEERING INDUSTRY & TRADE INC**

Head Office : Şerifali Mah. Kızkalesi Sk. No.16 34775 Ümraniye - İSTANBUL / TURKEY  
Tel: +90.216. 313 96 66 Fax: +90.216. 313 71 51

İzmit Factory : İbrikdere Mah. D-100 Karayolu Cad. No:446 41255 Kartepe - KOCAELİ / TURKEY  
Tel: +90.262. 375 22 07 - 08 Fax: +90.262. 375 22 05

Kastamonu Factory : Kastamonu OSB 7. Cad. No:7 37000 Halife Köyü - KASTAMONU / TURKEY  
Tel: +90.366. 283 90 60 Fax: +90.366. 283 90 65

E-mail: tms@tms.tc Web: www.tms.tc 44 44 TMS





54



64



80

4

EDİTÖR

6

HABER

28

DÜNYADAN

Elkon'dan Fransa'ya Bir Özel Tesis Daha

30

ÖDÜL

4. "Şantiye'nin Yıldızı" ve "Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi" Ödülleri'nde Adaylık Süreci Devam Ediyor

32

YARIŞMA

"Şantiyeden Kareler" Fotoğraf Yarışması'nda Başvuru Süreci Devam Ediyor

34

PROJE &amp; ÜRÜN

Cumhuriyet Kulesi'nin Cephe ve Çatısı PERI UP Flex Çözümleri ile Tamamlandı

38

PROJE

Şile'de bir "Pasif Ev"

44

PERSPEKTİF

Deprem riskini bir hafta önceden haber veren yapay zeka sistemi

46

DÜNYADAN

Portland Havaalanı

50

GÜNCEL

Geleceğe Güvenle Adım Atmak

54

PROJE

Cumhuriyet Kulesi

60

YENİLEME

Müze Gazhane

64

MAKALE

Şehirleri Yeniden Şekillendirmek: Kentsel Dönüşüm Sürecine Şehir Planlama Perspektifinden Bakış

72

YAPI

Musmeci Köprüsü

74

ÜRÜN

Soudal HMX Facade Pro  
Soudal HMX Paint Pro

76

TEKNİK

Yangınla Mücadelede Kullanılan Köpük Konsantrlerinin ve Sistemlerinin Testleri

80

DÜNYADAN

Sony Music'in Avrupa Genel Merkezi

82

GÖRÜŞ

Gelişmiş Ülkelerin İlke ve Standartları Kılavuzumuz Olmalı

84

10 SORUDA

Pasif Ev ve Pasif Ev Tasarımı

90

10 SORUDA

Yüksek Yapılarda ve Cepelerde Yangın Güvenliği

96

TEKNİK

Beton Uygulamaları ve Kimyasal Katkıların Etkisi - 2

102

MAKALE

Metro Tünel Projelerinde Deprem ve Tasarım Parametreleri



# ZORLU SAHALAR ONUN İŞİ! MEILLER ŞİMDİ YENİDEN TÜRKİYE'DE.



Meiller tüm zorlu saha koşullarında yanınızda olmaya devam ediyor. Yüksek kalitesi ve farklı ihtiyaçlara yönelik ürünleri sayesinde her işinizde en büyük yardımcınız olan Meiller'in 100 yılı aşkın süredir patentli olarak kullanılan hidrolik piston ve aksamaları hem sahada kalma süresini artırıyor hem de çalışma süresini daha verimli hâle getiriyor.

**Meiller, dayanıklılığı ve uzun ömrü ile sizi bekliyor.**

## Meiller Yetkili Satıcı ve Servisleri

ANKARA	ÇALIŞKAN	Samsun Yolu 19 Mayıs Bul. Çalışkan Kardeşler Akaryakıt Tesisleri Yanı No: 669 Ankara	0312 373 22 44
ANKARA	HESKA	Ortaköy Mah. 19 Mayıs Bul. Man Apt. No: 20 Mamak-Ankara	0312 486 00 73
ANTALYA	BAŞARAN AĞIR VASITA	Altinkale Mah. Akdeniz Bul. 42. Sok. No: 199/1 Döşemealtı-Antalya	0242 245 74 00
BURSA	KOÇASLAN BURSA	Başköy Mah. İzmir Yolu Cad. No: 739 Nilüfer-Bursa	0224 449 05 51
İSTANBUL	DOĞUŞ OTOMOTİV TUZLA	Fatih Mah. Kanuni Cad. No: 36 Tuzla-İstanbul	0216 304 19 10
İSTANBUL	UCR	Akçaburgaz Mah. 1571. Sok. No: 4 İç Kapı No: 1 Esenyurt-İstanbul	0212 550 70 70
İZMİR	ANKARA AĞIR VASITA	Kemalpaşa OSB Mah. İzmir Ankara Asfaltı Cad. No: 49 Ulucak-İzmir	0232 479 60 99
KAYSERİ	ÖZALTIN	Örenşehir Mah. Bayrak Cad. No: 115 İncesu-Kayseri	0352 693 64 00
KOCAELİ	DOĞUŞ OTOMOTİV GEBZE	Dilovası Organize Sanayi Bölgesi 4. Kısım Sakarya Cad. No: 14 Gebze-Kocaeli	0262 724 95 30

## Sahibi

Ekosistem Medya Yayıncılık İletişim  
ve Danışmanlık Ltd. Şti. Adına  
Sertaç Aytaç

**Sorumlu Yazı İşleri Müdürü ve  
Genel Yayın Yönetmeni**  
Sertaç Aytaç  
sertacaytac@santiye.com.tr

**Yayın Danışmanı**  
Süreyya Şatana

## Yayın Kurulu

İnş. Yük. Müh. Ayhan Akpınar  
Jeo. Müh. Mutlu Akyüz  
Y. Mak. Müh. Mustafa Alpagut  
Ekonomist Besim Anbar  
Mak. Müh. Özdoğan Anbar  
İnş. Müh. Beste Ardiç  
Osman Çınar  
Prof. Dr. Ö. Ahmet Ercan  
Dr. Y. Müh. Mete Gerçek  
Mehmet Göçmen  
İnş. Müh. M. Berat Gülşen  
İnş. Müh. Necati Günyol  
Uzay Yük. Müh. Rafik Hasanov  
Dr. Y. Müh. Erdener İldiz  
Dr. İnş. Müh. Emre İlicalı  
İnş. Müh. Cem Kafadar  
Mak. Müh. Uras İsmet Kaya  
Mak. Müh. Gani Leventgil  
Mak. Müh. Serkan Özkan  
End. Müh. Kadir Tellioglu  
Prof. Dr. Semih Tezcan  
Mak. Müh. Kubilay Tüfekçi

## Baskı

Şan Ofset  
Tel: 0212 289 24 24



## Yayınlayan

**Ekosistem Medya Yayıncılık İletişim ve  
Danışmanlık Ltd. Şti.**

Çamlık Mah. Türbe Sok. Atapark, No: 65 Daire: 7  
Kat: 3 Ümraniye / İstanbul 34774  
Tel: 0532 516 03 29  
www.santiye.com.tr  
e-mail: santiye@santiye.com.tr  
2 ayda bir yayımlanır / Yerel süreli yayındır.

## Abone olmak için

Bir yıllık abone bedeli 480 TL  
Ziraat Bankası Acıbadem Şubesi  
TR 70 0001 0008 5291 9602 1550 01  
no'lu IBAN hesabımıza yatırabilirsiniz.

- Şantiye, basın ahlak ilkelerine uymaya söz vermiştir.
- Yayımlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir.



SEYAD üyesidir

## EDİTÖRDEN



## SERTAÇ AYTAÇ

sertacaytac@santiye.com.tr

## Pasif Ev'den Portland Havalimanı'na, Hasanpaşa Gazhanesi'nden Cumhuriyet Kulesi'ne

Bu sayımız için yine özel bir şantiyeyi ziyaret ettik... Bir Pasif Ev şantiyesi... Şile'de son derece özenle inşa edilen, kendi kendine yetebilecek, enerjisini üretecek, kaynakları akıllı şekilde kullanacak bu Pasif Ev hem bir konut hem de restoran işlevi görecek. 7 dönüm arazi üzerindeki proje aslında sadece pasif bir ev de değil; çünkü "ev" ile sınırlı kalıncıyıp arazinin her bir metrekaresi ekolojik yaklaşım ve çözümlerle sonuna kadar değerlendiriliyor. Bu özel çalışmayla ilgili ayrıntıları ilerleyen sayfalarımızda bulabileceksiniz.

Youtube kanalımızda gerçekleştirdiğimiz, sonrasında web sitemizin ŞantiyeTV sayfalarında ve Şantiye®nin basılı versiyonunda yayınladığımız "10 Soruda" isimli canlı yayın serimizin 1 Kasım'daki konusu "Yüksek Yapı ve Cephelerde Yangın Güvenliği", 6 Kasım'daki ise "Pasif Ev ve Pasif Ev Tasarımı"ydı. Bir göz atmanızı tavsiye edebileceğimiz bu iki özel röportaj da oldukça önemli bilgiler içeriyor.

Aralık sayımızda yurtdışından bazı önemli projelere de yer verdik. Bunlardan biri, Portland Uluslararası Havaalanı'ydı... Havalimanı, enerji verimli ve ekolojik anlamda daha hassas bir yapıya kavuşturulması amacıyla kapsamlı bir yenileme programından geçiyor. Doğadan ilham alan iç mekanlara sahip olacak havalimanındaki en dikkat çekici yenileme ise çatıda gerçekleştiriliyor... Berlin'deki Sony Music'in yeni genel merkez binası da yine bu sayıda yer verdiğimiz özel projelerden biri oldu. Sayfalarımızda bulacağınız bir diğer proje ise Musmeci Köprüsü'ydü. 1976'da tamamlanan ve tasarımcısının adıyla da anılan (Musmeci) İtalya'daki Basento Nehri üzerindeki köprü, yapısal formuyla dikkat çekiyor.

Ve Hasanpaşa Gazhanesi... Yüz yılı aşkın bir süre boyunca İstanbul'un aydınlatma ve yakıt ihtiyacını karşılayan fakat zamana yenik düşüp faaliyetleri durdurularak "gözden çıkarılan" Gazhane, kapsamlı bir restorasyon geçirmiş ve ardından yeniden işlevlendirilen mekanlarıyla Müze Gazhane olarak hizmete açılmıştı. Bu yapı grubuyla ilgili hazırladığımız içerikten de yararlanacağınızı umuyoruz.

İnş. Müh. Muharrem Akpınar'ın kaleme aldığı "Gelişmiş Ülkelerin İlke ve Standartları Kılavuzumuz Olmalı" başlıklı makale; Arzu Doğan ve M. Çeri'nin kaleme aldığı "Metro Tünel Projelerinde Deprem ve Tasarım Parametreler" başlıklı makale; İnş. Müh. Cem Kafadar'ın yazdığı "Deprem Riskini Bir Hafta Önceden Haber Veren Yapay Zeka Sistemi" başlıklı içerik; Efectis Era Avrasya'dan Yangın Müh. Murat Ballı'nın kaleme aldığı "Yangınla Mücadelede Kullanılan Köpük Sistemlerinin Testleri" başlıklı makale; Koramic Yapı Kimyasalları Gn. Md. Yrd. Bahadır Arıkan'ın kaleme aldığı "İnşaat Sektöründe 25 Yıl Geleceğe Güvenle Adım Atmak" başlıklı içerik ve KÜB tarafından üretilen "Beton Uygulamaları ve Kimyasal Katkıların Etkisi" başlıklı makaleleri de ilgiyle okuyacağınızı tahmin ediyoruz.

402. sayımızın "Proje" sayfalarında Ankara'da inşaatı son aşamaya gelen "Cumhuriyet Kulesi" ne de yer verdik. Hikayesi 2003'te başlayan Kule'nin Ankara'nın sembol yapılarından birisi olması hedefleniyor...

Diğer taraftan Şantiye® olarak bu yıl 4.'sünü düzenlediğimiz "Şantiye'nin Yıldızı" ve "Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi" ödülleri ile 3.'sünü düzenlediğimiz Şantiyeden Kareler Fotoğraf Yarışması'nda adaylık ve başvuru süreçlerinin sona ermek üzere olduğunu bir kez daha hatırlatmak isterim. Başvurularınızı web sitemiz üzerinden yapabilirsiniz.

Önümüzdeki sayıda görüşmek ümidiyle...



*Darüsselam - Morogoro - Dodoma - Makutupora Demiryolu /Tanzanya*



*Başarılı projelerin çözüm ortağı*



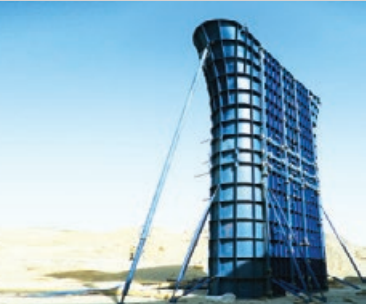
*Nef 163 Konut Projesi / İstanbul*



*Yanbu Güç ve Desalinasyon Santrali / S.Arabistan*



*Erbil Kombine Çevrim Santrali / Irak*



*Çandabil Köprüsü / Türkmenistan*



*Şile -Ağva Otoyolu / İstanbul*



*İUFM Halk Ofis Kuleleri / İstanbul*

[www.intekkalip.com.tr](http://www.intekkalip.com.tr)

**Merkez:** Tatlıkuyu Mah. Dr. Zeki Acar Cad. No: 8  
41400 Gebze / KOCAELİ  
**Tel:** +90 262 642 1962 **Faks:** +90 262 642 1963  
**Fabrika:** Merkez Mah. Zafer Cad. No: 27  
81850 Gümüşova / DÜZCE  
**Tel:** +90 380 731 30 20 **Faks:** +90 380 731 42 00

## İskele ve Kalıp Sektörü 46. Yapı Fuarı'nda Tek Bir Salonda Olacak

■ 17-20 Nisan 2024 tarihleri arasında TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde bu yıl 46'sı gerçekleşecek olan Yapı Fuarı-Turkeybuild İstanbul Balkanlar, Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) ülkeleri, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'yı kapsayan bölgedeki en büyük, dünyada ise beş büyük yapı fuarından biri olma özelliğini taşıyor. İKSD ve ICA Build Fuarcılık A.Ş. işbirliğiyle, bu yılki Yapı Fuarı-Turkeybuild İstanbul 2024 fuarında İskele Kalıp firmalarına özel bir salon oluşturuluyor. Bu işbirliği anlaşması ile fuara katılan firmaların daha fazla etkileşim yaratması amaçlanıyor.

Konuyla ilgili bir açıklama yapan ICA Events Bölge Direktörü Kemal Ülgen, "Yapı Fuarı-Turkeybuild İstanbul 2024'e yönelik İKSD ve ICA Build Fuarcılık A.Ş. işbirliği kapsamında İskele Kalıp firmaları için özel bir salon oluşturulmasından büyük bir memnuniyet duyuyoruz. Bu iş birliği, sadece Yapı Fuarı- Turkeybuild İstanbul 2024 için değil, aynı zamanda Türkiye inşaat sektörünün daha da büyümesi ve gelişmesi için önemli bir kilometre taşı. İşte bu yüzden, hep birlikte bu fırsatı en iyi şekilde değerlen-



dirmeliyiz. ICA Build Fuarcılık A.Ş. olarak inşaat sektöründeki deneyimimiz ve bilgi birikimimiz ile sektörün öncülerine bu yıl yeni fırsatlar sunmak istiyoruz." ifadelerini kullandı.

İskele Kalıp Sanayicileri Derneği Başkanı Kubilay Tüfekçi ise işbirliği hakkında şunları söyledi: "İKSD'nin öncelikli hedefleri, sektörün ulusal ve uluslararası tanıtımı ile ihracat birlikleri ve fuar sektörü ortak iş birlikleri ve destekleriyle

ihracat rakamlarını artırmaya yönelik katkı sağlamak, eğitim ve görünürlük artırma çalışmalarımızı da rutinde devam ettirmektir. Bu iş birliği hedeflerimiz doğrultusunda üye firmalarımız için büyük bir avantaj sağlayacaktır. Yapı Fuarı'na katılan firmalarımız, daha fazla görünürlük elde edecek ve yeni iş fırsatları yakalama şansına sahip olacaklar. Aynı zamanda, sektörümüzün gelişimine de katkı sağlayacağız." ◀

## Buderus, İş Ortaklarını Bu Yıl Paris'te Ağırladı

■ Buderus'un 2023 yılını değerlendirmek, 2024 hedeflerini paylaşmak amacıyla bu yıl Paris'te düzenlediği İş Ortakları Toplantısı'na, Türkiye'nin dört bir yanındaki toptancı iş ortakları katıldı. Bu yıl 4-6 Ekim tarihleri arasında Paris'te yapılan Buderus Toptancı İş Ortakları Toplantısında Bosch Home Comfort Satış Genel Müdürü Kıvanç Arman, Ülke Satış Direktörü Murat Korkmaz ve Ülke Satış Müdürü Hüseyin Ümit Çilingir tarafından şirketin 2023 yılında gösterdiği performans değerlendirilken, gelecek yıla Türkiye pazarına sunulacak yeni ürünler ve kampanyalar hakkında bilgi verildi. Ayrıca her geçen gün değişen tüketici talepleri doğrultusunda pazar öngörülerini üzerinde de fikir alışverişi yapıldı. Toplantıda ayrıca Buderus'un iklimi korumaya yönelik çalışmalar da paylaşıldı. Sektördeki 300 yıla yakın uzmanlığıyla çevre dostu ısıtma sistemleri geliştiren Buderus'un

bu amaçla hayata geçirdiği "Mavi Gezen" projesinin detayları konuşulurken, tüm iş ortakları bu vizyonu desteklemeye davet edildi. Buderus toptancı iş or-

takları, daha sonra Fransa'nın Drancy şehrinde bulunan fabrikasını gezerek, en yeni uygulama ve ürünleri yerinde görme fırsatı buldu. ◀



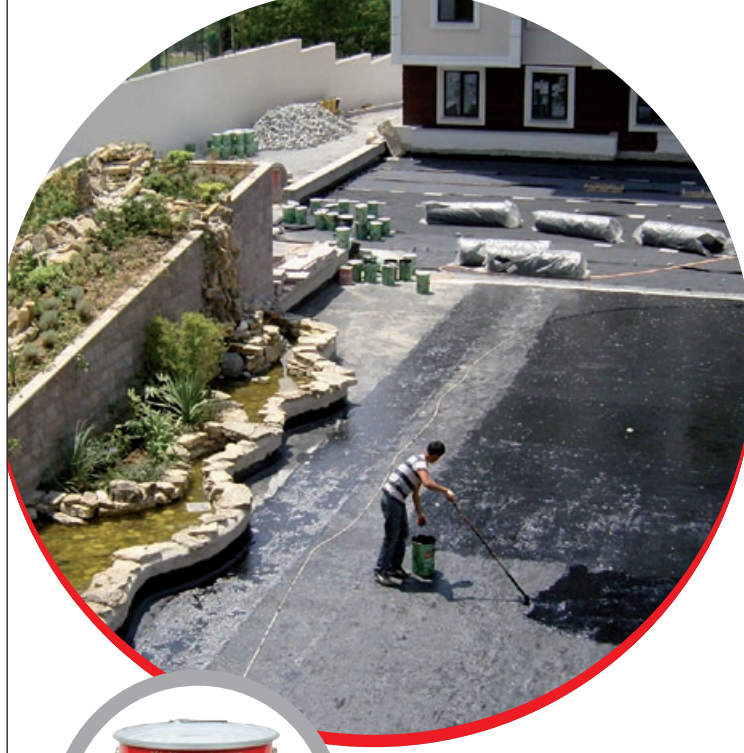


## İstanbul Teknik 25. Yılı'nı Kutladı

■ 1998 yılında yüzde 100 Türk sermayesiyle kurulan, Türkiye'nin ilk ve en büyük geogrid üreticisi ve yapı malzemesi üretim, satış, mühendislik çözüm ve uygulamaları firması olan İstanbul Teknik A.Ş., 25. kuruluş yılı dönümünü çalışanları ve davetlilerin katıldığı özel bir gecede kutladı. Gecede bir konuşma yapan İstanbul Teknik A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı ve Genel Müdürü Macit Tanyol, tüm çalışanlarına ve çözüm ortaklarına teşekkür ederek, İstanbul Teknik'in çeyrek asırlık geçmişindeki önemli dönüm noktalarını, ilkelerini, İstanbul Teknik'i farklı kılan "Yaşamı İyileştirmek" anlayışını, müşteri ve insan odaklı yapısını ve gelecek hedeflerini davetlilerle paylaştı.

Tanyol, faaliyetlerine küçük bir ofiste, büyük ideallerle başlayan İstanbul Teknik'in 25 yıllık istikrarlı büyümesinin ve başarısının arkasındaki temel etkenin, tüm ekibin şirket ilkelerinden ödün vermeden gerçekleştirdiği özverili çalışmaların, bunun sonucunda oluşan müşteri sadakatinin ve sürekli gelişimin olduğunu vurguladı. Şirketin, bu değerleri koruyarak gelecekte de büyümeye ve yeni başarılarla ulaşacağına olan inancını da dile getiren Tanyol, hedeflerini İstanbul Teknik'in dünyanın önemli merkezlerinde ofisleri olan global bir Türk markası olması olarak açıkladı.

10 yıl ve üzeri sürede çalışanlara kıdem plakettekinin de sunulduğu gece, tüm çalışanların katkılarıyla hazırlanan 25. yıl filminin izlenmesinin ardından Daddy Cool grubunun verdiği eğlenceli konser ile sona erdi. ◀



## Teras Bahçelerinin Yalıtımı

### Kök Geçirimsiz Yalıtım Ürünleri

- Teras bahçeleri,
- Yer altı garajları,
- Otopark üstü bahçeler,
- Galeri, drenaj, su kanallarında bitki köklerinin gelişimini durdurarak, suya ve köklere karşı dayanıklı süper elastik bir tabaka oluşturur.



## Uluslararası Yeşil Binalar ve Şehirler Zirvesi'23, "Dirençli Şehirler" Temasıyla Gerçekleştirildi



■ Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK)'nin sürdürülebilirliğin geleceğimiz için giderek artan önemini vurgulamak hedefiyle düzenlediği "Uluslararası Yeşil Binalar ve Şehirler Zirvesi", "Sıfırın İnşası: Dirençli Şehirler" temasıyla 8 Kasım 2023 tarihinde Hilton Bosphorus İstanbul'da gerçekleştirildi. Alanında uzman akademisyen, kamu ve özel sektör temsilcilerinin yer aldığı 41 konuşmacı, 500'den fazla katılımcı ve toplamda 100'e yakın kurum ve kuruluşu ev sahipliği yapan Uluslararası Yeşil Binalar ve Şehirler Zirvesi'23, "kentsel ve mekansal dirençlilik" kavramını merkezine aldı. Zirvede, karbonsuzlaşma, dönüşümün finansman kaynakları, binaların ve İstanbul'un geleceği gibi çok önemli konular da masaya yatırıldı. Zirvede Dünya Yeşil Bina Konseyi (WGBC) CEO'su Cristina Gamboa, Yıldız Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Tamer Yılmaz ve Grundfos Yöneticisi Murat Emir, Şişli Belediye Başkanı Muammer Keskin ve Avcılar Belediye Başkanı Turan Hançerli açılış konuşmalarını yaptı. Zirvenin "Afet-Dirençli Şehirler" açılış panelinde ise ÇEDBİK Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Sami Kılıç, Prof. Dr. Sinan Mert Şener ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanı Gürkan Akgün yer aldı.

### **Ekonomik, ekolojik ve sosyolojik açıdan sürdürülebilir kentler dirençli**

Kahramanmaraş depremlerinin "kentsel dirençlilik" kavramının önemini hatırlattığını belirten ÇEDBİK Yönetim Kurulu Başkanı Mehmet Sami Kılıç, bu kavramın sadece depreme dayanıklı kentleri değil, aynı zamanda yeni şartlara adapte olabilen, ekonomik, ekolojik ve sosyolojik açıdan sürdürülebilir kentleri ifade ettiğini kaydetti. Kılıç, "Yeniden şehirleşme çalışmalarında, kentleri sadece üst yapılarıyla değil meydanları ve alt yapılarıyla beraber afete dirençli hale getirmemiz gerekiyor. Bu noktada riskli arazilerde yerleşime uygunluk analizi, binalar için zemin etütleri ile statik uygulamaların yapılması, yeterli afet toplanma alanlarının belirlenmesi ve devamlılık arzeden denetim mekanizması kritik öneme sahip. Bakanlıklarımız ve yerel yönetimlerimiz bu alanda etkin olmakla birlikte farkındalığımız daha da artmalı. Kent ve bina ölçeğinde afet dirençliliği ancak sürdürülebilir bir çevre politikasıyla mümkün" diye konuştu.

"Afet- Dirençli Şehirler" in ele alındığı açılış panelinin ardından "Karbonsuzlaşma ama Nasıl?", "Binalarımızın

Geleceği", "Yeniden Yaşam", "Dönüşümün Kaynağı Nerede?" ve "İstanbul'un Geleceği" gibi sektörde önem arz eden ve dünya gündemini yansıtan önemli başlıklar, 4 ayrı oturumla akademisyenler ile kamu ve özel sektörün önde gelen temsilcileri tarafından masaya yatırıldı. İstanbul'un geleceğinin masaya yatırıldığı zirvede ünlü şovmen Okan Bayülgen'in moderatörlüğünde gerçekleştirilen kapanış paneline, aralarında Prof. Dr. Naci Görür'ün de olduğu önemli akademisyenler katıldı.

### **"7. Yeşil Ekonomi" ve "Sürdürülebilirlik Fikir Yarışması" ödülleri verildi**

Yeni Arayışlar Girişimi Platformu Derneği'nin (YAPDER) düzenlediği Yeşil Ekonomi Ödülleri'nin 7.'sinin de verildiği zirvede, çevreye karşı duyarlı yaklaşımla 11 dalda proje üreten kurumlara ödülleri takdim edildi. Ödül alan kurumlar ve yöneticileri arasında İSO Yönetim Kurulu Üyesi ve İSO Sürdürülebilirlik Platformu Başkanı Sultan Tepe, Orka Holding Yönetim Kurulu Başkanı Süleyman Orakçıoğlu, Ege Yapı Yönetim Kurulu Başkanı İnanç Kabadayı, Fatih Belediye Başkanı Ergün Turan ve Küçükçekmece Belediye Başkanı Kemal Çebi gibi isimler yer aldı. ◀

## Ayyıldız Beton'un Tercihi Scania Oldu



■ Silivri merkezli, hazır beton, kum ve taşocağı olmak üzere madencilik ve yol yapım faaliyetlerini sürdüren Ayyıldız Beton, filosuna 6 adet R 540, 3 adet 540 S olmak üzere toplam 9 adet Scania ekledi. Firmanın filosunda 70'i çekici olmak üzere toplam 400 araç bulunuyor.

Firmanın yeni araçları Scania Yetkili Satıcı ve Servisi UCR Otomotiv tesislerinde UCR Otomotiv Satış Müdürü Ünal Altun tarafından firma yetkilisi Ali Ayyıldız'a teslim edildi. Ali Ayyıldız, filolarına ilk kez Scania kattıklarını belirterek, "Araç alım kararımızda Scania'nın bir dünya markası olması, sahip olduğu üstün teknoloji sayesinde düşük yakıt tüketimi, çevreci yaklaşımları ve yüksek ikinci el değerinin yanı sıra, Doğu Otomotiv gibi Türkiye'nin en büyük otomotiv grubu tarafından temsil edilmesi tercih nedenlerimiz arasında yer aldı. 2024 yılı yeni alım planlarımız içerisinde de Scania ile devam etmeyi planlıyoruz" şeklinde açıklamalarda bulundu.

Scania, çözüm odaklı satış sonrası hizmetleriyle de iş ortaklarının her zaman yanında olmaya devam ediyor. Uzman servis danışmanları, 7 gün 24 saat yol yardım hizmeti ve bakım anlaşmaları ile müşterilerinin ihtiyaç duyduğu hizmet kalitesini eksiksiz sunuyor. ◀

## Ziraat Kuleleri Projesine "Mükemmeliyet Ödülü"

■ Dubai'deki Burj Khalifa başta olmak üzere dünyadaki en yüksek 100 binanın 16'sında imzası bulunan ABD merkezli Turner International'ın proje yönetimini üstlendiği Ziraat Kuleleri'ne, Yüksek Binalar ve Kentel Yaşam Alanı Konseyi (CTBUH) tarafından "İnşaatta Mükemmeliyet Ödülü" verildi. Projenin "yaratıcı mimari tasarım, inovasyon, sürdürülebilirlik, fonksiyonellik, toplumsal ve çevresel katkı" kriterlerinden tam not alarak dünya genelinde 400'ün üzerinde projeyi geride bırakmasında ise Turner International'ın tasarımdan işçiliğe inşaat öncesi ve sonrasını da planlayan inovatif proje yönetimi, multidisipliner vizyonu, proje tarafları ile yakalanan eşgüdüm ve uluslararası deneyimi önemli rol oynadı. ◀



# Teras Yalıtımı

## UV Dayanımlı Poliüretan Yalıtım Malzemeleri

- Teras çatılarda,
- Beton, taş, eternit, metal gibi malzemelerin üzerinde,
- Yağmur derelerinde,
- Poliüretan köpük uygulamalarının korunmasında suya ve rutubete karşı güvenle uygulanır.



## Baumit, “Baumit ile Olasılıklar” Kitabı ile Geleceği Yeniden Düşünüyor



■ Güçlü inovasyon kültürü, köklü tecrübesi, ekolojik duyarlılığı ve vizyoner bakış açısıyla dünya için sürdürülebilir değer yaratmayı hedefleyen Baumit, inşaat sektörünün tüm aktörleriyle çözüm ortaklığı kurarken, mimari yapıların geleceğine projeksiyon tutmayı sürdürüyor. Sürdürülebilir bir gelecek adına ürünleriyle yaşam alanlarına çağdaş çözümler geliştiren şirket, konforlu, enerji verimli ve estetik yapılar inşa etmenin formüllerini “Baumit ile Olasılıklar” kitabında buluşturdu. Mimar ve grafik tasarımcı Dilara Sezgin’in tasarladığı kitap, bilimsel koşullar ve Baumit malzemeleriyle bulunduğu bağlamla etkileşimde olan mimari yapılarına dair kesitler sunuyor. Kitabın lansmanı, 13 Eylül’de BoHo Bosphorus’ta mimarların katılımıyla gerçekleşti.

Mimar Nevzat Sayın ve Mimar Dilara Sezgin, kitapta Nevzat Sayın’ın “Ten ve Tin” başlıklı metniyle aynı isimde bir konuşma yaptı. Bu konuşmada, bir markanın yerel ve global ölçekte sağladığı imkânların dönüştüğü mimari karşılıklar ve bu imkânların bir yayına evrilme süreci üzerinde duruldu. Baumit Türkiye Pazarlama Müdürü Selin Tümer Ataoglu, “Dönüşen iklimsel ve ekonomik koşullar ile bu koşullara yapısal anlamda verilebilecek ve verilmiş doğru karşılıklar, Baumit ile Olasılıklar’ı bir kitap olarak somutlaştırdı. Bu yayının ile birlikte yapı stoğunun, aslen, en önemli ve belirleyici paydaşı olan mimarlara, cephe uzmanı bir marka ile yapabileceklerinin kapasitesini anlatabilmek istedik” dedi. Kitabı, Baumit Türkiye web sitesinden veya Baumit tarafından paylaşılan QR kod taranarak ulaşılabilir. ◀

## Baumit Yeni Yıla Bir Başka Başlıyor

■ Baumit, bu sene ilk kez Baumeet 2023 - 2024 Zirvesi ismiyle gerçekleştireceği etkinlikle iş dünyasının önde gelen temsilcilerini ve bayilerini buluşturacak. Baumit Türkiye gerek konsepti gerek nitelikli içerikleriyle sektörde çok farklı bir noktada konumlanan zirvede hem şirketin hem de inşaat ve yatırım sektörünün 2023 yılını değerlendirirken aynı zamanda 2024 vizyonunu, hedeflerini, gelecek dönem öngörülerini, trendleri ve inovatif çözümlerini iş ortaklarıyla paylaşacak. Zirvenin bilgilendirirken aynı zamanda eğlendiren ve Türk yapı sektörünü ezber bozan yeni ürün ve kavramlarla tanıştıracak renkli bir serüven olacağını vurgulayan Baumit Türkiye Satış ve Pazarlama Direktörü Erdil Dinçer; bu yıl katılımcıları çok özel bir programın beklediğini belirtti. Baumit Türkiye olarak geleceğe yönelik fikirleriyle hiç ara vermeden ilerlerken bu büyümede payı olan bayilerinin katkılarını çok önemsediklerini vurgulayan Erdil Dinçer, “Yalnızca inovatif çözümlerle değil, sektörün gelişimine değer katan girişimlerle de fark yaratmak istiyoruz. Bu noktada yıl içinde her zaman açık iletişim kanalları ile etkileşimimizi koruyor; eğitimler, buluşmalar, sohbetler ve festivaller aracılığıyla

bir araya geliyoruz. Aramızdaki bu güçlü sinerjinin ve şirket kültürümüzün tüm bileşenlerimizle benimsenmesinin temel sebebinin de güvenle oluşturduğumuz güçlü bağlar olduğunu düşünüyoruz. Yılda bir kez yaptığımız gelenekselleşen zirvelerimiz de bu vizyonun bir parçasını oluşturuyor. Biz bayilerimizle buluşmalarımızı farklı bir perspektifte değerlendiriyor ve bunun hakkını verecek çalışmalara imza atıyoruz. Zirvede üst düzey yöneticilerimizin sunum ve konuşmalar yaptığı tek taraflı bir iletişimden ziyade sektörün uzman isimlerinin de yer aldığı, tüm iş ortaklarımızın da içinde bulunduğu güçlü bir ekosistem yaratıyoruz.” şeklinde konuştu. ◀



## Dünya Tasarruf Günü'nde Isı Yalıtımı ile Enerji Verimliliği

■ Dalmaçyalı İleri Isı Yalıtım Sistemleri de bir kez daha 31 Ekim Dünya Tasarruf Günü'nde, ısı yalıtımının binalardaki enerji tasarrufunda yüzde 60'a varan orandaki etkisine dikkat çekti. Ülkemizde tüketilen enerjinin yüzde 33'ünün binalarda kullanıldığını ve bu kullanımın yüzde 80'inin ısıtma ve soğutma için harcadığını aktaran Dalmaçyalı İleri Isı Yalıtım Sistemleri Pazarlama Direktörü Çağdaş Korkmaz, "Bir binanın oransal olarak en büyük yüzey alanı genellikle dış cephesidir. Bu nedenle daha az enerji harcamamızın en etkili aracı ve önlemi binaların dış cephesine uyguladığımız ısı yalıtım sistemidir." dedi.

Korkmaz, ısı yalıtımının ısıtma amaçlı enerji tüketim miktarını yüzde 60'a varan oranda azalttığının belgelenildiğini belirtti. Bunun yanında ısı yalıtımının, binalarda yaz aylarında klima kullanımına bağlı elektrik tüketimi üzerindeki yükünü de önemli ölçüde düşürdüğünü de vurguladı. Korkmaz, "2003 yılında binaların yüzde 98'inde ısı yalıtımı bulunmuyordu. Şu anda bu oran yüzde 70'lerde. Ama hala çok yüksek. Isı yalıtımının, görmezden gelinemeyecek kadar büyük çevresel ve ekonomik faydaları bulunuyor. Yapılan yatırım, binalarda 3-5 yılda kendisini amorti ediyor." dedi. ◀



## Havuz Yalıtımı

### Çimento Esaslı Tam Elastik Yalıtım Ürünleri

- Su depoları,
- Yüzme havuzları,
- Süs havuzları,
- Arıtma tesislerinde suya ve rutubete karşı güvenle kullanılır.



## Borusan Cat ve Altynalmas, Kazakistan İş Sahalarında Kadın İstihdamını Artırıyor

■ Borusan Grup şirketlerinden Borusan Cat, toplumsal cinsiyet eşitliğini güçlendirme hedefiyle Türkiye’de başlattığı, sahada kadın operatör istihdamını artırma projesine, Kazakistan’ın önemli madencilik şirketlerinden Altynalmas ile devam ediyor. Borusan Cat’in kendi yetkinliğini, Altynalmas şirketinin insan kaynakları gücüyle birleştirdiği projede, eğitimlerini başarıyla tamamlayan 6 kadın operatör, proje sahalarında yerlerini almaya hazır hale geldi. Borusan Cat ve Kazakistan’daki müşterilerinden Altynalmas’ın iş birliğiyle gerçekleşen projede, seçilen 6 kadın kaya kamyonu operatör adayı, sınıfta ve sahada, teorik ve pratik geniş kapsamlı bir eğitim sürecinden geçerek, 90 tonluk kaya kamyonu kullanımı için sertifika almaya hak kazandı. Başarılı adaylar, Borusan Cat Karaganda



Revizyon Merkezi’nde gerçekleşen törende sertifikalarını, Borusan Cat İnsan Kaynakları ve Gelişimden Sorumlu İcra Kurulu Üyesi İrem Erdoğan,

Borusan Cat Kazakistan Ülke Lideri Aman Shakenov ve Altynalmas Yönetim Kurulu Üyesi Makpal Yergaliyeva Nussipova’dan teslim aldı. ◀

## Bosch Home Comfort Türkiye, 2024 Hedeflerini İş Ortaklarıyla Paris’te Paylaştı

■ Bosch Home Comfort Toptancı İş Ortakları Toplantısı, bu yıl 2-4 Ekim tarihleri arasında Paris’te gerçekleştirildi. İş ortaklarının yanı sıra çalışanların da katıldığı toplantıda 2023 yılının performansı değerlendirilirken, gelecek öngörüler, sektördeki değişim ve dünya trendleriyle ilgili paylaşımlar yapıldı. Fransa’da Drancy şehrinde bulunan Bosch kombi

fabrikasını da gezen bayiler, geleceğin uygulamalarına dair yenilikleri yerinde görme fırsatı buldu.

### Arman: “Birlikte yenileniyor ve dönüşüyoruz”

Bosch Home Comfort Satış Genel Müdürü Kıvanç Arman, yaptığı sunumda, markanın “Make. Home. Comfort. Green” mottosuyla başlayan yolculuğunu ve 1 Nisan 2023 itibarıyla Termoteknoloji’den Bosch Home Comfort Group’a dönüşümün detaylarını paylaştı. “Ev Konforunu dünya çapında yeniden tasarlamayı ve aynı zamanda onu sürdürülebilir kılmayı taahhüt ediyoruz” diyen Arman, sözlerine şöyle devam etti: “Hepimizin gezegene karşı bir sorumluluğu var ve sürdürülebilir yeşil yaşamın birer parçası olabiliriz. İklimlendirme cihazları üreten bir firma olarak, yüksek verimli cihazlar tasarlayarak karbon salımına daha az etki etmeye çalışıyoruz. Aynı zamanda üretim tesislerimizde de alternatif enerji sistemleri kullanımıyla çevre dostu üretim yapmaya önem veriyoruz. Ekoloji, Toplum ve Sustainability başlıklarında hedefler belirledik. Ancak bu hedeflere ulaşmak için bizim her alandaki paydaşlarımıza bu konuda büyük iş düşüyor. İş ortaklarımızın da bizimle dönüşmesini istiyor ve teşvik ediyoruz. Birlikte yenilenmeye ve dönüşmeye devam edeceğiz.”

Kıvanç Arman’ın ardından sahneye gelen Satış Direktörü Murat Korkmaz ve Satış Müdürü Volkan Güldaval da satış hedeflerini ve şirketi bu hedeflere taşımak üzere planlanan aksiyonları içeren bir sunum yaptı. Bosch Home Comfort İş Ortakları Buluşması, Seine Nehri’nde tekne turu ve Eyfel Kulesi’ne yapılan keyifli geziyle tamamlandı. ◀



## Bosch Home Comfort, Satış ve İş Geliştirmede Her Zaman “Green Partner”ların Yanında

■ Bosch Home Comfort, Türkiye pazarına sunduğu ısı pompalarıyla yeşil dönüşümü hızlandırmayı amaçlarken, bu pompaların satış ve montajını yapan iş ortakları için “Green Partners” Programını hayata geçirdi. Şirket, “Renew Together (Birlikte Yenilenme)” hedefiyle Green Partner'lara satış ve iş geliştirmede özel destekler sunacak, çeşitli fırsatlarla kazançlarını artırmalarına yardımcı olacak.

Lansmanını bu yıl yaptığı ısı pompalarında pazar payını her geçen gün artırmaya odaklanan Bosch Home Comfort Türkiye, bu yolculuğa bayilerini de ortak ediyor. Şirket, Bosch ısı pompalarının satış ve montajını yapan iş ortaklarını “Make.Home.Comfort.Green” global kurumsal amacı ve “Renew Together (Birlikte Yenilenme)” hedefiyle ‘Green Partners’ olarak adlandırma kararı aldı. Green Partner'lar, ısı pompası alanındaki tüm yenilik ve fırsatlardan anında haberdar olacak, bu sayede mesleki gelişmelerini güncel gelişmeler doğrultusunda ilerletebilecek. Şirket ayrıca, iş ortaklarına işlerini sürdürülebilir kılacakları destekler sunacak ve özel avantajlarla kazançlarını artırma imkanı sağlayacak.

### Green Partner'lara özel sertifika verilecek

Green Partner'lara, Bosch Home Comfort profesyonelleri tarafından “A”dan



Z'ye ısı pompası nedir? Nasıl çalışır? Montajı nasıl yapılır? Sürdürülebilir yeşil yaşama katkısı nedir?” gibi birçok başlıkta detaylı eğitimler verilecek. İş ortakları, eğitimlerin sonunda isimlerine düzenlenmiş Green Partners Sertifikasına sahip olacak. Bosch Home Comfort, yeşil dönüşümü birlikte gerçekleştirmek üzere özel sertifika sahibi Green Partner sayısını hızla çoğaltmayı hedefliyor. Şirket, ısı pompalarının tanıtımı ve satış konusunda Green Partner'ları çeşitli bilgilendirici videolar, sosyal medya postları, posterler, broşürler, kataloglar gibi pazarlama materyalleriyle destekleyecek.

Bosch Home Comfort'un Türkiye'de ilk kez uygulamaya aldığı Ses Simülasyon

Aracı ve 3D VR Simülasyonu da Green Partner'ların satış sürecinde işlerini kolaylaştıracak. Ses Simülasyonu Aracı sayesinde müşteriler, ısı pompasının sesini ve ses seviyesini test etme imkanına sahip olacak. 3D VR Simülasyonu da Bosch Compress 3400i AWS ısı pompası almak isteyen müşterilerin, ürünün evlerine nasıl uyum sağlayacağını ve montaj yerini, sanal gerçeklik teknolojisiyle akıllı telefonlarından sanal olarak kolayca test edebilmesine imkan sağlayacak. Ayrıca Isı Pompası Seçim Programı da son kullanıcıların evlerine en uygun ısı pompasını hızlı ve kolay bir şekilde seçebilmelerine olanak sağlayarak, yeni müşteri kazanma ve satış sürecine destek olacak. ◀

## Bosch Home Comfort, Manisa'da Genç Tasarımcıları Ağırladı

■ Bu yıl dördüncüsü yapılan Genç Mekanik Tasarımcılar Buluşması, Bosch Home Comfort Manisa Fabrikasında 40 tasarım firmasından 51 temsilcinin katılımıyla gerçekleşti. Ana teması “iklimlendirme sektöründeki yeşil dönüşüm ve hibrit sistemler” olarak belirlenen buluşmada katılımcılara, Buderus'un “mavi gezegen”in geleceğine de katkı sunan ürün ve çözümleri tanıtıldı. Katılımcılar, iklimlendirme sektörünün dönüşümünde büyük rol oynayan ticari ve bireysel tip ısı pompalarını yerinde inceleme fırsatı bulurken, yönelttikleri sorular Bosch ve Buderus profesyonelleri tarafından cevaplandırıldı. ◀

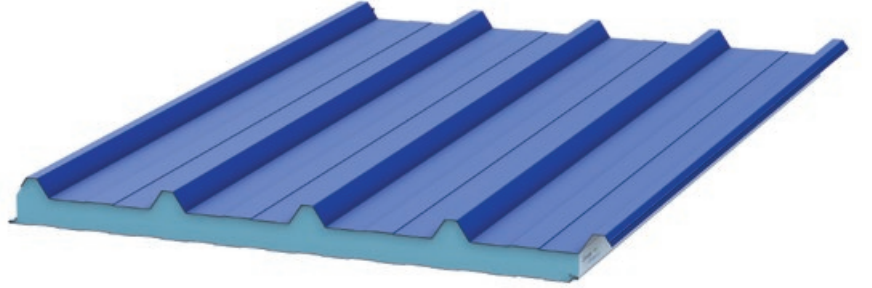


## Assan Panel, Enerji Verimliliği Yüksek Ürünleriyle Sürdürülebilir Bir Gelecek İnşa Ediyor

Kibar Holding grup şirketlerinden sandviç panel sektörünün öncü kuruluşu Assan Panel, sürdürülebilir bir gelecek sağlamak için çevre dostu ürünleri ile çözüm üretmeye devam ediyor. Çevreci binaların artmasına katkı sağlayan Assan Panel, ürettiği üstün teknoloji panelleriyle doğal kaynakları korumanın yanı sıra kendi enerjisini üreten tesisler inşa etmeye olanak tanıyor.

■ Sandviç panel sektörünün lider kuruluşu Assan Panel, endüstriyel yapı pazarındaki paydaşların sürdürülebilir ve yenilikçi çözüm ortağı olmayı sürdürüyor. 85 ülkeye ihracat gerçekleştiren Assan Panel, ikisi yurtdışında olmak üzere beş üretim tesisleriyle, inşaat sektörüne çevreci çözümler sunuyor.

Günümüzde sürdürülebilir endüstrilerin desteklenmesi, bilimsel araştırma ve yeniliklere yatırım yapılması, sürdürülebilir kalkınmayı sağladığı gibi yeni iş imkanları yaratma ve enerji verimliliğini artırma gibi artırımları da ekonomik ve çevresel sorunlara kalıcı çözümler getiriyor. Her türlü mimari projenin çatı ve cephe kaplamalarında renkli, dayanıklı, estetik, hızlı, ekonomik ve çevreci çözümler sunan Assan Panel, kullanım yerine göre soğuk oda, çatı ve cephe sandviç panel ürünleri, solar sistemlerin montajına hazır paneller, projeye özel ürettiği aksesuarlar ve polikarbonat ışıklık çözümleriyle sürdürülebilir ve çevreci binaların inşaat edilmesine katkı sağlıyor.



### “Yeşil binaların” performansını artırıyor

Assan Panel'in Ar-Ge laboratuvarlarında geliştirilen yeni nesil yalıtım teknolojisi SmartCore, “yeşil bina” sistemlerinde daha iyi performans elde edilmesine yardımcı oluyor. SmartCore teknolojisi sayesinde daha etkin ısı yalıtımının sağlanmasını, binalarda enerji tüketiminin azaltılmasını, bu sayede de sürdürülebilirliğe katkı sunmayı hedefleyen Assan Panel, geliştirdiği teknolojiyle küresel çapta

sektörünün en yüksek yalıtım performanslarından birini sunuyor.

### Isı verimliliğinde birinci

SmartCore teknolojisiyle üretilen paneller bağımsız laboratuvarlarda test edilip belgelendirilmiş 0.018 W/ mK değerindeki ısı iletkenlik katsayısı ile, taşıyıcıdan yüzde 110'a, PUR dolgudan yüzde 23'e varan oranlarda daha yüksek ısı verimliliği sağlıyor. Dünyadaki herhangi bir kapalı hücre yalıtım dolgusunun sunabileceği en düşük ısı iletkenlik katsayısına sahip SmartCore teknolojisiyle üretilen paneller, daha düşük kalınlıklarda daha yüksek termal performans sunarak, daha az karbondioksit salınımı ve çevreye karşı yüksek duyarlılık sağlıyor.

### Karbondioksit salınımı düşürüyor

Düşük kalınlıklarda daha yüksek termal performans sunan SmartCore teknolojisine sahip çatı ve cephe panelleri üretimde daha az hammadde kullanımıyla karbondioksit salınımı düşürüyor, muadillerine göre daha ince uygulanabilmesi sayesinde lojistik süreçlerinde kullanılan araç ihtiyacını da azaltarak çevreye ilave katkı sunuyor. Montaj sırasında sağladığı kullanım kolaylığıyla proje planlama ve yönetimini daha öngörülebilir hale getiriyor. ◀





# YÜKSEK TERMAL PERFORMANSIYLA TARTIŞMASIZ LİDER

SmartCore

Assan Panel olarak Yeni Nesil Yalıtım Teknolojisi **SmartCore** ile düşük kalınlıkta yüksek termal performans sağlayan yalıtımlı sandviç panellerimizle daha az enerji tüketen ve daha az karbondioksit salınımı gerçekleştiren **sürdürülebilir yapılar inşa ediyoruz.**



20 Yıla Varan Garanti



Rakipsiz Termal Performans



Hızlı Montaj



Daha Fazla Yaşam Alanı



Isıl İletkenlik 0.018 W/mK\*

\*Isıl iletkenlik değeri, bağımsız TSE laboratuvarlarında test edilerek belgelendirilmiştir.



[www.assanpanel.com](http://www.assanpanel.com) [info@assanpanel.com](mailto:info@assanpanel.com) +90 (850) 202 32 20



## BTM Grubu, Polpan KZ Yatırımlarını Artırıyor

■ Polpan KZ Kazakistan'da 2005 yılından bu yana 22 bin metrekare açık, 8 bin metrekare kapalı alanda, XPS ısı yalıtımı sektöründe faaliyet gösterirken, ürün yelpazesine gün geçtikçe yeni ürünler ekleyerek, bu ülkedeki büyüme hedefine emin adımlarla ilerliyor. BTM Grubu'nun iştiraklerinden olan Polpan KZ'nin, 2005'ten bu yana Kazakistan'daki XPS ısı yalıtım pazarının öncüsü olduğunu belirten Polpan KZ Yönetim Kurulu Başkanı Levent Ürkmez, ek yatırımlarla su yalıtım membranları üretimine 2018 yılında başladıklarını bildirdi.

BTM Grubu Yönetim Kurulu Başkanı Levent Ürkmez, "Yaptığımız yeni yatırımla Kazakistan'da 30 milyon dolar

olan yatırımlarımızı, 50 milyon dolara çıkardık. Polpan KZ'de yaklaşık 130 kişi istihdam ediyoruz. Kazakistan'da ürettiğimiz yalıtım malzemelerini Türkiye Cumhuriyetleri, Rusya ve İran'a ihraç ediyoruz. Kazakistan'ın yanı sıra tüm Türk Cumhuriyetlerinde, ısı yalıtım levhalarının ve su yalıtım membranlarının pazarlamasını gerçekleştirdiklerini kaydetti. Ürkmez, Kazakistan'ın ticari anlamda stratejik bir noktada bulunduğunu ve Asya pazarındaki hedeflerine erişebilmek için bu bölgeye yatırım yaptıklarını söyledi.

Ürünlerinin bölgede çok sayıda önemli projede yer aldığı altını çizen Levent Ürkmez, "Üretimine 2018 yılı itibarı ile başlanan su yalıtım örtülerine ise üretimin başlamasından bugüne kadar ciddi talepler olduğu ve ilginin her geçen gün artıyor. Kalite, teknoloji ve BTM'nin 48 yıllık tecrübesinin sonucu olarak öne çıkan bu ürünlerin önemli projelere imza attığını ve ilerleyen dönemlerde de büyük ve önemli projelerin ilgi odağı olacak" diye konuştu. Polpan KZ'nin, müşterilerinin ihtiyaçlarını saptayıp, bilgi ve deneyime dayalı, katma değer yaratan ürünlerini Kazakistan genelinde ve diğer dış pazarlarda yay-



gınlaştırdığına değinen Ürkmez, "Çalışmalarımızı çevreye saygılı, ekonomik, sağlık ve emniyeti ön planda tutan, çalışanları ve içinde bulunduğu topluma sosyal sorumluluk ilkelerinde bir değer yaratacak şekilde sürdürüyoruz" dedi. BTM Grubu'nun globalde değişen pazar rekabet koşullarını göz önüne alarak, kendi teknolojisini ve ürünlerini geliştirdiğini kaydeden Levent Ürkmez, "Bu alanda mühendislik gücüne, laboratuvar altyapısına yatırım yapan, yurtiçi ve yurtdışı araştırma kurumları ve üniversiteler ile ortak projeler yürütüyoruz" diye konuştu. ◀



## Form & Mitsubishi Heavy Industries Ortaklığı 5 Yaşında

■ Form MHI Klima Sistemleri, Form'un sektör tecrübesi ve Japon devi Mitsubishi Heavy Industries'in teknolojik gücünden aldığı destekle 5 yıldır aynı özveri, ürün kalitesi ve satış sonrası hizmetleri ile enerji verimliliği yüksek çözümler sunuyor.

Mitsubishi Heavy Industries Thermal Systems Genel Müdürü Nobuaki Suzuki, 2011 yılından bu yana süren iş birliği ve bu iş birliği sonucu kurulan ortaklık süresince üstün başarılarla imza atan Form MHI Klima Sistemlerine tebriklerini sunmak üzere İstanbul'a geldi. Suzuki, gelecek dönemde de ortaklık çerçevesinde hedeflerine ulaşma noktasında çalışmalarının hız kesmeden ilerleyeceğini belirtti. Form MHI Klima Sistemleri Genel Müdürü Zafer Sarı ise işbirliğini, "Mitsubishi Heavy Industries ile kurduğumuz değerli ortaklık çerçevesinde enerji tasarrufu ve kullanım konforunu ön planda tutarak otelden konutlara; hastanelerden alışveriş merkezlerine kadar pek çok farklı alanda sağladığımız iklimlendirme çözümlerinin 5. yılını başarılarla geride bırakmanın gururunu yaşıyoruz. İlerleyen dönemlerde gerçekleştireceğimiz projeler için oldukça heyecanlıyız" sözleriyle değerlendirdi. ◀



## Bonus Taş Yünü ile Maliyetleri Artırmadan Yalıtımda Yüzde 60 Tasarruf Mümkün

■ Bonus Yalıtım, Bonus Taş Yünü ürünüyle ısı yalıtımında yüzde 60'a varan oranda enerji tasarrufu sağlıyor; başka bir deyişle ısınma masraflarımızın yarısından fazlasının boşa gitmesinin önüne geçiyor. Yüzde 97 oranında doğal elyaf içeren uzun ömürlü ve yüksek verimli yalıtım ürünü Bonus Taş Yünü, ısı yalıtımında sağladığı yüksek değerlerin yanı sıra yangına karşı dayanıklılık, su itici özellik ve ses yalıtımı gibi özellikleri de barındırıyor.

Bonus Yalıtım ısı, su, ses ve yangın olmak üzere "4 hayati temel yalıtım" alanında yüksek kaliteli ürünleriyle tüm yalıtım ihtiyaçlarının tek çözüm noktası olma özelliği taşıyor. Bonus Taş Yünü üretimi, firmanın 62.000 m<sup>2</sup> alanda kurulu ve sektörün en modern tesisi olan Hendek Sakarya tesislerinde gerçekleştiriliyor.

Bonus Taş Yünüyle yalıtım uygulaması doğru yapılmış bir binada enerji tasarruf oranı, yaklaşık yüzde 60'a kadar çıkabiliyor. Yapım aşamasında bina maliyetlerine oranla yüzde 1'le yüzde 3 arasında değişkenlik gösterebilen yalıtım yatırımları, uygulamanın doğru yapıldığı binalarda, 2-5 yıl içerisinde tasarrufla geri dönüş sağlıyor. Bonus Taş Yünü'nün bir diğer özelliği, standartlara uygun kalınlıkta kullanıldığında, uygulama maliyetlerinde önemli bir artışa neden olmadan daha yüksek tasarruf değerleri sağlaması.

Binalarda yalıtım malzemelerinin doğru kalınlıkta kullanılması özellikle önem taşıyor. Ülkemiz genelinde yalıtım malzemeleri 3-5 cm aralıklarında kullanılırken, benzer iklim



kuşağındaki ülkelerde kullanım 15-20 cm aralığında gerçekleşiyor. Yalıtımda daha kalın plakalar tercih etmek, inşaat maliyetlerinde önemli bir artışa neden olmazken, yapıları ısıtmak ya da soğutmak için harcadığımız enerjinin maliyetini düşürerek yapılan yalıtım yatırımının geri dönüş süresini kısaltıyor ve daha fazla tasarruf sağlıyor. ◀

## Samsun Şehir Hastanesi İklimlendirme İhtiyacını Form ile Çözdü

■ 58 yıllık tecrübesi ve güçlü iş ortaklıklarıyla iklimlendirme sektörünün öncü firması Form, merkezi iklimlendirme ihtiyaçlarına verimli ve inovatif çözümler sunmaya devam ediyor. Samsun Şehir Hastanesi'nin de bu alanda tercihi Form Endüstri Ürünleri bünyesindeki Clivet Santrifüj Chiller oldu. Samsun'un Canik ilçesi yamaçlarına inşa edilen 900 yataklı Samsun Şehir Hastanesi'nde 200 yoğun bakım yatağı, üst düzey cihazlarla donatılmış 40 ameliyathane ve tıbbi ekipman bulunuyor. Samsun'a değer katan hastanenin tüm soğutma ihtiyacı Form Endüstri Ürünleri'ne ait 6 adet Clivet Santrifüj Kompresörlü Soğutma Grubu,



Hava Soğutmalı VFD Vidalı Soğutma Grubu, Form markalı Soğutma Kuleleri ve Kuru Soğutucular ile sağlandı. Merkezi sistem çözümlerinde uzman Form Endüstri Ürünleri bünyesindeki Clivet Santrifüj Soğutma Grupları; hastaneler, havalimanları, endüstriyel tesisler gibi büyük kapasitelere ihtiyaç duyulan projelerde yıl boyu sağladığı yüksek enerji verimliliği ile tercih ediliyor. 600 kW ile 10.550 kW arasında

yüksek kapasite, 6.58'e kadar COP, 10.69'a kadar IPLV verimlilik değerlerine sahip ürün, 20'den fazla patente sahip. İki kademeli kompresör ve Back to Back Impeller dizayn özellikleri, ergonomik tasarımı ve daha az hareketli parçaya sahip olması sayesinde benzersiz doğrudan tahrikli kompresör güvenilirliği ve daha uzun bir kullanım ömrü sunuyor. ◀

## Koroplast'ın Tercihi Sunviatube Gün Işığı Aydınlatma Sistemi Oldu

■ 40 yılı aşkın süredir mutfak yardımcı ürünleri ve çöp torbası sektörüne öncülük eden Koroplast, Esenyurt'ta konumlanan 15.750 metrekarelik fabrikasını sürdürülebilir bir yaklaşımla aydınlatıyor. Yıllık 15,5 bin tonluk üretim yapan fabrika, Form Endüstri Tesisleri'nin yerli üretimi olan Sunvia'nın doğal gün ışığı aydınlatma gücünden yararlanıyor. Sunvia, doğal ışığı filtreleyerek yansıtması ile enerji tasarrufu sağlıyor. Kocutlarda yüzde 28, servis sektöründe yüzde 48, endüstride yüzde 16 ve dış ortamda yüzde 8 enerji tüketimine neden olan yapay aydınlatma ihtiyacını



minimumuna indirirken olumsuz etkilerine de doğal bir çözüm sunuyor. Enerjisini güneşten alarak sıfır enerji ile doğal aydınlatma sağlayan Sunvia, yapay aydınlatmanın doğurduğu önemli sorunlar arasında yer alan karbon ayak izini de önemli ölçüde azaltıyor. Enerji tasarrufunun yanı sıra yapay ışığın insan psikolojisi ve çalışan motivasyonu üzerindeki olumsuz etkilerini de minimuma indiren bu ürün, kullanılan ortamlarda doğal gün ışığının da etkisiyle çalışanların performansını yüzde 15-20 oranında artırıyor ve molaya çıkma sürelerini kısaltıyor. ◀

## IQ Alüminyum, Yeni Ürünleriyle Yine Ön Plandaydı



■ Müşteri memnuniyetindeki liderliği, fiyat performansı, ömür bileşimindeki rakipsizliği ve Deceuninck kalitesiyle sektörüne yön veren IQ Alüminyum Sistemleri, 11-14 Kasım 2023 tarihleri arasında TÜYAP İstanbul Fuar ve Kongre Merkezi'nde düzenlenen Avrasya Pencere Fuarı'nda yenilikçi ve performans değeri yüksek yeni sistemlerini tanıttı. Her zaman inovatif ürünleri ile adından söz ettiren IQ Alüminyum yeni serileri olan IQ Slimline ve New Arma sürme sistemleri fuarda çok büyük ilgi gördü.

IQ Alüminyum Marka Satış Direktörü Müfit Atlas, Avrasya Pencere Fuarı'nda sergiledikleri ürünler hakkında, "IQ Alüminyum Sistemleri olarak, geniş açıklıklar için tasarlanmış yeni sürme sistemlerimizden olan IQ Slimline ve New Arma ile sektördeki farkımızı ortaya koyuyoruz. İnovatif ürünlerimizle yer aldığımız bu fuarda, sektör liderleriyle iş birliklerimizi güçlendirmekten, yeni ilişkiler kurmaktan da çok memnunuz" diye konuştu. ◀

## Panasonic Electric Works Türkiye, Akıllı Bina Teknolojileri Fuarı'na Katıldı

■ Panasonic Electric Works Türkiye, akıllı binalara yönelik geliştirdiği ürün ve çözümleriyle 23-26 Kasım tarihlerinde İstanbul Fuar Merkezi'nde düzenlenen Akıllı Bina Teknolojileri Fuarı'na katıldı. Sürdürülebilir gelecek için büyük önem taşıyan akıllı binaların ihtiyaç duyduğu ürün ve çözümleri üreten Panasonic Electric Works Türkiye, enerji tasarrufu ve kullanım kolaylığı sağlayan teknolojisıyla faaliyetlerini sürdürüyor. Panasonic Electric Works Türkiye'nin, sürdürülebilir gelecek için tasarladığı yeni nesil akıllı ev teknolojileri kullanıcı-



lara daha konforlu bir yaşam vadetmenin yanı sıra güvenli ve verimli bir hayat sunuyor. Ayrıca Thea IQ Bina Otomas-

yon Sistemi sayesinde bağlanabilirlik ve uzaktan yönetme gibi adımlar güvenli bir şekilde yönetilebiliyor. ◀

## GF Hakan Plastik, ISK-SODEX'te Sürdürülebilir Çözümleriyle Yer Aldı

■ GF Hakan Plastik doğayla uyumlu, çevreci yaklaşımla üretilen sistemlerinin yanı sıra ürünlerin özelliklerini deneyimleme imkanı sunan uygulamaları ile ISK-SODEX İstanbul'da ziyaretçilerini ağırladı.

25-28 Ekim tarihlerinde İstanbul Fuar Merkezi'nde gerçekleşen ISK-SODEX İstanbul'da GF Hakan Plastik üstyapıda Silenta Ürün Grubu, Aquasystem, Yerden Isıtma Sistemleri, Hycleen Otomasyon Sistemi, PVC-U Boru Sistemleri, HT-PP Boru Sistemleri ile yer aldı. Altyapı sistemlerinde PE80, PE100 ve Koruge borularını sergiledi. Endüstriyel ürün grubundan ise PVC-U, PVC-C, PP-H, PVDF, ecoFIT (Poli-

etilen) gibi ürünler yer aldı. Ziyaretçiler GF Hakan Plastik'in ilk kez ISK-SODEX 2023'de sergilediği Kurşunsuz PVC-U ürünleri konusunda da bilgi edinme fırsatı buldular. GF Hakan Plastik, ürünlerinin yanı sıra bu yıl fuarda ziyaretçilerine ürünlerinin özelliklerini deneyimleme imkanı da sundu. Ziyaretçiler kapalı alan olarak tasarlanan Konfor Alanı'nda aynı su akış hızı için farklı desibellerde ses koruyuculuğu sağlayan sistemleri test ettiler. Aquasystem PP-RCT'nin su akış performansını izleme şansı buldular. Ayrıca ziyaretçiler VR uygulaması ile kurgulanan mekânlarda farklı ürünlerle tesisat kurma deneyimi de yaşadılar. ◀



## GF Hakan Plastik'ten Kurşunsuz PVC-U Sistemler

■ GF Hakan Plastik, "Çevresel Kirlenmeye Karşı Önlem Alma" taahhüdü için güçlü duruşunu pazara sunduğu yeni ürünlerle bir kez daha gösteriyor: "Kurşunsuz PVC-U Sistemler".

Sürdürülebilir büyüme amacının önemli bir parçası olarak GF Hakan Plastik, ürettiği ürünlerin sorumluluğunu alarak, insan ve çevre sağlığını korumak için doğru ve kalıcı çözümler sunmayı sürdürüyor. Geliştirdiği kurşunsuz stabilizatörlerle ürettiği PVC ürünler de bu sorumluluğun bir sonucu. PVC boru üretimi esnasında kullanılan stabilizatörler, yüksek sıcaklıklarda ham maddenin işlenebilirliğini kolaylaştırmak, ürünün fiziksel ve kimyasal olarak kararlılığını korumak için kullanılıyor ve çoğunlukla kurşun içeriyor. Ürünlerdeki kurşun hem üretim sırasında hem de içme suyu borularında zaman içinde suya geçerek insan sağlığına zarar veriyor. Atık su sistemlerinde ise doğaya atılarak çevreye zarar verebiliyor. GF Hakan Plastik'in iş ortaklarıyla birlikte geliştirdiği, insan sağlığını tehdit etmeyen, çevreci ve toksik unsurlar içermeyen stabilizatörlerle üretilen PVC-U sistemleri, toksik bir unsur barındırmaması açısından çevreye ve insan sağlığına dost ürünler olarak öne çıkıyor.

Özellikle içme ve kullanma suyunun da büyük bir öneme sahip bu ürünler,



Avrupa Birliği'nin kimyasalların yönetimi üzerine uygulamış olduğu "REACH" regülasyonuna da uyum sağlıyor. GF Hakan Plastik'in temiz su sistemlerinden atık su sistemlerine kadar farklı ürün gruplarında kurşunsuz ürünleri bulunuyor:

- Silenta FR Yanmaya Dayanıklı ve Ses

Yalıtımlı Boru Sistemi

- PVC-U Basıncılı Temiz Su Boru Sistemleri
- PVC-U Atık Su Boru Sistemleri
- PVC-U Derin Kuyu Boru ve Ek Parçaları
- Drenaj Boru Sistemleri
- Yağmur Olukları ve Ek Parçaları ◀

## İş Makinası ve Ekipman Kiralama Hizmetlerinin Tek Adresi: Platinum Rent

■ Her biri kendi alanının öncüsü olan Komatsu, Volvo Trucks, Dieci, Crown, Komatsu Joy ve Montabert markalarının satış ve satış sonrası hizmetlerini sürdüren Marubeni Dağıtım ve Servis, 2008 yılından bu yana yürütmekte olduğu kiralama hizmetlerini bir adım öteye taşıyarak, Platinum Rent markası ile iş makinaları, forklift ve depo ekipmanları, teleskopik yükleyiciler, jeneratör, kompresör, yol yapım ekipmanları, iş makinalarına uygun akıllı sistemler ve personel yükseltici platformlar gibi ürün gruplarında da kiralama hizmeti sunmaya başladı.

Her türlü iş makinası, forklift ve ekipman kiralama ihtiyacını tek noktadan karşılamayı amaçlayan Platinum Rent, Marubeni Dağıtım ve Servis güvencesiyle profesyonellere benzersiz bir operasyonel kolaylık sunan yeni bir hizmet anlayışı ile dikkat çekiyor. Madende, taş ocağında, inşaatta, depoda, fabrikada, tarım alanlarında ve üretim tesislerinde kiralanan makina ve ekipmanlarına servis, bakım ve onarım desteği sunan Platinum Rent markası, kısa zamanda müşterilerinin en yakın çözüm ortağı olmayı hedefliyor.

Kiralama sektörüne kapsamlı ve farklı bir bakış açısı getiren Platinum Rent ve Platinum Used markalarından



sorumlu Marubeni Dağıtım ve Servis A.Ş. 2. El ve Kiralama Direktörü Caner İstanbul, makina ve ekipman kiralama hizmetinin yanı sıra iş ortaklarının mali yüklerini azaltan ve projelere özel servis organizasyonları ile operasyonlarını kesintiniz hale getirerek verimliliği artıran faydalar sunduklarını dile getirdi. İstanbul, "Marubeni Dağıtım ve Servis, kiralamada yıllardır sergilediği başarılı performansını şimdi yeni bir çatı altında topluyor: Platinum Rent markası ile ki-

ralama sektöründe yepyeni bir dönem başlatıyoruz. Bu yeni dönemde düşük ilk yatırım maliyeti, operasyonel verimlilik, finansal kontrol ve kesintisiz çalışma imkanı gibi birçok avantajı bir arada sunduğumuz Platinum Rent markamız ile iş ortaklarımıza ayrıcalıklı hizmetler sunmaya devam edeceğiz. Üstelik, iş ortaklarımız kiralama süresi boyunca operatör, yakıt ve sarf malzemesi dışında hiçbir masrafa da katlanmıyor." ifadelerin kullandı. ◀



# HER SAHADADA



SICAĐI, SOĐUĐU, GÜRÜLTÜYÜ  
**İZOCAM'LA**  
**DIŞARIDA BIRAK**



**İZOCAM**<sup>®</sup>

## Wilo Grup, Dijital Dönüşümdeki Yol Arkadaşı WiloGPT'yi Tanıttı

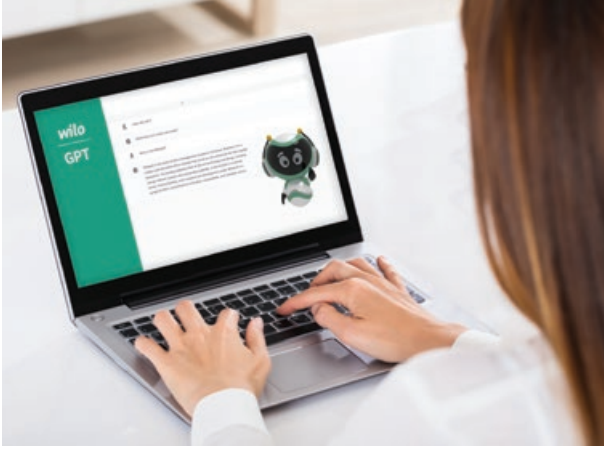
■ Wilo, dijital dönüşümde çalışanların iş süreçlerini daha etkili hale getirmek ve veri güvenliğini en üst düzeye çıkarmak amacıyla WiloGPT isimli kendi yapay zeka sohbet robotunu oluşturdu. Bu yeni araç, aynı işlevselliği sunan ChatGPT'ye benzer özelliklere sahip ve Wilo'nun IT altyapısının bir parçası olarak yüksek düzeyde veri koruma-

sı sunuyor. Wilo çalışanları tarafından aktif olarak kullanılmaya başlayan WiloGPT ilerleyen zamanlarda çok uluslu şirketin tüm çalışanlarının kullanması için yaygınlaşacak.

Küresel mega trendlerle ilişkilendirilen zorlukları çözmede yapay zekanın önemli bir rol oynadığına değinen Wilo Türkiye Pazarlama ve İş Geliştirme Müdürü Banu Kiper, "Yapay zeka, günümüzün karmaşık iş dünyasında karşılaşılan küresel zorlukların üstesinden gelmede önemli bir itici güç haline geldi. Bu nedenle Wilo Grubu olarak, WiloGPT gibi inovatif çözümler geliştirmeye odaklanıyoruz. WiloGPT'nin getirdiği değer, iş



süreçlerimizi daha hızlı ve verimli hale getirmenin ötesine geçiyor. Ayrıca, müşterilerimize daha iyi hizmet sunma kapasitemizi artırarak onların gereksinimlerini daha iyi karşılamamıza olanak tanıyor. Bu uygulama, Wilo'nun dijital dönüşüm stratejisi ile tam olarak uyumlu bir şekilde sürekli geliştirilecek. Çünkü teknolojiye olan bağlılığımız ve inovasyona olan tutkumuz, endüstri lideri olarak pozisyonumuzu sürdürme kararlılığımızın bir yansıması. WiloGPT, gelecekteki başarılarımızda da önemli bir rol oynayacak" açıklamalarında bulundu. ◀



## ODE Yalıtım Yönetim Kurulu Üyesi Ozan Turan: "İklim Krizi, Yüksek Faturalar ve Cari Açıkla Mücadelenin Çözümü Isı Yalıtımı"

■ Enerji Piyasası Denetleme Kurulu'nun verilerine göre mevsimsel olarak değişmekle birlikte Türkiye'de tüketilen toplam enerjinin yaklaşık yüzde 25'i meskenlerde kullanılıyor. Meskenlerde tüketilen enerjide ısıtma ve soğutmanın payı ise yüzde 80'i buluyor. ODE Yalıtım Yönetim Kurulu Üyesi Ozan Turan, enerjiyi verimli kullanmada yalıtımın önemine ve bu sürecin iklim kriziyle mücadelede yönelik faydalarına dikkat çekti. Türkiye'deki hanelerin yüzde 80'inde, yani her beş haneden dördünde yalıtım uygulaması bulunmadığını veya çok zayıf yalıtım uygulaması olduğunu söyleyen Ozan Turan, "Gelişmiş ülkelerde birim metrekarede ortalama 30-50 kW seviyelerinde olan yıllık enerji tüketimi ülkemizde 120-150 kW seviyelerinde. Bu da binalarımızın ya yalıtımsız olduğunu ya da yetersiz yalıtıma sahip olduğunu gösteriyor. Oysaki yeni binalardaki toplam inşaat maliyetinin yalnızca yüz-

de 3'üne gelen yalıtım uygulamaları ile enerji tüketimimizi gelişmiş ülkelerdeki enerji tüketim miktarlarına çekebiliriz. Bu sayede bireysel faturalarımızla birlikte ülkemizin en büyük ithalat kalemi olan enerjiden kaynaklı cari yükümüzü de azaltabiliriz. Yalnızca bina yalıtımı ile ülkemiz güncel fiyatlarla yıllık 15 milyar dolar enerji tasarrufu yapabilir" dedi.

Yalıtımın elektrik-doğal gaz faturaları ve cari açığı düşürmenin yanında iklim kriziyle mücadele sürecine de büyük katkı sağladığına dikkat çeken Turan şöyle devam etti: "Etkilerini her geçen gün daha şiddetli olarak yaşadığımız iklim kriziyle mücadele, dünyanın öncelikli gündemleri arasında. Ülkemiz de Paris Anlaşması kapsamında açıkladığı Ulusal Katkı Beyanı ile 2030 yılı için artıştan azaltım hedefini yüzde 41 olarak belirledi. Bu hedefe ulaşmak için hepimize önemli görevler düşüyor. Bireysel olarak sunabileceğimiz en değerli katkı



da konutlarımızın ısı yalıtımını yaptırmak olacaktır. Böylece yazın sıcaklardan, kışın ise soğuklardan korunarak enerji tüketimimizi düşürebiliriz." ◀



## SARAY, Yenilikçi Çözümleri ile Avrasya Pencere-Kapı ve Cam Fuarı'ndaydı

■ Alüminyum sektörünün köklü markası SARAY, 11-14 Kasım tarihleri arasında İstanbul Tüyap Fuar ve Kongre Merkezi'nde eşzamanlı olarak düzenlenen Avrasya Pencere-Kapı ve Cam Fuarı'nda yüksek performanslı inovatif sistemleri ile endüstriyel profillerini müşterilerinin beğenisine sundu. Yapı sektörünün ihtiyaç ve taleplerini en üst düzeyde karşılama hedefiyle Ar-GE çalışmalarında özellikle daha çevreci ve yüksek performans değerlerine sahip ürünlere odaklanan SARAY, bu bakış açısıyla son dönemde ürettiği sürme, kapı ve çit sistemlerini Türkiye'de ilk kez sektör ile buluşturdu. Bu kapsamda SARAY tarafından geliştirilen yeni nesil sürme sistemi HSS 110, daha fazla gün ışığının içeri girmesini destekleyen yenilikçi bir tasarım anlayışı ile hayata geçirildi. Basit sürme ve kaldır-sür açılım tipinde kanatların aynı mekânda tek bir sistem çatısı altında beraber uygulanmasına olanak vererek projelerde maliyet kontrolü de sağlayan sistem, kul-



lanım kolaylığıyla öne çıkıyor. SARAY'ın, fuarda yine ilk kez sektörle tanıştığı PANORAMA Katlanır Kapı Sistemi ise 3 metre yüksekliğe kadar olan mekanlarda kullanılabilen ve kanat başına maksimum 150 kg taşıma kapasitesine sahip bir sistem.

SARAY ürün gamına ilk kez eklenen Alüminyum Çit Sistemleri de basit kurulumu ve sağlam yapısı ile mimari gerek-

sinimleri kolayca karşılayabilecek şekilde tasarlandı. Farklı boyutlardaki ana taşıyıcı profiller ile 200 cm yüksekliğe kadar çıkabilen çitler, RAL kartelasında bulunan tüm renklere boyanabildiği gibi, ahşap desen efektli olarak da üretilerek kullanıldığı mekanlara uyum sağlıyor. Köşe dönüşlü alanlara özel çözüm detayları ile yapıyı bir kabuk gibi tamamen sarabilen SARAY VERTICAL Cephe Kaplama Sistemi, bu özelliği ile alternatif cephe kaplama çözümleri arasında öne çıkarak, tercih ediliyor. Diğer cephe kaplama yapı elemanlarına göre daha hafif olan sistem, uygulama kolaylığı ile cepheleri hızla yenilikçi ve modern bir görünüm sağlıyor. SARAY'ın Ar-Ge çalışmalarının bir ürünü olarak mimarlara alternatif bir cephe kaplama sistemi sunan SARAY COTTA ise tuğla veya ahşap görünümlü olarak üretilebiliyor. Mimari proje ve cephenin durumuna göre istenilen boyutlarda üretilebilen profiller, projelerde işçilik, zaman ve maliyet açısından büyük avantaj sağlıyor. ◀

## Anadolu Motor'dan GES Yatırımı

■ Anadolu Motor, sürdürülebilirlik alanında yaptığı yatırımlarla fark yaratmaya devam ediyor. Şirket son olarak Koçaeli Çayırova'da bulunan fabrikasının çatısına kurduğu 709,59 kWp gücündeki çatı üstü güneş enerjisi santrali (GES) ile yıllık 825 MWh elektrik üretip, tesisin yıllık elektrik ihtiyacının yüzde 40'ını karşılayacak. Anadolu Motor, 270 hane nin elektrik tüketimine eşdeğer bu yeşil enerji ile yaklaşık 360 ton/yıl karbon salımını önleyecek. Konuyla ilgili açıklama yapan Anadolu Motor Genel Müdürü Yutkun TOK, "İklim krizinin yıkıcı etkilerinden kurtulmak ve sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar yarı yarıya azaltmak için önce enerjide dönüşüme gitmek yani yenilenebilir enerji kullanımını yaygın hale getirmek gerekiyor. Bu nedenle düşük karbon ekonomisine geçiş sürecimizi destekleyecek fırsatları değerlendiriyoruz. Bundan sonra da sürdürülebilirlik stratejimiz kapsamında, Anadolu Motor'un düşük karbona geçiş sürecini destekleyecek fırsatları değerlendireceğiz" dedi. ◀



## İzocam Tekiz'in Yenilikçi Tasarımı: "Solar Çatı Paneli"



■ İzocam Tekiz, geliştirdiği yeni nesil yalıtım çözümlerine bir yenisini daha ekledi. İzocam Tekiz'in yenilikçi tasarımı olan Solar Çatı Paneli, özel bağlantı aparatları ile solar panellerin sandviç panellere pratik bir şekilde uygulanmasına olanak tanıyor. Üst düzey bir inovasyon ürünü olan İzocam Tekiz Solar Çatı Paneli, vidalanarak yapılan konvansiyonel uygulamalara kıyasla da su yalıtım zafiyetini ve korozyon riskini ortadan kaldırarak çatılarda maksimum koruma sağlıyor. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir paya sahip olan "Güneş Enerjisi" konusunda Türkiye'nin, potansiyeli çok yüksek bir coğrafyada konumlandığını belirten İzocam Genel Direktörü Murat Savcı, "30 yılı aşkın bir süredir kullanılan güneş ısı teknolojileri, çevre dostu enerji kaynağı olarak, binalarda ve sanayide ısınmadan, sıcak su elde et-

meye, elektrik ihtiyacından, bahçe ve sokak aydınlatmalarına kadar çok çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Bizler de özellikle son yıllarda kullanımı tüm dünyada yaygınlaşan fotovoltaiik panellerin endüstriyel bina çatılarında kullanılmasına imkan sağlayan yeni İzocam Tekiz GES uyumlu çatı panellerimizle enerjinin etkin kullanılmasına katkı sağlamaktayız" dedi. Bu alandaki en son geliştirdikleri inovatif ürünlerinin İzocam Tekiz markasıyla üretimini gerçekleştirdikleri GES uyumlu Solar Çatı Paneli olduğunu açıklayan Savcı, "Güneş panellerinin çatıya montajı esnasında konvansiyonel sistemlerde çatıya on binlerce vida deliği açmak gerekirken İzocam Tekiz Solar Çatı Panellerinin yenilikçi tasarımı sayesinde, solar paneller vida deliği açmadan özel bağlantı aparatları ile sandviç panellere monte edilmektedir. Bu

özel panel tasarımıyla, çatıda açılacak ilave delikler sebebiyle su sızıntısı ve uzun dönemde paslanma problemlerinin önüne geçilerek, riskler azaltılıyor. Bağlantı elemanları olarak kullanılması gereken alüminyum profil miktarının da konvansiyonel sistemlere kıyasla büyük ölçüde azaltılmasına imkan veren bu panellerimiz kurulum maliyetini de düşürerek yatırımı daha uygun hale getiriyor" ifadelerini kullandı.

### İzocam Tekiz Solar Çatı Paneli nasıl ve nerede kullanılır?

İzocam Tekiz Solar Çatı Paneli, her iki yüzeyi çelik sac kaplı, çekirdek yalıtım malzemesi olarak PUR/PIR kullanılan, solar panel uyumlu çatı panelleridir. 5 hadveli tasarımı sayesinde geniş açıklıklı çatı sistemlerinde yüksek yük taşıma kapasitesi sunan İzocam Tekiz Solar Çatı Paneli, çatılarda ilave vida deliği açmadan, özel bağlantı aparatları ile solar panellerin sandviç panellere pratik bir şekilde uygulanmasına olanak sağlar. Böylece panel yüzeyine vidalanarak yapılan konvansiyonel uygulamalara kıyasla su yalıtım zafiyetini ve korozyon riskini ortadan kaldırır. Üst düzey bir inovasyon ürünü olan İzocam Tekiz Solar Çatı Paneli, endüstriyel yapılar, depolar, askeri yapılar, zirai yapılar, sosyal tesisler, silolar, alışveriş merkezleri, idari binalar gibi sandviç panellerin kullanıldığı bütün çatılarda, ekonomik ve sürdürülebilir çözümler aranan tüm yapılarda uygulanabilmektedir. ◀

## İzocam, Enerji Verimliliği Kongresi'ne Katıldı

■ Bu yıl 6. kez düzenlenen Enerji Verimliliği Kongresi, 17-18 Kasım tarihlerinde Gebze Teknik Üniversitesi'nde gerçekleşti. TMMOB Makina Mühendisleri Odası tarafından organize edilen kongrede "Üretimden Tüketime Enerji Verimliliği" ana teması ele alındı. Kongre, enerji verimliliği alanında çalışan ülkemizin dört bir yanındaki akademisyenleri, uzmanları, kamu ve özel sektör yetkililerini, meslek kuruluşlarını, firmaları, çalışanları ve meslektaş adayı öğrencileri bir araya getirdi. Türkiye'nin dünyaca ünlü yalıtım markası İzocam da katılımcı olarak yer aldığı kongrede iklim kriziyle mücadele için yalıtım çağrısını yineledi. ◀



# SİZ NASIL İSTERSENİZ

## Braas'ta her tercihe göre bir kiremit var

İster klasik, ister modern. Braas'ın zengin renk ve doku seçenekleri ile çatınızda dilediğiniz görünümü sağlayın.

Her ayrıntısı titizlikle çözülmüş kusursuz Braas Çatı Sistemleri ile evinizde konforu hissedin.

BRAAS KİREMİTTE  
**30** YIL  
SUYA VE DONA KARŞI  
GARANTİ



Yeni bir çatı yaptırırken  
veya çatınızı yenilerken:

 [bmigroup.com/tr](http://bmigroup.com/tr)

 0262 674 13 00

**BMI** **BRAAS**

## İZODER 30. Yılı'nı Üyeleri ile Kutladı

■ Yalıtım sektörünün çatı kuruluşu İZODER, kuruluşunun 30. yıl dönümünü ve Cumhuriyetin 100. yıl coşkusunu sektör paydaşları ve üyeleriyle The Grand Tarabya Otel'de kutladı. Katılımcılar, fuaye alanında İZODER'in 30 yıllık zaman yolculuğunun anlatıldığı sergi ile karşılandı. İZODER 30. yıl filminin gösterimi ile başlayan gala yemeğinde İZODER Başkanı Emrullah Eruslu, Türkiye İMSAD Başkanı Tayfun Küçüköğlü ve İZODER'in kurucularından da olan TÜSİAD Başkanı Orhan Turan birer konuşma yaptı.

Cumhuriyetimizin 100., İZODER'in 30. kuruluş yıl dönümüne ulaşmasının onur ve coşkusunu birlikte yaşadıklarını dile getiren İZODER-İSİ Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği Yönetim Kurulu Başkanı Emrullah Eruslu açılış konuşmasında şunları söyledi; "Temelleri 1993 yılında atılan İZODER, bugün ülkemizin en saygın sektör kuruluşlarından biri konumunda bulunuyor. Emek ve özveriyle geçen bu yolculuk boyunca öncü ve örnek nitelikteki girişimlerimizle yalıtım sektörüne önemli katkılarda bulunduğumuza inanıyorum. İklim değişikliği, enerji verimliliği, depremden korunma ve güvenli yapılar, konforlu ve sağlıklı yaşam alanları gibi ülkemizin ve dünyanın gündem başlıkları olan bu konular tam da yalıtımın merkezde olduğu hayati konular. Tüm bu başlıklarda yalıtımın önemini anlatmaya ve bu konuda farkındalık oluşturma ça-

lışmalarımıza hız kesmeden devam edeceğiz."

Sektörün 30 yıl içinde önemli bir gelişim gösterdiğini söyleyen İZODER Başkanı Emrullah Eruslu, "Üretimden satışlarımızın 2 milyar dolara, toplam yalıtım sektörünün tüm hizmetler dahil 7 milyar dolara yakın bir büyüklüğe ulaştığını müjdelemek isterim. Bununla beraber direkt ve dolaylı olarak yaklaşık 150 bin kişilik bir istihdam oluşturarak ülkemizin kalkınmasında etkin rol almaya devam ediyoruz. Yine ihracat tarafında son yıllarda ciddi bir ivme kaydettiğimizi, sektörümüz için küresel bir üretim merkezi olma yolunda ciddi yatırımların hayata geçtiğini sevinerek görüyoruz" dedi.

Konuşmasına "İZODER'in 30 yılda yaptıklarını tarihe not düşmek gerekir" diyerek başlayan Türkiye İMSAD Başkanı Tayfun Küçüköğlü, konuşmasını şu sözlerle sürdürdü: "İZODER, barınmadan çağdaş ve konforlu yaşam koşullarına geçişin öncüsü ve temsilcisidir.

Varlığını yalıtım bilincinin artmasına adayan İZODER'in ikinci 30 yılda daha büyük misyonları var. Yalıtım sektörü, sadece çağdaş yaşam koşullarında yaşamayı değil küresel iklim değişikliğiyle mücadeleyi ve dünyanın sürdürülebilirliğini de temsil ediyor. Ülkemizin, ekonomimize, halkımıza hizmet veren İZODER'e destek olmayı bir iş değil, sosyal sorumluluk mücadelesi olarak görüyorum."

İZODER'in kurucularından TÜSİAD Başkanı Orhan Turan ise şunları söyledi; "Bireysel sivil toplum örgütü yolculuğumuzun başlangıcı olan İZODER, zorlu bir dönemde kuruldu. İZODER, bugüne kadar sadece yalıtım sektörüne değil yapı malzemeleri ve inşaat sektörüne de çok büyük katkılar sundu. Son 30 yılda pek çok değişim de yaşandı. Bu değişime uyum sağlayan İZODER, sektörümüzü, ülkemizi, dünyayı daha iyi bir yer haline getirmek için çalışıyor. İlerici vizyonu ile daha da büyük işler başaracağına inanıyorum."

Gala yemeğinin ardından katkılardan dolayı TOBB İklimlendirme Sektörü Meclisi Bşk. Zeki Poyraz'a ve İZODER Başkan Yrd. Ertuğrul Şen'e plaket takdim edildi. Gecede 30. yıl pastası kesildikten sonra İZODER'in 30. Kuruluş Yıl Dönümü kutlamaları, Eda ve Metin Özülkü, Ferda Anıl Yarkın ve Yeşim Salkım'ın verdiği konserle sona erdi. ◀









 **BOSCH**

**Home Comfort**  
Müşteri İletişim Merkezi  
**444 2 474**

[www.boschhomecomfortgroup.com/tr](http://www.boschhomecomfortgroup.com/tr)

   /BoschHomeComfortTR

 /boschhomecomfort\_tr

**ENER  
LOT21**

\*\*Avrupa'da enerji verimliliğini artırma ve karbon emisyonlarını azaltma hedefleri doğrultusunda 1 Ocak 2018 tarihinde yürürlüğe girmiştir.

# Tasarruf Sever Bosch Air Flux VRF Klima Sistemlerini Seçer.

**Bosch Home Comfort Ailesinin üyelerinden Bosch Air Flux VRF Klima Sistemlerinde, yüksek enerji tasarrufu ve yüksek performans bir arada...**

Gelecek odaklı akıllı teknolojilere sahip, yüksek enerji tasarruflu, çevre dostu **Bosch Air Flux**; iç ünitelerinin sahip olduğu DC fan motoru, dış ünitelerinin sahip olduğu buhar enjeksiyonlu scroll kompresör ve iki aşamalı sub cool teknolojisi sayesinde benzersiz bir yüksek enerji tasarrufu sağlar. Mükemmel derecede sessizdir. Eco tasarım direktiflerinden **\*\*ENER LOT21 yönetmeliklerine uygun** olarak üretilmiştir.

Siz de Bosch'un yüksek kalite standartları ve profesyonel hizmetiyle daha uzun ömürlü ve yüksek tasarruflu iklimlendirme ayrıcalığını yaşayın, işinizin gücüne güç katın.

## Tasarruf Sever, Bosch'u Seçer.

Yaşam için teknoloji

 **BOSCH**

## Elkon'dan Fransa'ya Bir Özel Tesis Daha

### Rafik Hasanov

BDT ve Fransızca Konuşulan Ülkeler  
Satış ve Pazarlama Bölge Müdürü

ELKON kendini uluslararası firma olarak konumlamakta, bundan dolayı ürettiği beton santrallerinin neredeyse tamamını ihraç etmektedir. Bu konumlanmanın sonucu olarak firmamız halihazırda dünyanın 135'ten fazla ülkesine beton santrali ihracatı gerçekleştirmektedir. Sahip olduğumuz ileri üretim teknolojileri, geniş üretim olanakları, yüksek mühendislik birikim ve becerilerini kullanarak ürettiğimiz beton santralleri her ülkede mutlu müşteriler oluşturmakta ve "her mutlu müşteri=yeni müşteri" prensibi ile dünyadaki ELKON beton santrallerinin yaygınlığının artmasını sağlamaktadır. Firmamız dünyanın her yerinde kabul görmek için süreçlerini uluslararası kabul edilmiş standart ve kriterlere göre yapmakta, müşterilerine sunmuş olduğu ürün ve hizmetleri de uluslararası kalite anlayışına göre gerçekleştirmektedir.

Fransa, Belçika, Almanya gibi makinalar ile ilgili standartların en üst düzeyde uygulandığı ülkelerdeki müşterilere ürünlerimizi kabul ettirmek bir anlamda da uluslararası olma kriterlerini yerine getirmiş olmanın en bariz kanıtıdır. Her geçen sene bu ülkelere kurmuş olduğumuz beton santrali sayısı ve santrallerimize olan talep artmaktadır. Bu sene Fransa'nın batısındaki bir adaya kurmuş olduğumuz **ELKOMIX-60 Quick Master** beton santrali, müşteri taleple-

rini karşılama adına özel teknik uygulama ve çözümler içeren bir projedir.

Santralin adaya kurulacak olması dolayısıyla bazı özel durumlar göz önüne alınarak üretilmiştir. Ana karadan adaya sınırlı yük taşıma kapasitesine sahip gemilerin olduğu göz önünde bulundurulurken, santrali oluşturan bloklar 13 ton ağırlığı ve belirli ebatları aşmayacak şekilde imal edilerek talebe uygun hale getirilmiştir. Ayrıca, çimentonun sadece bigbag şeklinde tedarik edilmesinden dolayı, depolama ve besleme sistemleri için uygun çözümler geliştirilmiştir.

Müşterimizin alanına kurulmuş **ELKOMIX-60 Quick Master** beton santrali 4x20 m<sup>3</sup> galvaniz panellere sahip agrega bunkerine ve mekik besleme özellikli tartım konveyörüne sahiptir. Tartım konveyöründe tartımı gerçekleştirilmiş olan malzemeler transfer konveyörü vasıtasıyla doğrudan 1500/1000 l twin shaft mikserine beslenmektedir. Temiz üretim için transfer konveyörü üzeri galvaniz saç kapaklarla kapatılmıştır. Mikser kullanımı ve bakımı sırasında çalışan

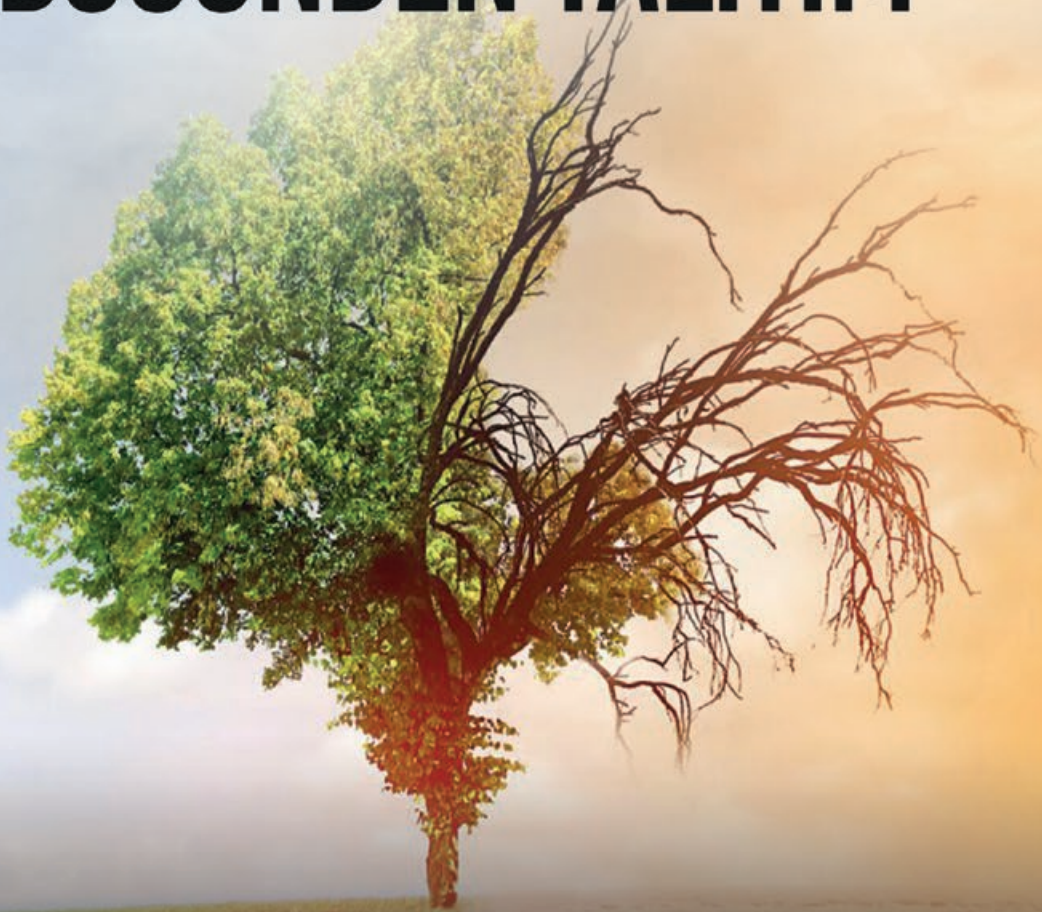
emniyetini sağlamak için mikser interlock emniyet sistemi ile teçhiz edilmiştir. Kantarda tartılmış olan su miksere basınçlı fiske sistemi ile beslenmektedir. Bu sayede daha homojen karışımın daha kısa sürede gerçekleşmesi ve mikser zırh ve paletlerinin aşınması azaltılmış olmaktadır. 6 adet kimyasal katkıının pompalar ve özel sayaç sistemleri ile 2x25 l katkı kantarına iletilmesi sağlanmıştır. 1 adet 30 ton kapasiteli çimento silosu bigbaglerden dolun yapılabilecek şekilde bigbag dolun sistemine sahiptir. Bunun dışında bigbaglerden direkt çimento kantarına besleme yapılabilecek düzenek de bulunmaktadır. Santral üniteleri azami derecede galvaniz uygulamasına sahiptir.

Santralin elektrik ve otomasyon sistemi de Avrupa standartlarına uygun olarak yapılmıştır. PLC tabanlı otomasyon sistemi üretilen betonun Fransız NF EN 206-1 normuna uygun olarak gerçekleşmesini sağlamaktadır. Kaydedelim ki, ELKON Avrupa'da santrallerini kendi otomasyon sistemi ile kuran nadir üreticilerden biridir. ◀





# İKLİM KRİZSİZ BİR GELECEK İÇİN BUGÜNDEN YALITIM



Dünya standartlarında yüksek kaliteli yalıtım çözümlerimiz ile enerji tasarrufu sağlıyor ve iklim krizine karşı mücadeleye katkı sunuyoruz.

## 4. “ŞANTIYE’NİN YILDIZI” VE “YILIN YEŞİL YAPI MALZEMESİ / TEKNOLOJİSİ” ÖDÜLLERİ’NDE ADAYLIK SÜRECİ DEVAM EDİYOR

ADAY ÖNERME  
FORMU’NA  
WWW.SANTIYE.COM.TR  
ADRESİNDEN  
ULAŞABİLİRSİNİZ

ŞANTIYE’NİN  
YILDIZI  
2023



Şantiye

YILIN  
YEŞİL  
YAPI MALZEMESİ  
/TEKNOLOJİSİ  
2023



Şantiye

Bu yıl 4.sü düzenlenen ve inşaat sektöründe yeni ürün ve sistemlerin ön plana çıkarılmasına katkı sağlayan “ŞANTIYE’NİN YILDIZI” ve “YILIN YEŞİL YAPI MALZEMESİ / TEKNOLOJİSİ” ödüllerinde adaylık süreci devam ediyor. Geçen senelerde dünyanın ve ülkenin önemli firmalarının inovatif ürünleriyle yer aldığı organizasyon kapsamında 22 Aralık 2023 tarihinde tamamlanacak ADAY OLMA / ÖNERME sürecinin ardından, aday ürünlerin organizasyona katılımı Jüri tarafından onaylanacak ve şubat ayında Okur Oylaması başlayacak.

Organizasyonun Jürisinin aday ürün, sistem, malzeme ve teknolojileri “KULLANAN / DENEYİMLEYEN”, yani “MASANIN DİĞER TARAFINDA” yer alan bağımsız kurum temsilcilerinden oluşması, organizasyonun en ayırt edici özelliklerinden biri olarak ön plana çıkıyor... Adaylık, kabul süreci ve okur oylamasıyla birlikte yaklaşık beş ay süren gerçek bir maraton olma özelliğine sahip organizasyonda bu yıl da inşaat sektörünün en inovatif ürünlerinin yer alması bekleniyor.

Şantiye® Dergisi ve Dijital Platform okurları ile Jürisi, bu yıl 4.sü düzenlenecek “Şantiye Dergisi Ödülleri” ile sektöre yön vermeye devam ediyor. 1988’den bu yana inşaat sek-

törünün en önemli iletişim platformlarından biri olan Şantiye®, okurlarının ve sektör profesyonellerinin katkı ve tercihleriyle sektörde iki önemli kategoride ürün, malzeme, sistem ve yapı teknolojilerini değerlendiriyor.

Ödüller, binlerce Şantiye® okurunun yanı sıra derginin ulaşabildiği inşaat sektörü profesyoneli ve birbirinden değerli Jüri üyelerinin sağduyusuyla sahiplerini buluyor.

Söz konusu bu iki ödül organizasyonundan birisi “ŞANTIYE’NİN YILDIZI”, diğeri ise “YILIN YEŞİL YAPI MALZEMESİ / TEKNOLOJİSİ”.

### ŞANTIYE’NİN YILDIZI ÖDÜLÜ

“Şantiye’nin Yıldızı” ödülü kapsamında yapının inşa sürecinde kullanılan inovatif şantiye ekipman, sistem, teknoloji, yazılım, malzeme ve makineleri ödüllendiriliyor. Kategoride aday ürünün/ sistemin şantiyeye, yani yapının inşaat sürecine sunduğu fayda dikkate alınıyor.

“Şantiye’nin Yıldızı” kategorisinde beton santralleri ve mikserlerden iskele-kalıp sistemlerine, el aletlerinden iş makinelerine, tünel kazma makinelerinden kesme-bükme aletlerine, kazık çakma ma-



kinelerinden güvenlik ekipmanlarına, kule vinçlerden yazılımlara, kırıcı-delici aletlerden prefabrik şantiye yapılarına, kamyonlardan beton delme makinelerine, boru döşeme sistemleri ve pompalardan donatı tarama ekipmanlarına, transmikserlerden asfalt plentlerine kadar bir şantiyede mevcut teknolojiye ve iş yapış şekillerine inovatif katkı sunan tüm inşaat makine, ekipman, malzeme ve sistemleri aday olarak yer alabiliyor.

### YILIN YEŞİL YAPI MALZEMESİ / TEKNOLOJİSİ ÖDÜLÜ

“Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi” ödülü kapsamında ise yapının kullanım ömrü boyunca enerji, su ve kaynak tasarrufu sağlayarak yapıyı sürdürülebilir kılan, kullanıcı konforunu artıran, kullanıcı sağlığı ve çevreye katkı sağlayan malzeme, ekipman, cihaz ve teknolojiler ödüllendiriliyor.

Söz konusu kategoride camdan tuğlaya, aydınlatma gereçlerinden boyaya, halı ve mobilyadan iklimlendirme sistemlerine, geri dönüştürülmüş ürünlerden vitrifiyeye, doğramalardan pompa sistemlerine, sensörlerden yenilenebilir enerji sistemlerine, aydınlatma ürünlerinden otomasyon cihazlarına, batarya ve rezervuar sistemlerinden PV panellere kadar geniş bir yelpazede yapıda kullanılan malzeme, ekipman, cihaz ve teknolojiler aday olarak yer alabiliyor.

### KATILIM KOŞULLARI

- Ödül organizasyonunda her iki kategori için de öncelikli değerlendirme kriteri, aday ürünün son 2 sene içerisinde Türkiye’de piyasaya sunulmuş olması (1 Ocak 2022-31 Aralık 2023).
- Aday ürünün sahibi / temsilcisi firma, iddia ettiği ve öne çıkardığı unsurları kanıtlayan bağımsız test laboratuvarlarından alınmış belgeleri sunmalıdır. Aday ürün ayrıca temel ürün sertifikası ve belgelerine (TSE vs.) de sahip olmalıdır.
- Ürün veya sistemler, Şantiye® okulları ve sektör profesyonelleri tarafından aday olarak önerilebildikleri gibi, ürünü üreten veya Türkiye temsilciliğini yapan firmalar tarafından da doğrudan önerilebilirler. Okullar tarafından önerilen ürünlerin, ilgili firma tarafından resmi olarak adaylığının kabul edilmesine dair onayı şarttır.
- “Şantiye’nin Yıldızı” adayı olan ürün en az bir şantiyede kullanılmış olmalıdır.

- Sekreteryaya giderlerinin karşılanması amacıyla talep edilen 1.500 TL + KDV, başvuruyla birlikte ilgili hesaba yatırılmış olmalıdır.

### SÜREÇ

- Adaylık süreci 22 Eylül 2023’te başlar ve 22 Aralık 2023’te sona erer.
- Aday önerme-başvuru sürecinin ardından Jüri, ön elemeye nihai adayları belirler.
- Belirlenen adaylar derginin Ocak-Şubat 2024 (403.) sayısında kısa tanıtım metinleri ve görselleriyle birlikte açıklanır ve üç ay sürecek okur oylaması başlar.
- Oylamanın ardından aynı Jüri, okur oylarını dikkate alarak bir kez de kendi oy kullanır. Sonuçlar %50 Okur, %50 Jüri oyları dikkate alınarak belirlenir.
- Ayrıca Jüri’nin oylama dışında “Jüri Özel Ödülü” (Oybirliğiyle) verme hakkı vardır.

### JÜRİ

Katılımcı, demokratik ve şeffaf bir sürecin izlendiği organizasyonun Jürisi bir birinden değerli şu uzman isimlerden oluşuyor (Harf sırası):

### Şantiye’nin Yıldızı Jüri Üyeleri

- Arda Çotuk** Mimar & Mühendis, Genel Md., Urla Winery
- Cem Kafadar** İnş. Müh., Kurucu, İnşaat Danışmanlık
- Eftal Gökçe** Jeofizik. Müh., Proje Müdürü, Kalyon İnşaat
- İsmail Hakkı Polat** İnş. Müh., Gn. Md. Yrd., İGA (Istanbul Grand Airport)
- Mehmet Sami Kılıç** İnş. Müh., Ülke Direktörü, Turner Construction
- Ömer Güzel** İnş. Y. Müh., Gn. Md. Yrd., Yapı Merkezi
- Övünç Birecik** İnş. Müh., Proje Direktörü, Hill International
- Sadık Özkan** Mimar, Gn. Md., 2D Yapı
- Selami Gürel** Mak. Y. Müh., ENG Metal Yapı Yönetim Kurulu Başkanı
- Şükrü Arkadakalmaz** / İnş. Müh., Gn. Md. Yrd., Kuzu Grup

### Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi Ödülü Jüri Üyeleri

- Ali Manço** Mimar, Yönetici Ortak, Manço Mimarlık
- Burcu Şenpartak** Y. Mimar, Genel Müdür, Swanke Hayden Connell Mimarlık
- Canan Çakar** Y. Mimar, Tasarım Koordi-

- natörü / CBRE Proje Yönetimi
- Dr. Emre Ilıcalı** İnş. Müh., Kurucu Ortak, Altensis
- Prof. Dr. Hulusi Barlas** Kimya Y. Müh., ÖKOTEK Yönetim Kurulu Başkanı
- Dr. Hüdaî Kara** Malzeme Bilimcisi, Kurucu Gn. Md., Metsims Sustainability Consulting
- Noyan Sancar** İnşaat ve Çevre Y. Müh., Kurucu, Sancar Mühendislik
- Sarven Çilingiroğlu** Mak. Y. Müh., Genel Müdür, Çilingiroğlu Mühendislik

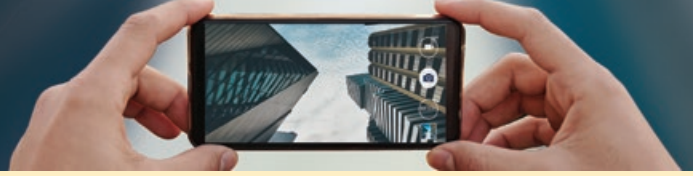
### Geçen Senelerde Ne Olmuştu?

Adayları arasında Assan Panel, Batıçim, Berry Alloc, Borusan CAT, Bosch El Aletleri, Bosch Termoteknik, Bostik, Çuhadaroğlu, Elkon, Good Year, Grundfos, Hilti, İzocam, Kalekim, Kimpur, Lamilux (Form Endüstri), LG Electronics, Master Builders Solutions, Polisan, Systemair HSK, Şişecam, Tekno Yapı Kimyasalları, Vaillant, Viessmann ve Wilo gibi firmaların yer aldığı organizasyonda geçtiğimiz senelerde şu firmalar ödül kazanmıştı:

- Şantiye’nin Yıldızı 2020: “HILTI PS 300 Ferroscaan Donatı Tarama Cihazı”
- Şantiye’nin Yıldızı 2021: “HILTI PLT 300 Gelişmiş Ölçme Sistemi”
- Şantiye’nin Yıldızı 2022: “HILTI MT Modüler Askı ve Destek Sistemleri”
- Şantiye’nin Yıldızı Jüri Özel Ödülü 2020: “Bosch Akıllı Gözlük”
- Şantiye’nin Yıldızı Jüri Özel Ödülü 2022: “Kalekim Level Joker”
- Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi 2020: “Wilo Stratos Maxo Akıllı Sirkülasyon Pompası”
- Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi 2021: “Şişecam Temperlenebilir Solar Low-E Cam Nötral 70/37”
- Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi 2022: “Şişecam Temperlenebilir Solar Low-E Cam Nötral 40/22”
- Yılın Yeşil Yapı Malzemesi / Teknolojisi Jüri Özel Ödülü 2021: Vaillant aroTHERM Plus Isı Pompası.

Aday önerilerinizi  
www.santiye.com.tr  
üzerinden yapabilirsiniz.

## Şantiye Fotoğrafları, 3. Şantiyeden Kareler Fotoğraf Yarışması'nda Ödüllendirilecek...



**Ş**antiye® Dergisi ve Dijital Platformları'nın bu yıl 3.'sünü düzenlediği ve Türk inşaat sektörüne arşiv niteliğinde görsel doküman sunmayı, şantiyelerdeki kayda değer, estetik ve anlamlı görüntüleri geniş kitlelere ulaştırmayı amaçlayan ŞANTİYEDEN KARELER Fotoğraf Yarışması'nda başvuru süreci devam ediyor.

Fotoğraf gönderimlerinin 31 Aralık 2023'te son bulacağı yarışmanın temel özelliği, sadece ŞANTİYE ÇALIŞANLARI ve zaman zaman da olsa ŞANTİYELERDE GÖREV ALAN KİŞİLERE yönelik organize ediliyor olması... Ayrıca CEP TELEFONU gibi mobil cihazlardan SPONTANE (doğal-kendiliğinden) çekilen fotoğrafların ÖNCELİKLENDİRİLMESİ de yarışmanın özgün taraflarından biri olarak ön plana çıkıyor.

Organizasyonun jürisinde ise Prof. Dr. A. NİL TÜRKERİ (İTÜ Mimarlık Fakültesi Öğretim Üyesi), Prof. Dr. CEYHAN KANDEMİR (İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim Üyesi), BULUT UZUN (İnş. Y. Müh. / Fotoğrafçı), İHSAN TOLGA BÜYÜKADA (Ziraat Müh. / Fotoğrafçı), ALTAN ÜREN (Grafiker) ve Şantiye® Dergisi ve Dijital Platformları Yayın Yönetmeni SERTAÇ AYTAÇ yer alıyor.

### Yarışmada 2 kategori mevcut:

**1) Güncel Kategori (2022 - 2023):** Bu kategoride, son iki sene, 2022 ve 2023 yılı içinde (1 Ocak 2022 - 31 Aralık 2023) çekilen fotoğraflar değerlendirmeye alınır.

**2) Nostalji Kategorisi (... - 2021):** Nostalji kategorisi, son iki yıl öncesi, yani 2021 de dahil olmak üzere önceki yıllarda çekilmiş şantiye fotoğraflarının yarıştığı bir kategoridir. Kategori kapsamında özellikle geçmişteki önemli projelerin inşaat aşamalarının fotoğraflarının sunulması öngörülmüştür.

### FOTOĞRAFLARIN GÖNDERİLMESİ

- Fotoğraflar kesinlikle e-posta ile santiye@santiye.com.tr adresine gönderilir. Diğer kanallardan gelecek (Posta, kur-

ye, sosyal medya hesapları üzerinden vs.) dokümanlar kabul edilmeyecektir.

- Gönderilecek fotoğraflar en az 1, en fazla 5 MB ve JPEG formatında olmalıdır.
- Katılımcının Adı-Soyadı, Mesleği, varsa Çalıştığı Kurum ve Telefon / E-Posta gibi iletişim bilgileri mutlaka sunulmalıdır.
- Gönderilen mesaj veya e-postada fotoğrafın "Hangi şantiyede" ve "Ne zaman çekildiği" açık olarak belirtilmelidir.
- Katılımcı, arzu ederse şantiyenin ve kendi isminin gizli tutulmasını talep edebilir.
- Fotoğrafların, Şantiye® Dergisi'ne ulaşmasının ardından dergi tarafından gönderilecek Şartnamenin e-posta ile onaylanması şarttır.

### TAKVİM

Gönderim Başlangıç Tarihi: 19 Eylül 2023

Son Katılım Tarihi: 31 Aralık 2023

Jüri Değerlendirme Tarihi: Ocak 2023

Sonuçların Bildirim Tarihi: Ocak 2023

### ÖDÜL

Her iki kategorinin 1.'lerine 4.000 TL'lik Hediye Çeki (Bir Teknoloji Marketten)

DİĞER TÜM GÜNCEL  
AYRINTILARA  
WWW.SANTİYE.COM.TR  
ADRESİNDEN  
ULAŞABİLİRSİNİZ

Üstün Jel teknolojisi yalnızca



# Baumit'te



## Baumit Mantolama Harçlarında Benzersiz Bir Yenilik: JEL TEKNOLOJİSİ

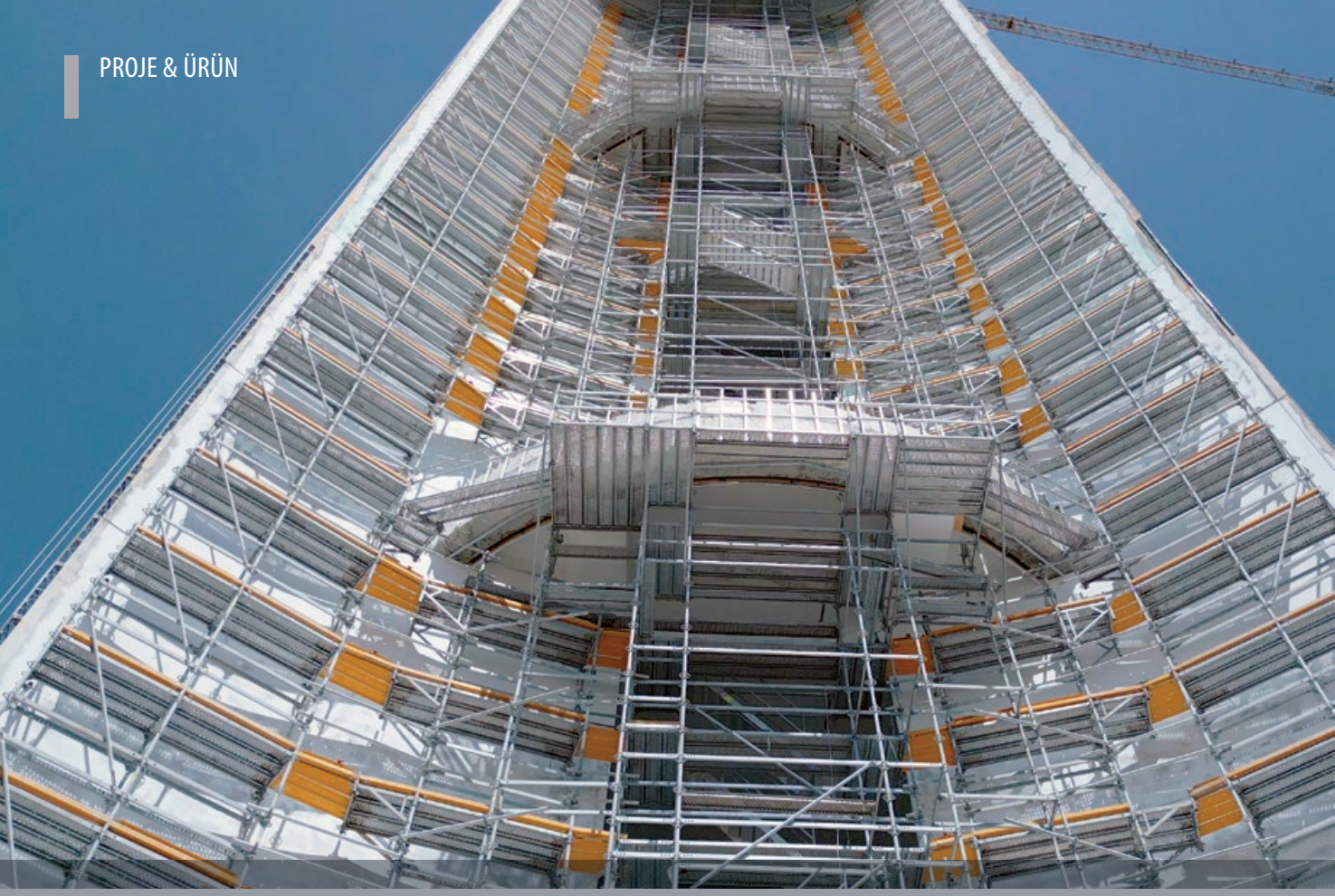
Baumit'in AR-GE laboratuvarında uzun yıllara dayanan tecrübesiyle geliştirilen Jel teknolojisi ile tanışın. Üstelik diğer harçlardan farklı olarak elle uygulamanın yanı sıra sıva makineleriyle de çok kolay ve hızlı bir şekilde uygulanabilir!

Jel teknolojisi, hız ve kolaylığın yanı sıra daha üstün dayanıklılık, yüzey esnekliği ve sağlamlık da sunuyor. Üstelik, karbon emisyonlarını yaklaşık yüzde 41 oranında azaltan Jel teknolojisi serisi, çevreye daha da dost.

- Daha kolay
- Daha hızlı
- Daha sürdürülebilir



Geleceğe yönelik fikirler



## Cumhuriyet Kulesi'nin Cephe ve Çatısı PERI UP Flex Çözümleri ile Tamamlandı

Cumhuriyetin 100. yılının ve Ankara'nın önemli sembol yapılarından birisi olması hedeflenen Cumhuriyet Kulesi'nin cephe işleri ve çelik çatı montajı süreçlerinde PERI UP Flex Modüler İskele Sistemi tercih edildi.

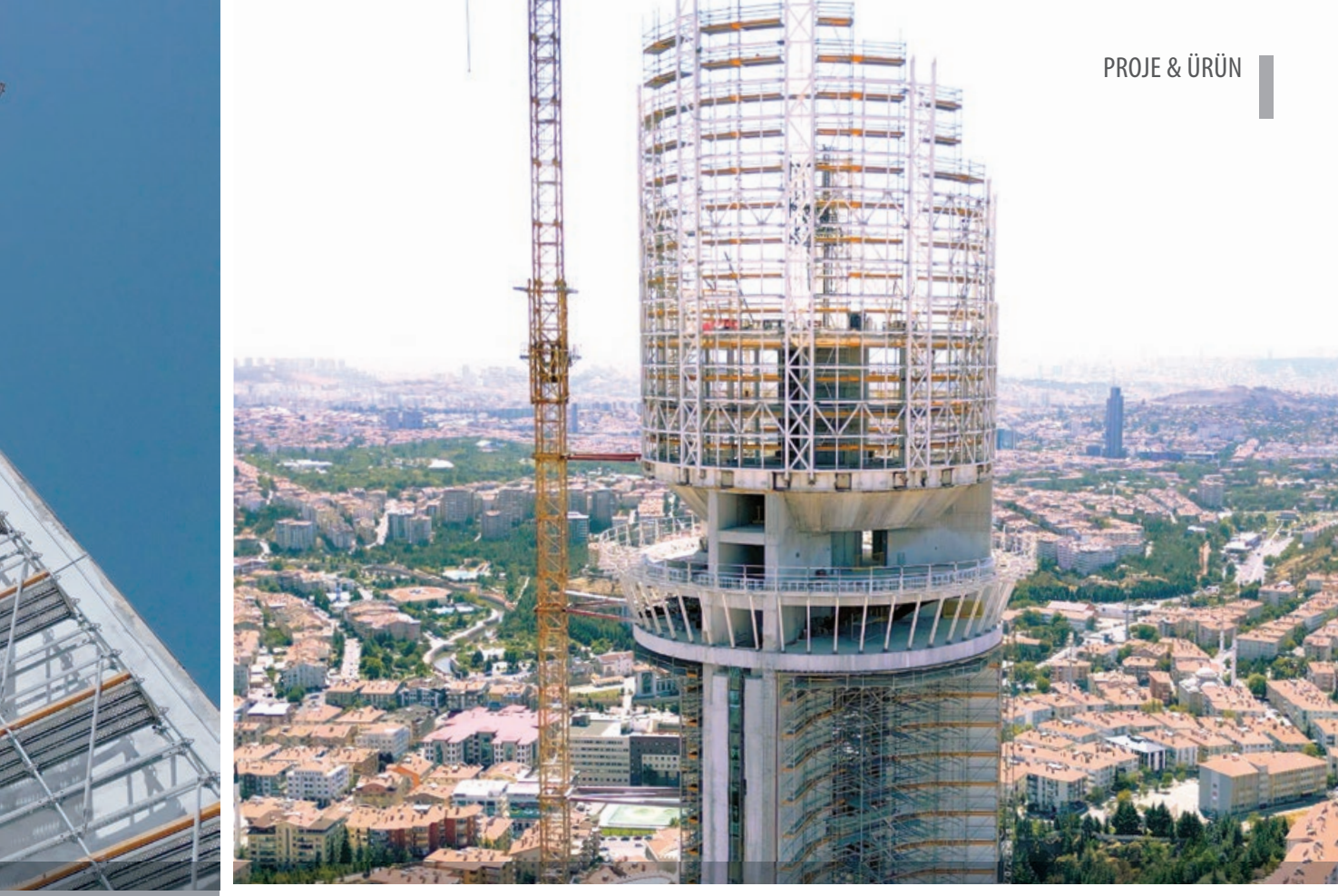
**A**nkara Keçiören Belediyesi tarafından inşa edilen ve yapımı tamamlanmak üzere olan Cumhuriyet Kulesi'nin cephe işleri ve çelik çatı montajı süreçlerinde PERI UP Flex Modüler İskele Sistemi çözüm ortağı olarak yer aldı.

**Yüklenici:** Tankyapı Enerji Taahhüt İnş. San. ve Tic. A.Ş.  
**Beton Bölüm Yüksekliği:** 140 m  
**Çelik Çatı Yüksekliği:** 35 m  
**Toplam Yapı Yükseklik:** 175 m

Tankyapı Enerji Taahhüt İnş. San. ve Tic. A.Ş.'nin ana müteahhitliğinde yürütülen Cumhuriyet Kulesi, bir cam fanus içerisinde 145 metre yükseklikte restoran, çocuklar için uzay terası, nikâh salonu, seyir terası, sergi salonu, kafeterya, hediyelik eşya bölümü, kafeler ve spor merkezi gibi mekânlarıyla Ankara'nın odak noktalarından biri olacak.

Kuleye 37,6 metre yüksekliğinde çelik ve camdan oluşan kafes sisteminin eklenmesiyle ziyaretçiler 600 metrekareden fazla alana sahip bir Selçuklu yıldızını gökyüzünde seyredebilecekler. Ayrıca Ankara Savaşı, Kurtuluş Savaşı ve Keçiören'in doğal yapısını anlatan üç farklı konseptte tasarlanan heykeller de 42 metre yükseklikte yerini alacak.

Kule, yüksek bir yapı olduğundan rüzgar yükleri, malzeme taşıyıcılığı ve yapı geometrisi de göz önünde bulundurularak iskele sistemi titizlikle tasarlandı.



## ŞANTİYEDEN KULLANILAN PERİ ÇÖZÜMÜ

### PERİ UP Flex Modüler İskele Sistemi

**Malzeme miktarı:** 500 ton

**Kullanım amacı:** Cephe işleri ve çelik çatı montajı

**Avantajı:** Zamanında teslimat, güvenli tasarım, malzeme kalitesi, hızlı çözüm, sürekli iletişim ve iş birliği

**Seçilme nedeni:** Malzeme kalitesine olan güven, PERİ yetkililerine kolay ulaşım, karşılıklı iş birliği ve hızlı çözüm.



### PERI UP Flex Modüler İskele Sistemi

Çok amaçlı bir kullanım sahası olan PERI UP Flex, endüstriyel uygulamalar için gerekli olan tüm ihtiyaçları karşılar. Bu sayede neredeyse her uygulama için uygun çevre ve saha şartları ile iş sağlığı ve güvenlik açısından her türlü ihtiyacı yerine getirmede çok güvenilir bir sistem oluşturur.

PERI UP Flex 25 cm ve 50 cm aralıklarla bağlantı noktalarına sahiptir. 25 cm'den başlayan çeşitli uzunluklarda ve boyutlarda yatay bağlantı elemanları ve yürüme yollarına sahip olduğu için kurulum esnasında yürüme yollarının çeşitli ve kolaylıkla yön değiştirebilmesine olanak sağlar. Bu sayede, projelerin değişken ve özel geometrisine karşı kolaylıkla uyum sağlayabilen çalışma alanları oluşturulabilir. PERI UP Flex Avrupa standartları olan TS EN 12810 ve TS EN 12811'in tüm gereksinimlerini karşıladığı gibi TSE, DIBt, NF, B gibi uluslararası sertifikalara sahiptir.

### Güvenli çalışma şartları

Küçük değişiklikler ile engeller ortadan kaldırılarak çalışma alanları hiçbir boşluk kalmadan kaplanır.

### Kaygan olmayan zemin

Yürüme yollarının delikli yüzeyi kaymaları engelleyen güvenli bir çalışma alanı sağlar.

### Kolay Kurulum

Dahili ve kendinden kilitlenebilir kilitler sayesinde hızlı ve güvenli bir kurulum olanağı sağlar.

### Yüksek taşıma kapasitesi

Parça bağlantı noktalarının rijitliği ve çok yüksek yükleri karşılayabilmesi sayesinde yüksek yük taşıma kapasitesine sahiptir. ◀



Pioneering for You

wilo

Kolay Parçalar

Zor Yorulur!



Wilo'nun parçalayıcı bıçaklı pompa serisinden olan **Rexa MINI3-S**, **Rexa FIT-S**, **Rexa PRO-S** pompalar, çift makas etkili radyal parçalayıcı bıçakları ve yüksek verimlilikleri sayesinde işletim açısından güvenilirler ve işletmelerinizde uygun maliyetli sürekli işletim gerçekleştirirler. Yüksek mertebelere erişen basma yükseklikleri sayesinde, statik basma yüksekliği fazla olan tesisatlarda basınçlı su tahliyesi çözümü getirirler. Ayrıca, sistemde mümkün olan en küçük borulama kullanıldığı için montaj ve yatırım maliyetleri oldukça düşüktür.

[www.wilo.com.tr](http://www.wilo.com.tr)



## Şile’de bir “Pasif Ev”

Enerji, su ve gıda anlamında “kendi kendine yetebilecek” Şile’de inşaatı devam eden Pasif Ev hem bir konut hem de restoran işlevi görecektir. Bu anlamda dünyada pek örneği olmayan proje ile arazide kendini sürekli yenileyen bir ekosistem de yaratılıyor.

**B**ugünlerde, Şile’nin Ovacık Köyü’nde oldukça özel ve son derece özenli bir Pasif Ev inşa ediliyor. Kendi kendine yetebilen, enerjisini üreten ve akıllı şekilde kullanan, ihtiyacı olduğu suyu hasat ederek toplayan bu Pasif Ev hem bir konut hem de restoran işlevi görecektir. 7 dönüm arazi üzerindeki proje aslında sadece pasif bir ev de değil. Çünkü “ev” ile sınırlı kalınmayıp arazinin her bir metrekaresi ekolojik yaklaşım ve çözümlerle değerlendiriliyor.

Arazi üzerinde A ve B blok olarak adlandırılan fakat aynı temel üzerinde, dilatasyonsuz olarak inşa edilen bir bina bulunuyor. Binanın, hem deprem veya pandemi gibi olağanüstü durumlarda “bir toplanma yeri de olabilecek” bir konut hem de restoran olarak hizmet vereceği, misafirlerin ağırlanacağı bir mekan olarak iki fonksiyonu bulunacak.

2022’nin ekim ayında başlayan projenin önümüzdeki ocak ayı gibi tamamlanması planlanıyor. Diğer taraftan, projeyi özel kılan unsurlardan biri ise aslında

**Mal Sahibi:** Efe Atlı  
**Müteahhit:** Monta Build / Yağız Saraçlar  
**Mimari Tasarım:** Studio Mada (Zeynep Tümertekin & Ceren Özşahin)  
**Pasif Ev Tasarımı:** Sıfır Sıfır Karbon Yönetim ve İnşaat Ltd. Şti. / Cihan Çelik  
**Statik Tasarım:** Streng Engineering & Consultancy / Cihan Çelik







“projenin hiç bitmeyecek olması”. Çünkü arazide bir bina inşa edilmesinden ve çevre düzenlemesi yapılmasından öte, kendi kendine yetebilen, yaşayan, kendini sürekli yenileyen bir ekosistem yaratılıyor.

Proje tek katlı A blok (Mutfak ve restoran) ile üç katlı B blok (Konut) olmak üzere betonarme iki bölümden oluşuyor. 400 metrekarelik bir oturma alanı üzerinde 820 metrekarelik bir inşaat alanı söz konusu. Yapıda 2 adet 200'er metrekarelik düz çatı mevcut. A bloğun üzeri yeşil çatı olarak projelendirilmiş, B blokta ise mekanik ekipman yer alacak. İki bloğun da çatılarından yağmur suyu toplanabilecek. Yağmur suyu hasadının önemsendiği projede yaklaşık 150 metreküplük yağmur suyunun depolanabileceği sistemler mevcut.

### Özel ve ekstrem bir proje

SEPEV (Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği)'nin organizasyonuyla ziyaret edip bilgi aldığımız, yapının müteahhidi Mimar Yağız Saraçlar (Monta Build) ile statik tasarımı yapan Streng



Cihan Çelik



Yağız Saraçlar

Engineering ve Pasif Ev tasarımı yapan Sıfır Sıfır Karbon Yönetim'in Sahibi İnş. Müh. Cihan Çelik, öncelikle projenin Türkiye'de normal bir konut inşaatı gibi “bilindik” ve “denenmiş” bir proje olmadığını vurguluyorlar. Şite'de “Özel ve ekstrem” bir projenin hayata geçirildiğini ifade eden Yağız Saraçlar ve Cihan Çelik, “Çevremizde, hatta dünyada hem konut hem bir mutfak-restoranın aynı bina içinde projelendirildiği, inceleyip yararlanabileceğimiz, Pasif Ev olarak örnek alabileceğimiz bir çalışma yoktu. Birçok şeyi kendimiz keşfetmek,

hesaplamak ve deneyimlemek zorunda kaldık” diyorlar.

Farklı sayıda ve pek örneği olmayan zorlukları aşmaya çalıştıklarını ifade eden Saraçlar ve Çelik, yapıda Pasif House kriterlerinin yanında depremle ilgili de önemli işler yapıldığını söylüyor ve projeye ilgili şu ayrıntıları veriyorlar:

### Temel altı yalıtımı, ısı köprüleri ve doğramalar

“Pasif House kriterlerinin en başında gelen, yıllık metrekarede 15 kWsa

enerji harcanma sınırını metrekarede 10 kWsa'ya düşürdük. Bu seviyeye ulaşmamızda birinci unsur, temel altı yalıtımı oldu. İkincisi, ısı köprülerinin azaltılmasıydı. Üçüncüsü de doğramalarda gösterilen hassasiyetti. Temelde yüksek performanslı bir ısı yalıtımı uyguladık; ki bilindiği üzere temeller genelde ince ısı yalıtım plakalarıyla geçirilen yerlerdir. Bina eğimli bir arazide bulunduğundan temel kotunda ciddi bir iksa sistemi de var. Bu sistemle binayı adeta topraktan ayırdık ve depreme karşı temel altı gerilmelerini detaylı analizlerle test ettik. İki farklı kotta temel olmasından dolayı oldukça zor bir çalışma oldu. Temelde XPS ısı yalıtım plakalarının altında hem su yalıtımı amaçlı hem de radon gazının yalıtımı amaçlı bir drenaj sistemi yerleştirdik. Temel altı drenajı yaptık. Altında bir hava boşluğu yaratarak suyun drenajı ve biriken radon gazının tahliyesi sağlandı.”



tercih ettik. Ayrıca duvarlarda 30 cm kalınlığında taşyünü ısı yalıtımı uygulandı. Cephedeki çelik konstrüksiyonu yalıtım tabakasının dışına aldık. Isı yalıtım tabakasının içerisinde çelik malzeme yok. Sadece ankraj elemanları ve konsol elemanlar bulunuyor. Orada, konsol çıkıntısı ile düşeyde olan, kiriş olan çelik elemanlar arasında ısı köprüsünü kesen kauçuk bir malzeme koyduk. Ayrıca içeri devam eden parçanın da betonarmeyle bağlandığı yerde yine kauçuk kesici bulunuyor. Haliyle ısı transferi yapan tek şey ankrajlar; ve bir duvarda sadece bir noktada 4 ankraj var. Onun haricinde hiçbir ısı transferi yok. Cephe kaplaması ise klinker kaplama...”

### Pencere sistemlerine fazlasıyla özen gösterildi

“Biliyorsunuz Pasif Evlerdeki en hassas noktalardan biri de pencere ve doğramalar. Binanın pencereleri de bu kapsamda çok özel, ısı yalıtımı çok yüksek sertifikalı alüminyum doğrama. Fazlasıyla özen gösterdiğimiz pencere sistemlerinde ısı köprüleri yok denecek kadar az. Büyük kütleli, bir tanesi 300 kilograma yakın ağırlığı olan alüminyum doğramalar tercih edildi. O yüzden duvar ve sabitleme elemanlarının da sağlam ve özel tasarlanmış olması gerekiyordu. Üç katmanlı özel geçirgenliğe sahip camlar kullandığımız pencerelerdeki yalıtım değerimiz ise 0,60 W/

### Statik açıdan güçlü ve ısı köprüleri minimum seviyede

“Statiği güçlü bir proje oldu. A blokta yeşil çatı sistemi dolayısıyla ağır bir çatı bulunmasına rağmen alt katın, yani restoran ve mutfakın cephe duvarları ilk projede kolonsuz, geniş pencereci bir açıklık olduğundan bu duvarları kolonlarla güçlendirdik. Duvarlarda topraktan sıyrılan kadar betonarme perde kullandık. Onun haricindeki kısımlarda hem daha yalıtımlı bir malzeme olması sebebiyle hem de inşaatın maliyetini düşürmek amacıyla gazbeton



Şantiye ofis duvar sıcaklığı



İnşa edilen yapının duvar sıcaklığı



(m<sup>2</sup>K). Mevcut yalıtımla, hiçbir modern mekanik tesisat çözümü uygulanmadan bile bu yapıda ısıtma-soğutma ihtiyacı fazla olmaz...”

### Zorlanılan konulardan biri doğrama sistemiydi

“Diğer taraftan Pasif Evlerde, alüminyum doğrama sisteminin tek başına U değeri performansının yeterli olmadığını hatırlatmamız gerek. Asıl önemli olan, sistemin montajlı halinin U değeri. Bu süreçte, doğrama içlerine ek güçlendirme unsurlarına da ihtiyaç duyuldu. Zorlandığımız konulardan biriydi. Ayrıca sızdırmazlıkla ilgili de çalışmalarımız oldu. Normalde hava sızdırmazlıkla ilgili bir katman bant ya da bazen sürme esaslı malzemeyle problem çözülebiliyorken bu binada hem pencerelerin parapetlerini, yani taşıma parçalarını gizlemek hem de yüksek performanslı sızdırmazlığı sağlamak için uğraş verdik. Kapılar da aynı şekilde alüminyum profilli ve pasif evlere uygun ısı yalıtımına sahip...”

### Mutfakta özel ve en yüksek verimli davlumbaz tercih edildi

“Endüstriyel, orta ölçekli bir mutfağın ısı ve koku gibi yüklerini Pasif House kapsamı içinde çözmek bizim için en zorlayıcı konulardan biri oldu... Hem restoran hem konut olarak iki farklı işlevi olan iki bloğun iklimlendirmesi, havalandırma şartlarının farklı hesap edilmesi de gerekiyordu. En büyük

problemlerden birini mutfak bölümünde yaşadık. Yemek pişirme alanında yüksek miktardaki havayı dışarı atan bir davlumbaz var. İç mekandaki şartlandırılmış havanın korunabilmesi için en önemli nokta buydu. Bu kapsamda özel bir cihaz sayesinde pis hava dışarı atılırken ısı geri kazanımı sağlayarak tasarruf yapan bir sistem tercih ettik. Davlumbazdan atılan havadaki ısıyı düşük bir miktarda da olsa dönüştürerek geri kazanıyoruz. Bu kapasitede piyasada bulunabilen en yüksek verimli Halton marka davlumbazlar ve ekoloji üniteleri tercih edildi. İçerisindeki sensörler sayesinde ısının nereden geldiği algılanıyor ve tüm noktalardan almaktansa sadece ısının olduğu yerden çekiş yapılıyor. Aynı esnada da otomasyonla aynı miktarda taze hava içeriye alınıyor. Cihazla atılan hava aynı anda çekildiği için içerideki debi, hava hacmi değişmiyor. Sadece belli bir alan için hava sirkülasyonu sağlanıyor...”

### Özel borular sayesinde ısıtma-soğutma yükü daha düşük oluyor

“Ayrıca ciddi bir ısı kaynağı olan ocağın ısı enerjisinin yüzde 70’i kış aylarında geri kazanılacak. Mutfak kısmında ayrıca bu cihaz haricinde alanın havalandırması için farklı cihazlar, hava kanalları ve fancoollü sistemi mevcut. Yaşam alanının her metrekaresinde aynı derecede, aynı nemde hava elde edilebilecek. Taze havayı yeraltında özel borulardan geçirip, şartlandırıp öyle alıyoruz. Top-

rak hava ısı değiştiricisi (THID) diye geçiyor; yurtdışında bilinen adıyla Kanada Kuyusu. Rehau Awadukt markalı bu borular sayesinde ısıtma-soğutma yükümüz daha da düşük oluyor...”

### Pasif Ev inşaatının bir problemi de malzeme tedarigi ve uygulama

“Genel anlamda malzeme tedarigi ve doğru işçilik bizi oldukça zorladı. Mesela temelde kullandığımız 700 kpa XPS maalesef Türkiye’de pek üretilmiyor. Biz ancak bir firmanın başka bir projeden elinde kalan ürünü tedarik edebildik. Doğramaların yalıtım bantları Almanya’dan, doğramaları da ancak Amerika’ya üretim yapan yerli bir firmadan tedarik edebildik. Dolayısıyla Pasif Ev standartlarındaki projelerde hem malzeme üreticisinin hem de sahada çalışan arkadaşların belli seviyeye gelmesi gerekiyor. Yani Türkiye’de Pasif Ev inşaatının ana problemlerinden biri uygulama ve denetim...”

### Türkiye’de ekolojik yapı malzemesi pek yok

“Ekolojik yapı malzemesi çeşidi ve tedarigi konusunda da bazı sıkıntılar yaşadık. Mesela kenevir tuğlasının ve diğer ekolojik malzemelerin kullanılabilirliğini araştırdık fakat kolay temin edilemeyeceklerini ve ayrıca özellikle uygulama aşamasında, yeterli kalifiye eleman olmadığı için sorunlar yaşayacağımızı öngörerek vazgeçtik. Türkiye’de ekolojik anlamda çok fazla alternatif olmadığı

bir gerçek; hele bir de uygulama boyutu için içine girince durum hepten vahim bir hal alıyor. Sürekli ithal malzeme ise hem enerji ve döviz kaybı hem de aşırı karbon salımına sebep oluyor...”

### Projenin ana konularından biri “Su Yönetimi”

“Mekanik anlamda dünyada hangi teknoloji varsa inceledik ve elde edebildiklerimizi projeye dahil ettik. Özellikle su ile ilgili ciddi bir yatırım yapıldı. Su yönetimi, projenin ana konularından biri. Arazide ve evde suyun heba olmasına gayret gösterildi. Hem yağmur suyu hem gri su tekrar kullanılıyor. Şebekeden gelen su kullanılmamaya çalışılacak. 150 tonluk bir yağmur suyu deposu mevcut. O su kullanım ve içme suyuna dönüştürülüyor. İçme suyuna dönüşüm için ters ozmoz arıtma sistemi kurduk. Ardından UV ve dolomit filtrelerden geçiyor. Bahçedeki gölette ve bitkilerin, meyve-sebzelerin sulanması için tümüyle yağmur suyundan yararlanılacak. Dolayısıyla bina ile çevresindeki alan, yani bahçe, apayrı iki proje gibi düşünülebilir. Entegreler ama aslında iki ayrı büyük projeler. 100 tonluk su deposunda bekleyen, durgun suyu taze tutmak da başlı başına önemli bir konu tabii. Yeni bir sistem geliştiriyoruz. Otopark alanında o suyun sürekli devridaim olacağı bir şelale olacak. Fonksiyonu, yağmur suyu tankındaki suyu hareketli ve oksijenli tutmak...”

### Gıda atıkları kompost yapılacak

“Gıda atıklarının tamamı kompost yapılacak veya doğrudan arazide beslenen hayvanlara verilecek. Arazi kendi gübresini üretecek. Gri su veya siyah su giderlerinde suyun tamamı öğütülecek, solucan yataklarına gidecek; solucan yataklarından drenaja alınacak, sonra çift kademeli fermentasyon tankına gönderilip, önce oksijensiz sonra oksijenli fermentasyon işlemine tabi tutulacak ve arsenin en yüksek noktasından araziye verilecek...”

### Enerji üretim kapasitesi 20 kW’a çıkartılacak

“Enerji üretim kapasitesi şu anda 12 kW. Fakat 8 kW daha eklenip 20 kW’a çıkartılacak. Binanın enerji ihtiyacı, mutfak dahil edildiğinde çok daha



fazla. Ama mutfağı dahil etmediğimiz zaman tüm ihtiyacı 20 kW karşılayabiliyor. 30 kW’lık bir batarya sistemi de var. Onun da 60’a çıkarılması planlanıyor. Altyapı ise 90 kW’a uygun. Bataryalar da zaman içinde atırılacak. Mutfaktaki pişirme elemanları haricinde bütün her şeyin elektrik talebi sağlanabiliyor. Mutfaktaki pişirme elemanları her gün çalışmayacağı için aslında sene boyunca üretilecek elektrik enerjisi de dengeli ve yeterli olacak...”

### Her şeyin en üst düzey çözümü tercih edildi

“Bu pasif evin maliyeti biraz yüksek oldu; fakat bu tabii isteklerle ve tasarımla doğrudan alakalı bir konu. İstenirse çok daha az meblağlarla da tamamlanabilirdi ama her şeyin en üst düzey çözümü tercih edildi. Bu kapsamda ithal malzeme kullanımı da oldukça yoğundu. Özellikle mutfak, su tankları ve foseptik çözümlerinde bütçenin aşılmasından çekinilmedi.”

Efe Atlı / Mal Sahibi

### “Güvenli ve kendi kendine yetebilen bir mekan”

“Şile’deki bu Pasif Ev fikri, deprem ve pandemi gibi olağandışı durumlarda yakınlarımız için toplanma merkezi amaçlı bir yer inşa etme fikrinden doğdu. Güvenli ve ‘kendi kendine yetebilen’ bir mekan olması ilk düşündüğüm unsurlardı. Yapı ve arazinin su, enerji ve gıda konusunda kendi ihtiyaçlarımızı karşılayabilecek bir konseptte olmasını arzu ediyordum. Tasarım esnasında enerji, su, gıda ve elektrik gibi tüm unsurlar ayrıntılı olarak düşünüldü. Arazinin bir kısmında gıda üretim alanları, sebze ve meyve bahçesi, gezen ve kümes hayvanları için uygun koşullar yaratılıyor. Tatlı su canlıları için bir gölet bile mevcut. Yani, tabiri caizse ‘kapalı devre’ bir hayat için tüm ihtiyaçların karşılanabileceği bir dünya yaratma gayretindeyiz. Bina ve arazi olabildiğince az iş gücü, enerji ve suya ihtiyaç duyacak. Bu yaklaşımı tabii inşa aşamasında da önemsiyoruz. İş akışımız optimum unsurlar göz önüne alınarak düzenleniyor. Bir işi bir kere iyi düzeyde yapıp, sonrasında geri dönmüp tekrar aynı işle uğraşmamaya çalışıyoruz.”



# Her Şey sizin için...

İnsanın geleceği, doğa ile uyum ilkesi doğrultusunda Őekilleniyor.

GF'in doğaya ve insan sağlığına uyumlu üretim strateji ile geliştirdiği Kurşunsuz PVC Boru Sistemleri bizi sũrdũrũlebilir yarınlara bir adım daha yaklaŐtırıyor.



+ Kurşunsuz  
PVC-U





Cem Kafadar

İnşaat Danışmanlık Kurucusu  
İnşaat Mühendisi (İTÜ 1982-87)  
<http://cemkafadar.net>

## Deprem riskini bir hafta önceden haber veren yapay zeka sistemi

**B**aş döndürücü hızla değişen dünya gündeminde ekim ayında yayınlanan küçük bir haber, insanlık tarihindeki büyük buluşlar arasına girecek bir gelişmeyi, doğanın en gizemli sayfalarından birinin açılmak üzere olduğunu müjdeliyordu. Texas Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, Çin'de gerçekleştirilen yedi aylık bir deneme sırasında, keşfetikleri yapay zeka sistemiyle depremlerin yüzde 70'ini başarıyla öngörebildiklerini açıkladılar.

Sistem, sismik verilerdeki istatistiksel dalgalanmaları analiz ederek çalışıyor ve 200 mil uzaklıktaki depremleri neredeyse doğru bir şekilde tahmin edebiliyor. Bu başarı, inşaat sektörü için, yapıların tasarımı ve güçlendirilmesi süreçlerinde yeni stratejiler geliştirmek için önemli fırsatlar sunacak. Ancak, farklı coğrafi yapılar ve sismik aktivite seviyeleri ile nasıl uyum sağlayacağı şu aşamada bir soru işareti.

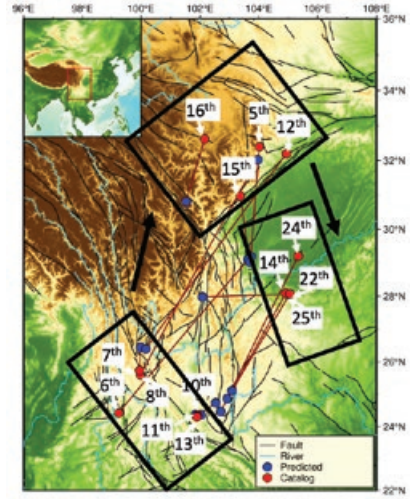
Çalışmayı yürüten Texas Üniversitesi Jeoloji Bölümü'nden Prof. Sergey Fomel, "gerçekleşen depremlerin konumlarıyla yapay zeka tahminlerinin karşılaştırıldığı haritaların örtüşmesi

umut verici, henüz dünyanın herhangi bir yerinde tahminler yapmaya yakın olmasak da, başardığımız şey, bu sorunun prensipte çözülebilir olduğunu bize gösteriyor" diyor.

Yapay zeka, basit bir makine öğrenimi yaklaşımıyla geliştirildi ve beş yıllık sismik kayıtlarla beslendi. Bu, inşaat sektöründe, sismik risklerin daha iyi anlaşılmasını ve yapıların daha etkin bir şekilde güçlendirilmesini sağlayabilir. Yapay zekanın, depremlerin sessiz işaretlerini dünyanın gürültüsü arasından ayırt etme yeteneği, risk yönetimi ve acil durum hazırlıkları için yeni kapılar açabilir.

Araştırmacılar ilk aşamada sistemi, sismik ağlar ve sürekli kayıtlar açısından zengin bir veri havuzuna sahip Texas'ta test etmeyi planlıyorlar. Uzun vadede Kaliforniya, İtalya, Japonya, Yunanistan ve Türkiye gibi güçlü sismik izleme ağlarına sahip bölgelerde yapay zekanın başarı oranını artırabileceğini ve tahminlerini birkaç on kilometreye kadar daraltabileceğini öngörüyorlar.

Gelecekte, bu algoritma, veri eksikliği olan bölgelerde bile fizik tabanlı mo-



*Bu harita, yapay zeka tarafından tahmin edilen depremlerin (mavi noktalar) Çin'deki konumunu, her gerçek depremin gerçekleştiği yere kırmızı bir çizgiyle (kırmızı noktalar) birleştirilerek gösteriyor. Rakamlar depremin meydana geldiği haftayı işaret ediyor. 30 haftalık deneme sırasında yapay zeka yalnızca bir depremi kaçırmış.*

dellerle entegre edilerek, deprem tahmininde ve inşaat sektöründe yeni bir çağın başlamasına öncülük edebilir. ◀  
Kaynak: <https://news.utexas.edu>

# SARAY®

Kendi enerji santrallerimizden elde ettiğimiz enerji ile yılda **7.900 ton** karbon salınımının önüne geçiyoruz.



Kapı - Pencere Sistemleri

Sürme Sistemleri



## ALÜMİNYUM

Alüminyum profil üretimi  
**110.000 Ton / Yıl**



## PVC

PVC profil üretimi  
**20.000 Ton / Yıl**



## KOMPOZİT PANEL

Alüminyum Kompozit Panel üretimi  
**3.500.000 m<sup>2</sup> / Yıl**



## PANJUR VE KEPENK

Panjur ve Kepenk üretimi  
**16.000.000 Metretül / Yıl**

KepenK Sistemleri

Alüminyum Kompozit Panel



## Daha çevreci bir “yapı”ya doğru Portland Havaalanı

Portland Uluslararası Havaalanı, enerji verimli ve ekolojik anlamda daha hassas bir yapıya kavuşturulması amacıyla kapsamlı bir genişleme ve yenileme programından geçiriliyor. Doğadan ilham alan iç mekanlara sahip olacak havalimanındaki en dikkat çekici yenilemelerden biri ise 37 bin m<sup>2</sup>lik çatıda gerçekleştiriliyor. Çatı ahşapla kaplanıyor ve malzemenin tümü yerel kaynaklardan tedarik ediliyor...



Amerika Birleşik Devletleri'nin en iyi havalimanlarından biri olarak kabul edilen Portland Uluslararası Havaalanı (PDX), verimliliği optimize etmek ve yolcu deneyimini geliştirmek amacıyla büyük bir genişletme ve yenileme programından geçiriliyor. 2025'te tamamlanacak proje ile mevcut yapı yüzde 50 daha fazla enerji verimli hale getirilirken 1250 kişiye de iş imkanı yaratılması hedefleniyor.

Proje, ana terminal altyapısının yeniden geliştirilmesini, diğer bazı mevcut tesislerin fonksiyonlarını optimize etmek amacıyla altyapının iyileştirilmesini ve istikrarlı yolcu akışı ile gelişmiş havayolu hizmetlerini sağlamak için güvenlik kontrol noktalarının genişletilmesini içeriyor. Yenilenen yolcu giriş terminalinde bilet işlemlerinin yapıldığı alanın ve lobinin boyutu iki katına çıkarılıyor.

Havaalanı'nın yıllık kapasitesinin 35 milyon yolcuya çıkartılmasının planlandığı projeyi Oregon merkezli mimarlık





ofisi ZGF tasarlamış. ZGF Architects, projenin terminal çekirdeğinin yeniden geliştirilmesi kısmı için mimari, iç tasarım ve alan planlama hizmetleri sağlıyor.

### 37 bin metrekarelik ahşap çatı malzemesi yerel kaynaklardan karşılanıyor

Proje kapsamında terminal binasının kapladığı alan iki katına çıkartılırken ziyaretçilerin en çok dikkatini çekecek unsur ise çarpıcı ahşap çatı olacak. 600 millik bir yarıçapta bulunan arazi sahipleri ve fabrikalardan yerel olarak temin edilen ahşap malzemelerle inşa edilen çatı, 37 bin m<sup>2</sup> genişliğinde. Ahşap, yerel kaynaklardan elde edildiğinden, küçük işletmelere ve yerel halka da ekonomik anlamda oldukça katkı sağlamış. Dalgalı kontrplak ve glulam (yapıştırılmış lamine ahşap) malzemeden imal edilen 9 bin tonluk çatıyı 34 adet Y sütun taşıyor. Çatı, genişletilmiş lobi ile bilet alanları boyunca uzanıyor ve ışıklıklar, Oregon'un yaprak dökme-yen ormanlarına bakan güneş ışınları-

nı taklit edecek şekilde yerleştiriliyor.

Yeni terminale girdikten sonra ziyaretçiler adeta ormanda bir yürüyüşe çıkacaklar. Yolcular terminalde oldukça hoş, doğal, ekolojik, bol günışığı alan, sanat eserleriyle dolu bir iç mekanla karşılaşacak.

Terminal, proje kapsamında depreme karşı da oldukça dayanıklı bir yapıya kavuşuyor. Bunda, dalgalı, masif ahşap çatının da katkısı var. Yeniden yapılandırılan ve genişletilen bilet salonu, yolcuların ihtiyaçları ve teknoloji anlamında gelecekteki olası değişiklikler dikkate alınarak tasarlanmıştır. Güvenlik kontrol noktalarına doğru ilerleyen yolcular, çevredeki ağaçların gölgesinden gelen ışıktan oluşan büyüleyici bir manzarayla karşılaşacak. Kuzeybatı Pasifik'in sevilen ormanlarından birinde dolaşma hissi yaratılırken aynı zamanda geleceğe doğru ilerleyen modern yaklaşıma da işaret ediyor. Bu merkezi eşik, yerini benzersiz bölgesel ürünler ve yemeklerin sunulduğu güvenlik öncesi bir pazar alanına bırakacak. Güvenlik kuyrukları-

na ve şeritlerine yönelik hatlar, yolcuların güvenliğe doğru telaşa koşturmak yerine rahat ve sakin hareket etmelerine olanak tanıyacak.

### Yeşil, ekolojik...

Genişletilmiş ana terminale ilerici, yeşil-ekolojik ve "terk edilmesi zor" Portland karakterini aşılacak, en başından beri kritik öneme sahipmiş. Yolculara dinlenme ve keyifli zaman geçirmeleri için çeşitli ölçeklerde alanlar sunulacak. Bu kapsamda havalimanında yer alan küçük plazalar, pavyonlar ve aktif koridorlar Portland'ın kentsel planlama gelenliğini hatırlatıyor. Samimi ölçek aynı zamanda Portland'ın yaya dostu, ağaçlarla kaplı sokaklarını andırıyor. Terminalde kafe ve oturma yerleri ile konukları oyalayan kent mobilyaları da mevcut.

### Yerel tedarik önemsendi

Proje ekibi, Oregon'un orman ürünlerindeki inovatif geçmişine atıfta bulunmak amacıyla havaalanının inşaatı için bölgesel olarak Oregon ormanlarından

ve komşu Washington eyalet ormanlarından ciddi bir metrajda tutkallı kiriş ve ağır ahşap yapı ile 400 bin metrekareden fazla kontrplak paneli tedarik ediyor. Projenin temel hedeflerinden biri, ahşabı yerel ve sürdürülebilir bir şekilde tedarik etmek ve nihai ahşap ürünlerini var oldukları, çıktıkları ormanlara geri kazandırmaktı. Bu, kulağa basit gelse de, FSC gibi kuruluşlardan sertifikalı sürdürülebilir ahşabın sınırlı miktarda bulunması ve kereste fabrikalarındaki geleneksel toplu işleme uygulamaları, proje ekibinin sürdürülebilir kaynak kullanımına yönelik tamamen yeni bir yaklaşım tanımlaması gerektiği anlamına geliyordu.

Proje, dikkatli planlama, arazi sahipleri ve imalathanelerle diyalog ve biraz da yaratıcılık sayesinde, bu ölçekte başka hiçbir projenin daha önce başaramadığı bir şeyi başarmış: “Proje de kullanılan tüm ahşabın kaynağına kadar izlenebilmesi-takip edilebilmesi.”

### Çatı prefabrik olarak üretildi

Projenin en önemli zorluklarından biri, en yüksek güvenlik hususlarına bağlı kalarak havalimanı operasyonlarını minimum yolcu kesintisiyle sürdürmektir. Kesintiye azaltmak ve inşaatı basitleştirmek için Portland Uluslararası Havaalanı’nda çatı bir yıl boyunca tamamen prefabrik olarak üretiliyor. Tavan pencereleri, ışıklıklar, yalıtım, mekanik bileşenler ve kaplamalar dahil olmak üzere “kaset” adı verilen 20 parçaya bölünmüş. Her kasette yakla-



şık 120 parça bulunuyor. Prefabrikasyon tamamlandıktan sonra, en büyüğü 67 metre x 33 metre olan kasetler, inşaat alanının altında hiçbir yolcunun bulunmadığı bir alanda birkaç gecede kuruldu.

### Sismik olaylara dayanıklı

Havaalanı, Amerika’daki hassas sismik bölgelerden birinde bulunuyor. Dolayısıyla yapının herhangi bir sismik olaya dayanma kabiliyetine de özel önem verilmiş. Çatı ve giydirme cephe sistemi herhangi bir yönde 60 cm’ye kadar hareket edecek şekilde tasarlanmış ve bu önlem sismik bir olayda önemli yapı hasarını en aza indiriyor. Bu hareket, çatı yapısını destekleyen ve onu izole eden sismik taban izolasyon mesnetleri sayesinde mümkün oluyor ve sismik bir olay sırasında yanal harekete izin veriliyor. Giydirme cephe, aşağıdaki yapıya veren menteşeli bağlantılarla birleştirilmiş.

Ek olarak, yüksek performanslı bir kaplama, pasif ısıtma ve soğutma sistemleri ve doğal gün ışığının dahil edilmesi, yapının elektrik şebekesinden

bağlantısı kesildikten sonra da pasif olarak fonksiyonlarını devam ettirebilmesine imkan tanıyor.

### Sürdürülebilir bir yapı

Portland Havalimanı’nın tasarım sürecinin başlangıcından itibaren sürdürülebilirliğe oldukça önem verilmiş. Mevcut havaalanı yapısında yüzde 50 oranında karbon azaltımına yönelik iddialı hedef, ahşap, çelik ve geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılmasıyla karşılanıyor. Ayrıca yeni bir terminal inşa etmek yerine mevcut terminali yenilemeyi ve genişletmeyi tercih eden proje, önemli miktarda karbon tasarrufu da sağlamış.

### Yüzde 95 fosil yakıtsız ısıtma sistemi

Bilindiği üzere ısıtma ve aydınlatma, mevcut havalimanları için en önemli operasyonel karbon kaynakları. Yüksek verimli, açık devre toprak kaynaklı ısı pompası sistemi, tüm havaalanı için yüzde 95’e yakın fosil yakıtsız ısıtma sistemi sağlamış ve enerji şebekesinin zaman içinde yenilenebilir olacak olmasından yararlanacak. Ana terminalde LED’lerin kullanımı ve belirgin gün ışığı aydınlatması, projenin yüzde 30 daha az enerji tüketmesini sağlıyor.

Yolcu hacmi önümüzdeki on yıl içinde artacak olsa da, toplam su tüketimiyle birlikte, kuyu suyunun içme dışı kullanımlar için kullanılması nedeniyle yolcu başına tüketim miktarının da azalması öngörülüyor.

Proje kapsamında yolcu ve çalışanların sağlığı ve konforu da önemli önceliklerden biriymiş. Araştırmalar, doğayla bağlantının, stresin azalmasına, bilişsel performansın artmasına ve ruh halinin iyileşmesine yol açtığını gösteriyor. Bu kapsamda tasarım ekibi, havaalanı deneyimini geliştirmek için geniş bir biyofilik tasarım stratejisinden yararlanmış. ◀



Knauf Insulation ile  
Isı Kaybının Önüne Geçin

**KNAUFINSULATION**



## İnşaat Sektöründe 25 Yıl

# Geleceğe Güvenle Adım Atmak

Koramic Yapı Kimyasalları olarak Cumhuriyetimizin 100. yılında biz de 25. kuruluş yıl dönümümüzü kutluyoruz.

### Bahadır Arıkan

Koramic Yapı Kimyasalları  
Genel Müdür Yardımcısı

**B**u yıl, büyük bir gurur ve coşkuyla kutladığımız 25. yıl dönümümüze ulaşmanın mutluluğunu yaşıyoruz. 25'nci yıl dönümümüzün özellikle Cumhuriyetimizin kuruluşunun 100'ncü yılına denk gelmesi de bizim için ayrı bir gurur sebebidir. Bu önemli dönüm noktası, şirketimizin kuruluşunun üzerinden geçen 25 yılda elde ettiği başarılarla dolu olan yolculuğumuzun en anlamlı kilometre taşlarından biridir.

Bu süre zarfında hep birlikte büyük adımlar attık ve birlikte çalışmanın, azmin ve kararlılığın ne kadar büyük başarılarla kapı açtığını gördük. 1999'da Bozüyük tesisinin açılması, 2000'de ilk ihracatımızın gerçekleşmesi, 2005'te ısı yalıtım ödülünü almamız, 2007'de Mersin tesisinin açılması, 2011'de yeni

Bozüyük tesisinin açılması, 2021 yılında kendi tonaj rekorunu kırmamız, 2021 yılından itibaren Koramic ormanının yeşermeye başlaması, hep bunlara örnekler.

Geçtiğimiz dört yıl içinde firmamızın yönetim ve kadro yapısının da değişikliği ile elde ettiğimiz önemli başarıları özetlersek: İnşaat sektörüne su yalıtımı malzemeleri, seramik yapıştırıcıları, derz dolguları, tamir harçları ve diğer yapı kimyasalı malzemelerini kaliteden ödün vermeden sektöre sunuyoruz. Ürün kalitesine olan bağlılığımız ve sürekli yenilik anlayışımız sayesinde, geçtiğimiz dört yıl içinde 40'ın üzerinde yeni ürünü portföyümüze ekledik. Bu, sadece ürün yelpazemizi genişletmekle kalmayıp aynı zamanda müşteri ihtiyaçlarına daha iyi yanıt verebilmek adına yapılan bir stratejik adımdır. Yeni ürünlerimiz, sektördeki duruşumuzu ve uzmanlığımızı pekiştirirken, müşterilerimize daha fazla seçenek sunma imkanı sağlıyor.

### Sadakati pekiştirdik, rekabet avantajımızı güçlendirdik

Ayrıca, kanallarımızdaki penetrasyonumuzu artırmak için yaptığımız yoğun çalışmalar ve CRM gibi teknolojik sistemleri kullanma kararlılığımız, müşteri ilişkilerimizi daha derinlemesine anlamamızı ve yönetmemizi sağladı. Bu sayede, müşteri memnuniyetini artırarak sadakati pekiştirdik ve rekabet avantajımızı güçlendirdik.

### Tonaj rekorumuzu kırdık

Bu stratejik adımların sonucunda, kendi tonaj rekorumuzu kırmanın haklı gururunu yaşıyoruz. Bu, sadece büyüme hedeflerimize ulaşmakla kalmayıp aynı zamanda operasyonel mükemmeliyetimizi artırmanın bir yansımasıdır. Bu başarı, sadece bizim değil, aynı zamanda bizimle birlikte çalışan tüm ekibimizin özverisi ve kararlılığı sayesinde.

### Geçen seneye göre yüzde 100'ün üzerinde bir büyüme elde ettik

Ayrıca, sizinle paylaşmak istediğimiz bir



diğer büyük gelişme ise, 2023 yılında Euro bazında geçen seneye göre yüzde 100'ün üzerinde bir büyüme elde etmiş olmamızdır. Bu, ekonomik zorluklarla dolu bir dönemde elde edilen önemli bir başarıdır ve sürdürülebilir büyüme hedefimiz doğrultusunda attığımız önemli bir adımdır.

#### **İşbirliği ve kaliteyi artırmaya yönelik bir oluşumun paydaşı olduk**

Bu dönemde, inşaat sektöründe kalite standartlarını yükseltmek ve adil bir rekabet ortamı sağlamak amacıyla İMKTS-Yapı Kimyasalları Kalite Takip Sistemi, sektördeki işbirliğini ve kaliteyi artırmaya yönelik oluşumun bir paydaşı olduk. Türkiye İMSAD önderliğinde dokuz firma olarak bir araya gelerek oluşturduğumuz bu sistem, ürünlerin kalitesini kontrol altına almayı ve belgelendirmeyi hedeflemektedir. Bu sistemde denetlenmiş ve standartları sağlayarak geçmiş iki ürünümüzün olmasından büyük mutluluk duyuyoruz. Bu, üretim süreçlerimizde kalite ve sürdürülebilirliğe verdiğimiz önemin bir göstergesidir. Her ürünümüz, kullanıcılara güvenli bir çözüm sunmayı ve çevreye saygılı bir yaklaşımı temsil etmeyi amaçlar.



#### **Değerlerimiz...**

Değerlerimiz, son senelerdeki başarılarımızı yaşamamızın önemli sebeplerindedir. İş etiği açısından, etik değerlere verdiğimiz öncelik, şirketimizin ve operasyonlarımızın sektördeki itibarını hayati öneme taşır. Kararlarımız, coğrafyaların yasa ve kurallarına tam uyum içerisindedir. Bu değerler, müşterileri ve tedarikçi güvenini sağlayarak şirket içindeki güven ortamını pekiştirir ve topluluk olarak verimliliğimizi artırır. Çalışma arkadaşlarına ve ortaklara duyduğumuz saygı, şirket başarısını etkiler.

#### **Müşteri memnuniyeti önceliğimizdir**

Kalite açısından, müşteri memnuniyeti en üst önceliğimizdir. Kalite Kontrolü Standartlarımıza uygun olarak tedarik zinciri, operasyonlar ve servislerimizi optimize ederiz. Maddi hedeflere ulaş-

manın ötesinde sağlıklı, güvenli çalışma koşulları ve çalışan mutluluğuyla gerçek başarı elde edilir. Çalışanlarımızın ve ortaklarımızın sağlığına her zaman öncelik veriz.

#### **Farklılık yaratmaya devam edeceğiz**

Önderlik konusunda, zorlu pazarlarda ve olgun sektörlerde hızlı, esnek ve inovatif olmak öncülüğümüzü pekiştirmiştir. Önümüzdeki yıllarda sektörümüzün öncüsü olmaya, farklılık yaratmaya ve büyümeye devam edeceğiz.

#### **Sürdürülebilir ve akılcı**

Sürdürülebilirlik perspektifinde, sektörde katma değer yaratmanın tek yolu kaynakları sürdürülebilir ve akılcı bir şekilde paylaşmaktan geçer. Minimum atık politikamız ve karbon salımı azaltma çalışmalarımız, bu konuda taahhüdümüzü göstermektedir.



### Çevreye duyarlıyız

Çevreye duyarlılık konusunda, yeni ürünlerin geliştirilmesi, üretilmesi ve kalitenin sürekliliğinin korunmasına katkıda bulunmak amacıyla çevreyle ilgili yasalara, normlara ve taleplere uymayı amaçlarız. Üretim süreçlerinde doğal kaynakları verimli kullanmayı, enerji tasarrufu sağlayan ürünler geliştirmeyi ve doğaya saygıyla şekillendirmeyi öncelikli tutarız.

### Hep birlikte çabaladık

Kuruluşumuzun ilk günlerinde, küçük bir ekip ve tek marka olarak başladığımız bu yolculuğun bugün geldiği noktayı düşündüğümüzde, heyecan ve gurur içindeyiz. Zorluklarla başa çıkmak, engelleri fırsatlara dönüştürmek ve her zorlukla karşılaştığımızda daha da güçlenmek için hep birlikte çabaladık. Her engelle karşılaştığımızda, birlikte aşmayı ve her başarıya bir adım daha yaklaşmayı öğrendik.

### İnovasyonu ve sürekli gelişimi önemsiyoruz

Bu süre zarfında, müşterilerimize ve iş ortaklarımıza sunduğumuz hizmetlerde her zaman kalite ve müşteri memnuniyeti odaklı olduk. Onların güvenini kazanmak, ihtiyaçlarını en iyi şekilde karşılamak ve beklentilerini aşmak için sürekli çaba sarf ettik. İnovasyona ve sürekli gelişime olan bağlılığımız saye-

“Üretim süreçlerinde doğal kaynakları verimli kullanmayı ve enerji tasarrufu sağlayan ürünler geliştirmeyi öncelikli tutarız”

sinde, sektördeki etkimizi sürdürdük ve değişen pazar koşullarına adapte olduk. Sizlerin de desteğiyle, müşterilerimize özel ve yenilikçi çözümler sunmaya devam ediyoruz. CRM yapısı içindeki bayi portali, şikayet uygulaması, aktivite takibi gibi gelişmeler, doküman takibi ve Düzeltici Faaliyet takip platformu ve bunlarla paralel yenilenen tüm süreç ve prosedürlerimiz işimizi daha etkili, verimli ve müşteri odaklı kıldı.

Bu kutlu anı paylaşırken, bizimle birlikte olan tüm çalışanlarımıza, müşterilerimize ve iş ortaklarımıza en içten teşekkürlerimizi sunmak istiyoruz. Sizin desteğiniziz ve inancınız olmadan, bu

önemli kilometre taşına ulaşmak mümkün olmazdı. Sizlerle birlikte çalışmak ve daha nice başarılı yıllara birlikte yürümek için sabırsızlanıyoruz.

Bugün, 25. yıl dönümümüzü kutlarken, geçmişte elde ettiğimiz başarıları hatırlamak ve gelecekteki hedeflerimize doğru ilerlemek için bir aradayız. Bizleri bugünlere taşıyan her bir tecrübeyi, başarıyı ve güçlü yanlarımızı bir kez daha gözden geçirerek, geleceğimizi daha da şekillendirmek için birlikte çalışmaya devam edeceğiz.

### Yeni yatırımlar planlanıyor

Uluslararası bir şirket olan Koramic'in özellikle Avrupa'da birçok üretim tesisi bulunmakta ve sürekli yeni yatırımlar yapmaktadır. Özellikle Fransa'da kurulan son üretim tesisi, üretim kapasitesi açısından büyük tesislerin başında gelmektedir. Bu tesisten birçok komşu ülkeye ihracat yapılmaktadır. Türkiye'de de önümüzdeki senelerde yeni yatırımlar planlanmaktadır. Özellikle Doğu Anadolu ve Ege Bölgeleri'nde yatırımlar için görüşülmektedir.

Bu güzel yılı içtenlikle kutluyor ve başarılarımızın, hep birlikte, artarak devam etmesini diliyoruz.

25. yıl dönümümüz kutlu olsun! ◀



1 asırlık Cumhuriyetimizin izinde,  
25 yıldır değişmeyen ilkelerimiz  
**sürdürülebilirlik, kalite, güven**





# Cumhuriyet Kulesi

Hikayesi 2003'te başlayan ve Mimar Ragıp Buluç tarafından tasarlanan Keçiören'deki Cumhuriyet Kulesi inşaatında sona yaklaşıldı. Tankyapı'nın ana müteahhitliğinde yürütülen projenin Ankara'nın sembol yapılarından birisi olması hedefleniyor... Biz de projeye katkı sunan önemli firmalardan 1C Mühendislik & Mimarlık'ın genel müdürü İnş. Y. Müh. Yüksel Kaya'dan güncel bilgileri ve teknik ayrıntıları aldık. Kaya, "Multidisipliner taşıyıcı sistemler dolayısıyla meslektaşlarımın gelip incelemesi gerektiğini düşünüyorum" diyor...

**M**imar Ragıp Buluç tarafından tasarlanan ve 2003 yılında inşaatına başlanan fakat bir buçuk yılda tamamlanması öngörülmesine rağmen mal sahibi Keçiören Belediyesi'nin müteahhit ve Ankara Büyükşehir Belediyesi ile çıkan anlaşmazlıkları nedeniyle inşaatına uzun bir süre ara verilen Kule'de çalışmalar 2020'de yeniden başlamıştı. Bugün itibarıyla Tankyapı'nın ana müteahhitliğinde inşaatı sona ermek üzere olan projeye hizmet sunan firmalardan biri de 1C Mühendislik & Mimarlık. Biz de firmanın genel müdürü Y. İnş. Müh. Yüksel



Yüksel Kaya

Kaya'dan projeye ilgili güncel bilgileri ve teknik ayrıntıları aldık.

Uzun süre yarım kalan inşaatın yeniden başlamasıyla birlikte, kulenin çevresindeki otopark ihtiyacını karşılayacak iki katlı yapıda taşıyıcı sistemdeki bazı proje ve imalat hatalarını düzeltmek için projeye 2020'de dahil olduklarını söyleyen Yüksel Kaya, "Söz konusu proje tamamladıktan sonra kulede başlayan çalışmaları göz ucuyla takip ederken, üst kat kirişlerindeki hatalar dikkatimi çekmişti. İlk gördüğüm kırışteki çatlağı işçilik hatası zannetmiştim. Fakat aynı hasarı diğer 6 kırışte de görünce proje yürütücüsüne bilgi vermiştim. İlk başlarda pek önemsenmeyen konunun ciddiyeti zamanla anlaşıldı" diyor ve şu bilgileri veriyor: "Gazi Üniversitesi'nde Sabahattin Hocamla birlikte yerinde bir inceleme yapıldı. Bu incelemede, ana taşıyıcılarda bir sorun olmadığı ama o katlarda bazı tasarımsal hatalar olduğu, bazı yük davranışlarının göz ardı edildiği anlaşıldı. Ayrıca bu kirişin üzerine bir de projeye sonradan eklenen en sondaki çelik yapı basacaktı. Kiriş mevcutta 50'ye 70 boyutlarında, takviye olarak da üzerine 70 cm'lik daha takviye yapılmadı"





# Su Yalıtımı Temelde Başlar!

**Temel aşamasında su yalıtımı yaptırarak yapınızın uzun süreli korunmasını sağlayın ve deprem dayanıklılığını arttırın.**

Bir ev söz konusu olduğunda, görsel çekiciliğin büyümesine kapılmak kolaydır, ancak asıl önemli olan işlevsel özelliklerdir. Su yalıtımı, evinizin yapısal bütünlüğünü koruyarak deprem güvenliğinizi artırır. Temel hasarı, küf oluşumu ve bozulma gibi sorunlara karşı önlem almada kritik bir rol oynar.

**Temelde yapılan su yalıtımının neden daha sonra etkili bir şekilde yapılamayan, vazgeçilmez bir adım olduğunu keşfedin!**

Temel aşamasında, binanın temel duvarlarına ve tabanına kolayca erişilebilir. Bu, su yalıtım malzemelerinin titiz bir şekilde uygulanmasına olanak sağlayarak, güçlü bir kaplama ve su sızmasına karşı maksimum koruma sağlar. Su yalıtımının sonradan yapılması neredeyse imkansız ve çok maliyetlidir, bu da önceden planlanmış önlemlerin önemini vurgular.

**Temel aşamasında su yalıtımından vazgeçmeyin!**

[www.btm.co](http://www.btm.co)



yapılara hayat veren çözümler



sı öngörölmüş. Bunun da yeterli olup olmadığını inceledik. Yani söz konusu kiriş, istenilen tamamlama yapılsa acaba kendini taşıyor muydu? Çelik yapının yükünü hesaba katmamamıza, yük güveni katsayıları uygulamamamıza rağmen bu kirişler mevcut yükü dahi taşıyamıyordu. Mevcut durumda da yaklaşık sehim sınırını yüzde 50'den fazla aşmıştı. Bunların yetersizliklerini firmaya sunduk, akabinde bir proje çalışması yaptık ve önerilerimizi paylaştık. Mümkünse bu kirişin üzerine herhangi bir yük gelmemesini önerdik. Birinci önerimiz, kirişi betonarme ile tamamlamaktı. İkinci önerimiz ise çelik destekler oluşturma, yani üstten çelik bir kiriş oluşturup, kirişi o çelik kirişe taşıtmaktı. Başta betonarme önerimiz kabul edildi ama yerinde imalatlara başladığında, kirişin üzerindeki donatı yoğunluğundan dolayı kirişe filiz ekilemediği görüldü. Mevcut kirişe bağlantı sağlanamadığı için üstteki kirişin de çok bir yararı olmayacaktı. Bu durumda onun yerine aşağıdan çelik payandalar oluşturduk ve bu payandalar döşemeyi taşıdı. Şu an herhangi bir salınım ve titreşim yok. Daha önce üzerinde biri yürüdüğü zaman dahi titreşim hissedilebiliyordu...”

### Asıl problem çelik yapıydı

“Bu çözüldükten sonra asıl problem çelik yapıydı. Kulenin en üst katına, yani 144 kotuna ve üstüne, 35 metreyi bulan bir yüksekliğe çıkan bir fanus oluşturmanız gerekiyordu. Bunu nereye taşıtacaklardık? İlk önerim, var olan 6 perdenin başlığına basan ana taşıyıcı kolonlar, çelik kolonlar oluşturmaktı. Ama istenilen mimari görsel etkiyi vermeyeceği için bunu belediye kabul etmedi. Akabinde perdenin en üst kotunda tüm çelik fanusu taşıyacak, yükü de perdele ve döşeme sistemine aktaracak 150 tonluk bir aparat yaptık. Ağır ve tamamen çelik plakalardan oluşan bir ring kirişi oluşturduk. Bu ring kirişinin üzerine de şu an çelik fanus kuruldu. Cam montajları ise tamamlanmak üzere...”

### Bizi zorlayan kapasite değil, sehimlerdi

“Bu ringi oluştururken bizi zorlayan kapasite değil, sehimlerdi. Çünkü camı yapan Metal Yapı'nın camdan sorumlu olan mühendisi maksimum 6 mm deplasmana izin verdi. Yani, geçtiğimiz açıklık 20 metre, yapacağımız sehim 6 mm. Nereden baksanız L/3000'den (L bölü 3000) daha büyük bir sehim sınırı

şartı. Ki, biz yapılarımızı L/240, L/300 şartlarında tasarlıyoruz. Bunu aşabilmek için çelik ringi ilk planlamamız, ana perdelerle bastırmaktı. Yani ring kirişimizi 6 tane perde başlığına bastırmayı planlıyorduk ama burada sehim sınırlarını sağlayamıyorduk. 40-50 mm'leri bulan sehimler oluşuyordu. Bunu azaltmak için ringi 20 noktadan ana çekirdeğe de bağladık. Yani hem perdelerin uç kısmına hem de döşemelere bağlayarak yükü tamamen yayan bir sistem oluşturduk. Ring sadece 6 noktadan değil, artık 20 noktadan perdeli sisteme yükünü aktarıyor...”

### Güçlendirilmesi gereken unsurlar vardı

“Bu kısımları da bitirdikten sonra, ringin üzerinde, fanusun içinde bir düğün salonu yapılması planlanıyordu. Fakat projeler bir süre durdurulduğundan, betonarme olarak planlanmış ama 2 katın yapımına devam edilmemişti. Biz buralara da çelik sistem önererek mevcut betonarmeye bağlanan bir çelik sistem, ortada da zaten bizim ana perdelerle bağlanan bir asansör perdemiz var. Betonarme perde oluyor, buna bağlanan bir çelik sistem oluşturduk ve düğün sa-

## SOLTIS Touch

İÇ MEKAN AKUSTİK STOR PERDE

Isı ve doğal ışık akışını yönetmek, bir binanın enerji verimliliği üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Doku, his ve renkler gibi estetik özelliklerinin ötesinde malzemelerin; ışık, ısı, enerji kontrolü ve kullanıcı konforu alanında farklı kriterleri karşılaması da gerekir. Restore ve yeni bina projeleri için inovatif çözümler arayışında olan ürün kullanıcıları ve uygulayıcılar, kapsamlı güneş kontrolü için Serge Ferrari'yi tercih ediyor.

SOLTIS Touch, zarif ve doğal bir dokunuş sağlayan dokuma yapısı ile iç mekânlarda güneş kontrolü için idealdir. Termal ve görsel konfor tasarımının yanında, akustik ihtiyaçlar için aw değeri 40 oranında ses yutuculuğu sağlamaktadır. M1 B1 yangın sınıfında alev yürütmez, termal ve akustik konfor, 28 adet farklı renk seçeneği, iki farklı genişlik (180 ve 270 cm), %1, %3, %5 ışık geçirgenlik oranı ve Greenguard sertifikası ile tasarımlara değer katar.

**Serge Ferrari**  
group

sergeferrari.com



SERGE FERRARI TEKSTİL SAN. VE TİC. A.Ş.  
Küçükbebek Cad. Çınar Apt. No:16 Daire: 8, 34342 Bebek/İstanbul  
Tel: 0212 265 2822 infoTU@sergeferrari.com





lonu, gelin ve VIP odaları bu sisteme bağlanmış oldu. Aşağıdaki iki katta da aşırı sehim yapmış, güçlendirilmesi gereken unsurlar vardı. Perdelerin alt kısımlarına basan çelik kemerler oluşturup, bu katların da taşıyıcılıklarını artırdık...”

### Yangın güvenliği...

“Projede, bugünkü yangın yönetmeliğine uygun olmayan bazı durumlar da revize edildi. Mevcut yönetmelik asansörlerde en fazla 7 metrede bir kaçış istiyor; yani asansörün ara katlarda durması halinde 7 metrelik bir mesafede insanların ulaşip dışarı çıkmasını, tahliye edilmesini sağlayan bir sistemi şart koşuyor. Ama kulenin katları 11 ve 12 metre. Yani 11-12 metrelerde yangın yönetmeliği sağlanıyordu. Dolayısıyla buralara 7 metreleri sağlayacak şekilde ara çelik katlar oluşturduk. Onun dışında kulenin en üst katı düğün salonu olduğu için orada yaklaşık 60 kişiye hizmet verecek bir alan var. 60 kişinin tahliyesinin sağlanması en az 8-10 kişiyi aynı anda yukarı ve aşağı yönde götürecek bir asansöre ihtiyaç duyuluyor. Ama kulenin mevcut projesindeki asansör en fazla 2 kişiyi götürebilecek boyutta yapılmıştı. Daha önceden yapılmış asansör çekirdeğini kırıp oraya daha geniş bir asansör kuyusu oluşturduk ve bunlar tabii projenin bitim sürecini biraz uzattı. Tabii beton dökümünün de çok kolay olmadığı bir kattı. Çünkü herhangi bir pompa ile bunu sağlayamıyorduk. Ya yer pompası ya da kule vinç kullanılacaktı. Biz kule vinci tercih ettik. Çünkü o yüksekliğe beton basımı için ciddi bir yer pompası boru sistemine ihtiyaç vardı...”

### Bir ay içinde inşaatın tamamlanacağını tahmin ediyorum

“Kulenin cephesi ilk projede beton üzerine bir sıva-boya kaplama olarak öngörülmüş. Fakat yaptığımız harita ölçümlerinde cephede 10 cm’yi geçen eğrilikler olduğunu fark ettik. Bu eğrilikleri de düzeltilerek kapatılacak eğrilikler değişti. Yani maalesef düz bir form elde edilemiyordu. Bu nedenle kulenin dışı fibercement levhalarla kaplandı ve boyandı. Eğer hava şartları elverirse 1 ay içinde kulede inşaat işinin tamamlanmış olacağını tahmin ediyorum...”

### Aşağının görülebildiği cam bir zemin

“Kulenin yerden en yüksek noktası 180 metre. Komplekste biri otopark olmak üzere üç bölüm var. Kulenin en altındaki geniş kısımda market, etkinlik ve sergi salonu, spor merkez, sauna, kafe gibi mekanlar olacak. Kule kısmında ise farklı katlarda seyir terasları olacak. Bazı katlarda su depolarının saklandığı veya sinedomların olacağı çelik fanus yapılar da var. Kulenin 133. kotunda manzaranın seyredilebileceği eğimli camdan oluşan kapalı bir seyir katı mevcut. 137 kotunda kafe olacak. Çelik-cam fanusun da başladığı kot burası oluyor zaten. Çelik taşıyıcı sisteme sahip ve üzeri cam olacak bir açık teras mevcut. Bu açık terasta, 1 metre uzunluğunda çıkıntı şeklinde altı boşluk olan ve doğrudan aşağıya görülebildiği cam bir zemin var. İki metre uzunluğundaki korkuluğu da cam...”

### Özel bir projelendirme ve imalat gerçekleştirildi

“Kuleye yaptığımız güçlendirmenin herhangi bir yerde örneği yok. Dolayısıyla özel bir projelendirme ve imalat gerçekleştirildi. Bu projede bulunmuş olmak bile bizim için çok ciddi bir referans. Tabii böyle bir çalışmanın hocalarımız tarafından da takdir ediliyor olması başka bir gurur vesilesi...”

### Meslektaşlarının incelemesi gerektiğini düşünüyorum

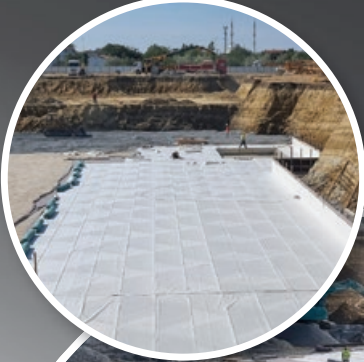
“Ülkede bu yükseklikte, bu taşıyıcı sistemle oluşturulmuş nadir yapıdan biri oldu. Türkiye’de en yüksek yapılar arasında yer alıyor. Üzerinde oluşturulmuş multidisipliner taşıyıcı sistemler dikkate alındığında, ben bir eşinin daha olduğunu zannetmiyorum. Belli bir kota kadar tamamen betonarme bir taşıyıcı sistem var. Üzerine farklı bir malzeme ve şartları çok ağır olan bir yapı oluşturuldu. Meslektaşlarının gidip incelemesi gerektiğini düşünüyorum...”

### 1C Mühendislik & Mimarlık

“Ankara merkezli, 2019’de kurulan bir firmayız. Deprem performans analizleri, kentsel dönüşüm, riskli yapı tespiti, yapı güçlendirme, betonarme ve çelik projelendirme ve proje uygulama danışmanlığı yapıyoruz. İzmir ve Elazığ’da Cumhuriyet Kulesi’ndeki işlerimizin yanı sıra özellikle Hatay’da, bazısı ruhsat alma sürecinde bazıları da projesi başlamış altmışa yakın orta hasarlı binada güçlendirme faaliyeti yürütüyoruz.” ◀

# Polyfin FCM\* 4012v FPO Geomembran

\*(Fresh Concrete Membrane)



Konusunda Avrupa'nın en büyük kapasiteli geomembran ekstrüzyon hattında el değmeden üretilen Polyfin FCM 4012v FPO geomembranlar, 1,2 mm net kalınlıkta ve ortası cam elyaf donatılıdır.



$\geq 500$  kPa olan hidrostatik su basınç dayanımı değeriyle benzerlerine göre yaklaşık 10 kat daha yüksek mekanik performansa sahip olan Polyfin FCM 4012v FPO geomembran, taze betona yapışan ürünler (prufe/proof sistemler) arasında otomatik kaynak makineleri ile birleştirilip, birleşim yerleri basınçlı hava ile test edilebilen tek üründür.



Malzemenin basınç altında bile betonla arasında suyu yürütmediği ve tam sızdırmazlık sağladığı uluslararası akredite kurumlar tarafından test edilip raporlanmış tek üründür.



**POLYFIN TR**  
Polyfin Geomembran Sanayi ve Ticaret A.Ş.

[www.polyfin.com.tr](http://www.polyfin.com.tr)

GÖZDEN ÇIKARILMIŞ ENDÜSTRİYEL BİR TESİSTEN KÜLTÜREL BİR ÇEKİM MERKEZİNE DÖNÜŞEN

# Müze Gazhane

Yüz yılı aşkın bir süre boyunca İstanbul'un aydınlatma ve yakıt ihtiyacını karşılayan fakat zamana yenik düşüp faaliyetleri durdurularak "gözden çıkarılan" Hasanpaşa Gazhanesi, uzun sayılabilecek kamusal bir mücadeleyle kurtarılarak kapsamlı bir restorasyon geçirmiş ve ardından do[x]architecture tarafından yeniden işlevlendirilen bina ve mekanlarıyla Müze Gazhane olarak hizmete açılmıştı. Türkiye'nin en önemli endüstriyel miraslarından biri olan Gazhane, artık İstanbul'un önemli yaşam alanlarından biri olarak dikkat çekiyor...

1861'de faaliyete geçen ve çok uzun yıllar Anadolu yakasının ihtiyacını karşılayan Hasanpaşa Gazhanesi'nin uzun bir mücadele ve çok yönlü bir restorasyon projesiyle dönüştürülmesi sonucu İstanbul'a kazandırılan Müze Gazhane, kısa zamanda kentin önemli yaşam alanlarından biri oldu. Yeni işlevleriyle yaşamın içinde aktif bir kamusal alan olarak dikkat çeken Müze, kültürü, sanatı ve bilimi herkes için ulaşılabilir kılmayı da başarıyor.

Kompleksin hikayesi ise oldukça uzun ve etkileyici... Osmanlı döneminde Anadolu yakasının (İstanbul) aydınlatma ihtiyacı Kuzguncuk Gazhanesi ile karşılanıyordu. 1865'te inşa edilen Kuzguncuk Gazhanesi, zaman içinde yetersiz kalınca, gaz talebini karşılamak üzere Kadıköy'deki Hasanpaşa Gazhanesi'nin yapılması kararlaştırılmış. 1891'de kapılarını açan Hasanpaşa Gazhanesi'nin imtiyaz hakkı, aynı yıl taraflar arasında imzalanan bir anlaşmayla elli yıl için Parisli sanayici Charles

George'a verilmiş. Bu anlaşmaya göre Kadıköy ve Üsküdar ile Beykoz'a kadar olan bölgenin aydınlatma ve ısıtma talebi, maden kömüründen elde edilen gazla sağlanmış. 1892 yılında fiilen hizmete giren Gazhane'nin hizmeti I. Dünya Savaşı'nı takip eden dönemde kesintiye uğramış. Ardından 1938'de "gaz üretimi imtiyazcı sıfatıyla" hizmet veren Fransız şirketinden devletleştirme yoluyla alınarak Bayındırlık Bakanlığı Elektrik İşleri Dairesi'ne bırakılmış. 1939'da İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne devredilen Gazhane, 1945'te ise İstanbul Belediyesi Elektrik Tramvay Tünel İdaresi (İETT) Genel Müdürlüğüne geçmiş. Uzun bir süre İETT garajı olarak hizmet veren yapının üretimine, İstanbul'daki diğer tüm gazhanelerle birlikte 1993'te son verilmiş.

## ► Gazhane Çevre Gönüllüleri ve Prof. Dr. Afife Batur

Yağma ve kötü kullanımdan kaynaklanan yok olmak sürecinde, "Gazhane

Çevre Gönüllüleri”nin girişimleriyle başlayan kamusal mücadele sonunda mekân 1994’te SİT alanı ilan edilerek Prof. Dr. Afife Batur önderliğinde İTÜ Mimarlık Fakültesi öğretim görevlileri tarafından projelendirilmiştir. İBB tarafından 2014’te başlatılan restorasyon çalışmaları ise 2021 yılında tamamlanmıştır.

Osmanlı endüstri mirasının en önemli örneklerinden olan Gazhane, kapsamlı restorasyon sürecinin ardından 2021’de hem kentin kültür-sanat hayatında yeni bir çekim merkezi hem de İstanbullulara nefes aldırın bir buluşma durağı olarak “Müze Gazhane” adıyla kapılarını açmıştır.

32 bin metrekarelik bir alana yayılan yerleşkede İklim Müzesi, Karikatür ve Mizah Müzesi, Çocuk Bilim Merkezi, Afife Batur Kütüphanesi, Gazhane Galerisi, geçici sergi alanı, sesli/sessiz çalışma alanları, İBB Şehir Tiyatroları’na ait iki tiyatro & konser salonu ve İstanbul Kıtıpçısı bulunuyor. Yeşil alanlarıyla dikkat çeken Müze Gazhane kafe, restoran, kapalı otopark gibi farklı ihtiyaçlara yanıt verecek sosyal mekânlara da ev sahipliği yapıyor. Tarihi alanın bahçesinde ise 7 heykeltıraşın, Haliç Tersanesi’nde atık materyallerden ürettiği heykeller ziyaretçileri karşılıyor.

## ► İklim Müzesi I ve II

Türkiye’nin ilk kamusal iklim merkezi olmayı amaçlayan İklim Müzesi, Müze Gazhane’nin odağında yer alıyor. Müze ziyaretçilerine, “iklim nedir; tarih boyunca iklim nasıl değişti; bugünkü küresel iklim değişikliğinin tarihteki iklimsel değişikliklerinden ne farkı var; iklimin gelecekte ne ölçüde değişeceğini nasıl anlıyoruz; iklim değişikliğinin toplumsal ve ekonomik etkileri neler; bu değişimi olumlu yönde nasıl durdurabiliriz?” gibi sorulara cevap veren yazılı ve görsel bir içerik



sunuyor. Sergi, söyleşi gibi etkinliklerle de iklim gündemini yakından takip eden İklim Müzesi, sürdürülebilir yaşam koşullarını hayata geçirecek çözüm önerileri üzerine farkındalık yaratmayı amaçlıyor.

## ► Yeniden işlevlendirilerek İklim Müzesi’ne dönüştürülen bina

Gazhane’nin düşey fırın binalarına ek olarak ve aynı dönemde inşa edilmiş olan gaz temizleme binaları, içerisinde kömürden üretilen gazın kimyasallar ve partiküllerden arındığı büyük makinelerin, boruların ve süzgeçlerin yer aldığı makine binaları... Her iki binada da günümüze ulaşan makineler ve be-

ton makine kaideleri bulunuyor. Sergi tasarım yaklaşımını ise mevcut yapılara, yapıların içerisindeki makinelere ve kaidelere minimum noktada “temas” kaygısı oluşturmuş. Bu yaklaşım ile kendi taşıyıcı sistemini oluşturarak tüm yapıyı dolaşan, içerik ve senaryonun gerektirdiği bilgi alanlarına ve etkileşimli sergilere olanak tanıyan, hızlıca üretilip montajı yapılabilen esnek bir sergi tasarımı geliştirilmiş. İklim krizi konusunda değişen ve güncellenen verilere adaptasyonu sağlamak üzere tasarımda yer alan bilgi panolarının strüktüre asılması ve strüktürden kolayca ayrılmasını sağlayan bir sistem geliştirilmiş. Bu şekilde verilerin her yıl güncellenmesi gerekse bile atık malzeme oluşumu ortadan kal-





dırılmış. Doğal ışık kontrolünün zor olduğu endüstriyel yapılarda her bir sergi bölümü kendi aydınlatma çözümü ile ele alınmış. Sergi strüktürü için sürekliliği sağlayan metal boru profil, bilgi panoları için MDF paneller kullanılmış. Mekanın zemin ve duvar malzemeleri/renkleri endüstriyel karakteri devam ettirecek nitelikte tercih edilerek serginin mekandan ayrışması ve sürekliliğinin algılanabilir olması sağlanmış.

### ► Çocuk Bilim Merkezi ve Atölye

Bilim Merkezi üç ana bölümden ve 24 sergi ünitesinden oluşuyor. Merkez, “enerjiyi anlamak, enerjinin dönüşümünü kavramak, enerji çeşitlerini öğrenmek, enerjiden yararlanmak, enerjiyi kullanmak, enerjinin geleceği ve iklim değişikliğine etkisi” gibi temaları ele alan bir içerikle izleyicileri karşılıyor. Atölye ve çocuk oyun alanlarının iç içe olması sayesinde bilimi, eğlence ve yaratıcılıkla buluşturan müze, uygulama alanları ve simülasyon teknolojisiyle özellikle çocuklara gerçek bir deneyim yaşatmayı amaçlıyor.

Gazhane'nin atölye ve ambar olarak kullanılan binası (T Binası) enerji ve iklim krizi ekseninde deneyim ünitelerine sahip bilim merkezi ve çocuklar için atölye alanı olarak işlevlendirilmiş. Yapının giriş/danışma binasına yakın olan bölümü karşılama alanı, orta bölüm deneyim alanı, bağımsız giriş verilen son bölüm ise çocuklar için atölye alanı olarak planlanmış. Giriş/karşılama mekanında ziyaretçilerin deneyim alanı ile ilgili bilgilendirilmesini sağlamak amacıyla bir banko ve dolap ünitesi tasarlanmış. Pivotal parça yüzeylere sahip ünite bir yandan çocuklar için eğlenceli bir oyun yüzeyine dönüşürken bir yandan da eşyalarını kilitleyebilecekleri

dolapları bünyesinde barındırıyor. Bütüncül planlama kaygısının ön planda tutulduğu deneyim alanında üniteler ana başlıklarına göre gruplanarak sirkülasyon şemasına yerleştirilmiş, herhangi bir ayırıcı duvar ile bölümlenmeden mekan algısının kaybolmamasına özen gösterilmiş. Ünitelerin yazılım altyapısı ve teknik donanımı içinde barındıran masalar özel gereksinimli bireylerin kullanımları ve tekerlekli sandalye yaklaşımı göz önünde bulundurularak tasarlanmış. Deneyim alanında zemin, duvar ve mobilya renklerinde koyu renkler tercih edilerek, deneyim ünitelerinin ve oyunların ön plana çıkması sağlanmış.

### ► Afife Batur Kütüphanesi

Akademisyen, mimar, mimarlık tarihçisi ve yazar Prof. Dr. Afife Batur'a ithaf edilen Afife Batur Kütüphanesi genel kültür, sanat, bilim, tarih, araştırma, inceleme, kent çalışmaları, ekoloji, mimarlık, felsefe, sosyoloji gibi farklı kategorilerde yaklaşık 10 bin kitaplık bir seçkiyi okurlara sunuyor. Kütüphane, 7/24 ulaşılabilir ziyaret saatleriyle de yoğun bir ihtiyacı karşılıyor. Dijital arşiv bölümünün yanı sıra sessiz çalışma ve okuma alanları da bulunan Afife Batur Kütüphanesi, yoğun çabasıyla Hasanpaşa Gazhanesi'nin Müze Gazhane'ye dönüştürülmesi sürecine destek veren değerli akademisyen Afife Batur'un hatırasını yaşatmak adına, disiplinler arası bir yaklaşımla söyleşilere de ev sahipliği yapıyor.

Gazhane'nin kompresör olarak kullanılan binası (F Binası) kütüphane ve ortak çalışma (sessiz) alanı olarak işlevlendirilmiş. Yapının zemin katı kütüphane ve araştırma bölümü olarak kurgulanmış. Üst kat ise serbest çalışma alanı olarak tasarlanmış. Zemin katta giriş ka-

pısının karşısında bir karşılama bankosu yer alıyor. Ziyaretçi bilgilendirme ve kütüphane üye kaydı işlemleri bu alanda yapılıyor. Fabrika döneminden kalan beton kaidelerin yüzeyleri kitap rafları ile çevrenilmiş. Kaideler arasında kalan niş alanlar ise kitap araştırma bölümleri ve kitap okuma/inceleme bölümleri olarak değerlendiriliyor. Kitap araştırma bölümlerinde toplamda 8 adet bilgisayarın yerleşebildiği yüksek masalar ve tabureler ile organize edilirken, kitap okuma/inceleme bölümleri için serbest oturma birimleri tasarlanmış. Cephe açıklıklarının önlerinde ise gün ışığından faydalanmak üzere çalışma masaları yerleştirilmiş. Maksimum güneş ışığından faydalanan üst kat ise çalışma alanı olarak çözülmüş. Orta aksta çalışma masaları yer alırken, iç çeperlerden biri boyunca devam eden basamaklı oturma düzeni ile çalışma alanı artırılmış. Kullanıcılar için gerekli tüm teknik gereklilikler bu birimin içerisinde çözülmüş bir ray içerisinde hareket eden çalışma sehpaları kullanıcılar için kolaylaştırıcı olarak planlanmış. Ayrıca bu sabit mobilyada kullanıcıların eşyalarını yerleştirmeleri için nişler tasarlanmış.

### ► Ortak Çalışma Alanı

Gazhane'nin karbüre su tesisi olarak kullanılan yapı birimlerinden biri (I Binası) ortak çalışma alanı (sesli) ve tiyatrolar için bilet satış alanı olarak işlevlendirilmiş. Kütüphane binasının tam karşısında ve kafenin yanında yer alan ortak çalışma alanının kütüphane ve kafe ile bağlantılı olarak çalışması öngörülmüş. Ana girişi kütüphane cephesinden alan yapı farklı sayıda çalışma grupları için birimler içeriyor. Girişin solunda 8 kişilik bir çalışma masası yer alıyor. Toplantı masası olarak da kulla-





nilabilen masa, puf birimler ile desteklenerek 16 kişiye kadar çalışma ve toplantı imkanı sağlıyor. Binanın gün ışığından faydalanan iç çeperleri boyunca çalışma masaları ve sabit oturma birimleri yer alıyor. Düşey saksılık ise farklı ihtiyaçlar için mekanlar arası bölücü görevi görüyor. Arka bölümde ise sabit ve hareketli oturma birimleri ile daha serbest bir çalışma ve tartışma alanı yer alıyor. Gazometrelerde yer alan Şehir Tiyatroları tarafındaki bölümde ise bilet satış ve bekleme alanı yer alıyor. Bu alanda bilet satış için yerleştirilen banko, oyun afişleri için pano, bekleme alanı için sabit ve hareketli oturma birimleri bulunuyor.

### ► Galeri

Gazhane'nin kesintisiz hacme sahip yatık fırın binası (P Binası) süreli sergi alanı olarak işlevlendirilmiş. Toplamda 670 m<sup>2</sup> alana sahip yapı iki cepheden giriş alabilecek şekilde planlanmış. Yapı içerisindeki kot farkı meydan tarafındaki giriş kapısının dışına alınarak giriş rampası olarak çözülmüş ve sergi alanı tek bir kot olarak bırakılmış. Çalışmalar esnasında yapının meydan tarafındaki girişinde ortaya çıkan fabrika döneminden kalma ray sistemi, yapının içine giren cam kütle ile çerçevelenerek sergi alanına dahil edilmiş. Her giriş için bir karşılama alanı bırakılarak kalan hacim hareketli sergi yüzeyleri ile bölünebilir/birleştirilebilir esneklikte ve farklı büyüklükte sergiler için farklı büyüklükte alanlar oluşturulacak bir sergi alanı olarak tasarlanmış. Sergi tasarımının yanı sıra yapı, zemin malzemesi ve hakim renk kararları, kapı tasarımları, aydınlatma tasarımları, giriş tasarımları ve içerisindeki vestiyer ve depo planlaması ile projelendirilerek sonraki tüm süreli sergiler için hazır hale getirilmiş.

### ► Kitabevi / İstanbul Kitapçısı

Gazhane çalışanlarının ihtiyaçları için ayrılmış olan ve içerisinde yapıldığı dönemin izlerini taşıyan bir makine (şofben) bulunan bina, kitap satış ve müze mağaza olarak işlevlendirilmiş. Mevcut makinenin aksına ve orta alana satış bankosu yerleştirilen yapının iç çeperleri, duvar boyunca devam eden kitap rafları ve kapaklı depolama alanları olarak planlanmış. Orta alanda ayrıca alçak kitap sergi ve satış birimleri tasarlanmış. Satış bankosu için yapının içinde bulunan makine ile aynı dilde olacak şekilde korten malzeme tercih edilmiş. Raf sisteminde yer yer bırakılan açıklıklara oturma birimleri yerleştirilerek ziyaretçi için kitap okuma ve inceleme alanları oluşturulmuş.

### ► Müze ve Kütüphane Binaları

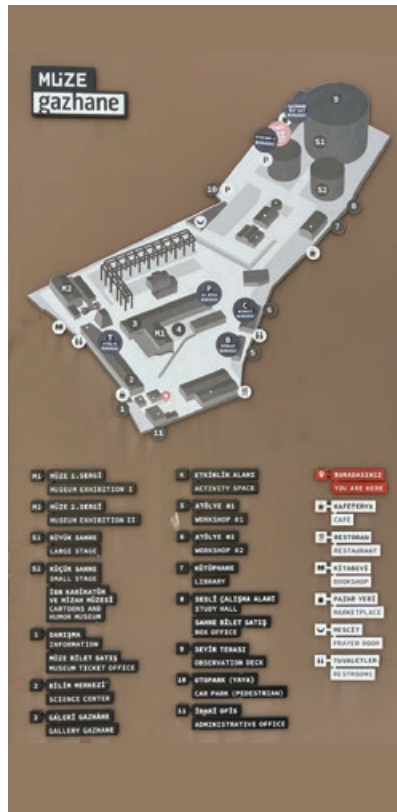
İşlev planlaması yapılırken binaların fabrika sürecindeki görevleri ve birbirleriyle olan ilişkileri, restorasyon kararları ve günümüz ihtiyaçları belirleyici kriterler olmuş. Bu anlamda müze binaları, süreli sergi alanı, bilim merkezi ve atölye, kitabevi ve müze mağaza binaları bir arada kurgulanarak bir etkinlik adası oluşturulmuş ve "Müze Binaları" olarak işlev şemasına katılmış. Diğer taraftan kütüphane, ortak çalışma alanları ve kafe bir arada kurgulanmış ve "Kütüphane Binaları" olarak işlev şemasına katılmış. Her biri aslında fabrikanın makineleri olan yapıların içinde çalışırken bir yandan mümkün olan en az noktada yapıya dokunma kaygısı ile yapının mevcut bütünlüğünü ve estetiğini bozmama çabası gösterilirken bir yandan da esnek ve dönüştürülebilir mekanlar üretilmesi hedeflenmiş.

Binaların içlerindeki fabrika döneminden kalan yapısal elemanlar, makineler, makine kaideleri ve günümüze ulaşmış tüm parçaları tasarıma dahil edilmiş. Bu önceliklerle birlikte doğal ve dönüştürülebilir malzeme kullanımı ön planda tutulmuş. Endüstri mirası binaların iç mekan kurguları, esnek kullanımlara imkan tanıyan, eğlenceli, her yaşta ve profilden kullanıcıya alan açacak şekilde planlanmış. Açık etkinlik alanı önerileri ile kamusal alan kullanımı desteklenmiş.

Kompleksin diğer mekanlarından bazıları ise şunlar "Karikatür ve Mizah Müzesi", "Galeri Gazhane", "Şehir Tiyatroları Büyük Sahne - Meydan Sahne", "Beltur Restoran-Kafe", "Gazhane Meydan", "Pazar Yeri" ve "T Atölye" ◀

### Kaynaklar

- Müze Gazhane
- İBB
- do[x]architecture



## Şehirleri Yeniden Şekillendirmek:

# Kentsel Dönüşüm Sürecine Şehir Planlama Perspektifinden Bakış

**Prof. Dr. Mehmet Fatih Altan  
Barış Yiğit CANPOLAT**

Istanbul Aydın Üniversitesi

**K**entsel dönüşüm, farklı kaynaklarda çeşitli tanımlarla ele alınan bir kavramdır. Bu tanımlar, dönüşümün amacına ve bakış açısına göre farklılık gösterebilir.

Türk Dil Kurumuna göre “dönüşüm” kelimesi, mevcut bir durumun değiştirilip başka bir biçime girmesi veya şeklinin değiştirilmesi anlamına gelir. “Kentsel dönüşüm” ise, kentin imar planlarına uymayan, ruhsatsız binaların yıkılıp yerine planlara uygun toplu yerleşim alanlarının oluşturulması işlemi olarak tanımlanır (Yaman ve Şahinbaş, 2017).

Kentsel dönüşüm, genellikle kentlerin gelişimini düzenlemek, çevresel sürdürülebilirliği artırmak, yaşam kalitesini iyileştirmek ve afet risklerini azaltmak gibi amaçlarla gerçekleştirilen bir süreçtir. Bu süreçte mevcut yapılar yeniden düzenlenir, yaşayacak nüfusun ihtiyaçlarına göre donatı alanları ve yeşil alanlar artırılır, altyapı geliştirilir. Kentsel dönüşüm kentlerin daha güvenli, sağlıklı, dayanıklı ve sürdürülebilir bir geleceğe yönelik olarak şekillendirilmesini amaçlar.

Kentsel dönüşüm, kentlerdeki modern yaşamın gerektirdiği yeni ihtiyaçlar ve taleplerle, kontrolsüz büyümenin olumsuz etkilerini gösteren bölgelerde ekonomik etkinliği kaybetmiş veya güncelliğini yitirmiş kentsel alanları ve yasa dışı yerleşimleri modernize etme kavramını ifade eder. Bu kavram, 1990’lı yıllardan itibaren kent planlamasının odak noktasına yerleşmiş ve giderek daha fazla önem kazanmıştır.

Kentsel dönüşüm ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel açıdan dönüşüm geçiren bir bölgenin sorunlarını çözmeye çalışan kapsamlı bir vizyon ve eylem setini ifade eder. Bu süreç, kentsel alanların daha sürdürülebilir, güvenli ve yaşanabilir hale getirilmesini amaçlar. Genellikle eski veya atıl, afet riski barındıran alanların yeniden değerlendirilmesini içerir.

Kentsel dönüşüm, temel olarak üç ana amaç doğrultusunda gerçekleşen bir kent planlama ve geliştirme sürecidir.

Birincisi, tarihi kentlerde eski sosyal, kültürel ve ekonomik önemini yitirmiş olan yerleşim bölgelerinin ve kaynak alanlarının kent yaşamına kazandırılmasıdır. Bu amaç, tarihi kentlerin korunmasını ve canlandırılmasını hedefler. Tarihi bölgelerdeki eski yapıların restore edilmesi, kültürel mirasın korunması ve turizme kazandırılması gibi adımlar bu amacın bir



Şekil 1. Bursa'da hayata geçirilen bir kentsel dönüşüm ve şehir planı

parçasıdır. Bu sayede geçmişin önemli bölgeleri, günümüz kent yaşamına entegre edilir (Yaman ve Şahinbaş, 2017). Tarihi kentlerin kentsel dönüşüm süreçlerinde, kentin tarihsel süreçte sahip olduğu kent dokusu korunarak yaşatılması amaçlanırken, burada yaşayacak olan nüfusun ihtiyaçları da göz önünde bulundurulur.

İkincisi ise, büyük göç alan sanayi kentlerinin kenar bölgelerinde daha çok kayıt dışı inşaat sektörüncü gerçekleştirilmiş olan niteliksiz ve yasadışı yerleşimlerin, yasal ve sağlıklı yaşam için uygun koşullara kavuşturulmasıdır. Bu amaç, kentlerin hızlı büyümesi sonucu ortaya çıkan plansız ve sağlıksız yerleşimlerin düzeltilmesini hedefler. Bu yerleşimlerin altyapısı, güvenliği ve yaşam kalitesi artırılarak sakinlerine daha iyi yaşam koşulları sunulur. Aynı zamanda bu süreçte, kayıt dışı inşaat faaliyetleri yasallaştırılır ve kontrol altına alınır (Yaman ve Şahinbaş, 2017). Bu amaçlarla yapılan kentsel dönüşüm görünürde birçok konuyu pozitif sonuca ulaştırıyor gibi görünse de perde arkasında birtakım sorunlar barındırmaktadır. Kentsel dönüşümün gerçekleştiği bu tür alanlarda “soylulaştırma” kavramı ortaya çıkmaktadır.

Bu üç ana amaç, kentsel dönüşümün temel motivasyonunu oluşturur. Bu süreçler, kentlerin sürdürülebilirliğini ve yaşanabilirliğini artırmayı hedeflerken, aynı zamanda tarihi ve kültürel mirası koruma amacı taşır ve kayıt dışı inşaatın kontrol altına alınmasına yardımcı olur.

## 1. KENTSEL DÖNÜŞÜM

Kentsel dönüşüm kavramı Sanayi Devrimi sonrası, kırdan kente göçlerin artması, dünyada tarım ve zanaatkarlığın yerini çoğunlukla sanayi ve hizmet sektörüne bırakmasıyla kentlerin hızla büyüdüğü ve planlarına aykırı geliştiği dönemlerde karşımıza çıkmaktadır.

Bu kavram, çoğu zaman ekonomik büyüme ve göç gibi faktörlerin etkisiyle ortaya çıkar ve bu süreç içinde kentlerin hızla genişlemesi, altyapı eksiklikleri, konut sorunları, trafik sıkışıklığı gibi birçok sorunu beraberinde getirir. Plansız kentleşme, maddi ve fiziki boyutlarda da dikkate değer sonuçlara yol açar. Yetersiz altyapı, su ve enerji kesintileri, çevresel sorunlar gibi maddi sıkıntılar bu olgunun doğal sonuçlarıdır (Kılınç ve Çelik, 2009).

Her kent eski veya yeni olmak üzere imar planlarına sahiptir. Yasal olmayan veya planına uygun olmayan yerleşmelerin olduğu alanlarda kentsel dönüşümün gerekliliği önemli ölçüde hissedilmektedir. Özellikle şehirlerin belli bölgelerinde ekonomik, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik, dayanıklılık ve güvenlik açısından önemli eksiklikler bulunmaktadır. Bu bölgelerde yaşayan insanlar sosyal ve teknik altyapı eksiklikleri, barınma problemi, afet riski gibi sorunlarla karşı karşıyadır.

Plansız kentleşmenin ve eksik planlama sorunlarının çözülmesi için çözüm arayışı tarihsel bir süreçtir. 1940'lı yıllardan itibaren bu konuda çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Fakat 1980'lerden itibaren kentleşmenin hızlanması ve özellikle Türkiye gibi deprem riski yüksek bölgelerde yaşanan felaketler, bu sorunların daha da önemli hale gelmesine neden olmuştur. Bu nedenlerin sonucu olarak son yıllarda kentsel dönüşüm kavramı gündeme gelmiştir. Kentlerin daha güvenli, sürdürülebilir ve yaşanabilir hale getirilmesi amacıyla yapılan bu dönüşüm projeleri, plansız kentleşmenin getirdiği sorunların çözülmesine yönelik önemli adımlar atılmasını sağlamıştır (Kılınç ve Çelik, 2009).

Bu projeler altyapı iyileştirmeleri, konut kalitesinin artırılması, afet riskinin minimuma indirilmesi ve trafik sorunlarının giderilmesi gibi farklı alanlarda çalışmalarını içermektedir. Plansız kentleşmenin olumsuz etkilerinin azaltılması ve kent-



Şekil 2. Kentsel yaşam kalitesi ve kentsel dönüşümün çift yönlü ilişkisi

lerin daha iyi bir geleceğe hazırlanması için kentsel dönüşüm önemli bir çözüm yoludur.

Bu konuyla ilgili 3194 sayılı İmar Kanunu'nun 15, 16 ve 18. maddeleri ile 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 73. maddesi, kentsel dönüşüm ve gelişimle ilgili temel yasal düzenlemeyi sunmaktadır. Bu madde, belediyelere kentlerin gelişimini desteklemek, eskiyen bölgeleri yeniden inşa etmek veya restore etmek, konut, sanayi, ticaret, teknoloji parkları ve sosyal donatı alanları oluşturmak, deprem riskini azaltmak ve aynı zamanda kentin tarihi ve kültürel dokusunu korumak amacıyla kentsel dönüşüm ve gelişim projelerini uygulama yetkisi verir. Bu düzenleme, kentsel dönüşümün kentlerin sürdürülebilir gelişimi için önemli bir araç olduğunu kabul eder. Kentsel dönüşüm ve gelişim projelerinin ilan edilmesi için belirli koşullar belirler. Bu projeler, ilgili yerin belediye veya mücavir alan sınırları içinde en az 50.000 metrekaresel bir alanda gerçekleştirilmelidir. Bu durumun amacı, genellikle büyük ölçekli dönüşüm projelerini teşvik etmektir.

Kentsel dönüşüm gerekli alanlarda, yaşam kalitesinin artırılması konusunda önemli bir basamak olarak görülmektedir. Kentsel yaşam kalitesi, şehirdeki yaşam koşullarını yansıtan kentsel dönüşüm fiziksel çevrenin yeniden şekillendirilmesini ifade eder. Nüfus hareketleri, bu iki kavram arasındaki ilişkiyi etkileyen önemli bir faktördür. Kentsel yaşam kalitesi düşerse insanlar daha iyi bölgelere taşınma eğiliminde olabirler. Kentsel dönüşüm projeleri nüfus hareketlerini etkileyebilir ve bu da yaşam kalitesinde değişikliklere neden olabilir. Bu nedenle şehir gelişimi ve planlama süreçlerinde dengeyi sağlama ihtiyacı vardır (Çelik, 2017).

Kentsel dönüşümün gerçekleşmesi için, kentsel dönüşüm ve gelişim proje alanındaki mevcut yapıların boşaltılması, yıkılması ve kamulaştırılması için taraflar arasında anlaşma yoluyla sağlanması esas alınır. Fakat anlaşmaya varılamadığı durumlarda, mahkeme yoluyla çözüme kavuşturulabilir. Bu durum mülkiyet haklarında saygıyı ön plana çıkarırken kamu yararının korunmasını sağlar. Kentsel dönüşüm süreçlerinde, projeyi gerçekleştirecek belediye, varsa özel şirket ve Çevre Şehircilik ve İklim Bakanlığı'nın tutumu, anlaşmaların sağlanması ve projenin hızla gerçekleştirilmesi hususunda önemli rol oynamaktadır. Anlaşma adımlarında katılımın ve tutumun

önemi; kentlerin dönüşüm ve gelişimini düzenlemek ve kentlerin ihtiyaçlarına uygun şekilde planlama amacıyla, bu süreçte hem kamusal hem de özel mülkiyet haklarına saygı gösterilmesi amacıyla yetkilendirilen belediyelerin rolü büyüktür.

### 1.1. Türkiye'de Kentsel Dönüşüm

Türkiye'de kentleşme, Cumhuriyet dönemi ile başlamış ve 1950'lerden sonra artan sanayi ve hizmet sektörüyle birlikte artan göçle birtakım kentlerde hız kazanmıştır. Bu dönemde kentleşmeye etki eden en önemli faktörlerden biri göç olmuştur. 1950-1980 yılları arasında sanayi ve hizmet sektörünün özellikle İstanbul, Ankara ve İzmir gibi jeopolitik konum açısından önemli kentlerde gelişmesini bu kentlere yoğun göç olmasını buna bağlı olarak barınma sorununu da beraberinde getirmiştir. Bu dönemde kentlerin yakın çevresinde özellikle fabrikalara yakın boş arazilerde gecekondu bölgeleri oluşmuştur. Bu gecekondu mahallelerinde özellikle işçi sınıfının yaşadığı bilinmekte olup; tarihsel süreçte bu bölgelerde yaşayan insanlar "işçi mahalleleri" gibi sosyal sınıflandırmalara maruz kalmışlardır.

1980'lerden sonra gerçekleştirilen kentsel dönüşüm projelerinin temel amacı, kentlerde terk edilmiş, kullanılmayan ve çöküntü içindeki alanları ekonomik canlanmaya açmaktır. Bu projelerin birçoğu kamu-özel sektör işbirliğiyle olmuştur. Özellikle 1980'lerde, kamu sektörü temel altyapı sağlama ve arazi düzenlemesi yapma rolünü üstlenirken özel sektör özel sermaye ve yatırımcıları bu alanlara çekme görevini üstlenmiştir (Ertaş ve Bayındır, 2020).

2000'lerden sonra kentsel dönüşüm projelerinin daha kolay uygulanabilmesi için belediye, Çevre ve Toplu Konut yasalarında değişiklikler yapılmıştır. Hatta bazı iller için özel kentsel dönüşüm yasaları çıkarılmıştır. Bu değişikliklerle birlikte daha önce yerel girişimlerde uygulanan kamu-özel işbirliği yaklaşımı ve katılım araçları kentsel planlama gündeminin önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu yaklaşım, toplumun kentsel dönüşüm projelerine daha fazla katılımını teşvik etmek ve yerel paydaşların görüşlerini dikkate almak amacıyla kullanılmaya başlanılmıştır.

Kentsel dönüşüm projeleri hem ekonomik canlanmayı sağlama hem de toplumsal katılımı artırma amacı taşıyan kar-

POWERED by  
**HONDA**

İşini Şansa  
Bırakmayanların  
Güçlü Tercihi,  
Durmaksızın İyi!

Honda motor gücüyle  
çalışan jeneratörler daha;

**Verimli**  
**Çevreci**  
**Rakipsiz**





Şekil 3. 2017 yılında hazırlanan kentsel dönüşüm örneği

maşık işbirliği ve düzenlemelerle şekillenmiştir. Bu düzenlemelerle birlikte kentlerin daha sürdürülebilir ve yaşanabilir hale getirilmesi için önemli bir strateji olarak benimsenmiştir. (Ertaş ve Bayındır, 2020).

Son yıllarda kentsel dönüşüm, gecekodu mahallelerinin yeniden yapılandırılması, bu süreç sonucunda farklı nüfus gruplarına yönelik konutların inşa edilmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Bu süreç kentsel alanların daha planlı ve düzenli bir şekilde büyümesine ve daha sağlıklı konutlar inşa edilmesini sağlasa da "soylulaştırma" kavramını da akıllara getirmiştir. Kentsel dönüşüm sonrası inşa edilen mahallelerde yapılan çalışmalara bakıldığında; dönüşümün uygulandığı mahallelerin sosyo-ekonomik yapısının değiştiği ve daha önceden bu bölgelerde yaşayan insanların artık bu mahallelerden göç etmeye zorlandığı bilinmektedir.

Kentsel dönüşümün Türkiye'deki etkileri derin ve çok yönlüdür. Soylulaştırmanın, kentsel dönüşümün sadece gece-

kondu mahallelerinde değil, kırdaki turistik alanlarda, tarihi kentlerde de gerçekleştiği bilinmektedir. Bu projeler sadece fiziksel çevreyi yeniden şekillendirmekle kalmayıp aynı zamanda ekonomik kalkınmayı da teşvik etmiştir. Sonuç olarak kentsel dönüşüm Türkiye'nin kentlerini modernleştirmiş, ekonomik büyümeyi teşvik etmiş ve insanların daha iyi konutlarda yaşamasını amaçlamıştır. Ancak bu dönüşüm sürecinin toplumsal, çevresel ve ekonomik boyutlarına dikkatle yaklaşmak gerekmektedir, böylece kentler gelecek nesiller için daha yaşanabilir ve sürdürülebilir hale getirilebilmektedir.

## 2. ŞEHİR PLANLAMASI

Şehir planlama disiplini, kentlerin koruma kullanma dengesi, fiziksel çevre yönetimi, kamu yararı ve kentsel çevre tasarımı gibi konuları ele alan teknik ve politik bir süreçtir. Şehir planlaması insanların yaşadığı yerleşim alanlarının düzenlenmesini ve geliştirilmesini amaçlar. Kentsel çevre tasarımı ve kentsel dönüşüm ise yeşil alanlar, hava, su, altyapı, ulaşım ve dağıtım şebekeleri gibi birçok unsuru içeren kentsel planlama projelerinin bir parçasıdır.

Kentsel planlama projelerinde farklı disiplinlerden uzmanlar bir araya gelir. Mimarlar, şehir plancıları, peyzaj mimarları, ulaşım uzmanları ve diğer ilgili meslek grupları bu sürecin farklı yönlerini ele alır ve projeleri birlikte geliştirir. Bu işbirliği şehirlerin daha iyi planlanması ve yönetilmesi için gereklidir. Çünkü kentsel alanlar karmaşık ve çeşitli gereksinimlere sahiptir. Kentsel planlama ve kentsel çevre tasarımı şehirlerin daha yaşanabilir, sürdürülebilir, dayanıklı ve estetik olarak çekici hale getirilmesine katkı sağlayan önemli süreçlerdir.



Şekil 4. Kentsel tasarım örneği

# İHTİYACINIZA EN UYGUN JENERATÖRLER POWER.CAT.COM'DA!



Detaylı bilgi için karekodu okutabilirsiniz.



power.cat.com'da ihtiyaçlarınızı karşılayan jeneratörleri üç adımda belirleyebilir, satış temsilcilerimizden teklif talep ederek ürünü hemen rezerve edebilirsiniz.

- İhtiyacınız olan jeneratörü belirlemek için "**Jeneratörünüzü boyutlandırın**" seçeneğiyle ev veya iş yerindeki enerji tüketiminizi girerek jeneratör gücünüzü hesaplayabilirsiniz.
- İhtiyacınızı biliyorsanız "**Jeneratörünüzü oluşturun**" alanından ürününüzü özelleştirebilirsiniz.
- Mevcut jeneratörleri ise "**Stokları görüntüleyin**" seçeneğiyle görüntüleyip teklif talep edebilirsiniz.

DAHA İYİ BİR DÜNYA İÇİN  
**ÇÖZÜM ÜRETİRİZ**

BORUSAN



Şehir planlaması, kapsamlı bir vizyon ve eylem içerir. Ayrıca bir bölgenin ekonomik, fiziksel, sosyal ve çevresel koşullarını kalıcı bir şekilde iyileştirmeyi amaçlar. Bu süreç, eski ve değişime ihtiyaç duyan kentsel alanları yeniden yapılandırmayı, çevreyi iyileştirmeyi, sosyal yaşamı güçlendirmeyi ve ekonomik canlılığı geri getirmeyi içerir. Şehir planlaması, kentlerin yaşanabilirliğini artırmayı, altyapıyı geliştirmeyi ve sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemeyi amaçlar. Şehir planlama, kentlerdeki sorunların çözümünü sağlayan ve modernizasyon aracı olarak görülür. Kontrolsüz büyümenin getirdiği sorunları da ele alarak kentlerin geleceğini daha iyi bir şekilde şekillendirmeyi amaçlar.

### 3. TARTIŞMA VE SONUÇ

Kentsel dönüşüm ve şehir planlaması, günümüz şehirlerinin karmaşık ve çok yönlü sorunlarına çözüm üretmeye yönelik kritik süreçlerdir. Kentlerin büyümesi, nüfus yoğunluğu, çevresel etkiler ve yaşam kalitesi gibi konulardaki talepler bu süreçlerin zorluğunu artırır. İyi bir şehir planlaması, kentsel dönüşüm projelerinin sürdürülebilirlik, toplumsal kabul ve çevresel etkililik açısından başarılı olmasına yardımcı olabilir. Bu iki sürecin birbirini tamamlayan yönlerine odaklanmak, geleceğin yaşanabilir şehirlerini inşa etmek için temel öneme sahiptir.

Kentsel dönüşüm, genellikle eski veya çürümüş bölgelerin yeniden yapılandırılması veya yeniden geliştirilmesi anlamına gelir. Bu süreçler kentlerin daha verimli, sürdürülebilir ve çevre dostu hale getirilmesine katkıda bulunabilir. Bu projelerin başarısı, toplumun katılımına dayanır. Toplumun bu süreçlere dahil edilmesi, projelerin daha kabul edilebilir ve sürdürülebilir olmasına yardımcı olur. Ayrıca projelerin toplumun ihtiyaçlarına cevap vermesini sağlar. Toplumsal kabul projelerin rahatça uygulanmasına ve sakinlerin bu değişiklikleri benimsemesine olanak tanır.

Kentsel dönüşüm sırasında tarihi ve kültürel mirasın korunması da göz ardı edilmemelidir. Bir şehrin tarihî binaları, sokakları ve kültürel değerleri o şehrin karakterini ve kimliğini oluşturan önemli unsurlardır. Bu mirasın korunması, şehir planlamasının önemli bir parçasıdır. Tarihi binaların yeniden kullanılması, kültürel etkinliklerin desteklenmesi ve bu değerlerin gözetilmesi şehirlerin geçmişleriyle bağlı sürdürülebilirliğine yardımcı olur. Tarihi mirasın yok olması, geçmişimizin bir parçasını kaybetmemize ve şehirlerin ruhunu kaybetmemize neden olabilir.

Kentsel dönüşüm ve şehir planlaması, kentlerimizin geleceğini şekillendiren kritik süreçlerdir. Bu süreçlerin başarısı toplumun ihtiyaçlarına, çevresel sürdürülebilirliğe ve kültürel mirasın korunmasına saygı duyulmasına dayanır. İyi bir şehir planlaması ve kentsel dönüşüm, kentlerimizi daha yaşanabilir, sürdürülebilir ve mutlu yaşamın mümkün olduğu yerler haline getirme potansiyeline sahiptir. Bu süreçlerde toplumun katılımı, şeffaf yönetim ve sürdürülebilirlik ilkelere bağlılık başarının anahtarıdır. Gelecekteki kentleri şekillendirmek için bu değerlere odaklanarak daha iyi bir dünya inşa etmeye katkı sağlayabilir.

### KAYNAKÇA

- Akkar, Z. M. (2006). Kentsel dönüşüm üzerine Batı'daki kavramlar, tanımlar, süreçler ve Türkiye. *Planlama Dergisi*, 2006 (2), 29-38.
- Arslan, H. (2014). Kentsel dönüşüm süreçlerinin kentsel haklar temelinde değerlendirilmesi gerekliliği. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2014(3), 33-41.
- Arslan, H. (2014). Türkiye'nin kentleşme sürecinde konut politikalarının evrimi. *Akademik Bakış Dergisi*, 40, 1-22.
- Aydınlu, H. İ. ve Turan, H. (2012). Kuramsal ve yasal çerçevede Türkiye'de kentsel dönüşüm. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 61-70.
- Çakır, E. (2021). 21. Yüzyılda kentsel dönüşüm ve yeni eğilimler. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 7(18), 118-144.
- Çelik, K. (2017). Kentsel dönüşüm alanlarının seçimi ve dönüşürülmesine yönelik örnek bir uygulama. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 7(2), 221-235.
- Dal, M. ve Özdemir, Y. (2020). Dijital çağda neden bir kent sürdürülebilir akıllı şehir olmalıdır? *Uluslararası Doğu Anadolu Fen Mühendislik ve Tasarım Dergisi*, 2(2), 205-215.
- Doğanay, S. ve Eskin, B. (2018). Aksaray ili kentsel dönüşüm uygulamaları. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 45-54.
- Durguter, H. (2012). Kent modelleri ve sürdürülebilir kent yönetimi. *Turkish Studies*, 7(3), 1053-1065.
- Ernst, F., Şenol, H. İ., Akdağ, S. ve Barutcuoğlu, Ö. (2021). Şehir planlaması için sanal gerçeklik. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 6(3), 150-160.
- Ertuş, M. ve Bayındır, Ö. (2020). Sürdürülebilir kentsel dönüşüm. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 2(1), 1-9.
- Eyidiker, U. (2021). Kentsel dönüşüm - kentsel yenileme ayrımı ve Türkiye'de kentsel dönüşüm. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 96-104.
- Kılıç, T. ve Hardal, S. (2019). İstanbul'daki kentsel dönüşüm projelerinin genel bir eleştirisi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(62), 246-355.
- Kılınc, Z. A. ve Çelik, A. (2009). Kentsel dönüşüm ve kültürel dönüşüm. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(18), 145-164.
- Özden, P. (2011). Türkiye'de kentsel dönüşümün uygulanabilirliği üzerine düşünceler. *İstanbul Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 35, 215-233.
- Yaman, F. T. ve Şahinbaş, U. (2017). Türkiye'de kentsel dönüşüm. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 12(47), 53-77.
- Yaman, M. (2016). Türkiye'deki uygulamalar bağlamında kentsel dönüşümün yeniden kavramsallaştırılması. *Toplum ve Demokrasi Dergisi*, 4(8), 119-128. ◀





# GERİLİM ARTTIYSA ORTAMIN KONTROLÜ ONDA.

Parafudr, ani gelişen elektrik gerilimlerine karşı elektronik ürünleri korur ve enerji kesintilerini önler. Yıldırım gibi beklenmeyen doğa olaylarında tüm yaşam alanlarınızın akıllı sistemlerini korur.



# Musmeci Köprüsü

1976'da tamamlanan ve tasarımcısının adıyla da anılan (Musmeci) Basento Nehri üzerindeki köprü, yapısal formuyla dikkat çekiyor. Köprü, "fabrikasyon olmayan" oldukça farklı bir görünüme sahip...

İtalyan Mühendis Sergio Musmeci'nin 1967'de tasarladığı ve inşaatı 1971-1976 yılları arasında tamamlanan "Viadotto dell'Industria / Sanayi Viyadüğü" Potenza şehir merkezi çıkışını, bölgedeki ana erişim yollarına bağlayan bir yapı. İtalya'da 20. yüzyıl mimarisinin bir örneği olarak anılan Basento Nehri üzerindeki köprü, tasarımcısı Musmeci'nin adıyla da (Musmeci Köprüsü) anılıyor.

İtalyan Edilstrade Forli-Castrocaro firması tarafından inşa edilen köprü prefabrik elemanlar kullanılmadan inşa edilmiş. Yapının benzersizliği yapısından kaynaklanıyor: Dört bitişik kemer oluşturacak şekilde kalıplanmış 30 cm kalınlığında bir betonarme yüzeyden oluşuyor. Beton levha, tüm köprüyü destekleyen parmak benzeri bir yapıya dönüştürülüyor ve aynı zamanda yaya geçidi olarak da kullanılıyor.

560 metre uzunluğunda, 16 metre genişliğindeki köprü, endüstriyel ve kentsel alanları, "fabrikasyon olmayan" oldukça ilginç sayılabilecek bir görsellikle birbirine bağlarken, içinde yer aldığı doğal ortama da oldukça uygun bir görünüm veriyor.

## Bilgisayar yardımı olmadan...

Musmeci, 1960'lı yıllarda, köprünün organik değişken formunu herhangi bir bilgisayar yardımı olmadan inşa etmiş. Ancak daha sonra köprüye, araştırmacılar tarafından hesaplamaları doğrulayan birden fazla simülasyon uygulanmış.

Tasarımcının çalışması, yapı ile mimari form arasındaki uyumlu ilişki idealine dayanıyor ve bu da bütünsel bir yapısal form için kapsamlı bir araştırmaya yol açıyor. Musmeci, bu kapsamda beton yapıları araştırmış. Özellikle kalıplanabilir betonla ilgili olarak form bulma konusunda yeni bir yaklaşıma yönelmiş.



### “İsimsiz bir form”

Musmeci, bazı minimal yüzeyler için form bulma olanaklarını keşfederek, odağını tanımlanmış, hesaplanabilir geometrilere uzaklaştırmış. Tabii “İsimsiz bir forma” doğru olan bu metodik değişim birdenbire gerçekleşmemiş. Bu yeni tasarım yaklaşımı, yapıların minimal formlar olarak anlaşılmasını yanıtmanın yanı sıra betonun plastisite ve sürekliliğine ilişkin yeni anlayışa da karşılık gelen bir yaklaşım olarak görülüyor.

Musmeci tarafından gerçekleştirilen hesaplamaların sonuç biçimleri sanayileşmiş, tekrarlayan modüllerde gerçekleştirilemeyecek kadar karmaşık; ancak yine de nihai maliyeti çok da aşmamış. Genel maliyeti azaltmak için geometriyi kontrol etmek ve kalıpta tek elemanların kullanımını basitleştirmek için iki ana eğri eşit ve zıt olan, kolayca kalıplana-bilen yapısal bir beton seçilmiş.

Tonoz ve kubbelerin, duvardaki muadillerine göre çok daha az kalınlık ve ağırlıkla inşa edilmesine olanak tanıyan, eğrisel formların şekillerini genişleten, betonarme ince kabukların olağanüstü gelişimi ile karakterize edilen 21. yüzyıla özgü bu yapı, beton yapıların yeni formlarını arama konusunda birçok tasarımcıya ilham vermiş.

Diğer taraftan, köprü'nün tasarlandığı dönemde form bulmaya yönelik hesaplamalı araçların henüz mevcut olmaması, Sonlu Elemanlar Yönteminin bile başlangıç aşamasında olması, tasarım sürecinin herhangi bir ön sayısal doğrulamasını gerçekleştirmek için uygun değilmiş. Bu nedenle köprü, sonlu farklar yöntemine dayalı kaba sayısal araçların yapısal optimizasyon için deneysel tekniklerle birleştirilmesiyle tasarlanmış. ◀



YENİ ÜRÜN

## HMX FAÇADE PRO

**HMX Facade Pro** yüksek kaliteli, elastik, tek bileşenli, yüksek derz hareketine sahip düşük modüllü çapraz bağ yapısına sahip hidro modifiye polimer esaslı derz dolgu macunudur.

### Kullanım Alanları

- Birçok inşaat yapı malzemelerininin genişleme derzlerinde kullanılır.
- Yüksek harekete sahip derzlerde kullanılır.
- Kürlenme sonrası su geçirmez ve renk vermez. Minimum hacim kaybına sahiptir.
- Gözenekli yüzeylerde (taş, mermer ve doğal taşlar) leke bırakmaz
- Ahşap, prefabrik yapı elemanları, Alüminyum & PVC kapı ve pencere sistemlerinin genişleme derzlerinde dolgu ve izolasyon amaçlı kullanılır.
- Kürlenme sonrası boyanabilir. Kuruduktan sonra elastikiyetini korur.

### Teknik Özellikler

• Baz	HMX-Polimer™
• Kabuk oluşumu (*)	Yaklaşık 15 dk (20°C/65% Nem.)
• Kürlenme hızı (*)	2mm/24sa. (20°C/65% Nem.)
• Yoğunluk	1,42 g/ml
• Isı dayanıklılığı (tam kürlenmede)	-20°C ile +80°C
• Maksimum hareketlilik	% 25 (ISO 11600)
• Elastikiyet modülü (%100)	0.29 N/mm <sup>2</sup> (ISO 37)
• Gerilme mukavemeti	0.45 N/mm <sup>2</sup> (ISO 37)
• Kopma noktasında uzama	%600 (ISO 37)
• Yüzey Uygulama Sıcaklığı	+5°C → +35°C

\*Açılmamış ambalajda serin ve kuru bir yerde +5°C ile +25° sıcaklıkta 18 ay.



ULTRA ELASTİK



LEKE BIRAKMAZ



MÜKEMMEL SU DİRENCİ



## HMX PAINT PRO

**HMX Paint Pro** yüksek kaliteli, elastik, tek bileşenli, çapraz bağ yapısına sahip hidro modifiye polimer esaslı, özellikle iç mekânlarda eklem yerleri için kullanılan bir derz dolgu macunudur.

### Kullanım Alanları

- Birçok inşaat yapı malzemelerininin genişleme derzlerinde kullanılır.
- Yüksek harekete sahip derzlerde kullanılır.
- Kürlenme sonrası su geçirmez ve renk vermez. Minimum hacim kaybına sahiptir.
- Gözenekli yüzeylerde (taş, mermer ve doğal taşlar) leke bırakmaz
- Ahşap, prefabrik yapı elemanları, Alüminyum & PVC kapı ve pencere sistemlerinin genişleme derzlerinde dolgu ve izolasyon amaçlı kullanılır.
- Kürlenme sonrası boyanabilir. Kuruduktan sonra elastikiyetini korur.

### Teknik Özellikler

• Baz	HMX-Polimer™
• Kabuk oluşumu (*)	Yaklaşık 15 dk (20°C/65% Nem.)
• Kürlenme hızı (*)	2mm/24sa. (20°C/65% Nem.)
• Yoğunluk	1,42 g/ml
• Isı dayanıklılığı (tam kürlenmede)	-20°C ile +80°C
• Maksimum hareketlilik	% 25 (ISO 11600)
• Elastikiyet modülü (%100)	0.29 N/mm <sup>2</sup> (ISO 37)
• Gerilme mukavemeti	0.45 N/mm <sup>2</sup> (ISO 37)
• Kopma noktasında uzama	%600 (ISO 37)
• Yüzey Uygulama Sıcaklığı	+5°C → +35°C

\*Açılmamış ambalajda serin ve kuru bir yerde +5°C ile +25° sıcaklıkta 18 ay.



YENİ ÜRÜN



ULTRA ELASTİK



LEKE BIRAKMAZ



MÜKEMMEL SU DİRENCİ



**Soudal**

BUILD THE FUTURE

# hmx™

TECHNOLOGY

AN INNOVATIVE SEALANT TECHNOLOGY



YÜKSEK HAREKET  
KABİLİYETİ



ZORLU HAVA  
KOŞULLARINA  
DAYANIKLI



BOYANABİLİR



EŞSİZ  
MÜKEMMEL  
KULLANIM



MÜKEMMEL  
YAPIŞMA



DOĞAL TAŞLARDA  
LEKE BIRAKMAZ



KOKUSUZ



SÜRDÜRÜLEBİLİR  
DOĞA DOSTU  
ÇÖZÜMLER



**SODAL**

BUILD THE FUTURE

Deri Organize Sanayi Bölgesi Aydınlı Mah. Vakum Cad.  
No: 4 Parsel D-19 Tuzla - İstanbul / Türkiye  
Tel: +90 (216) 504 02 92 (pbx) Tel: +90 (216) 504 02 96  
soudaltrfi@soudal.com www.soudalturkiye.com

[/soudal\\_turkiye](https://www.instagram.com/soudal_turkiye) [/soudal-turkiye](https://www.linkedin.com/company/soudal-turkiye) [/soudalturkiye](https://www.facebook.com/soudalturkiye)





# Yangınla Mücadelede Kullanılan Köpük Konsantrelerinin ve Sistemlerinin Testleri

Murat Dalli, Yangın Müh.  
Efectis Era Avrasya Test ve Belgelendirme A.Ş.

**Y**angınla mücadelede kullanılan “köpük konsantreleri ve sistemleri”, binaların ve endüstriyel tesislerin yangın risklerine karşı korunmasında kritik bir rol oynamaktadır. Bu sistemler, hızlı ve etkin bir şekilde yangını söndürme yeteneğine sahip olmakla birlikte, düzenli bakım ve periyodik testlerle maksimum performanslarını sağlamak için belirli standartlara uygun olarak işletilmelidir.

Ülkemiz, Avrupa Gümrük Birliği'ne üye olması sebebiyle Avrupa Normlarının (EN) gerekliliklerine uyması gereklidir. EN 13565-2 standardına göre yangınla mücadelede kullanılan köpük konsantreleri ve köpüklü söndürme sistemlerinin periyodik olarak testlerinin yapılması şarttır. Aynı kalite testleri, uluslararası kabul görmüş standartlardan biri olan NFPA 11'de de şart koşulmaktadır.

Üreticiler ve uygulamacılar tarafından verilen çalıştırma ve bakım talimatlarının gereklerine uymak ile beraber bağımsız kuruluşlardan köpük testlerinin yapılması gereklidir. Efectis Era Avrasya Laboratuvarı, üretimden bağımsız olarak herhangi bir köpük konsantresi ve sistemi için bir kalite analiz hizmeti sunmaktadır.

## KÖPÜK KONSANTRE KALİTESİNİN ÖNEMİ

Yangınla mücadelede kullanılan köpük konsantreleri, doğru konsantre kalitesine sahip olmalıdır. Yangının hızla kontrol altına alınmasında ve söndürülmesinde öneme sahiptir. Bu sebeple köpük konsantreleri ve sistemleri, düzenli aralıklarla test edilmelidir. Bu testlerin amacı, sistemlerin doğru çalıştığından emin olmak ve yangın anında beklenen performansın sağlanacağını teyit etmektir.

## NEDEN PERİYODİK KÖPÜK TESTLERİ YAPILMALIDIR?

En ciddi koşullarda saklanan ve hatta en iyi kalitede seçilen köpük konsantrelerinin bile bozulması gözlemlenmektedir. Köpük konsantresinin bozulması, bir dizi nedenden dolayı meydana gelebilir. Seyrelme, kirlenme, aşırı sıcak, aşırı tortulaşma ve bozulma gibi durumlarda köpük konsantresinin performansı olumsuz olarak etkilenecektir.

## HANGİ TESTLER YAPILMALIDIR?

### 1. Devreye Alma Testleri

Köpük konsantresini devreye alma testleri, yangın söndürme sistemlerinin doğru çalıştığından ve beklenen performansı

sağlayabileceğinden emin olmak için yapılır. Bu testler, konsantre sisteminin etkinliğini değerlendirmek ve gerekirse düzeltici önlemler almak için önemlidir.

#### a) Görsel Kontrol

Yangın söndürme sistemlerinin şartnamelere ve tasarım çizimlerine uygun olarak doğru şekilde kurulduğundan emin olmak için yapılmalıdır. Ayrıca tüm vanaların kapalı olduğunda, sistemde herhangi bir sızıntı olmadığından emin olunmalıdır.

#### b) Basınç Testleri

Sistemdeki basınç seviyeleri kontrol edilmelidir. Basınçlar, üretici tarafından beyan edilen değerlere uygun olmalıdır. Herhangi bir yabancı maddeyi temizlemek için boru tesisatı, mümkün olan maksimum akış hızında yıkanmalıdır. Tüm tesisat maksimum çalışma basıncının 1,5 katına kadar hidrostatik teste tabi tutulmalıdır.

#### c) Sistem Testi

Köpük konsantrenin düzgün bir şekilde akışının, oranlanmasının ve dağılmasının sağlanmasını doğrulamak için testler yapılmalıdır. Bu testler ile köpük özellikleri, çalışma basınçları, köpük dağılımı, valflerin ve köpük oranlayıcılarının işlevsel performansları değerlendirilir.

## 2. Periyodik Testler

Köpüklü söndürme sistemlerinin çalışır durumda olmasını sağlamak için düzenli kontroller ve bakım gereklidir. Bu testler altı aylık veya yıllık periyotlar halinde köpük test uzmanları tarafından gerçekleştirilir.

#### a) Altı Aylık Denetimler

Köpük sistemi uzmanları tarafından aşağıdaki testler 6 ayda bir yapılmalıdır.

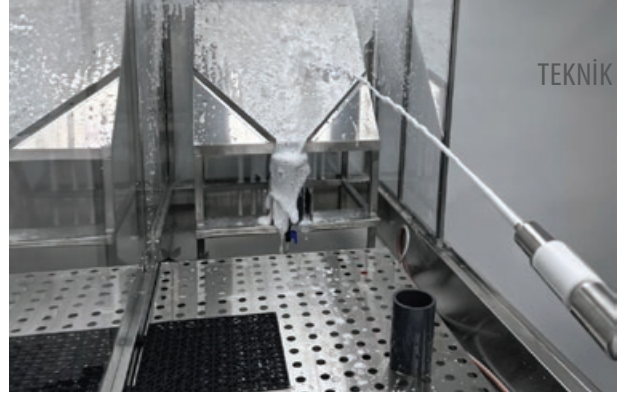
- Pislik tutucuların görsel kontrolü
- Köpük konsantresi kullanmadan su kullanarak köpük konsantresi oranlayıcının işlevsel olarak test edilmesi (üretici tarafından belirtildiğinde)
- Tüm vanaların ve mekanik olarak çalıştırılan bileşenlerin serbest hareketinin test edilmesi.

#### b) Yıllık Denetimler

Yetkin ve eğitimli köpük laboratuvar personeli tarafından aşağıdaki testler yılda 1 kez yapılmalıdır.

Testlerin pek çoğu, sıcaklık kriterleri, şartlandırma veya steril ortam ihtiyacı nedeni ile laboratuvar ortamında testler gerçekleştirilmektedir. Numuneler, numune alma talimatına uygun olarak teknik personeller veya Efectis Era Avrasya köpük uzmanları tarafından alınarak, uygun kaplarda köpük laboratuvarlarına gönderilmelidir. Köpük kalitesinin ölçümü için aşağıdaki testleri yapılmalıdır.

**Köpük Türü ve Görünüm:** Köpük konsantresinin fiziksel özelliklerini değerlendirir. Köpüğün yapısı, rengi ve homojenliği gözlemlenir. Bu sayede köpükte herhangi bir büyük ölçekli kirletici olup olmadığı, herhangi bir bozulma veya ayrılma meydana gelip gelmediği belirlenir.



**Özgül Ağırlık:** Birim hacim başına düşen konsantre ağırlığı belirlenerek, köpük konsantresinin seyreltilmiş veya aşırı konsantre olup olmadığı gözlemlenir.

**pH Değeri:** Köpük konsantresinin asidik veya bazik özelliklerini belirleyerek, korozyon potansiyelinin anlaşılmasına yardımcı olur.

**Tortulaşma:** Köpük konsantresi içerisindeki katı partiküllerin miktarını belirler. Aşırı tortu, endüksiyon sistemleri ve diğer ekipmanlarda tıkanmalara ve ciddi sorunlara neden olabilir.

**Yayıma Katsayısı:** Film oluşturan köpük konsantreleri, bazı hidrokarbon sıvılarının yüzeyinde sulu bir film oluşturmak üzere formüle edilmiştir. Yayıma katsayısı bu yeteneğin bir ölçüsü olur, yangın anında yüzeylere etkili bir şekilde yayılıp yayılmadığı gözlemlenir. Köpük konsantresi su ile temasında oluşturduğu yüzey gerilmesi laboratuvar ortamında ölçülerek belirlenmektedir.

**Viskozite:** Köpük konsantresinin akıcılığını ölçer. Sıvılar genellikle Newtonian ve Non-Newtonian olarak sınıflandırılmaktadır. Köpük türlerine göre ölçüm metodları değişiklik göstermektedir. Köpük konsantresinde düşük viskozite istenilen bir özelliktir. Düşük viskoziteli köpük konsantreleri daha ince bir yapıya sahip olması ve daha kolay akması sayesinde yangın anında daha hızlı yayılarak, geniş bir alana etkili bir şekilde dağılabilir. Aynı zamanda boru içerisinde daha az direnç gösterir ve püskürtme işlemi sırasında daha homojen bir dağılım sağlar.

**Donma Noktasının Tayini:** Köpük konsantrelerinin donma noktası belirlenerek, düşük sıcaklıklarda işlevinin kaybedilmesi önlenir.

**Hızlandırılmış Yaşlanma:** Bu test, konsantrenin uzun süreli depolama veya çeşitli çevresel faktörlere maruz kaldığında nasıl etkileneceğinin değerlendirilmesine olanak sağlar.

Yukarıda tarif edilen kalite testleri sonucu, sonuçlar ve "Geçti" veya "Kaldı" olarak bir raporlama yapılmaktadır.

Köpük konsantresi raporu, kalite kontrol testleri sonucunda "geçer", yani kullanıma uygun bir sonuç vermezse, derhal aynı tipte kullanıma uygun ve yetkili bir kuruluş tarafından TS EN 1568'in ilgili bölümüne göre yangın testini geçmiş ve onaylanan köpük konsantresi kullanılarak değiştirilmelidir.

Herhangi bir köpük konsantresi numunesinin sınırdaki performans gösterdiği tespit edilirse, laboratuvar ortamında küçük ölçekli yangın testleri uygulanmaktadır.

### c) Performans Testleri

Köpük konsantrlerinin fiziko-kimyasal özelliklerinin değerlendirilmesi ile beraber performans testlerinin gerçekleştirilmesi, köpük numunesinin yanıcı sıvı yangınlarını söndürmede ne kadar etkili olacağını bizlere göstermektedir.

- **Genleşme Oranı ve Boşaltma Süresi:** Genleşme oranı, köpük konsantrisinin su ile karıştırıldığında kaç katına çıktığını belirtir. Bu test, konsantrinin doğru karıştırılması ve yangın söndürme sistemi içinde etkin bir şekilde çalışmasını sağlamak için önemlidir. Drenaj süresi ise köpüğün yüzeyden nasıl akıp gittiğini belirtir. Bu test, konsantrinin yangın sonrası drenaj süresini değerlendirerek köpüğün etkili kalmasını sağlar.

- **İndüksiyon Testi (Sistem Kalibrasyonu için):** Bu test, yangın söndürme sisteminin doğru bir şekilde kalibre edilip edilmediğini belirler. Maksimum ve minimum sistem tasarım akış hızlarında, oranlayıcı ve ilgili bağlantı parçalarının testleri yapılır. Köpük oranlamasının doğruluğu, TS EN 13565-1'de verilen toleransa uygun olmalıdır.

- **Alkol Tolerans Testi:** Bu test, köpük konsantrisinin alkol gibi yanıcı sıvılara karşı etkili olup olmadığını değerlendirir. Alkol, bazı köpük konsantrilerinin etkinliğini azaltabilir.

- **Küçük Ölçekli Yangın Performans Testi:** Bu test, gerçek bir yangın senaryosunu simüle eder ve konsantrinin etkinliğini değerlendirir. Kalite testleri sonucunda düşük genleşmeli köpük konsantrisi numunesinin "sınırdaki" performans gösterdiği durumlarda TS EN 1568-3 ve TS EN 1568-4'e göre laboratuvar içerisinde küçük ölçekli yangın performans testleri yapılmaktadır.

İkinci olarak köpüklü oranlayıcı cihazının doğru oranda köpük özütü oluşturup oluşturmadığının kontrolü ve sistem kalibrasyonu için indüksiyon testleri yapılmalıdır.

Son olarak da kalite testleri sonucunda düşük genleşmeli köpük konsantrisi numunesinin "sınırdaki" performans gösterdiği durumlarda TS EN 1568-3 ve TS EN 1568-4'e göre laboratuvar içerisinde küçük ölçekli yangın testleri yapılması gereklidir.

### d) Akış Testleri

Yangın söndürme sistemlerinin doğru çalıştığının, nozullarda tıkanıklık olmadığını, vanaların doğru çalışmasının ve gerekli koruma alanına köpüğün ulaştığının kontrolünü sağlamak amacıyla akış testleri gerçekleştirilir.

## SIK SORULAN SORULAR

### Testler ne kadar sürüyor?

Test süreleri talep edilen test tipi, alınan numune sayısı, laboratuvarın test yoğunluğu ve şartlandırma sürelerine bağlı değişkenlik gösterebilir. Genellikle laboratuvara gelen numunenin şartlandırılma koşullarına bağlı olarak şartlandırma bitişinden itibaren en geç 2 hafta içerisinde testleri gerçekleştirilir.

### Köpük başarısız olursa?

İlk adım olarak köpük üreticisinden teknik destek alabilmek için iletişime geçilmelidir.

Bazı durumlarda, köpük konteynirından yeni numune alınarak yeniden test edilmesi önerilir. Laboratuvarımızın yönlendirdiği şekilde uygun numune alınmalıdır. Tekrar test talebi



gelmesi durumunda anormal sonuçlar değerlendirilerek, çözüm aranır.

### Konsantr yüzdesi test ediliyor mu?

Köpük konsantrisinin yüzdesini test edemeyiz. Karışım oranı köpük saklama kabı üzerinde listelenmelidir. Ayrıca oranlayıcı üzerinde de bulunabilir.

### Standart test ile oranlayıcı testi arasındaki fark nedir?

Standart test ile köpüğün kendi kalitesi değerlendirilir. Oranlayıcı testinde ise oranlayıcı ekipmanı değerlendirilir.

### Hangi tür köpükler test ediliyor?

Aşağıdakiler dahil hemen hemen her tür köpük konsantrisini test edebiliriz.

AFFF, AR-AFF, AR-FFFP, HI-EX, FP, Class A, FFFP, F3

### Hangi sıklıkta köpüklerimi test ettirmeliyim?

Uluslararası standartların (NFPA 11 ve EN 13565-2) önerilerine göre köpük konsantrileri yılda en az bir kere test edilmelidir.

### Test raporumu ne zaman alabilirim?

Genellikle testin bitiminden itibaren 5 iş günü içerisinde test raporu yayınlanır. ◀

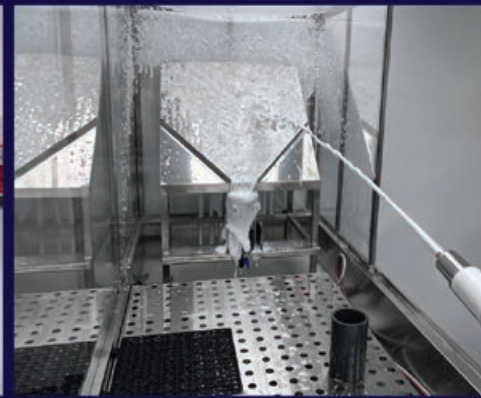




**YANGIN GÜVENLİĞİNİZİ**

**İHMAL ETMEYİN**

**KÖPÜK KONSANTRELERİNİZİN ZORUNLU YILLIK TESTLERİNİ YAPTIRIN!**



**NEDEN DÜZENLİ TEST EDİLMELİ?**

Yangınla mücadelede kullanılan köpük konsantrelerinin, yangın anında söndürme görevini etkili bir şekilde yerine getirebilmesi hayati bir öneme sahiptir ve her an hazır durumda olmaları gereklidir.

Bu nedenle, belirli depolama koşulları altında zamanla bozulabilen bu konsantrelerin, EN 13565-2 ve NFPA 11 mevzuatları gereği yıllık köpük analizlerinin düzenli olarak yapılması zorunludur.

**Efectis**

[www.effectis.com/tr](http://www.effectis.com/tr)

# Sony Music'in Avrupa Genel Merkezi

**Sony Music'in Berlin'deki yeni genel merkez binası yine Berlin merkezli Gewers&Pudewill mimarlık ofisi tarafından tasarlanmıştır.**

**Yer:** Steinmetzstraße, Berlin

**Proje:** Yeni ofis binası

**Mimari:** Gewers&Pudewill

**İç Mimari:** Stüdyo Karhard, Berlin

**Boyut:** 10.850 m<sup>2</sup>

**Bitiş tarihi:** 2020

**Ekip:** Sorumlu mimarlar Tilman Richter - Senfft, Matthis Nägele

**Fotoğraflar:** HG Esch, Philipp Winter ve Stefan Wolf Lucks

**B**erlin'de, eski Commerzbank'ın bulunduğu alan, son yıllarda önemli bir dönüşüm geçirmiştir. Fakat söz konusu dönüşümle geçmişini inkar etmeyen, canlı ve yeni bir kentsel mahalle yaratılmış. Bu kapsamda tamamlanan ilk binalardan biri ise Sony Music Group'un yeni genel merkezi olmuştur.

Bülowsstraße ve Steinmetzstraße'nin köşesindeki bina bloğunun üst katlarında yuvarlak cephe elemanları şeklinde algılanabilen zarif cephe hareketi oldukça etkileyici. Binanın ses yalıtımını optimize etmeye yarayan Bülowsstraße tarafındaki çift cephe, binaya daha farklı bir görünüm kazandırmıştır.

Yuvarlatılmış köşesi ve canlı cephesiyle dikkat çeken Sony Music'in Avrupa

Genel Merkezi, geniş çatı teraslarına ve çalışanlara en uygun çalışma koşullarını sunan esnek bir yerleşim planına sahip. Yapının Steinmetzstraße'deki konut binalarına doğru hassas bir şekilde kaydırılması, binada çok sayıda teras da yaratmıştır.

## Sanatçılar için çeşitli fırsatların sunulduğu bir buluşma noktası

Bölge, Berlin'in 70'lerin sonlarından günümüze kadar olan müzik tarihini şekillendiren bir bölge olarak dikkat çekiyor. Pek çok kulüp ve kurum burada izleyici bulmuş, özellikle 80'li yıllarda Berlin müzik ortamının tarzını belirlemiştir. Dolayısıyla Sony'nin genel merkezi, yalnızca tüm çalışanların tek bir yerde buluşabileceği değil, aynı zamanda müzisyen ve diğer sanatçılara da sunum ve prodüksiyon için çeşitli fırsatların sunulduğu bir buluşma noktası olarak tasarlanmıştır.



Bina, 80'lerin ihtişamıyla, örneğin paslanmaz çelik mozaikler gibi çok sayıda çelik, camın yanı sıra renkli halılar ve parlak çiçekliklerle bezeli. Bina, sahne ve bar ile odak noktası olan kafenin yanı sıra müziğin duyulabileceği, sunulabileceği ve üretilebileceği birçok farklı alandan oluşuyor.

## Çalışanları rahatsız etmeden yüksek sesle müzik dinlenebiliyor

Sony Music'in Avrupa Genel Merkez binasının estetiğini oluşturmak için siyah döşeme, krem beyaz açık cephe ve arkadan aydınlatmalı cam çıtalar gibi genellikle kulüp ve barlarda görülmesi muhtemel malzemeler birleştirilmiştir. En son medya teknolojilerine sahip toplantı odalarının yanı sıra çalışan personeli rahatsız etmeden yüksek sesle müzik çalınabilen müzik dinleme odaları da bulunmaktadır. Görüntülü görüşmeler için özel tasarımı telefon bölmeleri mevcut ve bunlar renkli kumaşlarla donatılmış. Ayrıca hem profesyonel kayıt hem de yayın, podcast ve diğer tüm sosyal medya uygulamalarına yönelik prodüksiyon seçenekleri için tam donanımlı bir kayıt stüdyosu tasarlanmıştır.

## Akustik açıdan etkili ve estetik

Birçok salonda beton ve linolyum gibi farklı malzemelerden yapılmış masalar, odadan odaya farklı şekilde döşenen sandalyelerle birleştirilmiştir. Bu toplantı alanlarındaki medya duvarları, modern teknolojinin gereksinimlerini karşılayacak, aynı zamanda akustik açıdan etkili ve estetik şekilde geliştirilmiştir. ◀

# 2021 YILINDA DA SON 15 YILDA OLDUĞU GİBİ TÜRKİYE'NİN BETON SANTRALİ İHRACAT ŞAMPİYONU:

## elkon BETON SANTRALLERİ



**4000** Beton Santrali **130** Ülke **6** Kıta  
DÜNYANIN HER YERİNDE



2021 yılında Türkiye İhracatçılar Meclisi tarafından açıklanan 'Türkiye'nin ilk 1000 İhracatçısı' arasında ELKON 599. sırada yer alarak son 15 yılda da olduğu gibi Türkiye'nin en büyük beton santrali üreticisi ve ihracatçısı konumundadır.



Adres: Esentepe Mahallesi Gazeteciler Sitesi Dergiler  
Sokak No : 13 P.K. : 34394 Şişli - İstanbul / TÜRKİYE



Tel : +90 212 288 96 33  
Faks : +90 212 274 63 10



Web : www.elkon.net  
E-mail : info@elkon.net



Adres: Walter-Frese-Str.21 42799  
Leichlingen / ALMANYA



Tel : +49 2175 1802 711  
Faks : +49 2175 1801 888



Web : www.elkon.de  
E-mail : info@elkon.de

# Gelişmiş Ülkelerin İlke ve Standartları Kılavuzumuz Olmalı

**Muharrem Akpınar**

İnş. Müh. / Araştırmacı Yazar

**B**ir Kızılderili atasözü, “Biz dünyayı atalarımızdan miras değil, çocuklarımızdan emanet aldık” der. Bir Türk atasözü de şunu söyler: “Anlayana sivrisinek saz, anlamayana davul zurna az.”

Aslında yazımın bu iki deneyimden ibaret olması gerekiyor ama ne yazık ki tecrübeyle sabit olmasına ve bunu sürekli hale etmemize rağmen yaşayıp gördüğümüz üzere sözle, bilimle, medeniyetle, akılla, yöntemle, matematikle, mühendislikle, hesaplama ile, projeye, planlamayla değil, yıl 2023 olmasına rağmen ve çok büyük depremlerle yıkılmamıza, binlerce insanımızı kaybetmemize rağmen hala yeni yapılar inşa ederken, gelecekte neler yaşanabileceğini öngörmeden, yapıları kontrol altında tutmadan, özette projeleri sadece bir kağıt olan iskan belgesine bakarak, az gelişmişliğin acısını hızlı ve kontrolsüz işler yaparak, rant hırsıyla hareket eden zihniyetlerin eline bırakarak geleceğimizle kumar oynayıp, maalesef temiz ve güvenilir bir gelecek inşa etmiyoruz.

İstatistiki ve planlama bilgilerine göre Türkiye Cumhuriyeti devletinin 2040 yılında nüfus beklentisi 100 milyonun üzerinde. Buna paralel olarak 2040 yılında konut sayısının toplamda 33 milyon olması öngörülmüyor. Bu 33 milyon konutun 5 milyonu ise 2040 yılına kadar kentsel dönüşümde yenilenecek konut sayısı olarak hesaplanıyor. Oysa TOKİ, 2010 yılındaki 10 yıllık hedefine göre 1 milyon konut üretmeyi başarı olarak görmüştü fakat son 19

yılda 2003-2022 arası sadece 1 milyon 170 bin konut üretmişti. Şu an gelinen noktada 2040 yılına 16 yıl gibi bir süre kalmışken 10 milyon konut üretiminin hayal olduğu ortada.

İstatistik çok faydalı bir alandır. Yukarıdaki yazdıklarımı kontrol etmek için verileri paylaşıyorum. 2018 konut üretimi 894 bin adetken, 2020 yılı pandemi sürecinde 599 bin adet, 2021’de 626 bin adet, 2022’de 642 bin adet konut üretimi gerçekleşmiştir. Bu verilerden de anlaşılıyor ki önemli olan hedef açıklamak değil, hedefi tutturmak ve geleceği güvenli bir şekilde inşa etmektir. Önce inşa etmeyi toplum ve devlet kurumlarınınca bilimin ve mühendisliğin ışığında üst standartlarıyla hatasız ve kurallarına harfiyen uyarak yaparsak ancak o zaman güvenli yapılar ve güvenli bir gelecek inşa etmiş oluruz.

## Her projede İnşaat Proje Yönetimi ve Koordinasyon Sistemi zorunlu olmalı

Neden bu kadar iddialı yazıyorum? Ülke inşaat sektörü bu kadar uluslararası platformlarda yer almasına, kendini ispatlamış birçok firması olmasına rağmen, kamu ve belediyelerin kendi inşa kaynakları ve iştirakleri olmasına rağmen bazen sektöre haksızlık mı ediyor diye bir inşaat mühendisi olarak kendime soruyorum. Soruyorum ama maalesef nitelikli projeleri bir kenara bırakarak çoğu için haksızlık etmediğimi ve hatta onların bizim yaşam hakkımıza haksızlık yaptığını görüyorum. Yaşadığımız birçok depremde ve kendi kendine yıkılan binada bunu görüyoruz. Bu yüzden insan ve canlı hayatına entegre

bir mühendislik dalı olan inşaat mühendisliği olan İnşaat Mühendisliği mesleğinin de teorik bilgiler, yönetmelikler, standartlar, uygulama ve teknik kadrolar, kamu organizasyon şemaları, yapı denetim sistemi vb. açılardan bir an önce kendini yenilemesi gerektiğini, her proje için İnşaat Proje Yönetimi ve Koordinasyon Sisteminin zorunlu olması gerektiğini, “inşaatın” sadece beton-demir gibi kaba inşaat olarak adlandırılan kısımdan ibaret olmadığını, jeoloji, geoteknik, drenaj, su izolasyonu, elektrik ve mekanik uygulamaların da kaba inşaat kadar önemli olduğunu, İnşaat Mühendisliğinde branşlaşmanın çok önem teşkil ettiği ve branşlaşmayla birlikte kamu nazarında da yetkilerin liyakatli inşaat mühendislerine verilmesi gerektiğini düşünüyorum.

## Binalara imar barışı adı altında iskanlar verirek...

Bunları neden yazdım? Cevap gayet basit, ilk cümlede “geleceği çocuklarımızdan emanet aldık” diyerek başladım. İşte bu yüzden ki inşaat sektörü olarak ürettiğimiz konutlar, yapılar 50, 60, 70, 80 yıl, belki yeni teknolojilerle 100 yıl yaşayacaklar. Biz o yapıları TBDY2018 yönetmeliğine göre kesintisiz kullanım değil de, “göçmenin önlenmesi” diye tasarlırsak ve bu tasarladıklarımızı paket program denilen yazılımlara yaptırıp, minimal donatı ve beton sınıflarıyla bu işleri çözmeye kalkışırsak, 4 kat imarı olan yere rant için 10 kat verirek, 50 yılını doldurmuş binalara imar barışı adı altında iskanlar verirek, öngörü ve güvenli taraf denilen kısmın uzağında kalarak, program yeterli diyor diye statik

projelendirme yaparsak ve bunun yerinde uygulanması sırasında oluşabilecek sorunları öngörmezsek, yeterli kontrol ve bağlantıları yaptırmazsak, ve yaptırmak için yeterli düzeyde ekip ve yetkili, bilgili personel bulundurmazsak, sorun olan zamanlarda da bir iki memur, birkaç mühendis ve mimar veya müteahhitle kurtulmaya devam ederiz.

Depremlerde yaşı eski ve yeni fark olmaksızın dayanıksız binalar yıkılmakta ve biz ülke olarak 6 Şubat depreminde sonra Bakanlığın almış olduğu basit birkaç önlem ve birkaç aylık sıkı yapı denetim kontrollerinden başka bir şey yapmadık maalesef. Gerçek bu; kendi kendimizi kandırmaya devam ettik ve ediyoruz. İstanbul'da yaşanacak olası depremde bu gerçeği tüm çıplaklığıyla maalesef göreceğiz.

### Gelişmiş ülkelerin ilkeleri ve standartları bize kılavuz olmalı

Bunu görmemek için neler yapabiliriz?.. Aslında görünen köy kılavuz istemez. Ama biz inatla görmemek için, işimize gelmediği için, bize bir şey olmaz dedimiz için, yıllık bir milyon konut üretmemiz gerektiği için, daha kısa sürede daha hızlı zenginleşebilmek için, çocuklarımızın ve geleceğimizin güvenliğini tehlikeye atarak, yaşamlarımızı kaygıyla sürdürmeye devam ediyoruz. Görünen köy uzakta değil, bizden daha gelişmiş ülkelerin mühendislik ilkeleri, standartları ve uygulamaları bize kılavuz ve yol gösterici olmalıdır. Bu bağlamda teknoloji, endüstri, gelişmişlik açısından daha ileride olan devletleri kendi geçmiş öykülerine bakarak rol model alıp, onların gelişmişlik seviyelerine ulaşmak için geçmiş tecrübelerinden ders aldığını düşünerek bu tecrübeleri, norm ve standartları metot haline getirip denetlemelerle taviz vermeden kolektif bir şekilde çalıştırarak yolumuza devam etmemiz gerekiyor. Bu artık bir zorunluluktur.

### Almanya'da kalite "kontroller", "denetimler" ve "yapım kültürü" ile sağlandı

Mühendislik açısından ilerlemiş ülkelerden biri olan Almanya'da kalite tamamen kontroller, denetimler ve yapım kültürüyle sağlanmıştır. Bu prosesin gelişmesi tabii ki Almanya'da da belli bir zaman almış ama sistem artık oturmuştur. Alman yapı denetim sisteminin kökeni

Prusya devlet geleneğine kadar uzanır. Prusya'da önceleri sadece belediyelerin yapı ruhsatı verme yetkisi vardı. Belediyelerin ilgili birimleri, ruhsat başvuru dilekçelerini sonuçlandırırken çok sayıda yasa ve yönetmeliğin inşası planlanan yapı açısından uygulanıp uygulanmadığına bakardı. Bunlar arasında komşu hakkı, su ve atıksu yönetmeliklerine uygunluk, statik ve stabilite irdemeleri kontrolleri ve özellikle yapım denetimi de vardı. Belediyeler ve ilgili birimleri, taşıyıcı sistemi nispeten basit, kullanılan yapı malzemeleri ve yöntemi klasik yapılar söz konusu olduğu sürece bu denetim görevinin üstesinden gelebiliyorlardı. Bu yüzyıl başlarında daha büyük açıklıkları daha ekonomik kesitlerle geçme çalışmaları statik açıdan daha komplike taşıyıcı sistemlerin ortaya çıkmasını sağladı. Artık yapı statik ve dayanım deneyimine dayanarak veya ampirik formül kullanarak karar verilemez oldu. 1905 yılında bir beldenin yapı işleri müfettişi yeterli bilgi sahibi olmadığı gerekçesiyle bir yapı tasarımına ait statik hesabın kontrolünü geri çevirdi. Yaşanan bu olay başka bir sonucu doğurdu ve bu kontroller için yeni kurulacak özel kontrol mercileri tarafından denetlenmesi açısından bir dürtü oluşturdu.

### Mühendislerin, bilgilerini yüksek tutmak gibi yasal yükümlülükleri de bulunuyor

Yaklaşık seksen yıldır yapı statik denetim mühendisleri eliyle yapı denetim uygulaması yapılmaktadır. Denetim mühendisleri, devletin yetkili imar durumu ve yapı ruhsatı veren dairelerinin nam ve hesabına görevlendirilmiş mühendisler olarak tasarım ve denetim yaparlar. Bu sistemin kuruluşundan günümüze kadar geçen süre içerisinde etkin ve ekonomik bir denetim mekanizması olduğu görülmüştür. Bu yüzden 1926 yılında "Prüfingenieur für Baustatik" kurumunun temelleri atıldı. Almanya'da yapı denetim sorumluluğu, eyaletlerin yüksek imar ve yapı dairelerindedir. Bu yönetmelikler bir yapının tasarımından anahtar teslimine ve hatta servis ömrünün belli bir aşamasına kadar geçecek süreçte yer alan kişilerin hak ve görevlerini tarif eder. Denetim mühendisi, görevini tarafsız olarak ve yapılar ile ilgili standart, norm, yönetmelik, kararname ve tekniğin genel kabul görmüş kural ve yöntemleri doğrultusunda yetkin ve

dürüst olarak yapmakla yükümlüdürler. Denetim mühendislerinin bilgi ve görgülerini sürekli yüksek tutmak gibi yasal yükümlülükleri de bulunmaktadır. Küçük bir kıyaslama yapacak olursak, can ve yaşam güvenliği ile geleceğimize ne kadar doğru bakıyoruz ve kim kimi ne için kiskanıyor basit bir şekilde ortaya çıkacaktır.

Almanya'da yapı denetim mühendisi olabilme koşulları adı altında birçok kriter var. Bu kriterlerden bazıları şunlar:

- Bağımsız ve serbest statüde çalışan müşavir mühendis olmak
- Yapı statik, taşıyıcı sistemler ve konstrüktif esaslar hakkında çok iyi bilgi sahibi olduğunu kanıtlamak
- 35 yaşından küçük olmamak
- Meslekte en az 10 yıl fiilen deneyimli olmak
- Yapı standartları ve kanunlar hakkında bilgi sahibi olmak
- Yapı malzemeleri konusunda bilgi sahibi olmak.
- Ekonomik ve ekolojik sorunlar hakkında görüş sahibi olmak.

Alınan yetkiler 3 daldan birinde veya uzmansa 3 daldan da alınabilir ve 5 yıllığına geçerlidir. İstenirse uzatılabilir. Denetim mühendisinin daimi ikametgahı, yetkili olduğu federal eyalet sınırları içerisinde olmak zorundadır.

Türkiye'de yapı denetim mühendisi olma şartları; Herhangi bir üniversite İnşaat Mühendisliği lisans programı bitirmek (Kaldı ki gerçekten mühendis yetişiyor mu bunu sorgulamak lazım-Mukayese için hiç araba sürmeyen birine sadece ehliyet denilen belgeyi aldığı için ralli yaptırmak gibi bir şey).

Maalesef Türkiye'de inşaat sektörünün gerçeği bu. Yazılacak çok fazla şey var ama bu kadarla yetinelim. Acı şekilde yaşadığımız, 9 ay geçmesine rağmen enkazlardan hala ölen insanların bedeni çıkarılırken 6 Şubat depremlerinden sonra bile bu konuda hiçbir adım atılmadı. Üstelik Almanya tüm bunları yaparken coğrafi olarak deprem tehlikesi yok denecek kadar az. Sistemli, kontrollü, denetimli, yüksek standart ve normlarla gelişmiş bir inşaat yönetim sistemi kurmuş ve sürdürülebilir kılmış. Ama yine de Almanya'nın bizi kiskanması(!) çok normal. ◀



# 10 Soruda Pasif Ev ve Pasif Ev Tasarımı

Youtube kanalımızda gerçekleştirdiğimiz, sonrasında web sitemizin ŞantiyeTV sayfalarında ve Şantiye®'nin basılı versiyonunda yayınladığımız "10 SORUDA" isimli canlı yayın serimizin 6 Kasım 2023 Pazartesi günkü konusu "Pasif Ev ve Pasif Ev Tasarımı"; uzman konuğu ise SEPEV (Sıfır Enerji ve Pasif Ev Derneği) Genel Sekreteri Y. Mimar Yasemin Somuncu'ydü... Somuncu programda Pasif Ev nedir, neden gereklidir; Pasif Ev tasarımı nasıl olmalıdır ve bu kapsamda temel şartlar-yöntemler-uygulamalar nelerdir; Pasif Evde ne tür yapı malzemeleri kullanılmalıdır; Pasif Evlerin en önemli unsur ve bileşenleri nelerdir; Pasif Ev uzmanlığı eğitimleri neleri kapsar, Türkiye'de bu tür binaların yapımının önündeki engeller nelerdir; mevcut binaların Pasif Ev standartlarına yükseltilmesi nasıl mümkün olabilir gibi başlıklar altındaki bilgi, görüş ve önerilerini Şantiye® okurlarıyla paylaştı.

## 1 Pasif Ev nedir? Diğer tanımlamalardan ne tür farklılıklar içerir?

Evet benzer tanımlamalar da var, kısaca özetleyeyim... Mesela "Yeşil Bina" denildiği zaman akla hemen LEED, BRE-EAM gibi uluslararası geçerlilikleri olan Yeşil Bina sertifikaları gelir. Son zamanlarda Türkiye'de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı da ulusal bir Yeşil Bina sertifika sistemi olan YES-TR'yi çıkardı. Yeşil Bina kavramı geniş bir kavram. Ülkelerin, bu kavramın içeriğini nasıl doldurmak istedikleri, kendi inşaat kültürleri, ekonomileri ve gelecek planları ile ilgili özünde. Dünyada yaklaşık iki yüz küsur Yeşil Bina sertifikası var. Bunların kimi sadece yerle hitap ederken, kimi de uluslararası ölçekte kullanılıyor. Bu kadar sertifika-yoğun bir ortamda aralarından iki sertifika sistemini seçip karşılaştırmak çok zor. Bu karşılaştırmayı yaparken bulunduğunuz ülkedeki inşaat kültürüne, ekonomiye ve yaşam tarzına

bakmak, referansları göz önüne almak gerekir. Türkiye'de hayata geçen ulusal gönüllü sertifikamız YES-TR bu kriterler açısından gayet tatmin edici. "Yeşil Bina" kavramı dışında yoğun olarak duyduğumuz "Sıfır Enerjili Bina" kavramında en basit ifade ile ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, sıcak su kullanımı ve diğer elektrikli cihazların kullanımı için gerekli olan enerji ihtiyacının yerinde veya civardaki yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması öngörülüyor. Bu kapsamda hedefler ülkeden ülkeye değişebiliyor. "Net Sıfır Enerjili Binalar"da ise hedef bir aşama daha yukarıda: ısıtma, soğutma, havalandırma ve aydınlatma için enerjiye ihtiyaç var; ayrıca binanın tipolojisine göre kullanılan cihazların da harcadıkları enerji de dikkate alınıyor (bir konutta çamaşır makinesi, ütü, bulaşık makinesi kullanılırken, bir hastanede çok daha farklı cihazlar kullanılıyor). İlaveten, kullanılacak yenilenebilir enerji teknolojilerindeki enerji kayıpları ve mevsimsel geçişler de dikkate alınıyor. Bütün bu enerji ihtiyacını karşılayacak enerjiyi yerinde ve civarda

üretile enerjiyle karşıladığımızda “Net Sıfır Enerjili Bina”yı elde etmiş oluyoruz.

“Pasif Ev”de ise kısaca, gerekli olan ısı konfor koşulları temiz hava ısıtılarak ya da soğutulmuş sağlanır. Ve bu binalar en üst seviyede enerji korunumu sağlayan, entegre yaklaşımla tasarlanmış binalardır. Bir Pasif Ev’de çok iyi bir yalıtım, yüksek verimli pencereler, ısı veya enerji geri kazanımlı havalandırma sistemleri, hava sızdırmaz bina kabuğu şarttır. Isıtma ve soğutma ihtiyaçlarını azaltmanın kesin yolları aranmış ve bulunmuştur. Dolayısıyla Pasif Ev, gelebilecek en ileri seviye enerji verimliliği çalışmalarını kapsar.



## 2 Peki neden gereklidir? Ekonomik, konfor, sağlık ve çevresel açıdan özetlemek gerekirse neler söylenebilir?

Dünyanın hiçbir kaynağı sonsuz değil... Fosil yakıtlar, petrol, doğalgaz, kömür de sonsuz değil. Güneş veya rüzgar belki sonsuz kaynaklar ama yenilenebilir enerji teknolojilerine bakıldığında, bunlarla ilgili cihazların üretiminde kullanılan maden ve minerallerin de sonsuz olmadığı ortadadır. Onlar da sonlu ve sadece belirli ülkelerde var. Dolayısıyla bu aşamada bambaşka sorunlar gündeme geliyor. Bu sorunlar da düşünüldüğünde, kullanılmayan enerjinin en verimli, en yerli ve milli enerji olduğu anlaşılmaktadır. Ve biz bunu enerji verimliliği önlemleri ile sağlayabilecek bilgiye, kapasiteye ve teknolojiye sahibiz Türkiye olarak. Sadece önyargılarımızı yıkmamız gerekiyor, birazcık daha tasarım ve uygulamaya önem vermemiz gerekiyor. Maalesef Türkiye’de ekonominin lokomotiflerinden biri de inşaat olduğu için, inşaat sektörünün peşinden koşmak zorunda kalıyoruz. Konuyu hep beraber anlama, irdeleme ve pratiğe yansıtma durumunda oldukça dar bir çerçevede kalıyoruz.

Türkiye, 2053 yılında karbon nötr ülke olacağını açıkladı. 2023 yılındayız. Ama 2053 hedeflerine ulaşmak için söz konusu teknolojilerin geleceğin çalışmaları, geleceğin standartları olduğu söyleniyor. Hayır değil. Bugün bir bina inşa edildiğinde 2053 yılında o bina sadece 30 yaşında olacak. Normal bir betonarme binanın yaşam ömrü en az 60 yıl. Biz 2053 karbon nötr hedef gününe geldiğimizde, bugün inşa ettiğimiz binalar sadece 30 yaşında olacak. Yani ömürlünün sadece yarısına ulaşmış olacaklar. Bu da demek ki, zaten bizim bugünden bu binaları karbon nötr olacak şekilde inşa etmemiz gerekiyor. Ve bu kapasiteye, bilgiye ve kültüre sahibiz. Bunun altını çizelim.

Pandemi döneminde tüm dünyada ve Türkiye’de okullar kapanmasına rağmen Pasif Ev standartlarında inşa edilmiş veya yenilenmiş okul binaları ve havalandırma sistemi bulunan okullar açıldı. Öğrenciler okullarda eğitimlerine devam edebildiler. Öğretmenleriyle yüz yüze ders yaptılar. Ne kadar kıymetli bir şey değil mi? Biliyoruz ki önümüzdeki yıllarda başka pandemiler de oluşacak. Biz gezegenimizin bütün canlılara açık yaşam alanlarını hor kullanırsak başka salgınlar da türeyecek, başka sıkıntılar da baş gösterecek. Dolayısıyla Pasif Ev binaların sağladığı konfor ve hijyen şartlarının “olmazsa olmaz” kriterler olduğunu söyleyebilirim.

Bunun dışında Pasif Ev binaların yüzeyleri 17 derece civarında olduğu için bir soğurma veya küflenme yaşanmıyor. Ayrıca çok az enerji tükettikleri ve çok az enerjiye ihtiyaç duyduklarından dış ortam kirlenmiyor. Kullanılan malzemelerden dolayı iç ortam da hijyenik ve kirli değil. Bunun sonucunda Pasif Ev binalarda ideal sıcaklıklı ve sağlıklı iç mekanlar sağlanabiliyor. Pasif Ev binalarda solunum yolu hastalıklarıyla ilgili şikayetler de en az düzeylerde oluyor. İlaven, yaşlı ve gençlerin sıcak çarpmasından etkilenmeleri ile yakıt yoksunluğundan bahsetmek Pasif Ev binalarda pek mümkün değil.

## 3 Pasif Ev tasarımı nasıl olmalı? Temel şartlar, yöntemler, uygulamalar nelerdir?

Öncelikle, Pasif Ev binalarda da bir sertifikasyon süreci olduğunu ve bir sertifikatörün işe dahil olduğunu belirtmek isterim. Bina belli bir aşamaya geldiği zaman, henüz ince işler bitmemişken 50 Pascal basınç altında bir hava sızdırmazlık testi yapılıyor. Eğer binada hava sızdıran yerler varsa bunlar tespit ediliyor ve inşaat bitmeden bunların bertaraf edilmesi sağlanıyor. Bu test, binanın uygulanmasındaki kaliteyi garanti eden bir süreç. Yani dünyanın en kaliteli tasarımı yapılabilir ama sahada doğru uygulanmazsa, doğru detaylar kullanılmazsa, malzeme ihtiyaç kadar kullanılmazsa o tasarım ve harcanan paralar çöpe gider. Hava sızdırmazlık testi ile beraber binanın bir röntgeni çekiliyor ve aslında uygulamaya not veriliyor.

Bir binayı Pasif Ev yapan unsurların başında “ısı yalıtımı” geliyor. Binanın dış kabuğunun, cephedeki tüm bileşenlerin

çok iyi yalıtılmış olması gerekiyor. Pasif Ev Enstitüsü'nün haritasına göre, ülkemizin yaklaşık yüzde 35'i soğuk ılıman, yüzde 65'i de sıcak ılıman iklimde yer alıyor. Eğer serin ve ılıman bir iklimde bir Pasif Ev bina tasarlanıyorsa binanın dış kabuğunun yaklaşık olarak 0,15 W/m<sup>2</sup>K'lik bir U değerine ulaşması gerekiyor. Ama sıcak ılıman bir bölgede 0,30'ları yakalamak yeterli oluyor.

## Pasif Evlerde "Isı yalıtımı", "atık ısı geri kazanımı" ve "bina kabuğunun hava sızdırmazlığı" en önemli unsurlar..

İkinci önemli unsur, "ısı yalıtımı dirençli yüksek pencere-reler" kullanmak. Burada da pencere çerçevelerinin çok iyi yalıtılmış olması şart. Genellikle 3'lü cam kullanılıyor. Camlar arasında ayırıcı olarak metal parçalar değil de daha çok PVC esaslı parçalar kullanmak gerekiyor. Serin ılıman bölgelerdeki pencerelerde ısı geçiş katsayısının, yani U değerinin 0,8 W/m<sup>2</sup>K olması bekleniyor. Sıcak ılıman bölgelerimizde ise 1,05'lerdeki U değerleri yeterli oluyor.

Bunların dışında "atık ısı geri kazanımı" çok önemli. Yani, iyi bir iç hava kalitesi için enerji tasarrufu sağlayan verimli ısı geri kazanımlı havalandırma sistemleri kullanmalıyız. Bu sistemlerdeki cihazların veriminin en az yüzde 75 olması bekleniyor. Ki bugün Türkiye'de üretilen cihazlarda bu seviyenin yüzde 80, 90'lara kadar çıktığını görüyoruz.

Diğer taraftan "bina kabuğunun hava sızdırmazlığı" da çok önemli. İç mekanda, 50 Pascal basınçta saatte yüzde 60'ı geçmeyecek bir hava değişimi gerekiyor. Ve ısı köprülerinin engellenmesi veya en aza indirgenmesi şart. Bütün binanın kenarlarında, köşelerinde bağlantılarında malzeme geçişlerinde ısı köprülerinin ya hiç olmaması gerekiyor veya en üst seviyede engellenmesi gerekiyor.

Pasif Ev binalarda hem ısıtma hem soğutma için yılda en fazla 15 kWsa/m<sup>2</sup>lik bir enerji talebi var. Bununla beraber her türlü bina tipolojisinde bu standartların uygulanabilmesi için de birincil enerji talebinin metrekarede yıllık 120 kWsa'ı geçmemesi şart. Burada çok geniş bir marj bırakılmış. Böylece bir hastanede bile Pasif Ev standartları yakalanabiliyor. Daha fazla detaylar da var ama ana hatlarıyla bunları bilmek yeterli olur zannediyorum.

### 4 Yapı malzemeleri bu işin neresinde?.. Pasif Evde ne tür yapı malzemeleri kullanılmalı?

Pasif Ev binalar öncelikle enerji tüketimini en aza indirmeyi hedefledikleri için malzemelerde daha çok U değerleri değerlendiriliyor. U değerleri üzerinden, ilgili parametreler dikkate alınarak tasarım yapılıyor. Bir sonraki aşamada ilave



kriterler dikkat alınıyor. Mesela radon gazını salan malzemeler veya sağlığa zararlı madde-gaz içeren boyaların kullanımı istenmiyor.

Yerel, yani binanın inşa edildiği bölgede kolaylıkla bulunan yapı malzemeleri kullanmak da önemli. Mesela Urfa'da bir bina tasarlanıyorsa Urfa taşı kullanılabilir. Göbeklitepe'de dahi kullanılmış olan Urfa taşının bugün hala kullanılabilmesi çok kıymetli. Veya Karadeniz'deki bir binada neden ahşap kullanılsın, daha önceden kullanılmış. Şu anda ahşap yapı malzemesi, Türkiye'den değil ama civarındaki ülkelerden tedarik edilebiliyor. Dolayısıyla malzeme seçiminde iklime ve bölgeye göre yerel malzemelerin kullanımı önemli. Bu kapsamda, sayısı günden güne artan ve ülkenin birçok yerinde hizmet veren Pasif Ev tasarımcılarımızın / danışmanlarımızın, buldukları bölgelerin şartlarına ve imkanlarına göre ekonomik ve verimli malzeme seçimi konusunda da faydalı önerilerde bulunabileceklerini hatırlatmak isterim.

### 5 Pasif Ev Zanaatkarı/Uzmanı eğitimi nedir, neleri kapsıyor?

Pandemi döneminde "Tasarımcı ve Danışman" eğitimi ile "Zanaatkar" olmak üzere iki modülü Türkçeleştirdik. Tasarımcı ve Danışman eğitimi biraz daha işin teorik kısmına yoğunlaşıyor. Zanaatkar eğitimi ise bire bir uygulama odaklı.

Zanaatkar eğitimlerinde iki farklı alt modül var. Biri bina kabuğu, diğeri de bina tesisatı. İsteyen bu iki modül de alabileceği gibi sadece bina kabuğu üzerine uzmanlaşıp tesisatla ilgili genel bilgileri alabilir veya bina tesisatı üzerinde uzmanlaşıp, bina kabuğu hakkında genel konularda bilgi sahibi olabilir. Modüllerde işlenen konular genelde Pasif Evin ekonomik verimliliği, hava sızdırmazlık, inşaat süreçleri, ısı yalıtımı, ısı köprüleri, pencereler, havalandırma ve yeni binalar ile mevcut binalar olarak özetlenebilir. Zanaatkar eğitimleri toplam 5 gün sürüyor. Zanaatkar eğitimi sonunda uluslararası geçerliliği olan bir sertifika alınıyor. Bu eğitimi alan herhangi bir zanaatkar sınavı geçerse dünyanın herhangi bir yerinde bu uzmanlığıyla hizmet verebiliyor. Uzmanlaşıp, odaklanılırsa tüm dünyada iş yapma şansı veren eğitimlerden bahsediyoruz özünde.



## 6 Pasif Ev Uzmanları sürecin hangi aşamasında projeye dahil olmalılar?

Tabii ki bir Pasif Ev uzmanının mümkün olduğunca işin en başında projede yer alması en ideal durum. Ama bu mümkün olmazsa malzeme satın alınmadan devreye girmesi şart. Pasif Evlerde kullanılan yapı malzemelerinin ve cihazların yüksek performanslı ve doğru tercih edilmesi çok önemli; çünkü ancak o malzemelerle istenen U değerlerine ulaşılabilir.

## 7 Türkiye’de Pasif Ev yapımının ve bu tür binaların yaygınlaşmasının önündeki engeller nelerdir?

Birincisi önyargı... Pasif Ev ilk olarak 1991 yılında Wolfgang Feist’in doktora tezi olarak ortaya çıkmış bir kavram. Kendi konutunda Pasif Ev standartlarını uygulamış ve çok başarılı olduğunu görmüş. Bugün yapılan gerçek zamanlı izlemelerle bahsettiğim binanın hâlâ aynı performansta olduğu, enerji tüketiminde bir birim sapma olmadığı görülüyor. Veriler uluslararası konferanslarda da bilimsel makaleler vasıtasıyla sunuluyor. Dolayısıyla yararlı olduğu çok net, fakat önyargılar ve atalet maalesef istenildiği kadar yaygınlaşmasını engelliyor.

Medya kurumlarının işlevleri çok önemli bu konuda. Cazip ve insanların dikkatini çekecek veriler sık sık paylaşılmalı, dillendirilmeli ki sağlıklı yol alınabilsin. Aslında tasarruf gibi, sağlıklı mekanlarda yaşamak gibi insanları

motive edecek, çekici unsurları da çok bu binaların. Ama maalesef daha çok görselliğe, boya-vitrifiye, yenilenebilir enerji teknolojileri gibi yüzeyde görünen unsurlara odaklanılıyor. Bir telefon bile alırken ince eleyip sık dokuyan insanlar, çok daha önemli ve yüksek fiyatlı bir yatırımda pek dikkatli davranmıyorlar. Altın varaklara, altın musluklara ilgi gösterirken, komşudan veya yoldan gelebilecek gürültülerin önlenmesine önem verilmiyor. Temiz hava talep edilmiyor. Binalarımız bu anlamda çok sağlıksız, yaşanan hayatlar da kaliteli değil maalesef.

Hali vakti yerinde birisi elektrik faturasını önemsemeyebilir, ama asgari ücret alan bir ailede elektrik ve doğalgaz faturasının yüzde 50 düşürülmesinin o eve katkısı oldukça fazla. Dolayısıyla kamusal anlamda çok önemli bir kavram Pasif Ev binalar. TOKİ ve yerel yönetimlerin konuyu çok daha süratli içselleştirmesi hepimiz için avantajlı olur şüphesiz ki. Kamu binaları da önemli. Mesela bir öğrenci yurdunda yapılabilecek enerji tasarrufu uygulamalarının kazancı çok yüksek... Yılda milyarlarca dolar enerji ithalatına para harcayan bir ülke vatandaşı olarak o potansiyeli görüp, bir şey yapamamak insanın içini acıtıyor.

Pasif Ev binalarda ve enerji tasarrufu maksadıyla yapılan uygulamalar pek görünen unsurlar değil. Uygulamalar duvar sıvasının veya döşemenin altında kalan uygulamalar çoğunlukla... Dolayısıyla bunları anlatacak mecralar olması şart. Yoksa ekonomik olarak ilk yatırım maliyetinin iki-üç yıl içinde kendini karşıladığını ve zaman içinde hem sağlık hem ekonomik anlamda kazançlarla karşılaşılacağını insanlar görünce zaten problem kalmıyor.





8

### Mevcut binaların Pasif Ev standartlarına yaklaştırılması nasıl mümkün olabilir? Türkiye'deki binaların da Avrupa'dakiler gibi yenileme/tadilatın geçmesi konusundaki yorumlarınız nelerdir?

Pasif Ev Enstitüsü'nün geliştirdiği "Energy Retrofit with Passive House Components / EnerPHit" (Pasif Ev Komponentleri ile Evlerin Derin Tadilatı) sertifikasından bahsetmek isterim. Bu kapsamda çok radikal, 15 kWsa/m<sup>2</sup> yıllık enerji tüketimi baz alınrsa renovasyon, yenileme ve derin tadilat zor olabilir. O yüzden enerji tüketimi baz alınarak yapılacak derin tadilat çalışmalarının yanında, ikinci bir alternatif olan Pasif Ev'e uygun bileşenler kullanılarak derin tadilat çalışmaları yapmak da mümkün. Türkiye'de piyasada Pasif Ev'e uygun bileşen sertifikası almış yerli üretim yapı malzemeleri de artık bulunuyor ve bu sertifikayı almak için talep edilen kriterleri yerine getirmek zor değil. Ülkemizde deprem riski olduğundan öncelikle binaların depreme dayanıklı olup olmadığına bakılıyor. Eğer bina depreme dayanıklıysa derin tadilat rahatlıkla yapılabilir. Derin tadilat yapıldığında, binanın kalitesi arttığı için dayanıklılığı da artıyor. Ayrıca kültürel miras değeri olan binalarda da bu çalışmalar yapılabilir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın son raporunda, 2030 yılına kadar dünyada yenilenebilir enerji kullanımının 3, enerji verimliliği çalışmalarının ise 2 kat artacağı öngörülüyor. Dolayısıyla mevcut yapı stoklarında derin tadilat çalışmaları da daha yaygınlaşacak. Mesela artık Türkiye'de kamu binalarında enerji tasarrufu hedefi yüzde 15'ten yüzde 30'a çıkarıldı. Bu da artık Türkiye'de bilgi, teknoloji ve kalifiye profesyonelin mevcudiyetini gösteriyor. İnsanlar artık bu konuyu eskiye göre daha ciddiye alıyor. Türkiye olarak tasarruf yapma ihtiyacımız da var, enerjinin büyük bölümünü hala ithal eden bir ülke olarak.

9

### Yurtdışındaki güncel gelişmeler, talepler ve mevcut durum hakkında yorumlarınız nelerdir?

Pasif Ev binalar konusunda yurtdışında çok ciddi adımlar atılıyor. Pasif Ev standartları birçok bina tipolojisinde, iklim koşulunda, inşaat kültüründe denendi ve çok fazla bilgi ve tecrübe ortak bir potada toplandı. Politik olarak baktığımızda, İskoç Parlamentosu'nun en büyük adımı at-

tığını görüyoruz. 1 Ocak 2025 yılından itibaren İskoçya'da yapılacak her yeni konutun Pasif Ev standartlarında olması karara bağlandı ve bürokratik süreç çok hızlı işletildi. Birleşik Krallık bu adımı çok olumlu karşıladı.

Diğer bir önemli gelişme de ASHRAE standartlarında yaşanıyor. Pasif Bina tasarımı ile ilgili kriterler ASHRAE tarafından 13 Kasım 2023'e kadar kamuoyu görüşüne sunuldu. Türkiye'de de yakında güzel adımların atılacağını şimdiden söyleyebiliriz. İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı'nın Sürdürülebilirlik Akademisi'yle SEPEV olarak bir protokol imzalamak üzereyiz.

10

### Türkiye'de bildiğimiz kadarıyla çok az Pasif Ev var... Hangi binalar bunlar ve şu andaki mevcut durum ne?

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'nin Ekolojik Binası Pasif Ev ve gene Gaziantep'teki Birleşmiş Milletler'in kuluçka merkezi EnerPHit sertifikası almış binalar. Bunların dışında Türkiye'de Pasif Ev standartlarında binalar yapıldığı söyleniyor ama hava sızdırmazlık testlerinden geçemedikleri, gerekli evrakları olmadığı ve resmi sertifika almadıkları için bu binalarda kriterler ne kadar sağlandı, bilemiyoruz. Tescillenmiş değiller. Dernek olarak son yıllarda çok çaba harcadık. Birçok kişiye eğitim verdik. Bu konuya çok yoğunlaşmış üyelerimiz var. Malzeme tedarikçileri ile de çok mesai yaptık. Geçen hafta Sakarya'da bir konut binası hava sızdırmazlık testinden geçti ve çok da iyi bir sonuç alındı. Yakında o bina sertifikasını alacak. Bir üyemiz İstanbul, Şile'de bir otel, restoran ve konut projesi inşa ediyor ve dünyadaki bu karışık kullanımda ilk sertifikalı Pasif Ev bina olacak. İzmir'de ve Muğla'da çalışmalar yürüten üyelerimiz var. Konya'daki üyelerimiz 4-5 farklı apartman ve müstakil konut projesi üzerinde çalışıyor. Bursa'da başlayacak bir ofis binası var. Yani 2024 yılında Türkiye'nin farklı illerinde uygulanan Pasif Ev binaları sıkça duyacağız. ◀



SÜRME, MODÜLER, İZOLASYONLU, IŞIK GEÇİRGEN  
SLIDING, MODULER, ISOLATED, TRANSPARENT  
**UÇAK HANGAR KAPILARI**  
**AIRPLANE HANGAR DOORS**



İSTANBUL ATATÜRK HAVALİMANI 322 x 19m



İSTANBUL ATATÜRK HAVALİMANI 42 x 9.3m

**ÖNEMLİ YAPILAR MARKAMIZLA TAÇLANDI**

IMPORTANT BUILDINGS HAS CROWNED BY OUR BRAND

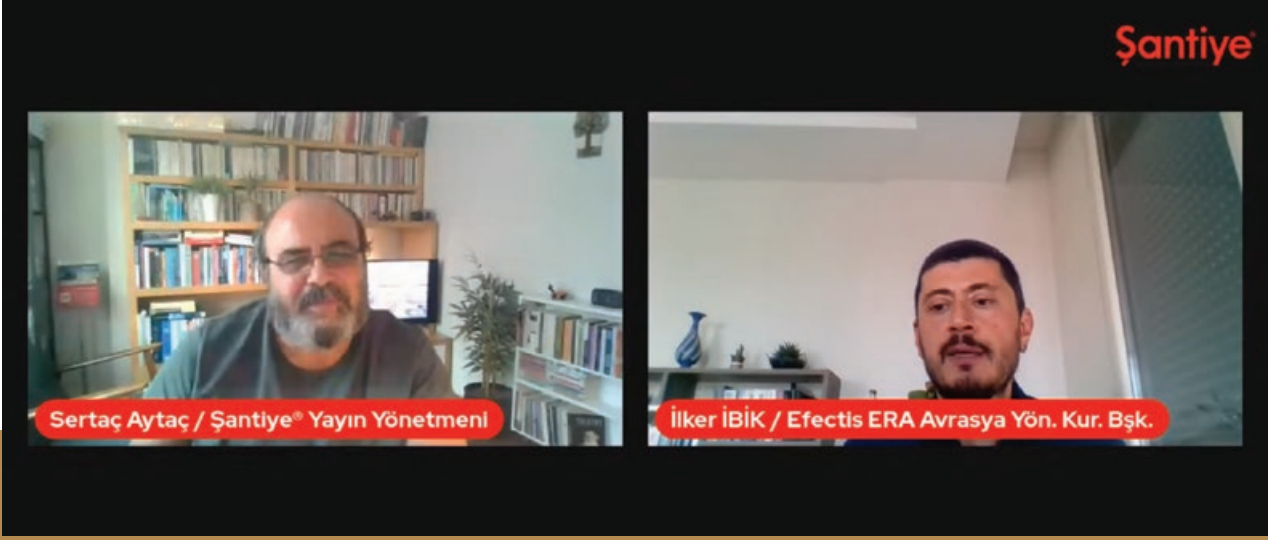
**ÖZGÜN TEKNOLOJİ, PATENTLİ DETAYLAR, HIZLI VE GÜVENLİ İMALAT**

ORIGINAL TECHNOLOGY, PATENTED DETAILS, FAST & SAFE PRODUCTION

**mekon® paneel**

Ankara : (90-312) 484 62 74

[www.mekon.com.tr](http://www.mekon.com.tr)



# 10 Soruda Yüksek Yapılarda ve Cephelerde Yangın Güvenliği

Youtube kanalımızda gerçekleştirdiğimiz, sonrasında web sitemizin ŞantiyeTV sayfalarında ve Şantiye®'nin basılı versiyonunda yayınladığımız "10 SORUDA" isimli canlı yayın serimizin 1 Kasım 2023 Çarşamba günü konusu "Yüksek Yapı ve Cephelerde Yangın Güvenliği"; uzman konuğu ise Efectis ERA Avrasya Yönetim Kurulu Başkanı İlker İBİK'ti...

İlker İbik programda cephe yangınlarının çıkış ve yayılış nedenleri; bina cephelerinde yangın güvenliği için ne gibi önlemler alınması gerektiği; mevzuatın talep ettiği ve etmedikleri; cephe yangınlarında genelde sorunun nelerden kaynaklandığı ve en çok ne tür hataların yapıldığı; yangın güvenliği açısından "Malzeme" ve "Tasarım"ın öneminin ne olduğu; ideal cephenin hangi unsurları barındırması gerektiği ve inşaat sektörünün bu konuda yeterli hassasiyet ve bilince sahip olup olmadığı gibi başlıklar altındaki bilgi, görüş ve önerilerini Şantiye® okurlarıyla paylaştı.

## 1 Cephe yangınlarının çıkış ve yayılış nedenleri nelerdir?

Öncelikle, artık yüksek ve büyük yapılarda, geniş taban alanlı yapılarda cephe yangınlarına alışmamız gerektiğini söylemem gerekiyor. Çünkü biz Türkiye'de Amerika, Almanya veya Fransa gibi ülkelere kıyasla yangın mevzuatımızı çok yeni oluşturduk. Son 10 senedir yangın yönetmeliği nasıl uygulanır, tasarımda, yapımda ve inşaatla bir yeri var mıdır gibi sorularla uğraşıyoruz. Dolayısıyla her ne kadar yönetmeliğimiz görünüşte uzun yıllardır mevcutsa da yönetmeliğin özellikle cephelerle alakalı aktif olan revizyonu 2015 yılında yapıldı. Dolayısıyla 2015 öncesine kadar ciddi bir kafa karışıklığı ve bilgi kirliliği vardı ortada.

2015 revizyonunu çok olumlu buluyorum. Gerekliydi ve doğru bir eylemdi. Söz konusu revizyonda getirilen ilk şart,

bina yüksekliğinin 28,5 metrenin üzerinde olduğu yapılarda, cephenin tamamının (herhangi bir yeri değil) kesinlikle A2 s1 d0 sınıfı olma şartı. Çok net. Buna inşaat sektörü henüz yeni yeni alışıyor. Dolayısıyla, 2015 öncesinde de belli, benzer kriterler vardı ama bu kadar açık ve net ifade edilmemişti. Dolayısıyla yasaya karşı hep bir "kaçış yolu, arkadan dolaşma" arayışı karşılığını buluyordu. Bu şekilde belediyelerden de ruhsat alınabiliyordu. Fakat bunun sonucunda acı olaylar yaşandı. Örneğin 2011 Şişli'nin ortasında Polat Tower yangınına gördük. Ardından Taksim İlk Yardım Hastanesi'ndeki durum. Geçen sene Fikirtepe'deki yüksek rezidans yangını ve geçtiğimiz aylardaki İzmir'deki cephe yangını. Bu örnekler artacak. Çünkü biz hemen hemen tüm Anadolu bölgesi, belki Kuzeydoğu Anadolu'nun bir kısmı hariç tümüyle bir güneş ülkesiyiz. Ülkenin tamamı yazın inanılmaz derecede güneş alıyor. Dolayısıyla eğer cephedeki malzeme güneşi hızlı emen, bünyesinde toplayan bir malzemeyse sıkıntı çıkması

çok muhtemel. Ve cephedeki yalıtım malzemesi zaman içerisinde nemini atacak ve bünyesindeki ısıyla beraber alevlenecek bir malzemeyse sorunların çıkması hepten kaçınılmaz oluyor. Kısaca şunu söyleyebilirim, cephe yangınlarının temel nedeni yanlış tasarım ve yanlış malzeme seçimidir.

Eğer yüksek bir yapıda, mesela alüminyum kompozit panelin C sınıfı, B sınıfı yanıcı, alevi ilerletebilir sınıflarından biri kullanılırsa veya panelin içinde yüksek yoğunluklu polietilen (PE), poliüretan (PUR), poliizosiyanürat (PIR) ısı yalıtım malzemesi kullanılırsa veya mantolama sistemlerinde yine EPS, XPS gibi polistren köpük türevleri ya da PUR, PIR gibi yanıcı malzemeler kullanılırsa risk alınıyor demektir. Yüzde 100 yanacak anlamına gelmiyor tabii ama yanma riski alındığı da açıktır.

## 2 Ülkede yılda kaç yangın çıkıyor ve bu yangınlarda kayıplar hakkında ne tür bilgilere sahibiz?

1,5 milyon binanın olduğu İstanbul'da senede yaklaşık 25 bin bina yangını oluyor. Dünya standartlarında kabul edilebilir



bir oran. Fakat kayıp olarak bakıldığında bu oran çok yükseliyor. Bu yangınların yüzde 5,72'sinde, yani 25 bin yangının yaklaşık olarak 1250'sinde yapı ya kullanılmaz derecede hasar görüyor ya da çok ağır revizyona ihtiyaç duyuyor. Bu büyük bir kayıp. Ayrıca can kaybı da yüksek tabii. 2005 yılında yangınlarda yaklaşık 400 kişiyi kaybediyorduk. Bugünkü veri çok daha yüksektir. Bir de üstüne maddi kayıplar...

Sanayi tesislerini de dahil eder ve operasyonel kayıpları da işin içine katarsak Türkiye'nin senelik maddi kaybının 9,6 ile 10,2 milyar dolar arasında olduğunu görürüz. Bu rakam 80 milyonluk nüfusa bölündüğünde kişi başı senede 120-140 dolar arası bir kayıptan söz edilebilir. Amerika'da bu kayıp 65 dolar, Avrupa'da ise yaklaşık 30 dolar. Ayrıca 80 milyonda 2005'teki veri olarak 400 kişi kabul etsek, 1 milyonda 5 kişi yıllık can kaybımız var demektir. Bu kayıp oranı Avrupa ve Amerika'da milyonda birlerde. Gereksiz yere can da kaybediyoruz.

Tüm bu olumsuz verilerden şu ortaya çıkıyor ki; bir an önce doğru malzemeler kullanmaya başlamalıyız. Çünkü yüksek binalarda çıkan yangınların hemen hepsi cepheye sirayet ediyor. Ve bu yangın kayıplarında can kaybı olanların yine hemen hepsi ya deprem sonrası yangınlar ya da yüksek binaların cephe yangınları. Çok az miktarda gecekondular da kombi yangını vs. çıkıyor veya can kaybı yaşanıyor. Çünkü yüksek binaların sayısı son yıllarda çok arttı. Birkaç ay geçmiyor ki bir yüksek binada yangın haberi duymayalım.

## 3 Bina cephelerinde yangın güvenliği için ne gibi önlemler alınması, nelerin yapılması-yapılmaması gerekir?

İlk soruda, bu sorunun cevabını da kısmen verdim aslında. Sorunun büyük kısmı "malzeme"den kaynaklanıyor ama tabii ki tek problem malzeme değil. En az onun kadar önemli bir unsur da "tasarım"...

Cephe malzemesini tasarım sürecinin ortalarında, mimari tasarım tümüyle çıktıktan sonra mimar seçiyor. Bu tasarım sürecine maalesef yangından anlayan bir uzmanın katılmaması işi çok olumsuz bir noktaya götürebilir. Yangın hem tehlikeli hem de çıktığı zaman ev sakinlerinin elini ayağına dolaştıran bir şeydir. Hortumun nasıl çekileceği, tüpün nasıl kullanılacağı bilinmiyorsa, hangi noktadan kaçılması gerektiği belli değilse, ateşin üzerine ne atılması gerektiği bilinmiyorsa yangın çok kolay yayılır. Dolayısıyla tasarım, insanların eksik bilgi sahibi olduğu düşünülerek yapılır. İnsanların panik moduna gireceği, yangın söndürmede fayda değil zarara katkıları olabileceği "mühendisçe" düşünülür, yüksek güvenlik katsayısı göz önüne alınır. Tasarım kriterleri buna göre belirlenir. Dolayısıyla tasarım sürecine yangın güvenliğinden anlayan birilerinin katılması şarttır. Son yıllarda az da olsa yaygınlaşmasına rağmen ülkemizdeki mimarlık okullarının çok azında yangın güvenliği konusu ele alınıyor. Yani lisans eğitimini tamamlamış bir mimar, çok özel bir ilgisi yoksa yangını bilmiyor. Bilmediği için de maalesef malzeme seçim sürecinde yangınla ilgili unsurlar biraz dışarıda bırakılıyor. Malzeme seçimi sadece kullanım kolaylığı, estetik, fonksiyonellik, konfor gibi veya deprem gibi kriterler göz önüne alınarak yapılıyor ve söz konusu kriterler yangında çoğu zaman ters çalışıyor. Yani konfor dikkate alındığında yanıcı malzeme seçilebilir; estetik dikkate alındığında plastik malzeme gibi yine yanıcı malzeme tercih edilebilir. Deprem güvenliğine çok odaklanılırsa, bu sefer de betonda patlamaya yol açabilecek hatalar veya çelikte mukavemeti kaybettirecek hatalar yapılabilir. Yangın konusu bilinmiyorsa, doğru kullanılmayan her malzeme yapıda can kaybına sebebiyet verir. Dolayısıyla artık Türkiye'de hem 1970'lerden beri Avrupa'da hem de 80'lerden sonra Amerika'da olan "tasarımın içerisine yangın mühendisliğini, yangın uzmanını sokmamızın" zamanı geldi. Çünkü artık yüksek katlı binalarımızın sayısı çok arttı.

Bu arada tabii "Yangın Güvenliğinin" itfaiyeden ruhsat veya akademisyen bir danışmandan imzalı rapor almak olmadığını da öğrenmemiz lazım. Bu işin 3 adımı vardır. Biri, tasarım inceleme ve mevzuata uygunluk kontrolü. Bu süreçte gerektiğinde modelleme de yapılır. İkinci adım şantiyede kontroldür. Şantiyede kontrolde de uygulama kontrolü var-

dir. Üçüncü adım ise laboratuvarın ve belgelendirme kuruluşunun yaptığı çalışmalardır. Çünkü kullanılacak malzemenin test edilmiş ve belgelendirilmiş malzeme olması gerekir.

Ayrıca bir “yangın uzmanının” her konudan anlayamayacağı gerçeği de dikkate alınmalıdır. Sırf mühendis olmak, sırf itfaiye teşkilatında görev almış olmak veya akademide kariyer yapmış olmak, yangın uzmanının tüm konulara hakim olduğunu göstermez. Yani fandan anlayan uzmanın yangına mukavemetten veya sprinklerden de anlıyor olduğunu göstermez. Poliüretan yangınında, poliizosiyandır yangınında, sandviç panelin içinde PUR, PIR olduğunda ortaya çıkan dumanın havadaki hidrojeni kaparak siyanür asidi veya üreik asit ürettiğini ve o dumanın siyanür asidi dumanı veya üreik asit dumanı olduğunu bilmeyen, bu kadar temel yangın kimyasından habersiz yangın danışmanlarımızın sayısı da hiç az değil.

Diğer taraftan, resmi kurumlardan akredite olduğunu iddia ederek yapı malzemelerine belgelendirme ve raporlar sunan kurumlar konusunda da dikkatli olunması gerektiğini hatırlatmalıyım. Akreditasyon geçerliliği konusunda temel kaynak TÜRKAK web sitesi üzerinden edinilecek bilgidir.

#### 4 Türkiye’deki mevzuat bu konuda ne talep ediyor? Yeterli mi? Avrupa ve ABD ile kıyaslanınca bu anlamda durum ne?

Yüksek binalar ve cepheler özelinde konuştuğumuzda son revizyonun 2015’te gerçekleştirildiğini söyleyebilirim. Oldukça da doğru bir revizyondu. Türk inşaat sektörünün tamamı düşünüldüğünde cephe yangın güvenliği açısından majör ihtiyacı karşılayacak seviyede bir yönetmeliğimiz var.

27, 28, 29. olmak üzere 3 temel madde vardır tasarımı ilgilendiren. Cepheler maddesi, gayet net bir şekilde, bina yüksekliği 28,5 metrenin üzerindeyse cephede kullanılan yapı malzemesi A2 s1 d0 olacak diyor. Bu, sadece son kat malzemesi değil, cepheye kaplama olarak kullanılan tüm katmanları kapsıyor. Yani mantolama sistemi kullanılıyorsa onun her malzemesinin zaten A2 olması lazım. Havalandırılmalı giydirmeye cephelerde ise yüksekliğe bakılmaksızın A2 s1 d0 olmalıdır.

Bu kapsamda Polat Tower yangınına (Temmuz 2011) değinmek isterim. Binada giydirmeye cephe sistemi vardı. Güzel de tasarlanmış bir giydirmeye cephe sistemidir. Pencere boşluklarının olduğu kısımlar boydan boya camdır. Alüminyum kompozit panel kaplama vardır. Cam ile alüminyum kompozit panel kaplaması arasında kesici bariyerler mevcuttur. Beton bir bariyer vardır. Her iki tarafa da beton bariyer konularak yapılmış bu cephe boşluğu. Onun üzerine kaplanmış. Altına ısı yalıtım paneli olarak mineral yün, üstüne de alüminyum kompozit panel. Bu yangın önemlidir çünkü can kaybı yoktur ve iyi tasarıma ama kötü malzeme seçimine örnektir. Yangının nedeni ise kötü malzeme seçimidir. Yangının hızı saniyede 66 cm’ydi. Yani üç saniyede yangın iki metreye yakın yükseliyordu. Çok hızlı. Tasarımcı yangın durdurucuları koymasaydı, duman girişini engellemek için içeride bir basınçlandırma sistemi doğru kurgulanmamış olsaydı veya hasbelkader çalışmıyorsa çok daha ciddi sorunlar yaşanabilirdi.

Kullanılan malzeme, yüksek yoğunluklu polietilenin bulunduğu bir alüminyum kompozit panel malzemesiydi. Bunun A2 sınıfı olanı da vardı fakat o zaman belki çok da yaygın

olmadığından o kullanılmamış. O zamanki yönetmeliğe göre de kullanma gereksinimi duyulmamış. Bu yapı yapıldığında geçerli olan yönetmelik bunu kapsamıyordu. Ama malzeme seçiminin yanlış olmadığını göstermiyor. Malzeme, bina boyutuna uygun değildi. Çünkü buradaki yüksek yoğunluklu polietilen sıcak su buharıyla genişletiliyor, alüminyum üzerine güneş geldiğinde ısı tutuyor. Yangın çıktığında on senelik olan ve yıllar içinde nemini kaybetmiş olan kompozit malzeme, sıcak bir yaz günü üzerindeki alüminyum kaplamanın belki 70 °C’lere çıkması sonucu, yanıcı hale dönüşüyor ve kendi kendine yanma başlıyor. Malzeme üzerinde biriken ısıyla çıkan bir yangın bu.

Yine bir temmuz ayında (2017) Londra’da meydana gelen Grenfell Tower’daki yangında ise çok sayıda can kaybı (72 kişi) yaşandığından daha trajik bir durum yaratmıştı. Londra da yazın ortasında ciddi ısı alır. Hele ki sağı solu açık yüksek bir binaysa alınan ısı daha da artar. Bu bina da yine alüminyum kompozit panellerle giydirilmiş fakat kat aralarında hiçbir yangın kesici kullanılmadan boydan boya kaplanmış. En büyük yanlış da bu olmuş zaten. Yine yıllar içinde nemini atan bir malzemenin yangını büyüttüğü tahmin ediliyor. Çünkü gece yarısı 4. katta alev alan bir buzdolabının motorundan kaynaklanan yangın, mutfaka bile henüz tam olarak yayılmadan, eriyen PVC pencereden dış cephedeki alüminyum kompozit malzemeye ulaşıyor ve yangın bu şekilde cepheye sirayet edip, yayılıyor. Daha mutfak yanmadan dış cephedeki panel tutuşuyor ve kendi kendine yanmaya başlıyor. A2 sınıfı olmayan alüminyum kompozit paneller, üretildikleri zaman 300-400 °C arasında yanabilen iç yanma ısılarına sahipken ve ısı yalıtımı olarak gayet güzel işlevlerini yerine getirirken, zaman içinde aldıkları ısıyla nem kaybetmeleri sonucu yanma ısıları 100 °C’nin altına düşüyor; ki bu da dumanla bile tutuşabilecek büyük bir tehlike demektir.

Mevzuatımız, 28,5 metrenin altında bir yapı yapılıyorsa veya A2 sınıfı malzeme kullanılmıyorsa diğer bir tabirle, o zaman pencere gibi boşlukların kenarlarına 15’er cm, üstüne de 30 cm A1 sınıfı malzemenin yangın kesici dolu yüzey oluşturulması gerekiyor diyor. Çünkü kattan kata yangının bu kadar kolay yayılmaması gerekiyor. Ayrıca pencere boşluklarının arasına iki kat arasında da bir metre yine yanmaz malzemenin dolu yüzey oluşturulmasını şart koşuyor. Çok basit değil mi? Çöp konteyneri ve araç yangını düşünüldüğünde, ilk 6,5 metre, mutlaka A1 sınıfı malzeme olacak der. Gerisini C yapıyorsan bu tedbirleri alarak yapacaksın der. 2015’te girdi bu tedbirler. Ben bina alacak olsam, yangın yönetmeliğine uygunluğunu kontrol edebilmek için hatta bina ruhsat tarihi olarak 2015’e de bakmam, 17, 18’den itibaren bakarım. Çünkü bu yönetmelik sahiden cephe yangınları konusunda bir fark yarattı. Sıkıntı şu, yapılarımızın çoğunun bu düzenlemelerden önce inşa edilmiş olması.

#### 5 Dedğiniz gibi mevcut binalardaki sıkıntı da büyük... Bu kapsamda belki deprem ve yangın ilişkisine de değinmek gerekir...

Özellikle deprem riskinin yüksekliğinden dolayı Marmara Bölgesi için kentsel dönüşüm gibi çok büyük bir avantajımız var. Fakat biz Marmara’ya odaklanırken ülkenin başka yerle-



rinde de irili ufaklı bir sürü deprem oluyor. Mesela İzmir'de de kentsel dönüşüm hız kazandı.

Depremden sonra çıkan yangın miktarının çok ciddi sayıda olduğunu hatırlatmak gerek. Eğer mevzuat tüm yangın güvenliğini sulu söndürme, algılama ve alarm üzerine odaklarsa tüm bu alternatifler deprem sırasında ciddi sorunlar çıkartabilir. Depremde kesilen su hatları ve elektrik sistemleri sprinkler ve dedektörler, alarm sistemleri gibi cihazların çalışmasına izin vermez. Sprinkler hattı su olmadığından hiçbir işe yaramaz. İnsanların altı ay susuz kaldığı şehirler var. Yollar kırılıyor ve ulaşım bile mümkün olamayabiliyor. Yani itfaiye araçlarının çalışması, hizmet vermesi bile mümkün olamıyor.

Türkiye'de maalesef elektrik, doğalgaz hatlarında esnek borulama pek bilinmiyor. Pahalı geliyor ve "ne gereği var" deniyor. Su depoları yapıyoruz ama orada da sismik vanaları koymuyoruz. Doğalgaz hatlarında da ana girişler hariç kapatma sistemleri pek yaygın değil. Doğalgaz hattı kırıldığı zaman binanın içine yayılan doğalgaz inanılmaz büyük bir tehlike yaratıyor. Bu konuda, yani deprem sonrası bu tip nedenlerden çıkan yangınlar konusunda resmî kurumlardan da maalesef hiçbir veri gelmiyor. Ama biliyoruz ki sayıları inanılmaz çok. Mesela 1995'teki Kobe depreminde kayıp yüzde 90'ı yangından ortaya çıktı. 6 saat içerisinde şehrin 5'te biri yandı. Suya ulaşamıyor, su ve elektrik hatları kesiliyor, doğalgaz ortaya çıkıyor, ark ortaya çıkıyor, bir de üstüne üstlük malzeme seçimi doğru yapılmamışsa, baskılama şansı yoksa alev ilerliyor. Dolayısıyla depremde zarar görmeyen insanların ve binaların maalesef deprem sonrası çıkan yangınlarda ciddi zarar görme potansiyeli var.

## 6 Cephede yangın güvenliği açısından, kullanılan "Malzeme" başlığı altında yorumlarınız ne olur?

Parça parça bahsettik bu konudan önceki sorularda... Ama yine hızlı bir şekilde ifade edeyim... Öncelikle yangın dayanımı açısından "test edilmiş malzemeye" ihtiyaç var. Bunu

yönetmelik şart koyuyor. 29. maddede, binaya giren her malzemenin yangına tepki sınıfının belli olması gerektiği, F sınıfı malzemeye müsaade edilmediği vurgulanır. Bu çok eski, yönetmeliğin ilk versiyonunda bile olan bir kuraldır. Yani malzemenin yangına tepki testi yapılmak zorundadır.

Cephelerle kullanılan malzemelere gelirse, 28,5 metre üstü yapılarda A2 s1 d0 sınıfı şartı vardır. Bunun altındaki yüksekliklerde ise en düşük C s3 d2 kullanılabilir. Pencere kenarları ve ilk 6,5 metre ile alakalı kriterleri ve pencereler arasındaki bir metrelik boşluğun A1 sınıfı olması gerektiğini de biraz önce söylemiştik. Bunlar yönetmeliğin cepheler maddesi başlığı altında zaten var. Ayrıca kattan kata yangın geçişinin engellenmesi için döşeme ile cephe arasında bağlantı noktasının mutlaka cephe yangın dayanımı kadar süreli yangına dayanıklı malzemeyle doldurulması gerekiyor. Bu, 60 dakika yangına dayanıklı malzeme ile başlar. En düşük süre 60 dakikadır. Metal bir boru koyup işin içinden çıkılmaz. Dolu yüzey oluşturulmalıdır. Yoksa 60 dakika yangın dayanımı sağlanamaz. Raporlu, sağlam malzeme kullanılması şarttır. Zaten Türkiye yapı malzemesi üretimi konusunda oldukça ilerlemiş bir ülke, elimiz altında var tüm malzemeler.

## 7 Bu zamana kadar yaşanan cephe yangınlarından tarihsel ve teknik açıdan önemsedığınız bir iki örnek anlatabilir misiniz?

Biraz önce kısaca anlattığım 2011 yılında meydana gelen Polat Tower yangını ülkemizdeki yasal düzenlemeleri etkilemiş bir yangındır. Globalde ise kaçış yolları kapatıldığı için boğularak onlarca kişinin hayatını kaybettiği Dubai'deki Address Downtown yangını önemlidir. Bu yaz her ne kadar çok ilgi görmediyse de İzmir'deki cephe yangını da öğretici bir yangındır. Çünkü hiç bu kadar hızlı ilerleyen ve bu seviyede cephenin yandığı bir yangın görmemiştik. Binadaki malzeme seçimi ve yapı elemanı oluşturma hatası o kadar bariz ki. Yanıcı olduğu bilinen ahşap malzeme kullanılır mı cephede? Kullanılır.

Ahşap, doğru tasarlanırsa yangına dayanıklıdır. Ama koskoca, yüksek bir rezidans kompleksinin cephesi kesintisiz bir şekilde ve kat geçişleri yanarak ilerleyebilecek bir ahşap sistemiyle yapılırsa, katlar arasında ve bölmeler arasında yangın kesici koyulmazsa istenildiği kadar en lüks, en pahalı aktif söndürme sistemleri konulsun, ufak bir rüzgarda, yangının yayılımını engelleme konusunda görüldüğü üzere hiçbir işe yaramazlar. Yine biraz önceki vurguyu yapmam lazım, doğru yangın uzmanlığı olan bir ekip projeye dahil olmazsa, mimarın tek başına bu kadar ayrıntılı ve riskli durumu öngörmesi mümkün değil. Mimarın her şeyi bilmesi beklenmemeli. Mimar da her şeyi biliyor gibi hareket etmemeli. Bu arada Yangın Mühendisliğinin de uzmanlık alanları olduğunu vurgulamam lazım. Kendini yangın mühendisi olarak tanımlayan bir uzmanın da her şeyden anlaması beklenmemeli. NFPA sertifikası olan bir yangın mühendisinden de yangın kimyası, yanma fiziği, malzeme seçimi, tasarım, aktif sistem, pasif sistem, duman atımı, kaçış yolları gibi birbirlerinden farklı konuların tümünden de anlaması beklenmemeli. Bu bir ekip işidir. O yüzden bizde 50 kişi çalışıyor mesela...

Belki bu nedenlerle Türkiye’de yangın kayıpları Avrupa’nın dört, Amerika’nın iki katı çıkıyor. Can kayıplarımız da öyle.

**Mevzuat, piyasa koşulları ve bilimsel gerçekler sürekli bir değişim içinde... Mevcut durumda alınabilecek önlemler belli, anlattınız... Peki ilerisi için, henüz bilimsel anlamda belki kanıtlanmamış, mevzuata girmemiş hangi unsurlar düzeltilmeli? Yani yangın güvenliği açısından ideal cephe sizce nasıl olmalı?**

İnşaat sektörü hem ülkemizde hem de tüm dünyada çok ciddi bir dönüşüm içinde. Dijitalizasyon artık inşaat sektörünün orta yerine oturdu. Yani tasarımlar artık önce 3 boyutlu olarak tüm detaylarıyla hazırlanıyor. Eski binalarda revizyonlar yapılacaksa dronlar kullanılarak çok ince ayrıntılarına kadar taranıyor, modellemeye sokuluyor. Sonra belirli yazılımlarla artık hem maliyet hesabı hem tüm üretim kalemleri, birimler, seçilen malzemelerin sertifikaları tüm ayrıntılarıyla görülüp, yazılımlarla tasarımın büyük kısmı otomatik olarak yapılabiliyor. Tasarım bu şekilde yapılabildiğinde tabii ki yangın güvenliğinin sağlanması ve kurgulanması da daha kolay oluyor. Çünkü bu yazılımlar modelleme yazılımlarına bağlanabiliyor. Duman analizi yapılması istenildiğinde, o tasarımla 1-2 hafta içerisinde güçlü bir makine (bilgisayar) yangın modellerini oluşturuyor, duman analizlerini yapıyor. Tabii ki en kötü senaryoları oluşturan uzman bir yangın mühendisi olmalı ama artık dünyanın bu aşamaya geldiği de bilinmeli. Dolayısıyla zannediyorum yakın bir gelecekte, binaların bakımları belki telefonlarla veya basit monitörlerle yapılabilecek. Kullanılan her malzemenin ne olduğu zaten sistemde tanımlı olduğundan, bakım süreleri dolduğunda uyarı alınacak, gidip değiştirilecek, cephe malzemelerinin durumları görsel olarak kontrol edilip veri tabanındaki bilgilerle eşleştirilecek ve gerekli müdahaleye gerek olup olmadığına karar verilecek. Hem tasarım aşamasında hem de kullanım döneminde binaların dijital olarak izleneceğini tahmin ediyorum. Eli kulağında-

dır, çünkü dijitalizasyon tasarım aşamasına girdi. Bakıma da mutlaka girecektir. Doğal sonuç bu, artık 4G bağlantısıyla her noktadan kontrolünü yapabileceğiniz binalarımız olacak. Bu da insan faktörü azaldığı için riskleri düşürecek.

## 9 İnşaat sektörü bu değişime hazır mı?

Hazır değil ama yakında olacak. Dijitalizasyon, özellikle tasarımcıların çalışmalarına girmeye başladı. Ben, bizden sonraki Y kuşağı değil de özellikle ondan sonraki Z kuşağından çok umutluyum. Meselelere farklı bakıyorlar, bizim kadar duygusal yaklaşmıyorlar. Son derece pratik ve analitikler. Veriye nasıl ulaşacaklarını biliyorlar. Mesela benim her şeyim hâlâ harddisktedir. Oğlumun makinası benimkinden çok daha hızlı, hard disk yok. Çünkü o biliyor ki, o hard disk buluttan çok daha az güvenli. Bakış açımız birbirimizden çok farklı. O yüzden ben yeni neslin Türkiye’nin inşaat sektörünün gelişiminde bizden daha faydalı olacağını düşünüyorum. Her alanda olduğu gibi bu alanda da biz çok başarılı değiliz. Ülkenin ekonomik, siyasi durumuna bakarsak, bu görülür. Çocuklar, çok büyük ihtimalle her alanda daha başarılı olacaklar. Soruya bağlarsak, bu dijital dönüşümü onların yapacağına inanıyorum. Biz de yavaş yavaş artık uzman, danışman rollerine bürüneceğiz.

## 10 Efectis konuyla ilgili ne tür hizmetler sunuyor?

Efectis Era olarak test adedimizle, kapasite ve kapsamımızla Avusturya’dan Kore’ye kadar bölgenin en büyük yangın dayanım, yangına tepki ve yapısal yangın laboratuvarıyız. Fransa ve Hollanda menşeli Efectis’in son yatırımı olduğundan Avrupa’da bile birçok laboratuvarın olmadığını imkanlara sahibiz. Biz zaten Era olarak, Efectis’le iş ortağı olmadan da Türkiye’nin ilk yangına tepki test laboratuvarını kurmuş bir firmaydık. Yani yirmi yıldır bu iş üzerine uzmanlığımız bulunuyor. Dolayısıyla belli bir deneyimin üzerine Fransa’dan gelen kaynak ve know-how ile bambaşka imkanlara sahip olduk. Laboratuvarlarımızda 750 farklı uluslararası standart ve normda testler yapabiliyoruz. Test raporlarımız tüm dünyada geçerli.

Güçlü de bir belgelendirme departmanımız var. Basit bir taş yününden, jet fana veya bir binanın cephesine kadar hemen hemen tüm yapı malzemelerinin ve yapı elemanlarının yangına karşı güvenliğini yerinde uygulamalarıyla test edebiliyoruz. Sadece test değil, muayene, denetim ve belgelendirme de yapıyoruz. Yapı sektörünün yangın güvenliğiyle ilgili ihtiyaçlarını test, analiz ve belgelendirme anlamında fazlasıyla karşılayabiliyoruz.

Hızlı büyüyen bir yangın güvenlik mühendisliği ekibimiz de var. Bu ekibimiz sahada bina kontrolü, yangın güvenlik denetimi yapan, işveren ve müşavire destek olan, projenin iyileştirilmesi ve bina projesinin mimari veya elektromekanik anlamda yangın güvenliği anlamında iyileştirilmesi veya o projenin binada doğru şekilde uygulanmasını sağlayan bir ekip. Yani yangın güvenliğiyle ilgili aklınıza ne gelirse biz o sorunun çözümünü oluşturmak için yıllardır çaba sarf ediyoruz. ◀



Yapı Sektöründe İletişimin  
“En Optimum Çözümü”

**Şantiye**<sup>®</sup>



1988'den bu yana...

Dijital altyapısı güncellenen Şantiye, inşaat ve yapı sektörlerinde  
“İletişimin En Optimum Çözümü” olmaya devam ediyor...

İnşaat sektörünün buluşma noktası Şantiye, “Güven”i temsil eden  
“Basılı bir Yayın” olma özelliğinin yanı sıra yenilenen **web sitesi**,  
Turkcell Dergilik ve Türk Telekom E-Dergi gibi **mobil uygulamalardaki** varlığı,  
**42 bin E-Bülten** abonesi, **80 bin sosyal medya takipçisi-bağlantısıyla**  
inşaat sektöründe hedef kitleye erişimin **en verimli ve hızlı çözümü** olmaya  
**dijital ortamlarda** da devam ediyor...



[www.santiye.com.tr](http://www.santiye.com.tr)



#### ŞANTIYE'YE ABONE OLUN

Bir yıllık abonelik bedeli olan  
**480 TL (6 Sayı)**'yi TR70 0001 0008 5291 9602 1550 01  
IBAN no'lu hesabımıza yatırıp, açık adresinizi  
**santiye@santiye.com.tr** adresine e-posta veya  
0532 516 03 29 no'lu telefona **WhatsApp / SMS**  
aracılığıyla ulaştırabilirsiniz.



# BETON UYGULAMALARI VE KİMYASAL KATKILARIN ETKİSİ - 2\*

## BETONUN KÜRÜ

Betonun kürü; taze betonun su kaybını azaltmak ve yeterli dayanım, dayanıklılık ve kaliteye ulaşmasını sağlamak için yapılan bir bakım sürecidir. Betonun kürü, betonun döküldükten sonra su kaybını telafi etmek, çatlakların oluşmasını önlemek ve betonun optimum sertleşme sürecini tamamlamasına yardımcı olmak amacıyla gerçekleştirilmektedir. Beton ayrıca erken yaşta donmaya, titreşim ve darbelere karşı da korunmalıdır.

Beton, doğası gereği çatlamaya eğilimli bir yapı malzemesidir. Bu nedenle çatlak oluşumu gözlemlendiğinde kür malzemesini uygulamak çatlakları kapatmaz. Beton yeni döküldüğü sırada iç ve/veya dış etkilerden dolayı çatlarsa, ikinci perdah yapılarak çatlak kapatılmalı ve kür işlemi yapılmalıdır.

Beton döküldükten sonra karışım

suyu, kimyasal bir reaksiyon olan hidrasyon süreci için gereklidir. Ancak, dökülen betonun yüzeyindeki su hızla buharlaşabilmekte veya zemin ya da kalıplar tarafından emilebilmektedir. Bu da su kaybına ve betonun kurumasına yol açmaktadır.

Akışkanlaştırıcı / süperakışkanlaştırıcı beton kimyasal katkılarının ana işlevi, betonun işlenebilirliği için gerekli olan su miktarını azaltmalarıdır. Bu etki hem su kaynaklarının sorumlu kullanımına doğrudan fayda sağlamak hem de betonun dayanıklılığını dolaylı olarak artırmaktadır. Bilindiği üzere beton karışım suyu hidrasyon reaksiyonu ve karışımın işlenebilirliği için gereklidir. Hidrasyon için gerekli olan suyun dışında kalan su herhangi bir şekilde bağlanmadığı için zamanla buharlaşmakta ve boşluklar oluşturmaktadır. Oysa kimyasal katkılar bu görevi üstlenerek daha

geçirimsiz bir beton yapısı oluşumunu sağlamaktadır.

Beton kürü, genellikle beton dökümünden hemen sonra başlamakta ve 7 ila 14 gün sürmektedir. Kür işlemi tek sefer yapılan bir uygulama değildir. Yüze bir kere uygulama yapıldıktan sonra kür uygulanmaması yanlıştır. Kür süresi, beton karışımının özelliklerine, çevresel koşullara ve proje gereksinimlerine bağlı olarak tespit edilmelidir. Kür işlemi tek sefer yapılan bir uygulama değildir.

Kür yöntemleri aşağıda belirtilmektedir:

**a) Su ile Kür Yapılması:** Beton yüzeyine su püskürtme veya su perdesi uygulayarak yapılan kürlenme yöntemidir. Beton yüzeyi düzenli aralıklarla su ile nemlendirilir ve su kaybı minimize edilir. Bu yöntemle beton yüzeyinde sürekli bir nemli ortam sağlanarak hidrasyon süreci desteklenir.

(\* Bu içerik, Katkı Üreticileri Birliği (KÜB) tarafından hazırlanan "Beton Uygulamaları ve Kimyasal Katkıların Etkisi" rehberinden derlenmiştir. Hazırlayan: KÜB Teknik Komitesi / Editör: Yasin Engin / Katkıda Bulunanlar: Cihat Karahan, Osman Onur Tezel, Devrim Nazlıkol, Özgür Mutlu, Hakan Karaşlan, Sera Güçlü, Halis Kılıçarslan, Serhat Sarıkaya, Hüseyin Yiğiter, Tolga Ilıca, Mahmut Ali Öncel ve Uğur Semih Aytaç.

Teorik olarak su kürü oldukça etkili kürleme yöntemlerinden birisidir; ancak iş koşulları nedeniyle her zaman pratik olamayabilmektedir. Yollarda, kaldırımlarda veya zemin uygulamalarında su göleti yöntemi oldukça basittir. Yüzeyin çevresine küçük bir bent veya su tutma malzemesi yerleştirilir ve kapalı alan su ile doldurulur. Aşırı miktarda su kürü yüzey dayanımında gerilemeye sebebiyet verebileceği için uygulama tecrübeli personel tarafından yapılmalıdır.

**b) Kimyasal Katkı ile Kür Yapılması:** Beton yüzeyine su geçirmez bir kimyasal madde uygulanarak betonun su kaybının önlenmesi yöntemidir. Kür katkısı, beton yüzeyini kaplayarak nispeten geçirimsiz bir zar oluşturur, suyun buharlaşmasını engeller ve betonun nemli kalması sağlanır. Bunun sonucunda optimum dayanım gelişimi sağlanır ve hızlı kuruma engellenerek rötre (büzülme) azalır.

Kür malzemelerinden aşağıdaki özellikler beklenir:

- Yüksek su tutma özelliğinin olması
- Kolay uygulanması
- Kendisinden sonra uygulanan her türlü yüzey ile uyumlu olması
- Çevreye zararlı bir etkisinin olmaması
- İnsan sağlığı ve güvenliğini etkilememesi

Kimyasal katkı ile kür yapılması, betonu kürlemenin verimli ve uygun maliyetli bir yoldur ve yeni yerleştirilmiş betona veya başka yollarla kısmen kürlenmiş betona uygulanabilir. Ancak, beton ve sonraki yüzey işlemleri arasındaki bağı etkileyebilmektedir. Bu gibi durumlarda uygun bir kimyasal seçimine dikkat edilmelidir. Bazı ürünlerin kalıntıları döşeme ürünlerinin ve karoların beton yüzeye yapışmasını engelleyebilmektedir. Kimyasal kür malzemeleri genellikle mum emülsiyonlarından, klorlu kauçuklardan, sentetik ve doğal reçinelerden ve PVA emülsiyonlarından formüle edilmektedir.

Taze betonu kürlemek için kullanıldığında, kür bileşiklerinin uygulama zamanlaması maksimum etkinlik için kritik öneme sahiptir. Betonun yüzeyi bittikten sonra, yüzeydeki serbest su buharlaştığı anda yüzeye uygulanmalıdır. Çok erken bir uygulama, kür katkısının oluşturacağı zarı seyreltir; çok geç

Kür Malzemesi	Uygulama Alanları	Üzerine Yapılabilen Uygulamalar
Akrilik	Yol ve saha betonları Prekast Zemin kaplaması Kalıplı betonlar	Tüm uygulamalar
Reçine	Zemin kaplaması	Sadece reçine esaslı uygulamalar
Parafin	Yol ve saha betonları	Uygulama yapılmaz**.

\* Tabloda genel bir değerlendirme yapılmaktadır. İşin niteliğine göre doğru kür katkısı seçimi için üretici ile iletişime geçilmesi ve uzman görüşü alınması tavsiye edilir.

\*\* Beton yüzeyi sıcak su ile yıkanarak parafin temizlenebilir.

#### Kür malzemelerinin uygulama alanları

olması ise beton tarafından emilmesine ve bunun sonucunda da zarın oluşmasına neden olmaktadır. İlk su kürlemesinden veya kalıbın çıkarılmasından sonra betonun nem kaybını azaltmak için de kullanılabilir. Her iki durumda da katkının beton tarafından emilmesini önlemek için kimyasal katkının uygulanmasından önce betonun yüzeyi iyice nemlendirilmelidir. Kimyasal kür katkıları el spreyi, fırça veya rulo ile uygulanabilmektedir. Saha, yol ve döşeme betonlarının mastarlanmış yüzeylerine, kalıplı betonlarda kalıp söküldükten sonra parlaklığını kaybetmiş yüzeye uygulanmalıdır.

Kürleme bileşiğinin tipi, mevcut ekipman tipine uygun olmalı ve üretici talimatlarına uyulmalıdır. Uygulama oranı, kür katkısı türüne bağlı olarak 0,15 ila 0,25 litre/m<sup>2</sup> aralığındadır. Birbirine dik açılarda iki uygulama yapılması tam performans alınmasına yardımcı olmaktadır. Yukarıdaki tabloda akrilik, reçine ve parafin esaslı kür malzemelerinin uygulama alanları belirtilmektedir. Uygulama özelinde kür katkısı seçimi istenen performansın alınmasında son derece önemlidir. Bu nedenle uygulama öncesinde üreticiden gerekli bilgi alınmalıdır.

**c) Yüzeyde Su Emici Malzemeler Kullanılarak Kür Yapılması:** Kum, telis bezi veya kanvas gibi su emici malzemeler kürlenme sırasında suyu beton yüzeyde tutmaktadır. Bu tür malzemeler, kürlenme süresi boyunca sürekli olarak nemli tutulmalıdır. Çünkü kuruma izin verilirse, kullanılan malzeme betondaki nemi emecektir. Kürlemede talaş kullanılması çoğunlukla tavsiye edilmez. Bunun nedeni talaş özsuynadaki şekerin etkisiyle betonun sertleşmesinin gecikebilmesidir. Bazı kür malzemeleri yüzeyde leke oluşmasına neden olabilmektedir.

**d) Buharlaşmayı Engelleyen Malzemeler ile Kür Yapılması:** Su geçirmez membranlar veya plastik (polietilen) kaplamalar kullanılması nemin betonun buharlaşmasını önlemektedir. Polietilen kaplama; neme karşı dayanıklı olması, hafif olması ve iyi koşullar altında tekrar kullanılabilmesi nedeniyle iyi bir kürleme ortamı sağlar. Plastik kaplama aynı zamanda esneklik avantajına da sahiptir. Karmaşık şekillerin üzerini örtmek kolaydır ve kürlenme süreci ve betonun durumu her an kolayca kontrol edilebilir. Buharlaşmaya karşı mekanik bariyer olarak kullanılan herhangi bir malzeme, yüzeye zarar vermeyecek şekilde beton üzerine yerleştirilmelidir. Malzemenin kenarları kum, bant, mastik veya tahta kalaslarla sıkıca kapatılmalıdır. Her zaman uygulanmasa da beton yüzeyini beton üzerine kaplamanın yerleştirilmesinden hemen önce bir su spreyi ile nemlendirmek iyi bir uygulamadır.

Kimyasal kür uygulamasında 3-6 bar basınçta püskürtme ekipmanı kullanılmalıdır. Püskürtme ekipmanının ucu diyagonal açıyı mümkün kılan bir uç olmalıdır.

Uygun yapılmayan kür sürecinden en çok etkilenen alanlar yüzey bölgeleirid ve bu durum dayanıklılık açısından kritiktir. Özellikle donatının korozyona karşı korunması pas payı (örtü) bölgesindeki betonun kalitesine ve pas payının derinliğine bağlıdır.

Kürleme yetersizse, diğer tüm yönlerden spesifikasyona uygun olmasına rağmen, beton ne dayanıklı olabilir ne de donatıya yeterli koruma sağlayabilir. Betonun yerleştirildiği andan itibaren sürekli olarak kürlenmesi; çatlama ve tozuma riskini azaltan, geçirimsizliği artıran ve ayrışma özelliklerini iyileştiren sert, yoğun bir yüzey oluşmasına yardımcı olmaktadır.



Erken kür uygulaması, kuruma koşullarında taze beton yüzeyinden suyun buharlaşmasını azaltmaktadır. Buharlaşma kontrol edilmediği takdirde, beton henüz priz alırken plastik büzülme (rötre) çatlakları oluşabilmektedir. Aşağıdaki şekilde beton yüzeyinde oluşan buharlaşma hızının etkilendiği faktörler görülmektedir. Buharlaşma hızının  $1 \text{ kg/m}^2/\text{saat}$  üzerinde gerçekleştiği durumda gerekli önlemler alınmalıdır.

Örneğin hava sıcaklığı  $25^\circ\text{C}$ , rutubet oranı %40, taze beton sıcaklığı  $25^\circ\text{C}$  ve

rüzgâr hızı  $20 \text{ km/saat}$  olduğu durumda buharlaşma hızı yaklaşık  $1 \text{ kg/m}^2/\text{saat}$  olmaktadır.

Beton yüzeyinden su kaybını önlemek için gereken minimum süre aşağıda belirtilen bir dizi faktöre bağlıdır:

- Çimento tipi veya bağlayıcı kombinasyonu
- Çimento (bağlayıcı) içeriği ve su/çimento oranı
- Yüzey tabakasının sıcaklığı
- Ortam koşulları
- Betonun kullanım amacı

Kürleme her zaman beton sıkıştırılıp bittikten sonra mümkün olan en kısa sürede, genellikle yüzeydeki su parlaklığının kaybolmasından sonraki 30 dakika içinde başlamalıdır.

Büyük beton yollara genellikle bir makine aracılığıyla kimyasal kür katkısı tatbik edilir. Daha küçük alanlar için, bahçe tipi elle çalıştırılan bir sprey kullanılarak yüzeye kür katkısı tatbik edilebilir.

Zemin kaplaması üzerine daha sonra tesviye şapı, aşınma şapı veya başka herhangi bir yapılandırılmış kaplama uygulanacağı zaman, tabakalar arası bağın olumsuz etkilenmemesi için doğru kür malzemesi kullanılmalıdır.

Kolon, perde duvar ve giriş kenarlarının kürlenmesi yatay yüzeylere göre daha zordur. Buralarda kür katkı-

ları kullanılabilir, ancak kullanılacak malzemenin beton üzerine uygulanacak siva, kaplama, boya gibi uygulamalarda aderans sorununa neden olmaması gerekmektedir. Bu konuda üretici ile iletişime geçilip doğru kür katkısının seçimi sağlanmalıdır.

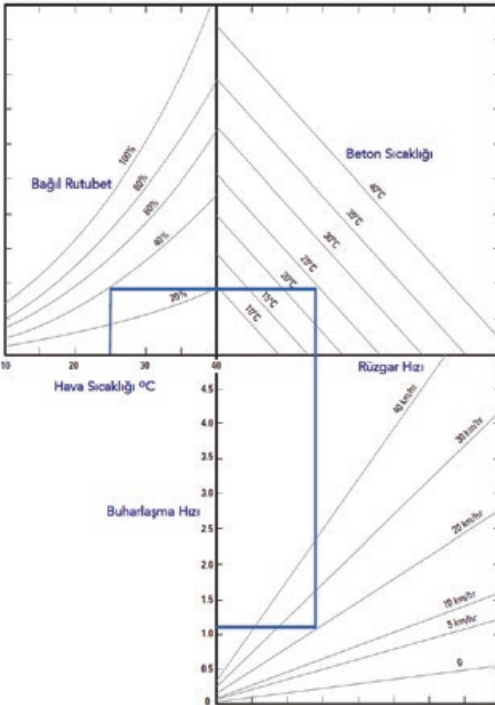
Kalıp, betonu nem kaybına karşı korur; ancak kalıp alındıktan sonra daha fazla kürlenme gerekebilmektedir. Kalıplar dört gün boyunca yerinde tutulduğunda, genel bir kural olarak, genellikle betonun daha fazla kürlenmesine gerek kalmaz. Siva veya boya gibi dekoratif bir işlem uygulanacak veya kalıplanacak veya aşındırıcı raspa yapılacak hava koşullarına maruz kalmayan beton yüzeyler için genellikle kalıp söküldükten sonra daha fazla kürlenmeye gerek yoktur.

Sürekli olarak hava koşullarına maruz kalacak olan betonun düşey yüzeyleri kürlenirken ekstra özen gösterilmesi gerekmektedir. İyi kürlenmiş bir yüzey daha geçirimsiz olmakta ve donma ve çözülme ile ıslanma ve kuruma koşullarına daha fazla dayanmaktadır. Gün içerisinde çevre etkilerine bağlı olarak belirli periyotlarda en az 7 gün süre ile kür işlemi uygulanmalıdır. Bunun için polietilen kaplama kullanılabilirse de kür katkılarının kullanılması genellikle daha uygun olmaktadır.

## KÜTLE BETONU UYGULAMALARI

Kütle betonu, çimentonun su ile reaksiyonu sırasında açığa çıkan hidrasyon ısı ve bunu takip eden hacim değişiklikleri neticesinde ısıl çatlak oluşumlarının en alt seviyeye çekilmesi amacıyla tedbirler alınması gerekli olan büyük boyutlu beton yapılar için kullanılan bir ifadedir.

Kütle beton tasarımında ısıl etkiler, dayanıklılık ve ekonomi ile ilgili parametreler öncelikle düşünülmekte ve dayanım genellikle ikincil derecede ele alınmaktadır. Çimento ile su arasındaki kimyasal reaksiyonun ekzotermik (ısı açığa çıkaran) olması ve betonun ısı iletiminin düşük olması nedeniyle açığa çıkan ısının transferi için büyük hacimli betonlarda çok uzun bir süreçte ihtiyaç olması nedeni ile beton merkezinde bazen oldukça yüksek sıcaklık değerlerine ulaşabilmektedir. Beton henüz erken yaşlarda iken sıcaklığının yüksek değerlere ulaşması ve ısı kayıp hızının da bu tip beton yapılarda ol-



Betonda buharlaşma hızı



*Kütle beton uygulama örnekleri*

dukça düşük olması nedeniyle çevre sıcaklığına soğuma çok uzun bir süreyi gerektirmektedir. Soğumanın tamamlanarak çevre sıcaklığına ulaşıncaya kadar ise beton dayanımı ve elastisite modülü artmaktadır. Uzun vadede betonun dış yüzeyinin soğuyarak çevre sıcaklığına ulaşması ile birlikte önemli çekme gerilmelerinin oluşumu da kaçınılmaz olmaktadır. Bu nedenle, yapıda ciddi hasar oluşumlarının önlenmesi, yapısal bütünlüğün bozulmaması, aşırı sızma riskinin önlenmesi, servis ömrünün kısalmaması ve estetik olarak da kabul edilemez hasar oluşumlarının meydana gelmemesi için ısı etkilerinin dikkatlice ele alınması zorunludur. Bu nedenle kütle betonunun tasarımında sıcaklık etkilerinin en az düzeyde tutulması amacıyla malzeme seçimi ve beton karışım tasarımının belirlenmesi önem arz etmektedir.

Kütle betonu, asgari boyutu 100 cm olan büyük boyutlu yapısal elemanlar da kullanılan betondur.

Kütle betonuna örnek olarak ince kemer tipinde beton barajlar, beton ağırlık barajları, silindirle sıkıştırılmış beton yapılar, radye temel yapıları ve diğer konvansiyonel tipte yapısal kütle betonu sınıfında inşa edilen yapılar sayılabilir.

Kütle betonu tasarımı diğer betonlardan daha hassastır ve daha dikkatlice ele alınmalıdır. Kütle betonunda mineral ve kimyasal katkı kullanılmamasının önemli bir yeri vardır. Özellikle hidratasyon ısısalım hızı sadece hidratasyon ısısalım hızı düşük çimento (bağlayıcı kompozisyonu) ve kimyasal katkılar ile düşürülebilmektedir. Düşük hidratasyon ısısalım çimento kullanılmadığı durumlarda ise puzolanik malzeme (uçucu kül, yüksek fırın cürufu gibi) kullanımı kaçınılmazdır.

Kütle betonunda, erken yaşlarda ki adyabatik (ısı ve kütle kaybının veya kazancının olmadığı sistem) sıcaklık

artışını kontrol etmek amacıyla özellikle çimento hidratasyon hızını yavaşlatıcı kimyasalların kullanılması (priz geciktirici kimyasal katkılar) oldukça önemlidir.

Kütle betonunun kullanıldığı yapılarda ısı gerilme kaynaklı çatlakların engellenebilmesi temel hedeftir. Tasarım çalışmaları, bu tip çatlakların meydana gelme ihtimalini en düşük seviyeye çekecek şekilde gerçekleştirilmeli, tasarım ve inşaat aşamasında belirlenen kriterlere titizlikle uyulmalıdır.

Isıl çatlaklar; beton yapıdaki en düşük ve en yüksek sıcaklık değerleri arasındaki fark, betonun ısısalım genleşme katsayısı, betonun çekme dayanımı ve elastisite modülüne bağlı olarak meydana gelmektedir. Beton yapıdaki en düşük ve en yüksek sıcaklık farkının küçük olması sağlayan parametrelerden biri/birkaçı veya tamamının bir arada etkin bir şekilde kullanılması suretiyle çatlak oluşum ihtimalinin azaltılabilmesi/ortadan kaldırılması mümkündür.

Herhangi bir kütle betonu dökümüne başlamadan önce termal (ısı) analizin mutlak surette yapılması gerekmektedir.

Çimento hidratasyonu sürecinde, kütle betonunun iç kısmında oluşan sıcaklığı düşük seviyede tutmak için karıştırma öncesinde beton malzemelerinin ön-soğutma işlemine tabi tutulması işlemine 1940'lı yıllarda başlanılmıştır. Bu tarihten itibaren bu yöntem yaygın olarak kullanılmıştır. Bu uygulamada karışım suyuna yalnızca kırma buz ilave edilmekle kalmayıp, aynı zamanda iri agregalar soğuk hava veya soğuk sudan herhangi birisi ile önceden soğutulmaktadır. Son yıllarda, ince ve iri agregaların her ikisi de vakumla doyurma, sıvı nitrojen enjeksiyonu gibi muhtelif şekillerde soğutulabilmektedir. Beton sıcaklığının döküm esnasında yaklaşık 10 °C'yi aşmaması için hava sıcaklıklarının yüksek olduğu yerlerde

inşa edilen büyük kütleli barajlarda ön-soğutma sisteminin kullanılması hemen hemen standart hale gelmiştir. Bu yöntem uygulanarak yeni harmanlanmış kütle betonunun sıcaklığı 5-6 °C kadar düşürülebilmektedir.

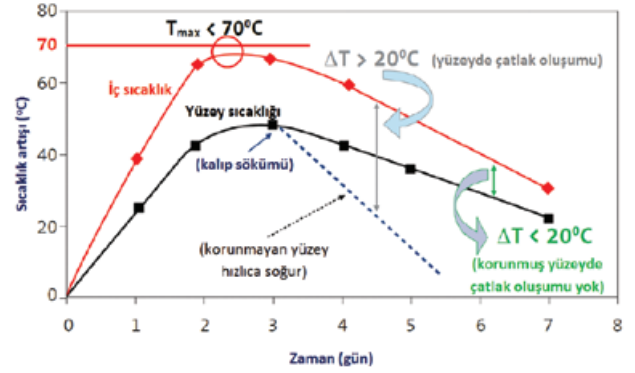
Beton, karışım suyuna buz eklenecek soğutulabilmektedir. Soğutma miktarı, karışım suyunda bulunacak buz miktarı ile sınırlıdır. Birçok betonda en büyük sıcaklık azalması yaklaşık 11°C olmaktadır. Doğru karışım oranı elde etmek için buz tartılmalıdır. Tartılan ilave edilecek buz blok buz ise, kırma ünitesi kullanılmalı ve buz ufak parçalara ayrıldıktan sonra karışıma katılmalıdır. Bu yöntemin kullanılmasının dezavantajı; buzun elde edilmesi, nakliyesi, depolanması ve kırılmasının maliyeti artırmasıdır.

Betonu soğutmak için buz ilave edildiğinde su/bağlayıcı oranı tekrardan hesaplanmalıdır. Kalite kontrol proselerinde kıvam artışının izlenmesi sıklaştırılmalıdır.

Karışım suyu çok hızlı olarak, yalıtımlı su deposuna sıvı azotun enjeksiyonuyla soğutulabilir ve ardından beton harmanına ilave edilebilir. Alternatif olarak karışım suyu harmana katılırken sıvı azotun enjeksiyonu ile sulu buz haline getirilebilir. Bu şekilde su sıcaklığı 11 °C düşürülebilir. Sıvı azotun taze karışmış betona enjeksiyonu, beton sıcaklığının düşürülmesi için etkili bir yöntemdir. Enjeksiyon lülesine en yakın mesafedeki betonun kitle halinde donması durumunda, uygulama bakımından beton sıcaklığı alt sınırına ulaşıldığı anlaşılır. Bu durumun, istenen beton sıcaklığının 10°C'nin altına düştüğünde oluşması muhtemeldir. Sıvı azotun çok büyük oranlarda kullanılması durumunda beton performansı olumsuz olarak etkilenmemektedir. Bu yöntemin maliyetinin yüksek olmasına karşın, uygulamadaki etkinliği tercih sebebi olabilmektedir. Bu sistem, betonun şantiyede yerleştirilmesinin hemen öncesinde soğutulması için kullanılabilir. Bu işlem, beton tesisi ile şantiye arasındaki nakliye sırasında soğuk betonun sıcaklık artışını düşürür. Gerekli olan sıvı azot miktarı; karışım oranları ile bileşenler ve istenilen sıcaklık düşüş miktarına göre değişmektedir. 48 m<sup>3</sup> sıvı azot kullanımı, beton sıcaklığını yaklaşık 0,5 °C düşürmektedir.



Art-soğutma



Kütle betonda sıcaklık limitleri

Kütle betonu içerisine gömülü soğutma borusu yerleştirilerek art-soğutma sistemi oluşturulması ve borular içerisinden soğuk su geçirilmesi ile de soğutma işlemi uygulanabilmektedir. Bu tür soğutma sistemi ile sertleşmiş kütle betonunun sıcaklığı 24 °C'nin altında tutulabilmektedir.

Kütle betonlarında, yüksek oranda klinker içeren çimentoların, yüksek hidrasyon ısılarından kaynaklanan sıcaklık problemlerine karşı önlemler alınmadan tek başlarına kullanılmaları kesinlikle önerilmemektedir. Bunun yerine düşük hidrasyon ısıları veya katkı çimento kullanımı veya betona öğütülmüş yüksek fırın cürufu, uçucu kül gibi puzolanik mineral katkı ilave edilmesi teknik ve ekonomik avantaj sağlamaktadır.

Kütle betonunda alkali reaktif agrega kullanılmasının kaçınılmaz olduğu durumlarda hem düşük alkali çimento hem de belirli bir düzeltici etkiye sahip puzolan kullanılması tavsiye edilen bir uygulamadır. Kütle betonunda kullanılan kimyasal katkıları, betonun işlenebilirliğini artırarak veya su miktarını azaltarak veya her ikisini de sağlayarak betona önemli yararlar sağlayabilmektedir. Aynı zamanda kimyasal katkıları, priz başlangıcını geciktirmek, terleme oranını veya kapasitesini düzenlemek,

ayrışmayı ve kıvam kaybını azaltmak için kullanılmaktadır.

Kimyasal katkıları katı haldeki betonun sertleşmesi esnasında ısı gelişimini yavaşlatarak dayanımı artırmak, çimento miktarını düşürmek, dayanıklılığı artırmak, geçirgenliği azaltmak, aşınma veya erozyona karşı direnci artırarak önemli katkılar sağlamaktadır. Hidrasyon reaksiyonunu kontrol etmek ve yapıdaki sıcaklığı artırmak için süperakışkanlaştırıcı veya geciktirici katkıları ayrıca kullanılması önerilmektedir. Bu durumda katkı üreticilerinden destek alınmalıdır, çünkü geciktiricilerin dozajını optimize etmek oldukça önemlidir.

Geciktirici kimyasal katkıları performans; ortam ve beton sıcaklığı, çimento tipi ve miktarı gibi birçok faktöre bağlıdır.

Kütle betonda kontrol edilmesi gereken ana parametreler:

- Beton merkez sıcaklığı (gecikmiş etrenjit formasyonu)
- Merkez ve yüzey sıcaklığı farkı (termal çatlaklar)

Aşağıdaki tabloda çeşitli standartlarda yer alan en yüksek beton merkez sıcaklığı ve merkez-yüzey sıcaklık farkı limitleri belirtilmiştir.

Kütle betonlarında en yüksek (merkez) sıcaklığın genel olarak 70 °C'nin altında olması istenir, ancak bu limit farklı

projelerde daha güvenilir bir aralıkta kalmak için 60 °C veya 65 °C olarak da sınırlandırılabilir. En yüksek sıcaklık farkı ise genel olarak 20 °C veya 25 °C'yi aşmamalıdır. Yukarıdaki şekilde kütle betonunda sıcaklık kontrolü grafiksel olarak belirtilmektedir.

Sıcaklık artışı;  $\Delta T = T_y + \Delta T_a - T_o$  formülü ile hesaplanmaktadır. Burada,  $T_y$  yerleştirme sıcaklığı,  $\Delta T_a$  adyabatik sıcaklık artışı,  $T_o$  ortalama çevre sıcaklığıdır. Merkez ve yüzey sıcaklıklarının farkı ( $\Delta T$ ), soğuk olan noktanın sıcak olan noktaya göre daha fazla büzülmesine ve gerilme oluşmasına neden olmaktadır. Oluşan çekme gerilmesinin, yerine dökülmüş olan betona ait çekme dayanımını aşması sonucu ise çatlaklar oluşmaktadır. Oluşan çatlaklar sonrası geçirimsizliği artıran beton uygun şekilde tamir edilmezse; zaman içerisinde oluşacak don, korozyon ve mekanik yüklemeler gibi dış etkilerin tesiri ile servis ömrü azalmaktadır.

Yerine dökülen betonun, çimento hidrasyonu sonucu ulaştığı maksimum sıcaklık ( $T_{maks}$ ) 70 °C'nin üzerine çıkarsa, betonda kararsız reaksiyonlar meydana gelmektedir. Oluşan bu kararsız reaksiyon, Gecikmiş Etrenjit Oluşumu (GEO) olarak adlandırılmaktadır. GEO oluşan durumlarda, beton hamuru genişlerken çatlaklar ve betonda hasar oluşur. Bu çatlakların, beton elemanın iç bölgelerinde oluşumu yıllar boyunca fark edilmeden sürebilmektedir.

Betondaki sıcaklık artışı, özellikle çevre ile beton yüzeyi arasındaki farkın en aza indirilmesi, betonun çatlamaması için büyük önem taşıdığından, bazı tedbirler ile; döküm kalınlığının azaltılmasının, betonun üstünün naylon, strapor vb. malzemelerle örtülmesi ile tek

	En yüksek merkez sıcaklığı °C	En yüksek merkez - yüzey sıcaklık farkı (°C)
ACI 301-20: Specifications for Concrete Construction	71	19
TS 13515	*	25
TS 13815	-	20

\* Gecikmiş etrenjit oluşumunu engellemek adına 70°C'nin geçilmemesi gerekmektedir.

Standartlar kapsamında kütle beton sıcaklık limitleri

seferde veya betonun soğumasını bekleyerek birkaç aşamada döküm yaparak sıcaklık farkının azalmasının sağlandığı, dolayısıyla çatlaksız beton dökümü yapılabildiği görülmüştür.

Betonun kütle halinde dökülmesi halinde herhangi bir andaki beton iç sıcaklıkları ve beton yüzeyi ile çevre arasındaki sıcaklık farkları betonda çatlak oluşumunda önemli role sahiptir. Beton iç sıcaklığı ile beton yüzeyi arasındaki sıcaklık farkı  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'yi aştığında çatlaklar meydana gelebilmektedir. Betonda oluşabilecek bu çatlaklar, betonu korozyona açık hale getirmekte, betonun dış etkilere açık olmasından dolayı dayanım ve dayanıklılık düşeceğinden, bu termal çatlakların oluşmaması için önlem alınması ihtiyacını doğurmaktadır.

Kütle betonunun tek seferde dökülmesi durumunda, sıcaklık farklarının kontrol altına alınması maksadıyla betonun üstü naylon serilip strafor ile kaplanabilir ve sıcaklık farkının  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'nin altına düştüğü an strafor kaldırılır.

Kütle betonunun birkaç defada dökülmesi durumunda, betonun monolitik yapısını bozmamak için bazı tedbirlerin alınması gerekmektedir. Tabakalar arasına ilâve donatı koyulabileceği gibi belirli aralıklarla kazık ucu şeklinde alt tabakada yer yer çukurlar bırakılabilir ya da aderans artırıcı malzemeler kullanılabilir. Tabakalar arasındaki bekleme süresi 4-7 gün arasında olabilmektedir.

TS 13515'e göre, "Kütle betonlarında 28 günlük basınç dayanımı sonuçları, toplam bağlayıcı miktarının ve dayanım gelişme hızının düşük olması nedeniyle istenilen beton sınıfını sağlayamayabilir; bu nedenle karşılıklı mutabakat sağlanarak, 28 gün yerine 56 günlük veya 90 günlük basınç dayanımı deney sonuçları dikkate alınabilir."

### Sıcaklık Ölçümü

Kütle halinde dökülen betonların iç sıcaklığı ile çevre arasındaki sıcaklık farkları, betonun çatlama için büyük önem taşıdığından, beton iç sıcaklıklarının ölçülmesi gerekmektedir. Beton iç sıcaklıklarını ölçmek amacıyla betonun farklı noktalarına kablolu ya da kablosuz sıcaklık ölçerler (thermocouple) yerleştirilmektedir. Kablolu sıcaklık ölçerler, betonun orta noktasına (mer-



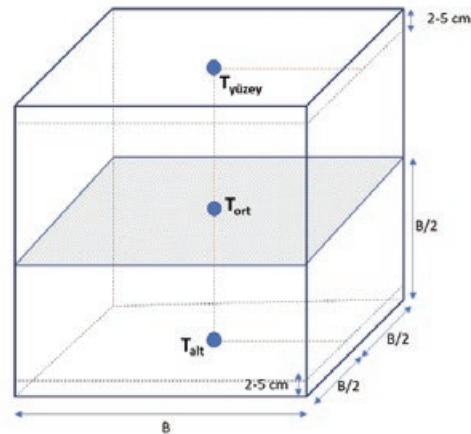
Sıcaklık ölçüm yöntemleri: Kablolu ölçüm ve kablosuz ölçüm

kez) ve yüzeyi temsil etmesi açısından yüzeyden 2-5 cm aşağıda olacak şekilde beton dökümünde önce yerleştirilmektedir. Dökümden hemen sonra ise beton iç sıcaklıkları ve çevre sıcaklığı ölçülmeye başlanır.

Kütle beton uygulamalarında betonun sıcaklık gelişiminin limitler dahilinde gerçekleşmesi için üç parametre oldukça önemlidir. Bunlar, "betonun yerleştirme sıcaklığı", "beton karışımının hidratasyon ısısı gelişimi" ve "beton kesitinin kalınlığıdır". Betonun yerleştirme sıcaklığı için alınabilecek birçok aksiyon olsa da betonun döküldüğü zamanki hava sıcaklığı da oldukça önemlidir. Bu nedenle kütle beton uygulamalarının hava sıcaklığının yüksek olmadığı dönemlerde hayata geçirilmesi tercih edilmelidir. Bu durumlarda da betonun yüzey sıcaklığının daha düşük

olacağı ve merkez-yüzey sıcaklık farkının daha çok etkilenebileceği dikkate alınmalıdır.

Kütle beton uygulamalarında genellikle yüklenici tarafından projeye başlamadan önce proje için tasarlanan betonun sıcaklık gelişimini ölçmek ve analiz etmek için gerçeği simüle edebilecek "mock-up" denemesi yapılmaktadır. Bu amaçla çoğu zaman çevresi 5 cm kalınlıkta XPS malzeme ile izole edilmiş 1-2 metre ebatlı numuneler kullanılmaktadır. Aşağıdaki şekilde görüleceği üzere mock-up betonunun merkezi ile yüzeyinin 2-5 cm altına sıcaklık sensörleri yerleştirilerek sıcaklık ölçümü yapılmaktadır. Mock-up'ın alt noktasına ve kenarlarına da sıcaklık sensörleri konulabilmektedir. Mock-up yüzeyinin ölçüm süresince uygun bir malzeme ile kapatılması uygun olmaktadır. ◀



Kütle beton mock-up modeli



# Metro Tünel Projelerinde Deprem ve Tasarım Parametreleri\*

## M. Çeri

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Anadolu Yakası Raylı Sistem Şube Müdürlüğü

## Arzu Doğru

Emaç Uluslararası Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.

### 1. Giriş

Üzerinde yaşadığımız yerkabuğu ya da diğer adıyla litosfer, dış biçimini ve iç yapısını sürekli olarak değiştiren canlı bir varlık gibidir. Hızlı veya yavaş olarak gelişen hareketleri içinde besler. Bizler, günlük yaşamımızda bu hareketliliğin

ve değişikliğin büyük bir bölümünden haberdar olamayız. Kıta oluşturan hareketler olarak tanımlanan sürekli ve yavaş hareketlerin büyüklüğü yılda 1-10 mm kadardır. Yüzbinlerce, milyonlarca yıl sürmektedir. Ancak insanlar tarafından dehşetle duyulan ve saniyelerle ölçülecek süreler içinde gelişen hızlı yerkabuğu hareketleri vardır ki bunları da deprem olarak adlandırıyoruz. Yani yeryüzünde duyulan ve kökeni doğal nedenler olan yer sarsıntılarında deprem veya zelzele denir.

Depremler, çoğunlukla büyük elastiki kırıklara bağlı olarak gelişirler. Bu

elastiki kırıklara da fay denir. Fay hattının iki ucunda biriken enerji, kütlelin direncini aşınca kırık boyunca kaymalar oluşmakta ve sonuçta deprem olayı meydana gelmektedir. Türkiye’de Kuzey Anadolu Fay Hattı ve Doğu Anadolu Fay Hattı ve Batı Anadolu Fay Hattı olmak üzere toplamda 3 büyük fay hattı bulunuyor. Türkiye deprem ülkesi olması sebebiyle İstanbul Büyükşehir Belediyesi Raylı Sistem Daire Başkanlığı Raylı Sistem Projeler Müdürlüğü olarak proje aşamasında olan projelerimizde deprem tasarım parametreleri en önemli konu olarak ele alınmaktadır.

(\* 5-7 Haziran 2023 tarihlerinde Maden Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi ve İBB Raylı Sistem Daire Başkanlığı birlikteliğiyle İstanbul’da düzenlenen 5. Yeraltı Kazıları Sempozyumu’nda sunulan “Metro Tünel Projelerinde Deprem ve Tasarım Parametreleri” başlıklı makaleden derlenmiştir.



## 2. METRO AÇ-KAPA İSTASYON YAPILARI VE TÜNEL YAPILARI DEPREM TASARIM KRİTERLERİ

Aç-Kapa yapıları ve tünel yapılarının depreme karşı gösterdiği davranışlar, yapının boyutları, derinliği, sistemi, kullanılan malzemenin ve bulunduğu zeminin özellikleri, depremin büyüklüğü ve süresi gibi birçok etkene bağlı olarak meydana gelir. Yeraltı yapısının olası deprem esnasında nasıl bir tepki göstereceğinin hesaplanabilmesi için öncelikle etki etmesi öngörülen tasarım depremin, yeraltı yapısının bulunduğu zeminde nasıl bir etki oluşturacağını iyi bir şekilde irdelenmesi gerekir. Çünkü deprem hareketleri zeminin cinsine ve özelliklerine göre farklı gerilmeler ve yer değiştirmeler oluşturur. Bununla beraber zemin ve yeraltı yapısının etkileşiminin nasıl olduğunun incelenmesi oldukça önemlidir.

Gömülü yapılarda özellikle yukarıda ifade edildiği gibi zemin-yapı etkileşiminin hakim olduğu hareket söz konusudur. Metro istasyon ve tünel yapılarına ait çalışmalar öncelikle olarak güzergah belirlenmesi ile beraber hat boyunca zemin profilini net bir şekilde oluşturacak mesafede sondaj çalışmaları yapılmaktadır. Analiz aşamasında kullanılacak olan parametrelerin belirlenmesinde, sondaj verileri doğrultusunda detaylı, hatta ait Jeolojik-Geoteknik Etüt ve Geoteknik Parametre raporu hazırlanmaktadır. Tüm hattı içeren Jeolojik profili oluşturularak tünellerin ve istasyonların bulunduğu kota göre hangi zemin bölgesinden geçtiği belirlenmektedir. Buna bağlı olarak hat boyunca örtü kalınlığı, formasyon ve yeraltı su seviyesi belirlenmiş olmaktadır. Her bölge için kritik olan idealize zemin profili oluşturulmaktadır. Bu idealize zemin profiline göre analizde kullanılacak olan zemin parametreler belirlenmektedir. Bunun yanı sıra jeofizik çalışmalar ile ortaya çıkan zemin profili desteklenerek sismik tasarım için en önemli parametrelerden biri olan uygun Vs30 değeri belirlenmektedir.

Metro projelerinde yer alan Tünel/Yeraltı yapıları iki ana kategoriye ayrılabilir:

- Çok katlı, büyük boyutlu yeraltı yapıları (örneğin metro istasyonları, otoparklar)
- Uzun yeraltı yapıları (tüneller).

## 3. YERALTI YAPILARININ GENEL TASARIM İLKELERİ

Yeraltı yapılarına etkiyen yükler; toprak ve su basıncı, zati yükler, sürşarj yükleri, hareketli yükler, deprem yükleri ve araç yükleridir.

Yeraltı yapılarının deprem etkilerine karşı koyabilecek şekilde projelendirilmeleri ve inşaları için belirli deprem düzeylerine karşı gelen performans hedeflerinin sağlanması gerekmektedir.

Tünellerin ve yeraltı yapılarının deprem davranışı yer hareketi ivmelerinden kaynaklanan atalet kuvvetlerinden ziyade, zemin-yapı ortamının kinematik davranışı (yer değiştirmeleri) tarafından kontrol edilmektedir. Bu açıdan, tünel ve diğer yeraltı yapılarının tasarımında yer değiştirme esaslı tasarımlar ön planda olmalıdır.

Tünel ve diğer yeraltı yapılarının deprem davranışı genelde zemin ortamı ve yapı kesiti yanal rijitliklerinin oranı ve zemin-yapı ara yüzü fiziksel özellikleri tarafından etkilenir ve yeraltı yapıları, içinde buldukları zemin ortamında bir deprem sırasında veya başka nedenle meydana gelen yer değiştirmelere uymaya çalışırlar. Özellikle yumuşak zemin ortamlarında yer alan tünellerin deprem davranışlarında yapı-zemin etkileşimi önemli rol oynar ve deprem tasarımlarında göz önüne alınmalıdır.

Deprem sırasında tünel gibi uzun yeraltı yapıları boyuna yönde çekme, basınç ve eğilmeden kaynaklanan deformasyonlara maruz kalırlar. Boyuna yöndeki deformasyonlar aynı yönde yayılan deprem dalgalarının yayılım etkisinden ve özellikle değişik zemin ortamlarından geçerken meydana gelen asenkron (eş-zamansız) etkilerden kaynaklanır.

Enine yönde ise kesitte, özellikle düşey yönde yayılan SH dalgalarından kaynaklandığı kabul edilen, enkesit deformasyonları (dairesel kesitte ovalleş-



me ve dikdörtgen kesitte ise yamulmalar) meydana gelir.

Yapının zemine göre göreceli olarak daha rijit olduğu durumlarda zemin ortamı ile yapı etkileşiminin etkisi dikkate alınmalıdır. Tünellerin kesişmesi, tünel güzergâhı boyunca zemin ortamındaki ani değişiklik ve tünellerin istasyon binası veya havalandırma bacası gibi rijit yapılarla birleşmesi durumlarında özel değerlendirmelerin yapılması ihtiyacı çıkar.

Yapısal rijitlikte veya jeoloji/zemin şartlarındaki ani değişiklikler nedeni ile kaynaklanacak farklı gerilme ve birim şekil değiştirme ile ilgili sorunların çözümleri için deprem derzleri ve/veya yeterli dayanım ve sünekliliğe sahip bağlantılar gerekir.

Fay atımı, sıvılaşma, şev, şev stabilite sorunları veya diğer zemin problemlerinden kaynaklanan zemin yenilmesi etkileri (kalıcı yer değiştirmeler) gerek tünel güzergâhı ve yeraltı yapısı konununun seçimiinde gerekse bu yapıların tasarımı açısından çok önemlidir.

Aktif fay hatlarını kesen tünellerde depremde büyük deformasyon ve süreksizliklerden kaynaklanan hasarlar görülebilir. Tünel güzergâhlarının aktif (veya aktif faylarla mekanik ilişkisi olan) fayları kesmeyecek şekilde seçilmesi esastır.

## 4. DEPREM TEHLİKESİ VERİLERİ

Metro hattı çalışmalarında diğer önemli tasarım adımı, deprem yüklerinin belirlenmesidir. Her metro projesi için o hatta özgü deprem etüt raporu hazırlanmaktadır. Hattın güzergâhı boyunca geçtiği bölgelerine ait özel Tasarım Baz-

lı Yer Hareketlerinin Belirlenmesi / Sismik Rapor, deprem konusunda uzman hocalar tarafından hazırlanmaktadır. Burada elde edilen değerlere göre deprem hesabı istasyon ve tünellerde uygulanarak tasarım tamamlanmaktadır.

Yeraltı yapılarında, meydana gelen deprem hareketlerinin özelliklerine ve bu hareketlerin yapının eksenine ve bu hareketlerin yapının eksenine aynı doğrultuda ya da yapı eksenine dik doğrultuda olmasına göre üç farklı türde şekil değiştirme görülür. Bu şekil değiştirmeleri;

- Eksenel esneme ve sıkışma
- Boyuna eğilme (bükülme)
- Ovalleşme (kırılma)

olarak sıralayabiliriz. (Owen ve Scholl, 1981).

### 5. DEPREM HAREKET DÜZEYLERİ

“Deprem Etkisi Altında Karayolu ve Demiryolu Tünelleri ile Diğer Zemin Yapılarının Tasarımı için Esaslar” Yönetmeliği kapsamında üç farklı deprem yer hareketi düzeyi tanımlanmıştır.

#### 5.1 Deprem Yer Hareketi Düzeyi-1 (DD-1)

DD-1 Deprem Yer Hareketi, tünel/yeraltı yapısının ekonomik ömrü olan 100 yıl içinde aşılma olasılığının %4 ve buna karşı gelen ortalama yinelenme periyodunun 2475 yıl olduğu probabilistik deprem yer hareketi düzeyini tanımlamaktadır. Bu deprem yer hareketi, en büyük deprem yer hareketi olarak da adlandırılacaktır.

#### 5.2 Deprem Yer Hareketi Düzeyi-2 (DD-2)

DD-2 Deprem Yer Hareketi, tünel/yeraltı yapısının ekonomik ömrü olan 100 yıl içinde aşılma olasılığının %20 ve buna karşı gelen ortalama yinelenme peri-

yodunun 475 yıl olduğu probabilistik deprem yer hareketi düzeyini tanımlamaktadır. Bu deprem yer hareketi, tasarım deprem yer hareketi olarak da adlandırılacaktır.

#### 5.3 Deprem Yer Hareketi Düzeyi-2a (DD-2a)

DD-2 Deprem Yer Hareketi, tünel/yeraltı yapısının ekonomik ömrü olan 100 yıl içinde aşılma olasılığının %50 ve buna karşı gelen ortalama yinelenme periyodunun 144 yıl olduğu probabilistik deprem yer hareketi düzeyini tanımlamaktadır.

### 6. YERALTI YAPILARI RİSK SINIFLARI

Tünel/yeraltı yapılarının Risk Sınıfı, İdare tarafından, deprem sonrası oluşabilecek ulaşım kesintisi kaynaklı insani, stratejik, sosyal ve mali risk boyutları göz önüne alınarak belirlenecektir. Aksi belirtilmediği sürece metro projeleri RS-1 (Normal Riskli Tünel/Yeraltı Yapıları) olarak tasarlanmaktadır.

RS-1 – Normal Riskli Tünel/Yeraltı Yapıları (Tüm metro sistemleri, Karayolu ve Demiryolu Tünelleri)

RS-2 – Yüksek Riskli Tünel/Yeraltı Yapıları (İdare tarafından belirlenecek, istisnai önem ve stratejik özelliğe sahip olan yapılar)

### 7. PERFORMANS HEDEFLERİ

#### 7.1 Kesintisiz Kullanım (KK) Performans Hedefi

Tünel/Yeraltı Yapısı doğrusal-elastik olarak davranacak ve yapısal unsurlarında sadece ihmal edilebilir düzeyde minimum hasar oluşacaktır. Tünel/Yeraltı Yapısı deprem sonrası incelendikten sonra hizmete devam edecektir.

#### 7.2 Sınırlı Hasar (SH) Performans Hedefi

Tünel/Yeraltı Yapılarının ana yapısal unsurlarında sınırlı düzeyde hasar meydana gelecek ve doğrusal olmayan davranış sınırlı kalacaktır. Onarımın yapılmasını takiben, Tünel/Yeraltı Yapısı çok kısa sürede hizmete alınacaktır.

#### 7.3 Kontrollü Hasar (KH) Performans Hedefi

Tünel/Yeraltı Yapılarının ana yapısal unsurlarında, can emniyetini sağlayacak ve su basması meydana gelmeyecek düzeyde ağır olmayan ve onarılması mümkün olan kontrollü hasar oluşabilecektir. Hasarların onarımın yapılmasını takiben, Tünel/Yeraltı Yapısı tekrar hizmete alınabilecektir.

**Bu makalenin devamı olan “Uygulanacak Hesap/Tasarım Yöntemleri”, “Deprem Yüklerinin Hesaplanması” ve “Sonuç-Tartışma” bölümleri ile tüm görsel dokümanlarına [www.uyak.org.tr](http://www.uyak.org.tr) (5. Yeraltı Kazıları Sempozyumu Bildiriler Kitabı) adresinden ulaşılabilir.**

### KAYNAKLAR

- Hashhash, Y.M.A., Hook, J.J., Schmidt, B., Yao, J.I-C., 2001, Seismic Design and Analysis of Underground Structures, Tunnelling and Underground Space Technology, ISSN 0886-7798, Volume 16, Issue 4, 247-293.

- Türkiye Karayolları ve Demiryolları Tünelleri ile Diğer Zemin Yapılarının Tasarımı için Esaslar, 2020.

- Türkiye Bina Deprem Yön. 2018.

- School, O., National Technical Information Service, 1981, Earthquake Engineering Of Large Underground Structures, FHWA, Washington, D.C., 279 s



## 6 KITADA 130 ÜLKEDE 4000'DEN FAZLA BETON SANTRALİ

### HAZIR BETON SANTRALLERİ



### BETON PARKE ve BLOK MAKİNELERİ



# KÖSTER ECB Sentetik Membran Yapınızı Güvenle Bohçalayın!

**KÖSTER**



## ECB Sentetik Membran ile Binanız Tam Koruma Altında

Basıncılı suya ve neme karşı çok güçlü bir kalkan oluşturan KÖSTER ECB Sentetik Membran, yapılarınızı geleceğe güvenle taşıyan ileri teknoloji ürünü bir yalıtım çözümüdür. Uzun ömürlü ve çevre dostu KÖSTER ECB Sentetik Membran, zorlu toprak altı koşullarında ve sürekli su temasında dahi yüksek performans gösterir.



## Temel, Perde Duvar ve Teras Su Yalıtımında Güçlü Çözüm Ortağınız

KÖSTER YAPI KİMYASALLARI İNŞ. SAN. ve TİC. A.Ş.  
GEBKİM Kimya İhtisas OSB, Atatürk Bulvarı No: 6,  
Dilovası (41455) KOCAELİ - TÜRKİYE  
T : +90 262 754 20 20 F: +90 262 754 20 30  
W: www.koster.com.tr E: info@koster.com.tr