

HAZIR BETON 194

“HAZIR BETON” THBB YAYIN ORGANIDIR.

“HAZIR BETON” IS A PUBLICATION OF THE TURKISH READY MIXED CONCRETE ASSOCIATION.

• YIL: 33 > MART - NİSAN 2026 • YEAR: 33 > MARCH - APRIL 2026





TÜM
PARÇALAR
YERLİ
YERİNDE

ORİJİNAL YEDEK PARÇA GÜVENCESİ
VE ULAŞILABİLİR SERVİS AĞIYLA
**YERLİ ÜRETİMİN GÜCÜNÜ
HER ŞANTİYEYE TAŞIYORUZ**



Hazır Beton
Kimyasalları



Prekast Beton
Kimyasalları



Beton için
Yardımcı Ürünler



Çimento
Kimyasalları

BETON VE ÇİMENTO İÇİN İNOVATİF KİMYA ÇÖZÜMLERİ

Laboratuvarlarımızda geliştirilen, test edilen ve doğrudan tesislerimizde üretilen özel formülasyonlar; "terzi işi" modeli ile performans ve dayanıklılığı ileri seviyeye taşır, sürdürülebilirlik yaklaşımıyla kurum içi Ar-Ge departmanımızın güvencesi altında geliştirilir.

Nitelikli teknik destekle birlikte UNI/EN ve ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 ve ISO 45001:2018 standartlarına uygun üretim süreçleriyle sunulur.

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİNE ÜYE KURULUŞLAR

TURKISH RMC ASSOCIATION - MEMBER COMPANIES

Adil İnşaat

İstanbul: 0212 432 19 99

Adoçim

İstanbul: 0212 286 69 82
Çorum, Sivas, Samsun, Tokat

Ak Beton

İstanbul: 0216 365 18 66

Akdeniz01 Beton

Osmaniye: 0533 319 84 38

Akova Beton

Kocaeli: 0262 381 01 01

Albayrak Beton

İstanbul: 0216 466 52 47

Alagözler Beton

Zonguldak: 0372 615 84 16

Alton Beton

İstanbul: 0216 484 65 70

Asdur Beton

Hatay: 0326 413 81 85

Atılım Beton

Tekirdağ: 0282 726 23 77
İstanbul

Ayhanlar Hazır Beton

Kocaeli: 0262 759 10 22

Aykon Beton

Mardin: 0532 206 81 65

Bakır Beton

Kayseri: 0352 322 13 13

Batıbeton

İzmir: 0232 478 44 00
Aydın, Manisa, Denizli, Muğla

Besantaş Beton

İstanbul: 0212 689 02 63

Betoçim Çimento ve Beton

İstanbul: 0216 482 48 66

Bempa Mıdır Beton

Kocaeli: 0262 335 15 00

Betonsa

İstanbul: 0216 571 30 00
Amasya, Balıkesir, Bursa,
Çanakkale, Edirne, İzmir,
Kırklareli, Kocaeli, Samsun,
Tekirdağ, Tokat

Beton-taş Hazır Beton

Aydın: 0256 518 28 14
İzmir

Bilginler Nakliyat Hazır Beton

Bartın: 0 378 227 64 78
Zonguldak

Birlik Beton

Ankara: 0312 278 43 91

Bodrum Beton

Muğla: 0252 559 01 12

Bozkayalar Taşocağı&Beton

Hatay: 0326 392 10 21

Bursa Beton

Bursa: 444 16 22
Balıkesir, Yalova, Kocaeli

Cantaş Beton

Edirne: 0284 268 62 03
Kırklareli

Çimbeton

İzmir: 0232 472 06 72
Aydın, Manisa, Edirne, Elâziğ,
Kırklareli, Malatya, Tekirdağ,
İstanbul

Çimko Çimento ve Beton

Kahramanmaraş: 0344 228 77 00
Adana, Adıyaman, Gaziantep,
Hatay, Kilis, Osmaniye, Bartın,
Mersin, Kayseri, Şanlıurfa,
Malatya, Zonguldak

Çimsa Çimento

İstanbul: 0216 651 53 00
Adana, Afyonkarahisar,
Bilecik, Bursa, Eskişehir, Uşak,
Antalya, Denizli, Osmaniye,
Hatay, Kütahya, Mersin,
Sakarya,

Çimya Çimento

Elâziğ: 0424 247 20 42
Malatya

Danış Beton

İstanbul: 0216 471 34 34

Evlilyaoğlu Beton

İzmir: 444 77 04

Genç Manisa Beton

Ankara: 0312 427 20 20
Manisa

Göлтаş

İsparta: 0246 237 14 51
Antalya, Burdur

Gür Beton

İstanbul: 0212 880 44 73
Kırklareli, Tekirdağ

Hacıoğulları Beton

İstanbul: 0216 446 71 00
Kocaeli, Yalova

Hamak İnşaat

İstanbul: 0216 731 31 28

Haydaroğlu Hazır Beton

Kocaeli: 0532 699 06 41

İnci Beton

Sakarya: 0264 276 61 00

İsmail Demirtaş Beton

İstanbul: 0216 378 66 66

İston

İstanbul: 0212 537 82 00

Kafkas Hazır Beton

Balıkesir: 0266 377 25 48

Kar Beton

Kocaeli: 0262 751 23 24
Bursa, Yalova, İstanbul

Köroğlu Beton

Bolu: 0374 243 96 42

Limak Beton

İstanbul: 0216 404 10 71
Ankara, Gaziantep, Edirne

Medcem Beton

Mersin: 0324 744 40 00
Adana

Me-Ke İnşaat

Tekirdağ: 0282 645 60 69

Miltaş Beton

İstanbul: 0216 311 91 61

Nas Beton

Hatay: 0326 221 32 00

Nuh Beton

İstanbul: 0216 564 00 00
Bursa, Kocaeli, Sakarya

Onur Beton

İstanbul: 0212 798 21 13

Orbetaş

Ordu: 0452 233 28 16

Oyak Çimento

Ankara: 0312 278 78 00
Adana, İstanbul, Kocaeli, Ordu,
Osmaniye, Rize, Samsun,
Denizli, İzmir, Manisa, Aydın,
Afyonkarahisar, Hatay,
Kahramanmaraş, Adıyaman,
Antalya, Bursa, Gaziantep,
Mersin, Trabzon

Özgüven Beton

İzmir: 0232 520 30 00
Manisa

Özseç Beton

İstanbul: 0212 798 25 38
Sakarya

Özyurt A.Ş.

İstanbul: 0212 485 90 49

Polat Beton

Ankara: 0312 384 30 97

Safi Beton

İstanbul: 0216 468 87 00
Bursa

Sayın Hazır Beton

Afyonkarahisar: 0272 221 10 30
Antalya

Selka Hazır Beton

Eskişehir: 0222 237 62 62
Kütahya

Sinop Beton

Sinop: 0368 613 33 39

Taçım

İstanbul: 0212 315 53 32

Uğural

Ankara: 0312 284 81 00

Ulu Beton

İstanbul: 0212 688 08 88

Ulusal Beton

İstanbul: 0212 615 61 12
Kocaeli

Votorantim

Ankara: 0312 860 63 00
Kayseri, Kırkkale, Samsun,

Yapısoy Beton

Kocaeli: 0262 371 13 04

Yaşar Cihan Beton

Bursa: 0224 413 22 44
Sakarya

Yiğit Hazır Beton

Ankara: 0312 278 79 00
Bolu

Güncel üye listemiz için www.thbb.org adresini ziyaret ediniz. Üyelerimizin tüm tesisleri **KGS** tarafından sürekli denetlenip belgelendirilmektedir.

Please visit www.thbb.org to get a list of our current members. All of our members' plants are constantly inspected and certified by **KGS**



Putzmeister

GÜÇLÜ MAKİNELER SAĞLAM YARINLAR



@putzmeisterturkiye
info.turkey@putzmeister.com
+90 282 735 10 00

Putzmeister Makine Sanayi Tic. A.Ş.
G.O.P. Mah. Namık Kemal Bulvarı No: 6
59500 Çerkezköy, Tekirdağ

İçindekiler : contents :

6

Başkan'ın Gözüyle President's Opinion

Her platformda sektörümüzü temsil ediyoruz
We represent our sector on every platform

32

Haberler News

Nisan ayında yıllık enflasyon %32,37 oldu
Annual inflation reaches 32.37% in April

8

Etkinlikler Activities

Türkiye Hazır Beton Birliğinin 39. Olağan Genel Kurul
Toplantısı Yapıldı
39th Ordinary General Assembly of the Turkish Ready
Mixed Concrete Association Held

49

İnovasyon Innovation

Yangına dayanıklı biyo-betonda bakterilerin
canlılığının modellenmesi
Modeling Bacterial Viability in Fire-Resistant
Bio-Concrete

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

BETONSTAR	Ön kapak içi	GÜVEN	s > 11	FORD TRUCKS	s > 21
EKAN KİMYA	Ön kapak içi karşısı	AKÇANSA	s > 15	İMER L&T	s > 23
THBB ÜYELER	s > 2	NT MAKİNE	s > 17	BMS	s > 25
PUTZMEISTER	s > 3	HİDROMEK	s > 19	GÜRİŞ	s > 27

ISSN:1300-8390



Kapak Fotoğrafı: Dominique Roy, GCCA Concrete in Life Photography Competition 2025/2026

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ
Adına İmtiyaz Sahibi
Yönetim Kurulu Başkanı
President of Executive Board
Yavuz Işık

Genel Yayın Yönetmeni
Editor in Chief
Reşat Sönmez - İnş. Müh.

Yayın Kurulu
Advisory Committee
Prof. Dr. Fevziye Aköz
Prof. Dr. Ergin Arıoğlu
Prof. Dr. Nuray Aydınöğlu
Prof. Dr. Bülent Baradan
Prof. Dr. Zekai Celep
Prof. Dr. Şakir Erdoğdu
Prof. Dr. İlhan Eren
Prof. Dr. Abdurrahman Güner
Prof. Dr. Hulusi Özkul
Prof. Dr. Erbil Öztekin
Prof. Dr. Turan Özturan
Prof. Dr. Canan Taşdemir
Prof. Dr. M. Ali Taşdemir
Prof. Dr. Mustafa Tokyay
Prof. Dr. Fikret Türker
Prof. Dr. Mustafa Karagüler

Tanıtım ve Halkla İlişkiler Komitesi
Publicity and PR Committee
A. Doğukan Demir
Umut Daniş
Ali Kemal Çelik

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Responsible Editor-in-Chief
Hakan Zengin (MA)

İlan Sorumlusu
Advertising
Pınar Taşkın

54 **Sürdürülebilirlik**
Sustainability
Elektrikli araç batarya atıkları ile beton üretimi
Could electric vehicle battery waste fix concrete's carbon problem?

62 **Uygulamalar**
Applications
Türkiye'deki 2023 Depremi Sonrası Viyadük Hasar Değerlendirmesi
Viaduct Damage Assessment After the 2023 Earthquake in Turkey

61 **Üyelerimiz**
Our Members

67 **Makale**
Article
Zemin Betonlarına Uygulanan Yüzey Sertleştiriciler ve Reçine Esaslı Kaplamalar
Surface Hardeners and Resin-Based Coatings Applied to Floor Concrete

İMPES	s > 29	AGÜB	s > 43	THBB	Arka kapak içi
DOĞUŞ TEKNİK MAKİNE	s > 31	THBB LAB.	s > 66	CHRYSO	Arka kapak
KOLUMAN	s > 35	THBB ÜYE AYRICALIKLARI	s > 77		
BETONART	s > 39	KGS	Arka kapak içi karşısı		

Teknik Editörler
Technical Editors

Dr. Aslı Özbora - İnş. Müh.
Koray Saçlıtüre - Y. Jeoloji Mühendisi
Dr. Hasan Yavuz Ersöz - Yük. İnş. Müh.

Yayımlayan
Publisher

Türkiye Hazır Beton Birliği
Turkish Ready Mixed Concrete Association
Rüzgârlıbahçe Mah. Özalp Sok. No.:2
K Plaza Kat: 3 34805 Beykoz / İstanbul
Tel: (0216) 322 96 70 (pbx)
Faks: (0216) 413 61 80
www.thbb.org - info@thbb.org

Baskı

Printing
Şan Matbaa Ambalaj
San. Tic. AŞ
Hamidiye Mah.
Anadolu Cad. No.: 50/3
Kâğıthane / İSTANBUL
Tel: 0212 289 24 24

Grafik Tasarım
Graphic Design
FUTURA

Yayın Türü

Publication Type
Yerel Süreli Yayın, 2 Aylık
Baskı: 21 Mayıs 2026

Hazır Beton dergisinde yayımlanan yazıların her hakkı Türkiye Hazır Beton Birliğine aittir. Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz.



Her platformda sektörümüzü temsil ediyoruz

Yavuz Işık
THBB Yönetim Kurulu Başkanı
President

Ülkemizin ve sektörümüzün en önemli mesleki kuruluşlarından biri olan Birliğimizin Genel Kurul Toplantısı'nı nisan ayında düzenledik. Genel Kurulumuzda bir araya geldiğimiz değerli üyelerimizle, 2025 yılını değerlendirerek 2026 yılında yapacağımız çalışmalarını gö-

rüştük. Bu vesileyle, sektörümüze büyük emek veren Birliğimizin üyelerini, bütün başkanlarını, yönetim kurulu üyelerini ve çalışanlarını içtenlikle kutluyorum.

Ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sunan sektörümüzü 2025 yılı özelinde kapsamlı olarak analiz eden Hazır Beton Sektör Raporu'muzu açıkladık. Türkiye ekonomisi 2025 yılında %3,6 büyürken inşaat sektörü %10,8 ile ekonominin üzerinde performans gösterdi. İnşaat sektöründeki büyümeye paralel olarak hazır beton sektörü de 2025 yılında Türkiye ekonomisine güçlü katkıda bulunmaya devam etti. Türkiye, hazır beton üretiminde Avrupa'daki liderliğini korurken; tesis başına üretim, teknik kapasite, yaygın hizmet ağı ve operasyonel yetkinlik açısından da öne çıktı. Resmî verilere göre sektör, 50 bini aşan istihdamı ve yaklaşık 293 milyar TL'lik ciroyuyla önemli bir ekonomik büyüklüğe ulaştı. Birliğimizin araştırmaları ve çeşitli veriler kullanılarak oluşturulan modellere göre 2025 yılında 140 milyon m³ hazır beton üretimi gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

Raporumuzu bastırıp üyelerimiz başta olmak üzere inşaat ve hazır beton sektörüyle ilgili tüm kurum ve kişilerle paylaştık. Birliğimizin web sitesinden ulaşabileceğiniz raporumuzun sektörümüz ve paydaşları için önemli bir kaynak olacağına inanıyoruz.

Birliğimiz tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyi'nin (CSC) belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetim-

ler sonucunda Limak Çimento'nun Trakya ve Kilis Çimento Fabrikaları "Altın" seviyesinde belgelendirildi. Limak Çimento, 2025 yılında Anka Çimento Fabrikasının "Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi" kapsamında belgelendirilmesiyle Türkiye'de "Platin" CSC Sertifikası alan ilk çimento fabrikası olmuştu. Değerli üyemiz Limak Çimento'yu kutluyor; bu vesileyle, çevreye duyarlı üretim yapan ve sürdürülebilirlik odaklı çalışan hazır beton, çimento, agrega ve prefabrik sektörlerindeki tüm firmaları bu sürdürülebilirlik ekosisteminin parçası olmaya davet ediyorum.

Aynı zamanda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı il müdürlerimizi ziyaret etmeye devam ediyoruz. Geçtiğimiz aylarda Tekirdağ İl Müdürü Ali Kemal Atlı, Kırklareli İl Müdürü Hatice Özdemir, Düzce İl Müdürü Nurhan Kartal, Bolu İl Müdürü Abdullah Yenigün, Bursa İl Müdürü Hayrettin Eldemir, Yalova İl Müdürü Tuncay Mülayım, Adana İl Müdürü Mehmet Ata Erpolat, Mersin İl Müdürü Hasan Alan, Edirne İl Müdürü Ayşe Sarı, Afyonkarahisar İl Müdürü Merih Karayol ve Kütahya İl Müdürü İbrahim Çatlardan'ı ziyaret ettik.

Görüşmelerimizde, Birliğimizin faaliyetleri ile güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanabilmesi açısından Kalite Güvence Sisteminin (KGS) önemini vurguladık; sahadaki Piyasa Gözetim Denetimi (PGD) uygulamaları ve hazır beton sektörünü ilgilendiren bazı sorunlar hakkında görüş alışverişinde bulduk. Ayrıca Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne ilişkin kapsamlı değerlendirmeler içeren 2025 Hazır Beton Sektör Raporu'muzu sunduk.

Meslek içi eğitimlerimize ve mesleki yeterlilik sınavlarımıza yoğun bir şekilde devam ediyoruz. Mart ayında transmikser ve pompa operatörlerine yönelik düzenlediğimiz Uygulamalı Güvenli Sürüş Eğitimimizi İsmail Demirtaş Beton'un İstanbul Kurtköy, Ferhatpaşa, Ataşehir, Orhanlı ve Tuzla tesislerinde; damperli kamyon ve silobas operatörlerine yönelik düzenlediğimiz Uygulamalı Güvenli Sürüş

We represent our sector on every platform

We continue to visit the provincial directorates of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change. In recent months, we visited the Provincial Directorates in Tekirdağ, Kırklareli, Düzce, Bolu, Bursa, Yalova, Adana, Mersin, Edirne, Afyonkarahisar, and Kütahya. During our meetings, we emphasized the activities of our Association and the importance of the Quality Assurance System (KGS) in ensuring the production of safe and standards-compliant concrete

Eğitimimizi İsmail Demirtaş Beton'un Lojistik firmasının İstanbul Kurtköy tesisinde yaptık.

Şubat, mart ve nisan aylarında THBB MYM olarak Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavlarımızı; Danış Beton'un İstanbul Ferhatpaşa tesisinde, Akçansa'nın İstanbul Esenkent, Kocaeli Gebze ve Balıkesir Edremit tesislerinde yaptık. Beton Santral Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavlarımızı; Göltaş Beton'un Antalya Burdur tesisinde, Limak Beton'un Gaziantep Başpınar, Ankara Güvercinlik ve Bursa Görükle tesislerinde, Batıbeton'un Manisa Turgutlu tesisinde ve Akçansa'nın Tekirdağ Çorlu tesisinde düzenledik. Beton Transmikser Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavlarımızı ise Nuh Beton'un Kocaeli İzmit tesisinde yaptık. İş güvenliğine uyumlu, nitelikli ve sorunsuz çalışma koşulları gereği personelinizin Beton Pompa Operatörlüğü ve Beton Santral Operatörlüğü Mesleki Yeterlilik Belgesi alması için THBB MYM'ye başvurularını bekliyoruz.

Nisan ayında Sakarya Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen seminere konuk olduk. Bu seminerde, Türkiye Hazır Beton Birliği Tanıtımı, Taze Betonda Kalite Kontrol, Yerinde Beton Dayanımının Tayini ve Betonun Geleceği ve Sürdürülebilirlik başlıklı sunumlar eşliğinde katılımcıları bilgilendirdik.

Nisan ayında, üyesi olduğu Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonunun (YÜF) Yönetim Kurulu ve Genel Kurul toplantılarına katıldık. Aynı zamanda, uluslararası toplantılarda ülkemizi ve sektörümüzü temsil etmeye devam ediyoruz. Mart ayında telekonferans yöntemiyle düzenlenen Avrupa Hazır Beton Birliğinin (ERMCO)

Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısına katıldık. Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) mart ayında yapılan Yönetim Kurulu toplantısına katıldık.

Nisan ayında İstanbul'da yapılan 48. Yapı Fuarı'nda Birliğimizi ve sektörümüzü temsil ettik. Fuar süresince yerli ve yabancı ziyaretçilerin sorularını yanıtladık. THBB, Kalite Güvence Sistemi (KGS) ve Yapı Malzemeleri Laboratuvarımız ile ilgilenen ziyaretçileri bilgilendirerek hizmetlerimizi anlattık. BETON 2027 Fuarı ve Kongresi ile ilgili bilgiler paylaşarak katılımcı ve ziyaretçileri bu büyük buluşmaya davet ettik.

Her fırsatta sektörü ve Birliğimizi tanıtmaya devam ediyor, halkımızı ve bütün paydaşlarımızı bilgilendiriyoruz. Nisan ayında canlı yayınına konuk olduğum A Para "Gayrimenkul Raporu" programında inşaat ve hazır beton sektörleriyle ilgili değerlendirmelerimizi paylaştım.

Son aylardaki çalışmalarımızın ardından ekonomik değerlendirmelerimi paylaşmak istiyorum. Bugün bölgesel bir krizin çok ötesine geçen ve dünya ekonomik düzenini temelinden

sarsabilecek bir eşikteyiz. 2026 yılının ilk çeyreğinden itibaren ABD ile İran arasında tırmanan gerilim, "sıcak çatışma" evresine girmiş, ardından oluşan ateşkes sürecine rağmen bölgedeki hareketlilik belirsizliği en üst seviyede tutmaktadır.

Bu jeopolitik türbülansın en doğrudan yansıması kuşkusuz enerji piyasalarında görülmektedir. Brent petrol fiyatları, barış umutlarıyla 96 dolara kadar gerilese de gelen çatışma haberleriyle anlık olarak 100-102 dolar bandını test etmektedir. 2026 Mayıs ayı itibarıyla petrolün bu seviyelerde kalıcılığı, Türkiye gibi enerji ithalatçısı ekonomiler için yalnızca bir "maliyet artışı" değil, topyekün bir "maliyet şoku" niteliğindedir.

Türkiye'nin 2025 yılında kararlılıkla uyguladığı enflasyonla mücadele programı, 2026'nın ilk yarısında ciddi bir baskı altında kalmıştır. Nisan 2026 verilerine göre yıllık enflasyon oranı %32,37'ye yükselerek mart ayındaki %30,87 seviyesinin üzerine çıkmıştır. IMF'nin 2026 yıl sonu için %28,6 olan iyimser tahminleri, Körfez'deki her yeni gerilim ile revizyon riskiyle karşı karşıya kalmaktadır.

Bu küresel ve ulusal tablo, inşaat ve hazır beton sektörü için çift taraflı bir sıkışmayı beraberinde getirmektedir.

TÜİK'e göre, 2026'nın ilk çeyreğinde bina inşaatı maliyet endeksi yıllık %25,57 artış göstermiştir. Enerji fiyatlarındaki her ciddi artış, çimento ve dolayısıyla beton fiyatlarına doğrudan yansımakta, bu da şantiyelerdeki öngörülebilirliği zayıflatmaktadır.

Küresel faizlerin yüksek kalmaya devam etmesi, kredi maliyetlerini sektör açısından kritik bir bariyer hâline getirmiştir.

İnşaat Güven Endeksi'nin 2026'nın ilk çeyreğinde 80,6 seviyesine kadar gerilemiş olması, sektördeki temkinli duruşun en somut göstergesidir.

Karamsar tabloya rağmen, sektörümüzün direnç noktaları mevcuttur. Türkiye'de devam eden deprem sonrası yeniden inşa süreci, kentsel dönüşüm zorunluluğu ve kamu altyapı yatırımları sektör için güçlü bir "taban talep" oluşturmaktadır. 2026 yılı için öngörülen %3,8-%3,9'luk ekonomik büyüme beklentisi, büyük ölçüde bu iç dinamiklere yaslanmaktadır.

Sonuç olarak; ABD-İran gerilimi, 2026 yılında bir dış politika meselesi olmasının ötesinde şantiyelerimizdeki betonun maliyeti, çalışmamızın maaşı ve konut fiyatlarımızın belirleyicisi olacaktır. Buna rağmen, sahip olduğumuz üretim kapasitesi ve stratejik planlama yeteneğiyle, bu belirsizlik fırtınasından daha verimli ve dayanıklı bir sektör olarak çıkmamız mümkündür.

Bu doğrultuda, Türkiye'nin 2026 ilk çeyrek büyüme performansına dair resmî bir veri henüz açıklanmamış olsa da piyasa ve kurum tahminlerine göre büyümenin yaklaşık %1,7 ile %3 aralığında seyretmesi beklenmektedir.

We also exchanged views on Market Surveillance and Inspection (PGD) practices in the field, as well as several issues concerning the ready-mixed concrete industry. In addition, we presented our 2025 Ready-Mixed Concrete Sector Report, which includes comprehensive evaluations of the Turkish economy, the construction industry, and the ready-mixed concrete sector.

Türkiye Hazır Beton Birliğinin 39. Olağan Genel Kurul Toplantısı Yapıldı



Yavuz IŞIK

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 38 yılı aşkın süredir faaliyet gösteren Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) 39. Olağan Genel Kurulu, 18 Nisan 2026 tarihinde İstanbul'da yapıldı. İnşaat sektörünün 2025 yılında %10,8 büyüme ile ekonominin lokomotifini olmaya devam ettiğini ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, hazır beton sektörünün 293 milyar TL cirosu, 50 bini aşan istihdamı, yıllık 140 milyon metreküpük üretimiyle inşaat sektörüne ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağladığını ve Avrupa'da liderliğini sürdürdüğünü söyledi.

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) 39. Olağan Genel Kurul Toplantısı 18 Nisan 2026 tarihinde THBB'nin İstanbul Kavacık'taki merkez binasında yapıldı. Genel Kurulda, Divan Başkanlığına Cemalettin Danış, Oy Sayım Memurluğuna Yusuf Tofan, Kâtip Üyeliğe ise Melih Çınar oy birliği ile seçildi. Saygı duruşu ve İstiklal Marşı'nın okunmasının ardından gündemdeki maddelerin görüşülmesine geçildi.

Genel Kurulda konuşan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Birliğimiz, kurulduğu günden bu yana, hazır beton sektörünün lideri, kalitenin temsilcisi ve bilimsel gelişmelerin öncüsü olmuştur. Üyelik kriterlerimiz-

le, kaliteyi zorunluluk hâline getiren; teknolojiyi ve bilimi sektörün temeline yerleştiren güçlü bir yapıyız." dedi.

İnşaat sektörü ekonominin lokomotifini olmayı sürdürüyor

Konuşmasında ekonomik gelişmeleri değerlendiren THBB Başkanı Yavuz Işık, "İçinden geçtiğimiz dönem, ekonomik göstergelerin yanı sıra jeopolitik gelişmelerle de şekillenen son derece kritik bir süreçtir. 2025 yılında Türkiye ekonomisi sıkı para politikasının etkisiyle %3,6 büyürken inşaat sektörü %10,8 büyüme kaydederek ekonominin lokomotifini olmayı sürdürmüştür." diye konuştu. 2018-2022 dönemindeki durgunluğun ardından sektörün güçlü bir toparlanma sergilediğini belirten THBB Başkanı Yavuz Işık, bu performansta deprem sonrası yeniden inşa faaliyetleri, kamu yatırımları ve özel sektör projelerinin etkili olduğunu söyledi.

İnşaat sektörüyle ilgili değerlendirmelerini paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, "2025 yılında konut satışları %14'ün üzerinde artmış, ilk el konut satışları 540 bin adedi aşarak son 7 yılın en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Özellikle yılın son ayında görülen güçlü artış, ertelenmiş talebin devreye girdiğini göstermektedir ancak ipotekli satış oranlarının hâlâ sınırlı seviyelerde kalması, finansman koşullarının talep üzerindeki belirleyici rolünü sürdürdüğünü ortaya koymaktadır." dedi. Faiz oranları ve krediye ulaşımdaki zorlukların "erişilebilirlik" sorununu gündemde tuttuğunu belirten THBB Başkanı Yavuz Işık, yüksek faiz ve peşinat

yükünün talebi daha çok üst-orta gelir grupları ve kurumsal yatırımcılar tarafına yönlendirdiğini vurguladı.

2026 yılına ilişkin beklentileri de paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, inşaat sektörünün büyümesini sürdüreceğini ancak daha dengeli bir görünüm sergileyeceğini söyledi. Deprem bölgesindeki inşa faaliyetleri ve kamu projeleri sayesinde sektörün güçlü performansını koruyacağını belirten THBB Başkanı Yavuz Işık, konut satışlarının ise kredi faizlerine bağlı olarak şekilleneceğini ifade etti. Bu çerçevede 2026 yılının büyümenin devam ettiği ancak kârlılık, maliyet yönetimi ve finansmana erişimin kritik olduğu bir dönem olacağını kaydetti.

The 39th Ordinary General Assembly Meeting of Turkish Ready Mixed Concrete Association held

The 39th Ordinary General Assembly of the Turkish Ready Mixed Concrete Association, which has been operating for more than 38 years to ensure the production of standards-compliant concrete and the proper application of concrete in construction projects across Türkiye, was held on April 18, 2026, in Istanbul.

Türkiye hazır beton üretiminde Avrupa lideri

Türkiye Hazır Beton Birliği ve çalışmaları hakkında bilgiler veren THBB Başkanı Yavuz Işık, her yıl Hazır Beton Sektör Raporu hazırladıklarını ifade ederek, "Sektörümüz 293 milyar Türk lirası cirosu, 50 bini aşan istihdam hacmi ve yıllık 140 milyon metreküplük üretimiyle inşaat sektörüne ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine önemli katkı sağlamaktadır. Bu büyüklük yalnızca üretim hacmini değil; istihdam, lojistik, ekipman, agrega, çimento, kimyasal katkı ve hizmet ekosistemiyle birlikte çok geniş bir katma değer alanını temsil etmektedir. Türkiye'nin Avrupa'da hazır beton üretiminde lider konumda olması da bu başarının en somut göstergelerinden biridir." diye konuştu.

Sektörde dönüşüm ihtiyacı daha görünür hâle geldi

Sektörde dönüşüm ihtiyacına da dikkat çeken THBB Başkanı Yavuz Işık, "Sektörümüzün geleceği daha fazla üretmekte değil, daha akıllı üretmekte yatmaktadır. Daha verimli, izlenebilir, düşük karbonlu ve dayanıklı bir üretim anlayışı artık bir tercih olmaktan çıkarak bir zorunluluk hâline gelmiştir. Bu noktada yeşil dönüşüm kritik bir başlık olarak öne çıkmaktadır. Düşük karbonlu üretim sadece teknik bir detay değil, rekabetin belirleyici unsurlarından biri olmuştur. Avrupa Yeşil Mutabakatı, sınırda karbon düzenlemeleri ve emisyon ticaret sistemi gibi uygulamalar, sektörümüzün bu dönüşüme hızla adapte olmasını gerektirmektedir." dedi.

THBB'nin "Üçüz Dönüşüm" modeli sektöre yön verecek

Bu kapsamda hayata geçirdikleri "Üçüz Dönüşüm" modelinin; yeşil, dijital ve insani dönüşümü kapsayan bütüncül bir yaklaşım sunduğunu belirten THBB Başkanı Yavuz Işık, "Dijital tarafta; GPS ve nesnelerin internet tabanlı sistemlerle filo yönetimi, yapay zekâ destekli rota optimizasyonu ve veri temelli performans yönetimi gibi uygulamalar devreye alınmaktadır. Yeşil dönüşüm tarafında ise; düşük karbonlu beton üretimi, geri kazanılmış malzeme kullanımı, su verimliliği ve elektrikli araç dönüşümü gibi alanlarda somut adımlar atılmaktadır. İnsani dönüşüm boyutunda ise eğitim, yetkinlik gelişimi ve iş güvenliği kültürü ön plana çıkmaktadır. Bu üç alanın birlikte ele alınması, sektörümüzün sürdürülebilir bir şekilde büyümesi açısından kritik öneme sahiptir." şeklinde konuştu.

THBB'nin kalite ve belgelendirme hizmetlerine değişen

THBB Başkanı Yavuz Işık, "Kuruluşunun 30. yılını kutladığımız, Birliğimizin örnek denetim kuruluşu olan KGS, beton ve bileşenlerine yönelik yurt içi ve yurt dışında denetimlerini sürdürmektedir. KGS tarafından 2025 yılında 560 sistem denetimi ve 1.371 ürün denetimi yapılmıştır." dedi.

Sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz

THBB'nin sürdürülebilirlik konusundaki çalışmalarını paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, "Sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz. Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyi CSC ile çalışmalarımıza devam ediyoruz. Ülkemizde 2025 yılı sonu itibarıyla 9 çimento üretim tesisi, 13 beton üretim tesisi ve 5 agrega üretim tesisi olmak üzere toplam 27 tesis CSC belgeli olarak faaliyet göstermektedir." diye konuştu.

Beton ve bileşenleri ile ilgili bütün deneyleri yaptıkları ve kalibrasyon hizmeti verdikleri THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarının genişleyen kapasitesiyle birlikte ülkemizdeki ve yurt dışındaki önemli projelere hizmet verdiğine dikkat çeken THBB Başkanı Yavuz Işık, "2025 yılında Laboratuvarımızda 6.806 beton basınç dayanımı testi, 1.088 numune için fiziksel, mekanik ve kimyasal testler ve 6.812 adet kalibrasyon hizmeti gerçekleştirilmiştir." şeklinde konuştu.

Birliğin eğitim çalışmalarıyla ilgili bilgiler veren THBB Başkanı Yavuz Işık, "1994 yılından bu yana pompa ve transmiksör operatörleri, santral operatörleri

ve laboratuvar teknisyenleri Birliğimizin sertifikalı eğitimlerinden geçmektedir. Bugüne kadar yaklaşık 20 bin kişiye eğitim verilmiştir. Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimlerimiz ile hazır beton tesislerinin kaynaklarının verimli kullanılmasını sağlamaya devam ediyoruz. Bugüne kadar 304 tesiste 6.000 kişiye ekonomik ve güvenli sürüş eğitimi verdik." dedi. Mesleki yeterlilik belgelendirme faaliyetlerinin sürdürdüğünü belirten THBB Başkanı Yavuz Işık, "THBB Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezi (THBB MYM) olarak, 2025 yılında toplam 56 kişiyi Beton Santral Operatörü, 77 kişiyi Beton Pompa Operatörü, 70 kişiyi ise Transmikser Operatörü alanında belgelendirdik." diye konuştu.

BETON 2027 Fuarı ve Kongresi ile başarılarımızı daha da ileri taşımayı hedefliyoruz

Sektörel organizasyonlara da değişen THBB Başkanı Yavuz

Speaking at the General Assembly, Yavuz Işık, Chairman of the Association, stated that the construction sector maintained its role as the driving force of the economy in 2025, achieving a growth rate of 10.8%. He noted that the ready-mixed concrete industry, with a turnover of TRY 293 billion, employment exceeding 50,000, and an annual production capacity of 140 million cubic meters, makes a significant contribution to the construction sector and, consequently, to the national economy, while sustaining its leading position in Europe.

Işık, "2025 yılında gerçekleştirdiğimiz BETON Fuarı ve Zirvesi, bu anlamda son derece başarılı bir buluşma olmuştur. 100'ün üzerinde firmayı, 15 bini aşkın ziyaretçiyi ve 71 ülkeden sektör temsilcisini bir araya getiren bu organizasyon, sektörümüzün gücünü ve potansiyelini bir kez daha ortaya koymuştur. Şimdiden çalışmalarına başladığımız BETON 2027 Fuarı ve Kongresi ile bu başarıyı daha da ileri taşımayı hedefliyoruz. Sektörümüzün artan ilgisi ve yoğun talep üzerine fuarımızı İstanbul Fuar Merkezi'nin daha büyük salonlarına taşıyoruz. Daha geniş katılım, daha güçlü içerik ve daha yüksek etkileşimle sektörümüzü geleceğe hazırlamaya devam edeceğiz." dedi.

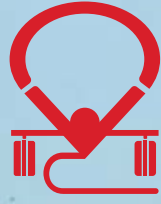
Daha güvenli, kaliteli ve sürdürülebilir bir yapılaşma kültürü oluşturmak için çalışıyoruz

Konuşmasının sonunda THBB'nin kuruluşundan bu yana temel hedefinin güvenli, kaliteli ve sürdürülebilir yapılaşma olduğunu vurgulayan THBB Başkanı Yavuz Işık, "Türkiye Hazır Beton Birliği olarak 1988 yılından bu yana tek bir hedef doğrultusunda çalışıyoruz: Daha güvenli, kaliteli ve sürdürülebilir bir yapılaşma kültürü oluşturmak. Bugün geldiğimiz noktada, sektörümüz büyüyen bir sektör olmanın ötesinde dönüştürülen, gelişen ve geleceğe yön veren bir konuma gelmiştir. Önümüzdeki dönemde de veri temelli yaklaşımlarımızla, kalite odaklı anlayışımızla ve sürdürülebilirlik vizyonumuzla çalışmaya devam edeceğiz." dedi.



Melih Çınar, Cemalettin Danış, Yusuf Tofan





GÜVEN

LİDER SİLOBAS ÜRETİCİSİ

www.guvenmak.com.tr



ÇİMENTONUN YOLCULUĞU
GÜVEN'le
BAŞLAR.

www.guvenmak.com.tr

0 326 656 28 49(pbx) | info@guvenmak.com.tr

O.S.B. Sarıseki Mah. O. İkinci Bulvarı No:9/1 İskenderun-Hatay



TRENER ÜYELİĞİ

TRENER

Güven TRENER Üyesidir.

Hazır Beton Sektörü 2025'te Güçlü Büyümesini Sürdürdü



Türkiye Hazır Beton Birliğinin 2025 yılı Hazır Beton Sektör Raporu'na göre, Türkiye ekonomisi %3,6 büyürken inşaat sektörü %10,8 ile ekonominin üzerinde performans gösterdi. 2025 yılında üretim hacmini %7,7 artıran hazır beton sektörü ise 50 bini aşan istihdamı ve yaklaşık 293 milyar TL'lik ciroyuyla ekonomiye güçlü katkısını sürdürürken, sektörün geleceğinde düşük karbonlu üretim ve dijital dönüşüm öne çıktı.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Merkez Bankası, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) verileri ile THBB üyelerinin, THBB dışındaki üreticilerin ve tedarikçilerin sağladığı bilgiler ışığında hazırlanan 2025 yılı "Hazır Beton Sektör Raporu"nu yayımladı. Rapor, Türkiye

ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne yönelik detaylı analizler, değerlendirmeler ve projeksiyonlar içeriyor.

İnşaat Sektörü 2025'te Ekonominin Üzerinde Büyüdü

2025 yılı, Türkiye ekonomisinde dengelenme ve dezenflasyon sürecinin etkilerinin sürdüğü; buna karşılık inşaat sektörünün yeniden güçlü bir büyüme ivmesi yakaladığı bir dönem olarak kaydedildi. Türkiye ekonomisi 2025 yılında %3,6 büyürken, inşaat sektörü %10,8'lik performansı ile ekonominin üzerinde bir büyüme sergiledi. Deprem sonrası yeniden inşa faaliyetleri, kentsel dönüşüm uygulamaları, kamu altyapı yatırımları ve ertelenmiş talep, sektördeki bu canlılığın temel belirleyicileri oldu.

Hazır Beton Sektörü Ekonomiye Güçlü Katkıda Bulundu

Raporu değerlendiren Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "İnşaat sektöründeki büyümeye paralel olarak hazır beton sektörü de 2025 yılında Türkiye ekonomisine güçlü katkıda bulunmaya devam etti. Türkiye, hazır beton üretiminde Avrupa'daki liderliğini korurken; tesis başına üretim, teknik kapasite, yaygın hizmet ağı ve operasyonel yetkinlik açısından da öne çıktı. Resmî verilere göre sektör, 50 bini aşan istihdamı ve yaklaşık 293 milyar TL'lik ciroyuyla önemli bir ekonomik büyüklüğe ulaştı. THBB tarafından yapılan sektörel araştırmaya ve çeşitli veriler kullanılarak oluşturulan modellere göre 2025 yılında 140 milyon m³ hazır beton üretimi gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir. Bu büyüklük üretim hacminin ötesinde istihdam, lojistik, ekipman, agrega, çimento, kimyasal katkı ve hizmet ekosistemiyle birlikte çok geniş bir katma değer alanını temsil etmektedir." dedi.

Strong Growth Continued in 2025

According to the Turkish Ready Mixed Concrete Association's (THBB) 2025 Ready Mixed Concrete Sector Report, while the Turkish economy grew by 3.6%, the construction sector outperformed the overall economy with a growth rate of 10.8%.

Sektörde Dönüşüm İhtiyacı Daha Görünür Hâle Geldi

2025 yılının, büyüme rakamlarının ötesinde sektörde dönüşüm ihtiyacının daha net hissedildiği bir dönem olduğunu ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, "Finansmana erişim, maliyet yönetimi, nitelikli iş gücü ihtiyacı, ham madde temini ve maliyet baskıları sektörümüzün gündeminde yer almaya devam etmiştir ancak artık çok daha net görülmektedir ki, hazır beton sektörünün geleceği yalnızca daha fazla üretimde değil; daha verimli, daha izlenebilir, daha düşük karbon-

lu ve daha dirençli bir yapılaşma yaklaşımında yatmaktadır. Düşük karbonlu yeşil çimento kullanımını yaygınlaştırmayı hedefleyen düzenlemelerin 1 Ocak 2025 itibarıyla yürürlüğe girmesi, emisyon ticaret sistemi hazırlıkları, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve sınırda karbon düzenlemesi gibi başlıklar; çevresel performansın artık teknik ve ticari rekabetin ayrılmaz bir parçası hâline geldiğini ortaya koydu. Bu çerçevede, düşük karbonlu beton çözümleri, geri kazanılmış kaynak kullanımı, su verimliliği, elektrikli filo dönüşümü ve dijital optimizasyon, önümüzdeki dönemin öncelikli çalışma alanları olarak öne çıkıyor." diye konuştu.

"Üçüz Dönüşüm" Projesini Hayata Geçirdik

Bu anlayışla Türkiye Hazır Beton Birliği olarak 2025 yılında sektöre yönelik "Üçüz Dönüşüm Danışmanlığı" modelini hayata geçirdiklerini vurgulayan THBB Başkanı Yavuz Işık, "Yeşil dönüşüm, dijital dönüşüm ve insani/sosyal dönüşümü entegre bir yapıda ele alan bu model; GPS ve IoT (nesnelerin interneti) tabanlı filo takibi, yapay zekâ destekli rota optimizasyonu, üretim-teslimat eşgüdümü, veri temelli performans yönetimi ve eğitim modüllerini bütüncül bir sistem olarak sunmaktadır. Ölçülebilir faydalar sağlayan bu yaklaşım, sektörümüzde yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmamakta; aynı zamanda güvenlik, maliyet kontrolü ve sürdürülebilirlik performansını da güçlendirmektedir. Hazır beton sektörünün geleceğini, ancak bu üç dönüşüm eksenini birlikte ele alarak kalıcı biçimde güçlendirebileceğimize inanıyoruz." şeklinde konuştu.

Dirençli Yapılaşmanın Önemi Vurguluyoruz

2025 yılında üzerinde ısrarla durdukları bir diğer temel konunun ise dirençli yapılaşma olduğunu ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, "Ülkemizin deprem gerçeği karşısında güvenli ve uzun ömürlü yapı üretimi artık vazgeçilmez bir zorunluluktur. Türkiye Hazır Beton Birliği olarak uzun yıllardır standartlara uygun, kalite güvenceli hazır beton kullanımının yaygınlaştırılması için çalışıyoruz ancak biliyoruz ki güvenli yapılar yalnızca kaliteli beton üretimiyle değil; doğru tasarım, doğru denetim, doğru uygulama ve nitelikli işçilikle birlikte mümkündür. Bu nedenle kentsel dönüşümün hızlanması, riskli yapı stokunun ivedilikle yenilenmesi, yapı denetim süreçlerinin etkinleştirilmesi ve kamuoyunun teknik açıdan doğru bilgilendirilmesi yönündeki çalışmalarımızı 2025 yılında da kararlılıkla sürdürdük. Hazır betonla ilgili bilgi eksikliğinden kaynaklanan dezenformasyonla mücadele etmek, Birliğimizin kamu yararı açısından üstlendiği önemli bir sorumluluktur." dedi.

Sürdürülebilirlik Çalışmalarımızla Sektöre Öncülük Ediyoruz

Sürdürülebilirlik alanında 2025 yılında önemli gelişmeler kaydedildiğine dikkat çeken THBB Başkanı Yavuz Işık, "Beton Sür-

dürülebilirlik Konseyi (CSC) kapsamında ülkemizde yıl sonu itibarıyla toplam 26 tesisin belgeli hâle gelmesi; sektörümüzde çevresel, sosyal ve yönetim temelli dönüşümün giderek daha somut bir zemine oturduğunu göstermektedir. Kaynakların sorumlu kullanımı, şeffaflık, izlenebilirlik ve sürdürülebilir üretim anlayışının daha da yaygınlaşmasını sektörümüz adına güçlü bir kazanım olarak değerlendiriyoruz." dedi.

Sektörlerimizi Yeniden Bir Araya Getirmek İçin Çalışmalara Başladık

Sektörün en kapsamlı buluşmalarından biri olan BETON 2025 Hazır Beton, Çimento, Agregası, İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları Fuarı ve Zirvesi ile 100'ün üzerinde firmayı, 15 bini aşkın ziyaretçiyi ve 71 ülkeden sektör temsilcisini bir araya getirdiklerini ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, "2025 yılında başarıyla gerçekleştirdiğimiz BETON Fuarı ve Zirvesi'nin ardından, sektörü bir araya getireceğimiz fuar ve kongre çalışmalarına yeniden başladık. BETON 2027 Fuarımızı İstanbul Fuar Merkezi'nde düzenleyeceğiz. Sektörümüzün artan ilgisi ve yoğun talep üzerine fuarımızı İstanbul Fuar Merkezi'nin daha büyük salonlarına taşıyoruz. Fuarımızda; inşaat, hazır beton, çimento ve agrega sektörlerinin en ileri teknolojilerini bir araya getireceğiz. Fuarımızla eş zamanlı olarak düzenleyeceğimiz BETON Kongresi, Birliğimizin ulusal olarak düzenlediği 7. kongresi olacak. Kongremizi akademisyenler ve araştırmacıların yanı sıra hazır beton sektörünün ve yan sanayi firmalarının temsilcileri takip edecektir." şeklinde konuştu.

Sektörümüzü Geleceğe Veri Temelli Yaklaşımla Hazırlıyoruz

Türkiye Hazır Beton Birliği olarak 1988 yılından bu yana ülkemizde güvenli, dayanıklı, kaliteli, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir beton üretiminin yaygınlaşması için çalıştıklarının altını çizen THBB Başkanı Yavuz Işık, "2025 Yılı Hazır Beton Sektör Raporu; ekonomiden inşaat sektörüne, tedarik zincirinden çevresel performansa, bölgesel analizlerden sektör vizyonuna kadar geniş bir çerçevede, veriye dayalı değerlendirmeler ışığında gelecek perspektifi sunmaktadır. Düşük karbonlu üretim, dijitalleşme, kaynak verimliliği, kalite güvencesi, dirençli yapılaşma ve insan kaynağının geliştirilmesi başta olmak üzere sektörümüzün geleceğini belirleyecek bütün başlıklarda çalışmaya devam edecek; daha güvenli şehirler, daha rekabetçi işletmeler ve daha sürdürülebilir bir yapılaşma kültürü için tüm paydaşlarımızla birlikte kararlılıkla yol alacağız." dedi.

2025 Yılı Hazır Beton Sektör Raporu'na Türkiye Hazır Beton Birliği web sitesinden ulaşabilirsiniz.

<https://www.thbb.org/sector/hazir-beton-sektor-raporu/>

THBB, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tekirdağ ve Kırklareli il müdürlerini ziyaret etti



Kırklareli İl Müdürü Hatice Özdemir



Tekirdağ İl Müdürü Ali Kemal Atlı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tekirdağ İl Müdürü Ali Kemal Atlı ile Kırklareli İl Müdürü Hatice Özdemir'i ziyaret etti.

THBB öncelikle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tekirdağ İl Müdürü Ali Kemal Atlı'yı makamında ziyaret etti. 11 Mart 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Akçansa ve Çimbeton firmalarının temsilcileri katıldı.

Birliğin hazır beton sektöründeki faaliyetlerinin paylaşıldığı görüşmede, THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Uygulamada karşılaşılan konular hakkında karşılıklı görüş alışverişinde bulunulurken eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri değerlendirildi. Ziyaret sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Tekirdağ İl Müdürü Ali Kemal Atlı'ya günün anısına bir şilt takdim edildi.

THBB visited Provincial Directors of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Tekirdağ and Kırklareli

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) visited Ali Kemal Atlı, Provincial Director of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Tekirdağ, and Hatice Özdemir, Provincial Director of the Ministry in Kırklareli.

During the meetings, the Association provided information on its activities in the ready-mixed concrete sector and emphasized the importance of THBB's Quality Assurance System (KGS) in ensuring safe and standards-compliant concrete production.

THBB daha sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Kırklareli İl Müdürü Hatice Özdemir'i ziyaret etti. 11 Mart 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Akçansa ve Cantaş Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

Görüşmede, Birliğin eğitim, seminer, mesleki yeterlilik, kongre, fuar ve zirve çalışmaları ile yapı malzemeleri laboratuvarında yürütülen faaliyetler hakkında bilgi paylaşıldı. Ayrıca, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin temini açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Toplantıda uygulamada karşılaşılan konular ele alınarak özellikle

eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Kırklareli İl Müdürü Hatice Özdemir'e günün anısına bir şilt takdim edildi.

Betondafarkındalık.com yeniden yayında!

Hazır beton sektöründeki güncel gelişmeler, yenilikçi yaklaşımlar ve çalışanlarımızın katkılarıyla zenginleşen içerikler yeniden **Betondafarkındalık** blogumuzda okuyucularla buluşuyor!

Keşfetmek için web sitemizi ziyaret edin.



Hemen Keşfedin!

B Betonda **Farkındalık**

İlk çeyrekte inşaatta istenen tablo oluşmadı

Construction sector falls short of expectations in the first quarter

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has released the March 2026 report of its "Ready Mixed Concrete Index," which tracks current conditions and expectations in construction-related manufacturing and service sectors.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), her ay merakla beklenen inşaat ile bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durum ile beklenen gelişmeleri gösteren "Hazır Beton Endeksi" 2026 Mart Ayı Raporu'nu açıkladı. 2026 yılının ilk çeyreği itibarıyla, önceki aylardaki dalgalanmaların ardından mart ayı verileri, sektörün yıllık bazda net bir büyüme trendine girmekte zorlandığını ortaya koydu.

Rapora göre, tüm endeksler 2025 yılının büyük bölümünde eşik değerinin altında dalgalı bir seyir izledikten sonra yılın son çeyreğinde sınırlı bir toparlanma eğilimi göstermiş, ancak 2026 ocak ayında bu eğilim

yerini zayıflamaya bırakmıştır. Şubat ayındaki toparlanmanın ardından mart ayı itibarıyla endekslerde farklılaşan bir seyir gözlenmektedir.

Güven Endeksi, şubat ayındaki yükselişi sonrası mart ayında sınırlı bir gerileme kaydederek ocak ayındaki seviyesinin üzerine çıkmış ancak eşik değerinin altında kalmaya devam etmiştir. Bu durum, sektördeki güven algısının şubat ayındaki toparlanmayı mart ayında sürdürmediğini ve temkinli görünümün korunduğunu göstermektedir. Faaliyet Endeksi, ocak ayındaki sert düşüş sonrası şubat ayında kaybının bir kısmını telafi etse de mart ayında yönünü yeniden aşağı çevirmiştir. Endeksin mart ayında gerilemesi, sektördeki gerçek faaliyetlerin henüz eşik değeri aşacak bir ivme kazanmadığını ve toparlanmanın kırılgan olduğunu göstermektedir. Beklenti Endeksi, şubat ayındaki sınırlı düşüşün ardından mart ayında diğer endekslerden pozitif ayrışarak yükselişe geçmiştir. Mart ayındaki bu artış, Faaliyet ve Güven Endeksleri tarafında yaşanan gerilemeye rağmen sektör oyuncularının önümüzdeki dönem için iyimserliğini koruduğunu ve toparlanma umudunun devam ettiğini ortaya koymaktadır. Hazır Beton Endeksi, ocak ayındaki dip seviyesinden sonra şubat ayında gösterdiği toparlanma eğilimini mart ayında koruyamamış ve yatay-negatif bir seyirle mart ayını tamamlamıştır.

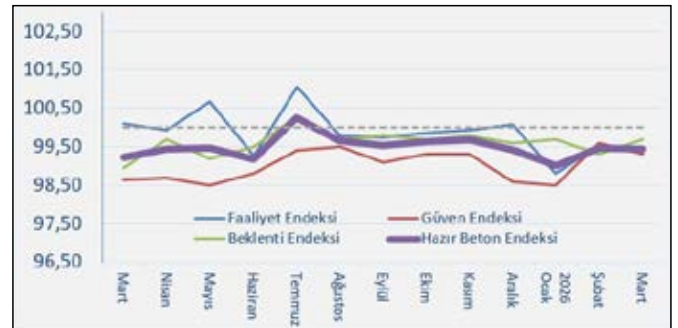
Genel olarak değerlendirildiğinde, mart ayında Faaliyet ve Güven Endeksleri tarafında sınırlı bir gerileme yaşanırken, Beklenti Endeksi tarafındaki yükseliş dikkat çekmektedir. Tüm endekslerin hâlen eşik değerinin altında seyretmesi, sektör üzerindeki baskının devam ettiğini ancak ileriye dönük beklentilerin canlı kaldığını göstermektedir.

Geçen yılın aynı ayına göre bakıldığında, mart ayında endekslerin yıllık değişimleri incelendiğinde, Faaliyet Endeksi dışındaki tüm göstergelerin geçen yılın aynı dönemine göre pozitif bölgede yer aldığı görülmektedir. Beklenti Endeksi %0,8 ve Güven Endeksi %0,7 oranında yıllık artış sergileyerek iyimserlik tarafında sınırlı bir tutunma çabası gösterirken, Hazır Beton Endeksi yıllık bazda %0,2'lik çok kısıtlı bir yükseliş kaydetmiştir. Buna karşın Faaliyet Endeksi, %0,8 oranında gerileyerek yıllık bazda negatif ayrışan tek gösterge olmuştur. Bu tablo, sektörde psikolojik beklentilerin ve güvenin geçen yıla göre bir miktar daha dirençli olduğunu, ancak sahadaki reel faaliyetlerin geçen yılın dahi gerisinde kaldığını ortaya koymaktadır.

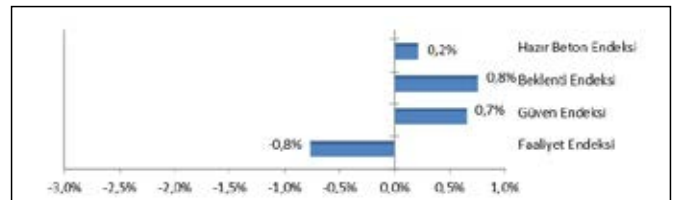
2026 yılının ilk çeyreği itibarıyla, ocak ayındaki sert düşüş ve şubat ayındaki yükselişin ardından mart ayı verileri, sektörün yıllık bazda net bir büyüme trendine girmekte zorlandığını ortaya koymuştur. Özellikle Faaliyet Endeksi tarafındaki yıllık daralma, inşaat sahasındaki hareketliliğin henüz istenilen ivmeye ulaşamadığına işaret etmektedir.

Raporun sonuçlarını değerlendiren THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Faaliyet ve Güven Endeksleri tarafında sınırlı bir geri çekilme yaşanırken, Beklenti Endeksi tarafındaki yükseliş dikkat çekmektedir. Tüm endekslerin hâlen eşik değerinin altında seyretmesi, sektör üzerindeki baskının devam ettiğini ancak ileriye dönük beklentilerin canlı kaldığını göstermektedir." dedi.

Grafik 1: Endeks Değerleri



Grafik 2: Endeks Değerlerindeki Değişim (Önceki Yılın Aynı Ayına Göre, %)



KÜRESEL GÜCÜN. YERLİ KAYNAĞI



Yerli üretim gücümüzü uluslararası standartlarla birleştiriyor,
NT Makina imzasını dünya pazarlarına taşıyoruz.
Türkiye'de üretiyor, global projelerde güvenle yer alıyoruz.

Adres. Saray Mah. 195.Sk No:1 Kahramankazan, Ankara / Türkiye
t. +90 312 815 50 06 / +90312 815 22 22 f.+90 312 815 41 94
gsm. +90 530 386 7096 e. info@ntmakine.com

NT Makina
TRANS MİKSER

THBB'den Edirne'de iş birliği ve eğitim vurgusu



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Edirne İl Müdürü Ayşe Sarı'yı ziyaret etti.

17 Mart 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Cantaş Beton, Çimbeton ve Limak Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

THBB emphasizes cooperation and training in Edirne

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) visited Ayşe Sarı, Edirne Provincial Director of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change.

Görüşmede THBB'nin çalışmaları paylaşılırken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu.

Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Edirne İl Müdürü Ayşe Sarı'ya günün anısına bir şilt takdim edildi.

HMK **635**WL ile

sahada sınırları zorlayın!



Maksimum Güç:
282 HP



Kova Kapasitesi:
3,6 m³



Çalışma Ağırlığı:
20.600 kg



Limak Trakya Çimento Fabrikası, “Altın” Seviyede CSC Sertifikası aldı



Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (Concrete Sustainability Council- CSC) Bölgesel Sistem Operatörü olan Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından ülkemize tanıtılan CSC'nin belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda Limak Trakya Çimento Fabrikası “Altın” seviyesinde belgelendirildi.

CSC, beton ve beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün “Belgelendirme Sistemi” getirmektedir. Konsey; beton, agrega, çimento ve prefabrik üreticilerinin sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarının, güvenilir, bağımsız, verilere dayanan bir belgelendirme sistemi ile ödüllendirilmesi imkânı sunmaktadır. CSC Belgelendirme Sistemi, üreticileri Yönetim, Çevre, Ekonomi, Sosyal ana başlıkları altında sürdürülebilirlik yönünden incelemektedir. Böylece üreticilerin sürdürülebilirlik açısından yüksek standartlara ulaşması sağlanmaktadır. Bu belgeyi almaya hak kazanan üreticiler, özellikle son yıllarda sürekli artarak

önem kazanan Yeşil Bina Derecelendirme sistemlerinde de büyük avantaj sağlamaktadır.

Türkiye’de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 38 yıldır uğraş veren THBB, “Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi”nce belgelendirilmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

Bu doğrultuda, Limak Çimento, Trakya Çimento Fabrikasının belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda Limak Trakya Çimento Fabrikası 20 Nisan 2026 tarihinde “Altın” seviyesinde belgelendirildi.

CSC Belgelendirme Kuruluşları tarafından yapılan denetimler sonucunda

başarılı olan tesislere Platin, Altın, Gümüş ve Bronz seviyelerinde sertifika veriliyor ve CSC Sertifikaları üç yıl süreyle geçerli oluyor.

Limak Trakya Cement Plant achieves CSC certification at the level Gold

The Concrete Sustainability Council certification system, implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association, continues to gain momentum across the industry, reinforcing higher standards of sustainability performance.

Following independent audits conducted by the Economic Enterprise of KGS, the Certification Body of the CSC, Limak Trakya Cement Plant has been awarded “Gold” level certification.

ÇEKİMİN YENİ MERKEZİ: F-MAX



510 PS gücündeki Ecotorq GEN2 motoru, gelişmiş sürüş destek sistemleri ve yenilenen konfor odaklı kabiniyle F-MAX; uzun yol taşımacılığında güç, verimlilik ve teknolojiyi bir arada sunuyor.

Yenilenen dijital ekranları, ayna kamera sistemi ve geliştirilmiş aerodinamik tasarımıyla F-MAX, sürüşü daha güvenli, daha konforlu ve daha kontrollü hale getiriyor.

THBB, Düzce ve Bolu'da KGS'nin önemine dikkat çekti



Bolu İl Müdürü Abdullah Yenigün



Düzce İl Müdürü Nurhan Kartal

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Düzce İl Müdürü Nurhan Kartal ile Bolu İl Müdürü Abdullah Yenigün'ü ziyaret etti.

THBB öncelikle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Düzce İl Müdürü Nurhan Kartal'ı ziyaret etti. 25 Mart 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez ve THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin katıldı. Görüşmede THBB'nin çalışmaları paylaşılırken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Düzce İl Müdürü Nurhan Kartal'a günün anısına bir şilt takdim edildi.

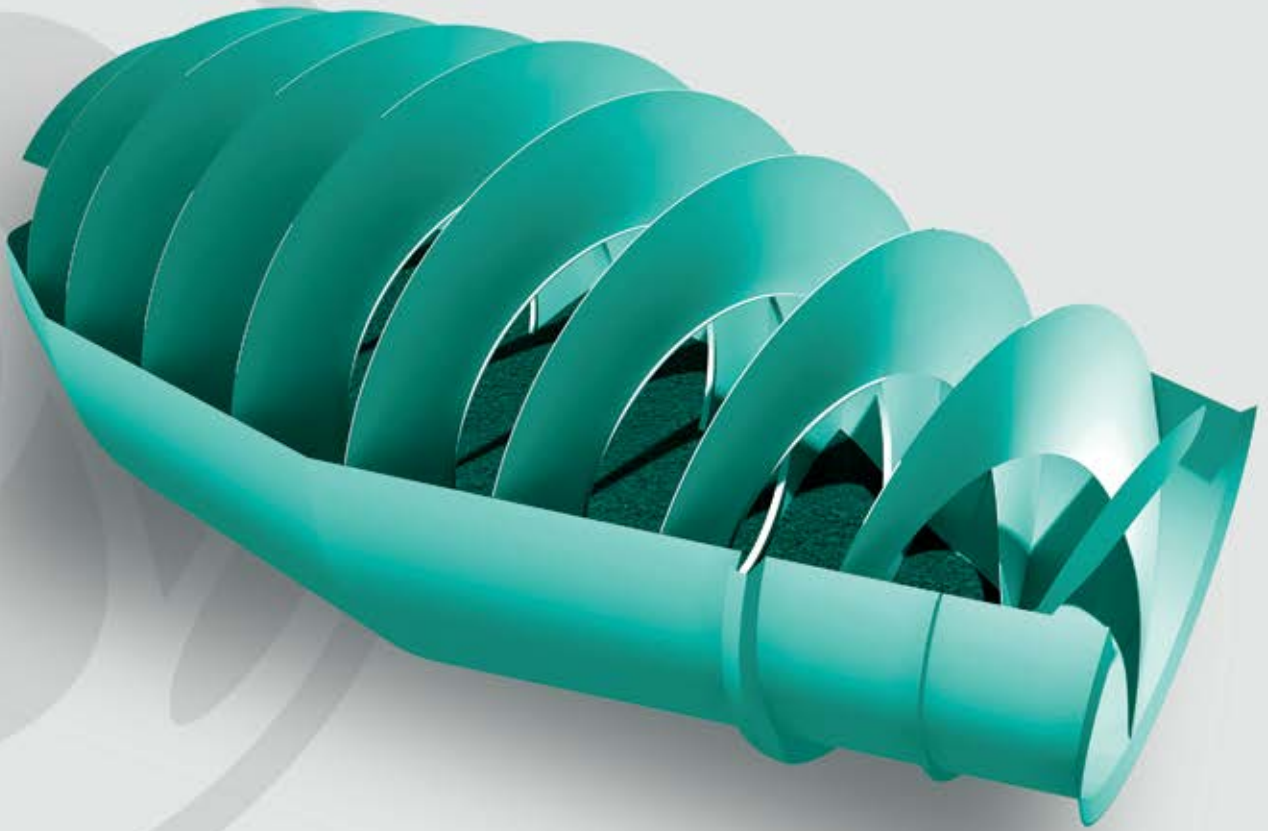
THBB Drew Attention to the Importance of KGS in Düzce and Bolu

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) visited Nurhan Kartal, Provincial Director of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Düzce, and Abdullah Yenigün, Provincial Director of the Ministry in Bolu. During the meetings, the Association provided information on its activities in the ready-mixed concrete sector and emphasized the importance of THBB's Quality Assurance System (KGS) in ensuring safe and standards-compliant concrete production. The parties also exchanged views on key issues concerning the sector.

THBB daha sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Bolu İl Müdürü Abdullah Yenigün'ü ziyaret etti. 25 Mart 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Köroğlu Beton ve Yiğit Beton firmalarının temsilcileri katıldı. Görüşmede THBB'nin çalışmaları paylaşılırken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği

Bakanlığı Bolu İl Müdürü Abdullah Yenigün'e günün anısına bir şilt takdim edildi.

Her DönüŖte
Kusursuz KariŖim.



Perfect Mixing With Every Rotation.



Limak Kilis Çimento Fabrikası, "Altın" Seviyede CSC Sertifikası aldı

Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (Concrete Sustainability Council- CSC) Bölgesel Sistem Operatörü olan Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından ülkemize tanıtılan CSC belgelendirme sistemi kapsamındaki çalışmalar devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda Limak Kilis Çimento Fabrikası "Altın" seviyesinde belgelendirildi. Limak Çimento, daha önce Anka Çimento Fabrikası ile Türkiye'de ilk "Platin" sertifikayı almış, Trakya Çimento Fabrikasında ise "Altın" seviyeye ulaşmıştı.

CSC, beton ve beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün "Belgelendirme Sistemi" getirmektedir. Konsey; beton, agrega, çimento ve prefabrik üreticilerinin sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarının, güvenilir, bağımsız, verilere dayanan bir belgelendirme sistemi ile ödüllendirilmesi imkânı sunmaktadır. CSC Belgelendirme Sistemi, üreticileri Yönetim, Çevre, Ekonomi, Sosyal ana başlıkları altında sürdürülebilirlik yönünden değerlendirmektedir. Böylece üreticilerin sürdürülebilirlik açısından yüksek standartlara ulaşması sağlanmaktadır. Bu belgeyi almaya hak kazanan üreticiler, özellikle son yıllarda önemi giderek artan Yeşil Bina Derecelendirme sistemlerinde

Limak Kilis Cement Plant awarded CSC certification at the level Gold

The Concrete Sustainability Council certification system, implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association, continues to expand its impact across the industry, reinforcing higher standards of sustainability performance

de büyük avantaj sağlamaktadır.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 38 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belgelendirilmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor. Bu doğrultuda, Limak Çimento, Kilis Çimento Fabrikasının belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda Limak Kilis Çimento Fabrikası 29 Nisan 2026 tarihinde "Altın" seviyesinde belgelendirildi.

CSC Belgelendirme Kuruluşları tarafından yapılan denetimler sonucunda başarılı olan tesislere Platin, Altın, Gümüş ve Bronz seviyelerinde sertifika veriliyor ve CSC Sertifikaları üç yıl süreyle geçerliliğini koruyor.

Limak Çimento, 2025 yılında Anka Çimento Fabrikasının "Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi" kapsamında belgelendirilmesiyle Türkiye'de "Platin" CSC Sertifikası alan ilk çimento fabrikasına sahip olmuştu. Limak Çimento Trakya Çimento Fabrikası da 2026 yılında "Altın" seviyesinde belge almaya hak kazanmıştı.





BMS
BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

38.YIL
28.YIL

1998 - 2026

#BuildWithBMS

İki Marka, Tek Standart: **Yüksek Performans**



BMS
BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

www.bmsservis.com
www.betonpompa.com.tr
info@bmsservis.com
info@betonpompa.com.tr

Telefon: +90 212 206 54 00
Faks: +90 212 206 54 03

İşıklar İstanbul Caddesi No:53
İşıklar Köyü Göktürk - Eyüp
İSTANBUL / TÜRKİYE

THBB, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Bursa ve Yalova il müdürlerini ziyaret etti



Bursa İl Müdürü Hayrettin Eldemir



Yalova İl Müdürü Tuncay Mülayım

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Bursa İl Müdürü Hayrettin Eldemir ile Yalova İl Müdürü Tuncay Mülayım'ı ziyaret etti.

THBB öncelikle Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Bursa İl Müdürü Hayrettin Eldemir'i ziyaret etti. 2 Nisan 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Akçansa, Bursa Beton, Kar Beton, Oyak Beton, Safi Beton ve Yaşar Cihan Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

Görüşmede THBB'nin çalışmaları paylaşılırken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üze-

THBB visited Provincial Directors of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Bursa and Yalova

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) visited Hayrettin Eldemir, Provincial Director of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Bursa, and Tuncay Mülayım, Provincial Director of the Ministry in Yalova. During the meetings, the Association provided information on its activities in the ready-mixed concrete sector and emphasized the importance of THBB's Quality Assurance System (KGS) in ensuring safe and standards-compliant concrete production.

rine görüş alışverişinde bulunuldu.

THBB daha sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yalova İl Müdürü Tuncay Mülayım'ı ziyaret etti. 2 Nisan 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Kurumsal İletişim Müdürü Hakan Zengin ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Akçansa, Bursa Beton, Kar Beton ve Oyak Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

Görüşmede THBB'nin çalışmaları paylaşılırken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca eğitim ve seminer baş-

ta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu.



EASY
EASYflex

Tek Taraflı Ayak Açma
Sistemi **EASY FLEX**



www.gurisendustri.com

THBB, Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine devam ediyor

THBB continues Professional Competence Certifications

The Center for Professional Competence and Certification of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB MYM) continues at full throttle its Professional Competence Certifications for Concrete Pump Operators and Concrete Plant Operators. The prospective operators who pass the examinations held by THBB MYM are able to work with their Professional Competence Identity Cards and Professional Competence Certificates issued by the Professional Competence Agency (MYK).

sızlığı göz önünde bulundurarak belgelendirme faaliyetleri yürütmek, hizmet alanında başarılı ve kaliteli iş gücünü, güvenilir olarak belgelendirmek amacıyla kaliteden ödün vermeden çalışıyor.

THBB MYM tarafından Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavları, 30 Mart 2026 tarihinde Danış Beton'un İstanbul Ferhatpaşa tesisinde, 4-8-9 Nisan 2026 tarihlerinde Akçansa'nın İstanbul Esenkent tesisinde, 11 Nisan 2026 tarihinde Akçansa'nın Kocaeli Gebze tesisinde ve 13 Nisan 2026 tarihinde Akçansa'nın Balıkesir Edremit tesisinde yapıldı.

THBB MYM tarafından Beton Santral Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavları, 28 Şubat 2026 tarihinde Göltaş Beton'un Antalya tesisinde, 1 Mart 2026 tarihinde Göltaş Beton'un Burdur tesisinde, 13 Mart 2026 tarihinde Limak Beton'un Gaziantep Başpınar tesisinde, 31 Mart 2026 tarihinde Batıbeton'un Manisa Turgutlu tesisinde, 1 Nisan 2026 tarihinde Akçansa'nın Tekirdağ Çorlu tesisinde, 12 Nisan 2026 tarihinde Limak Beton'un Ankara Güvercinlik tesisinde ve 14 Nisan 2026 tarihinde Limak Beton'un Bursa Görükle tesisinde yapıldı.

Türkiye Hazır Beton Birliği Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezi (THBB MYM), Beton Transmikser Operatörü, Beton Pompa Operatörü ve Beton Santral Operatörü Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine tüm hızıyla devam ediyor. THBB MYM'nin yaptığı sınavlarda başarılı olan adaylar, Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından düzenlenen Mesleki Yeterlilik Belgesi ve Mesleki Yeterlilik Kimlik Kartı ile çalışabiliyor.

THBB MYM, sektördeki çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından yayımlanan ulusal yeterliliklere uygunluğunu, TS EN ISO/IEC 17024 Standardı'na göre ölçmek ve belgelendirmek, gizlilik ve taraf-



THBB MYM tarafından Beton Transmikser Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavları, 15-16 Nisan 2026 tarihlerinde Nuh Beton'un Kocaeli İzmit tesisinde yapıldı.

THBB MYM tarafından Betoncu Mesleki Yeterlilik Sınavları, 4 Nisan 2026 tarihinde Akçansa'nın İstanbul Esenkent tesisinde yapıldı.

Mesleki Yeterlilik Belgesi almak için 0216 322 96 70 numaralı telefondan THBB MYM'yi arayabilir veya www.thbb.com.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

SINCE 1987

TRANSMİKSER Impes

Her Dönüşte Güven,
Her Yolda İMPES!





İMPES İŞ MAKİNALARI TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ

Fabrika : Dempa Sanayi Sitesi 3791.Cad No:25 Yenimahalle / Ankara

Yedek Parça : İvedik Arı Sanayi Sitesi 1473. Sok No:93 Yenimahalle

<https://impesmak.com>

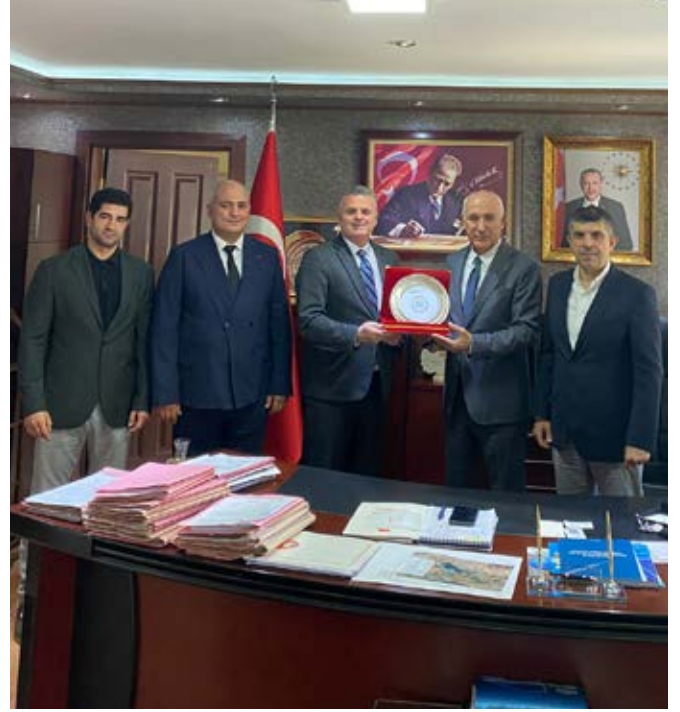
  /impestransmikser

+90 532 559 29 24

THBB'den Adana ve Mersin İl Müdürlüklerine Ziyaret



Mersin İl Müdürü Hasan Alan



Adana İl Müdürü Mehmet Ata Erpolat

THBB Visits Provincial Directorates in Adana and Mersin

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) visited Mehmet Ata Erpolat, Provincial Director of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Adana, and Hasan Alan, Provincial Director of the Ministry in Mersin.

Görüşmede THBB'nin çalışmaları paylaşılrken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne ilişkin kapsamlı değerlendirmeler içeren THBB'nin 2025 Hazır Beton Sektör Raporu sunuldu. Eğitim ve seminer başta olmak üzere

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Adana İl Müdürü Mehmet Ata Erpolat ile Mersin İl Müdürü Hasan Alan'ı ziyaret etti.

THBB önce Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Adana İl Müdürü Mehmet Ata Erpolat'ı ziyaret etti. 14 Nisan 2026 tarihinde yapılan ziyarette, THBB'nin Genel Sekreteri Reşat Sönmez ve bölgede faaliyet gösteren üyelerimizden Çimsa, Medcem ve Oyak Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Adana İl Müdürü Mehmet Ata Erpolat'a günün anısına bir şilt takdim edildi.

THBB daha sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mersin İl Müdürü Hasan Alan'ı ziyaret etti. 14 Nisan 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB'nin Genel Sekreteri Reşat Sönmez ve bölgede faaliyet gösteren üyelerimizden Medcem ve Oyak Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

Görüşmede, THBB'nin çalışmaları paylaşılrken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sistemi'nin önemi vurgulandı. Ayrıca Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne ilişkin kapsamlı değerlendirmeler içeren THBB'nin 2025 Hazır Beton Sektör Raporu sunuldu. Eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine görüş alışverişinde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Mersin İl Müdürü Hasan Alana'a günün anısına bir şilt takdim edildi.

X AIJER

YENİ TREND BETON POMPALARI



**DOĞUŞ TEKNİK MAKİNA GÜVENCESİYLE
TÜRKİYE'DE YENİ BİR MARKA DOĞUYOR.**

X AIJER BETON POMPALARI



43-5Z Advantages At A Glance

Adres: Yeşilbayır Mahallesi, Şimşir Sokak, No:21/A, Hadımköy, 34555, Arnavutköy, İstanbul, Türkiye

Tel : 0090 212 6719640 - 0090 212 7715242 Faks : 0090 212 6719641

info@dogusteknikmakina.com www.dogusteknikmakina.com

THBB Eğitimleri Devam Ediyor

Uzun yıllardır düzenlediği eğitimlerle hazır beton sektörüne eğitilmiş, bilinçli ve kalifiye eleman yetiştiren Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB), transmikser, pompa ve santral operatörleri ile laboratuvar teknisyenleri için düzenlediği eğitimler devam ediyor. Tesislerde hem teorik hem de sahada uygulamalı olarak düzenlenen Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimleri ile hazır beton tesislerinin kaynaklarının verimli kullanılması sağlanıyor.

Transmikser ve pompa operatörlerine yönelik düzenlenen "Uygulamalı Güvenli Sürüş

Trainings of THBB ongoing

Trainings of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) that has been providing educated, conscious, and qualified personnel to the ready mixed concrete sector oriented to the concrete pump, truck mixer, and batching plant operators and laboratory technicians are ongoing. It is ensured through the Economic and Safe Driving Trainings held both theoretically in the plants and practically onsite that the resources of ready mixed concrete plants are used efficiently.

rüş Eğitimi" 9-16 Mart 2026 tarihleri arasında İsmail Demirtaş Beton'un İstanbul Kurtköy, Ferhatpaşa, Ataşehir, Orhanlı ve Tuzla tesislerinde düzenlendi.

Damperli kamyon ve silobas operatörlerine yönelik düzenlenen "Uygulamalı Güvenli Sürüş Eğitimi", 23-30 Mart 2026 tarihleri arasında İsmail Demirtaş Beton'un Lojistik firmasının İstanbul Kurtköy tesisinde yapıldı.

Sektörümüzde kullanılan ağır vasıtalardan transmikser, mobil beton pompası, silobas ve damperli kamyonların son yıllarda



karıştığı kazalar incelendiğinde yaşanan olayların çok farklı sebeplerinin olduğu görülmektedir. Kazalar çoğu zaman maddi kayıplarla ya da yaralanma ve hatta ölüm ile sonuçlanmaktadır. En deneyimli operatörlerin dahi bu kazalara karışıyor olması konunun önemine dikkat çekmektedir. Sektörün bu tür kazalar ile zarara uğramaması için THBB tarafından uzun süredir yürütülen gözlem ve araştırmalar sonucunda 2 özel eğitim programı düzenlenmektedir.

Bu tür kazaların yaşanmaması için sürücülerin farkındalığını artırmak üzere hazırlanan "Ağır Vasıta Kullanımında Uygulamalı Kör Nokta Eğitimi" programı, tesislerde önce sınıf ortamında verilen görüntü destekli ve teorik eğitimin ardından her bir operatörün/sürücünün eğitmen eşliğinde bilfiil trafik içinde ağır vasıta (transmikser, beton pompası, silobas ve agrega taşıyan damperli kamyon) kullanması sağlanarak uygulanmaktadır.

Düzenlediğimiz "Ağır Vasıta Kaza Analizi Eğitimi"nde ise yaşanmış kazaların video analizi yapılarak firmaların güvenli sürüş çalışmalarına katkı sağlanmaktadır.

Sektörümüzde kullanılan ağır vasıta araçlar için hem teorik hem

de araç üzerinde uygulamalı olarak yeni bir eğitim geliştirdik. Ağır Vasıta Araçların Teknik Özellikleri Eğitimimizde, ABS, ESP ve diferansiyel kilit sistemlerini etkili bir şekilde kullanmayı, motor frenini stratejik olarak uygulamayı ve akıllı sürüş modlarıyla nasıl entegre olunacağını anlatıldığı teorik eğitimin ardından araçlar üzerinde uygulamalı olarak devam etmektedir.

THBB Meslek İçi Kursları hakkında

Laboratuvar Teknisyenleri kursu (Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton ve Betonarme Deneyleri) ders programında; standarda uygun beton üretimi yapılması, standarda uygun beton numune değerlendirmesi yapılması gibi teorik konuların yanında laboratuvar ortamında uygulamalı eğitim verilmektedir.

Özel olarak hazırlanan programda eğitim alan katılımcılar kurs sonunda sınava tabi tutulmakta ve başarılı olanlara Millî Eğitim Bakanlığında onaylı sertifika verilmektedir.

Talepler doğrultusunda da açılacak kurslar ile ilgili güncel bilgi için egitim@thbb.org adresine yazabilir veya 0534 087 82 36 numaralı telefonu arayabilirsiniz.

Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorları 2026



THBB'den Afyonkarahisar ve Kütahya İl Müdürlüklerine Ziyaret



Afyonkarahisar İl Müdürü Merih Karayol



Kütahya İl Müdürü İbrahim Çatlardan

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Afyonkarahisar İl Müdürü Merih Karayol ile Kütahya İl Müdürü İbrahim Çatlardan'ı ziyaret etti.

THBB ilk olarak Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Afyonkarahisar İl Müdürü Merih Karayol ile bir araya geldi. 6 Mayıs 2026 tarihinde yapılan ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez ve bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Çimsa, Oyak Beton ve Sayın Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

Görüşmede THBB'nin faaliyetleri hakkında bilgi verilirken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sisteminin önemi vurgulandı. Ayrıca Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne ilişkin kapsamlı değerlendirmeler içeren, THBB'nin hazırladığı 2025 Hazır Beton Sektör Raporu paylaşıldı. Eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine değerlendirmelerde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Afyonkarahisar İl

THBB Visits Provincial Directorates in Afyonkarahisar and Kütahya

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) visited Merih Karayol, Provincial Director of the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change in Afyonkarahisar, and İbrahim Çatlardan, Provincial Director of the Ministry in Kütahya. During the meetings, THBB provided information about its activities and underlined the importance of the THBB Quality Assurance System (KGS) in ensuring safe and standards-compliant concrete production.

Müdürü Merih Karayol'a günün anısına bir silt takdim edildi.

THBB heyeti daha sonra Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Kütahya İl Müdürü İbrahim Çatlardan'ı ziyaret etti. Ziyarete, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez'in yanı sıra bölgede faaliyet gösteren THBB üyelerinden Bursa Beton, Çimsa ve Selka Beton firmalarının temsilcileri katıldı.

Toplantıda THBB'nin çalışmaları paylaşılırken, güvenli ve standartlara uygun beton üretiminin sağlanması açısından THBB Kalite Güvence Sisteminin önemi ele alındı. Türkiye ekonomisi, inşaat sektörü ve hazır beton sektörüne ilişkin kapsamlı değerlendirmeler içeren, THBB'nin hazırladığı 2025 Hazır Beton Sektör Raporu'nun sunulduğu görüşmede, eğitim ve seminer başta olmak üzere yapılabilecek iş birlikleri üzerine fikir alışverişinde bulunuldu. Ziyaretin sonunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Kütahya İl Müdürü İbrahim Çatlardan'a günün anısına bir silt takdim edildi.

KOLUMAN

Zirvede
Tam Kontrol,
Sahada
Tam Güç



**Koluman
Beton Pompaları
39-5**

Nisan ayında yıllık enflasyon %32,37 oldu

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) nisan ayına ilişkin Tüketici ve Üretici Fiyat Endekslerini açıkladı. Buna göre Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) nisan ayında önceki yılın aynı ayına göre %32,37 arttı. Nisan ayında Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (Yİ-ÜFE) ise yıllık %28,59 yükseldi.

TÜFE yıllık %32,37, aylık %4,18 arttı

TÜFE (2025=100) değişim 2026 yılı nisan ayında bir önceki aya göre %4,18 artış, bir önceki yılın aralık ayına göre %14,64 artış, bir önceki yılın aynı ayına göre %32,37 artış ve on iki aylık ortalamalara göre %32,43 artış olarak gerçekleşti.

Annual inflation reaches 32.37% in April

Turkish Statistical Institute (TÜİK) has announced the consumer and producer price indices for April. Accordingly, the Consumer Price Index (CPI) increased by 32.37% year-on-year. Also, the Producer Price Index (PPI) increased by 28.59% year-on-year in April.

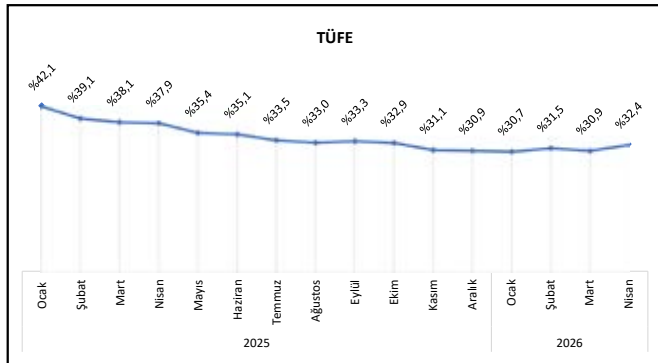
Ekonomik Güven Endeksi 96,4 oldu

Ekonomik Güven Endeksi mart ayında 97,9 iken, nisan ayında %1,5 oranında azalarak 96,4 değerini aldı. Bir önceki aya göre nisan ayında tüketici güven endeksi %0,5 oranında artarak 85,5 değerini, reel kesim (imalat sanayi) güven endeksi %1,4 oranında azalarak 98,6 değerini, hizmet sektörü güven endeksi %3,1 oranında azalarak 109,7 değerini, perakende ticaret sektörü güven endeksi %1,8 oranında azalarak 111,6 değerini, inşaat sektörü güven endeksi %3,6 oranında artarak 83,6 değerini aldı.

İnşaat üretimi yıllık %5,9 artarken aylık %1,3 azaldı

İnşaatın alt sektörleri (2021=100 referans yılı)

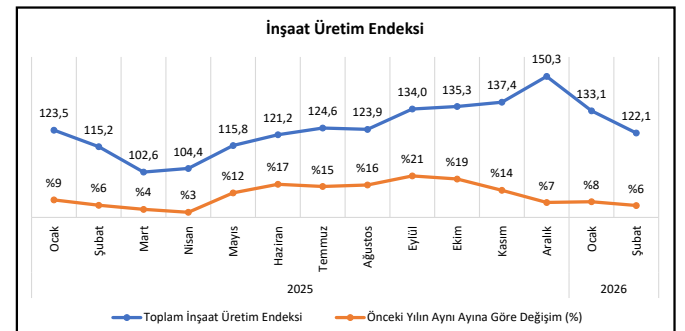
incelendiğinde, 2026 yılı şubat ayında bina inşaatı sektörü endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %4,9 arttı, bina dışı yapıların inşaatı sektörü endeksi %12,0 arttı ve özel inşaat faaliyetleri sektörü endeksi %5,5 arttı. İnşaatın alt sektörleri incelendiğinde, 2026 yılı şubat ayında bina inşaatı sektörü endeksi bir önceki aya göre %2,5 azaldı, bina dışı yapıların inşaatı sektörü endeksi %1,2 arttı ve özel inşaat faaliyetleri sektörü endeksi %1,3 arttı.



Kaynak: TÜİK

Yİ-ÜFE yıllık %28,59 arttı, aylık %3,17 arttı

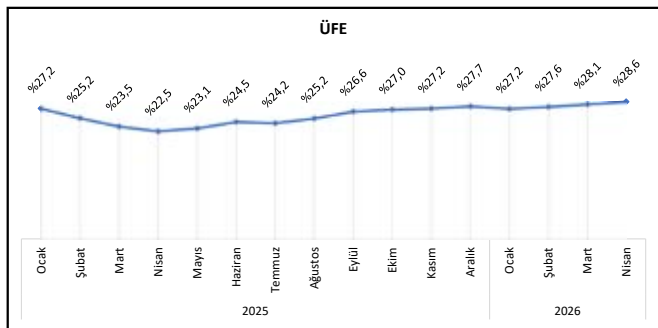
Yİ-ÜFE (2003=100) 2026 yılı nisan ayında bir önceki aya göre %3,17 artış, bir önceki yılın aralık ayına göre %10,99 artış, bir önceki yılın aynı ayına göre %28,59 artış ve on iki aylık ortalamalara göre %26,48 artış gösterdi.



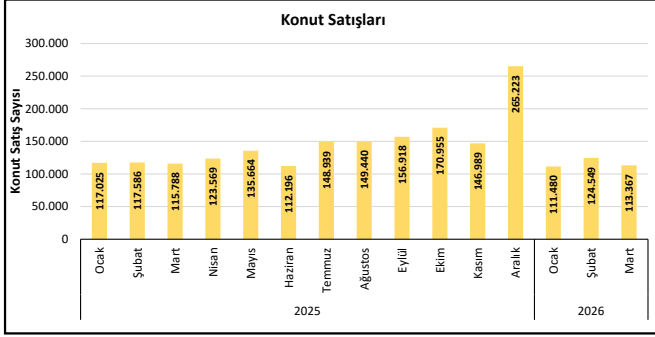
Kaynak: TÜİK

İlk el konut satışları 35 bin 725, ikinci el konut satışları 77 bin 642 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ilk el konut satış sayısı mart ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %1,3 oranında artarak 35 bin 725 oldu. İkinci el konut satışları ise mart ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %3,6 oranında azalarak 77 bin 642 oldu. Toplam konut satışları içinde ilk el konut satışlarının payı %31,5, ikinci el konut satışlarının payı %68,5 oldu.



Kaynak: TÜİK



Kaynak: TÜİK

İpotekli konut satışları 25 bin 978, diğer konut satışları 87 bin 389 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ipotekli konut satışları mart ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %35,9 oranında artarak 25 bin 978 oldu. Diğer konut satışları ise mart ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %9,6 oranında azalarak 87 bin 389 oldu. Toplam konut satışları içinde ipotekli satışların payı %22,9 diğer satışların payı %77,1 olarak gerçekleşti.

Dönem	İlk El Satış	İkinci El Satış	Toplam Konut Satışı (adet)	İpotekli Satış Oranı (%)
(Ocak-Mart) 2025	105.759	244.640	350.399	%15,5
(Ocak-Mart) 2026	107.579	241.817	349.396	%20,4
Mar.25	35.281	80.507	115.788	%16,5
Nis.25	36.775	86.794	123.569	%14,8
May.25	41.860	93.804	135.664	%15,0
Haz.25	35.267	76.929	112.196	%13,5
Tem.25	46.514	102.425	148.939	%13,0
Ağu.25	46.459	102.981	149.440	%13,8
Eyl.25	49.608	107.310	156.918	%14,2
Eki.25	57.675	113.280	170.955	%14,4
Kas.25	49.174	97.815	146.989	%15,3
Ara.25	101.721	163.502	265.223	%11,5
Oca.26	34.069	77.411	111.480	%18,2
Şub.26	37.785	86.764	124.549	%20,1
Mar.26	35.725	77.642	113.367	%22,9

Kaynak: TÜİK

İnşaat Maliyet Endeksi yıllık %25,72, aylık %1,51 arttı

İnşaat Maliyet Endeksi, 2026 yılı şubat ayında bir önceki aya göre %1,51 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %25,72 arttı. Bir önceki aya göre malzeme endeksi %2,33 arttı, işçilik endeksi %0,20 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre malzeme endeksi %23,73 arttı, işçilik endeksi %29,12 arttı.

Bina İnşaatı Maliyet Endeksi yıllık %25,72, aylık %1,25 arttı

Bina inşaatı maliyet endeksi, bir önceki aya göre %1,25 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %25,72 arttı. Bir önceki aya göre malzeme endeksi %2,08 arttı, işçilik endeksi %0,04 azaldı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre malzeme endeksi %23,89 arttı, işçilik endeksi %28,74 arttı.

Bina Dışı Yapılar için İnşaat Maliyet Endeksi yıllık %25,72, aylık %2,36 arttı

Bina dışı yapılar için inşaat maliyet endeksi, bir önceki aya göre %2,36 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %25,72 arttı. Bir önceki aya göre malzeme endeksi %3,11 arttı, işçilik endeksi %1,03 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre malzeme endeksi %23,24 arttı, işçilik endeksi %30,46 arttı.

Sanayi üretimi yıllık %2,2, aylık %2,6 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2021=100 referans yıllı) incelendiğinde, 2026 yılı şubat ayında madencilik ve taş ocakçılığı sektörü endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %4,1 arttı, imalat sanayi sektörü endeksi %2,4 arttı ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörü endeksi %2,2 azaldı. Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2026 yılı şubat ayında madencilik ve taş ocakçılığı sektörü endeksi bir önceki aya göre %0,4 arttı, imalat sanayi sektörü endeksi %3,3 arttı ve elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme üretimi ve dağıtım sektörü endeksi %3,6 azaldı.

Toplam ciro yıllık %34,2, aylık %2 arttı

Sanayi, inşaat, ticaret ve hizmet sektörleri toplamında ciro endeksi (2021=100), 2026 yılı şubat ayında yıllık %34,2 arttı. Toplam cironun alt detaylarına bakıldığında; 2026 yılı şubat ayında yıllık sanayi sektörü ciro endeksi %31,7 arttı, inşaat ciro endeksi %20,2 arttı, ticaret ciro endeksi %36,8 arttı, hizmet ciro endeksi %34,6 arttı. Sanayi, inşaat, ticaret ve hizmet sektörleri toplamında ciro endeksi (2021=100), 2026 yılı şubat ayında aylık %2,0 arttı. Toplam cironun alt detaylarına bakıldığında; 2026 yılı şubat ayında aylık sanayi sektörü ciro endeksi %4,1 arttı, inşaat ciro endeksi %3,0 azaldı, ticaret ciro endeksi %1,5 arttı, hizmet ciro endeksi %2,5 arttı.

Mevsim etkisinden arındırılmış işsizlik oranı %8,1 seviyesinde gerçekleşti

Hanehalkı İşgücü Araştırması sonuçlarına göre; 15 ve daha yukarı yaştaki kişilerde işsiz sayısı 2026 yılı mart ayında bir önceki aya göre 96 bin kişi azalarak 2 milyon 873 bin kişi oldu. İşsizlik oranı ise 0,3 puan azalarak %8,1 seviyesinde gerçekleşti. İşsizlik oranı erkeklerde %6,8 iken kadınlarda %10,7 olarak tahmin edildi.

Ücretli çalışan sayısı yıllık %1,3 arttı

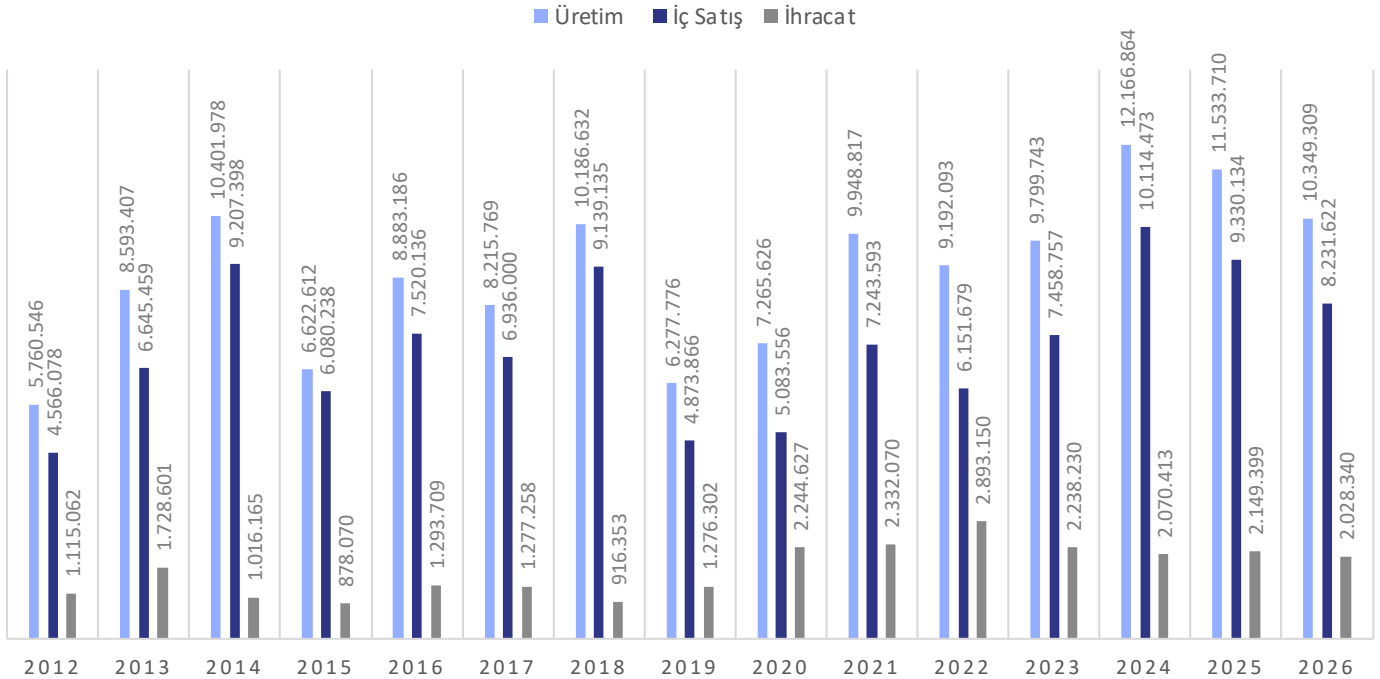
Sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında ücretli çalışan sayısı 2026 şubat ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %1,3 arttı. Ücretli çalışan sayısı bir önceki yılın aynı ayında 15 milyon 297 bin 723 kişi iken, 2026 yılı şubat ayında 15 milyon 501 bin 511 kişi oldu. Ücretli çalışanların alt detaylarına bakıldığında; 2026 şubat ayında ücretli çalışan sayısı yıl-

lık olarak sanayi sektöründe %3,2 azaldı, inşaat sektöründe %4,5 arttı ve ticaret-hizmet sektöründe %3,3 arttı.

Çimento iç satışı 2026 yılı Ocak-Şubat döneminde %11,8 azaldı

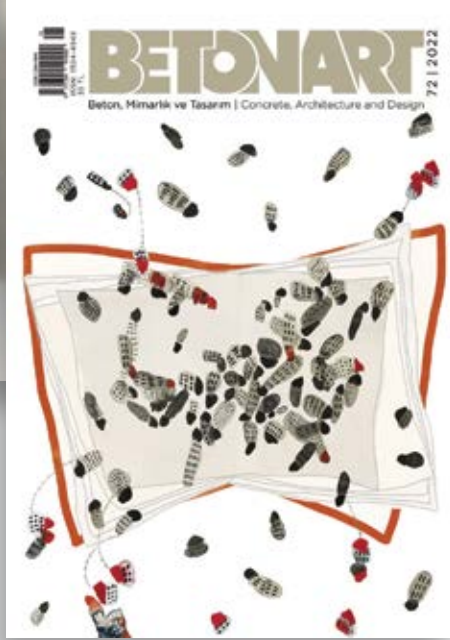
2026 yılı Ocak-Şubat döneminde çimento üretimde, geçen yıla oranla %10,3'lük bir azalış yaşanmıştır. Yine 2025 yılı ilk 2 ayında üretilen çimentonun yaklaşık %19,6'sı ihracata konu olmuştur. 2026 yılı Ocak-Şubat döneminde iç satışlarda %11,8, çimento ihracatında ise %5,6'lık azalış gerçekleşmiştir. Sektör, yaklaşık %10 büyümeye yaşadığı 2025 yılından sonra 2026 yılına hem iç piyasada hem de ihracatta büyük düşüş ile başlamıştır. Bu durumun önümüzdeki aylarda da devam etmesi beklenmektedir. Bölgesel bazda, Ege, Akdeniz, Doğu Anadolu ve G. Doğu Anadolu bölgelerinde düşüş yaşanmıştır.

2012- 2026 Çimento Verileri (ton)



Kaynak: TürkÇimento

BETONART



Şimdi PressReader'da!

BETONART'ı
PressReader uygulamasıyla
mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!



www.betonart.com.tr

Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) komite toplantıları yapıldı



Committee Meetings of European Ready Mixed Concrete Organization held

European Ready Mixed Concrete Organization (ERMCO) Sustainability Committee & Circular Economy WG and Technical Committee meetings were held via teleconference on 27 March 2026.

Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısı ile Teknik Komite Toplantısı 27 Mart 2026 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantılarda, ülkemizi THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, THBB Genel Koordinatörü İnşaat Mühendisi Dr. Aslı Özbora ve THBB Teknik Danışmanı Yasin Engin temsil etti.

ERMCO Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu toplantısı 27 Mart 2026 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) ve Avrupa Komisyonu

düzeyindeki girişimlerinin paylaşıldığı toplantıda, inşaat işlerinin sürdürülebilirliğine yönelik TC350 faaliyetleri, betonla sürdürülebilir inşaat uygulamaları (TC104 WG19), geri dönüştürülmüş agregalar üzerine yeni çalışmalar, Binaların Enerji Performansı Yönetmeliği (EPBD) uygulama destek paketi, yaşam döngüsü küresel ısınma potansiyeli (WLC GWP) karşılaştırmalı analizleri ayrıntılı olarak ele alındı. Toplantıda ayrıca ERMCO'nun düşük karbon hedeflerine yönelik pozisyonu da gündeme geldi. Özellikle "%5 düşük karbon hedefi" konusunda sektörün yaklaşımı değerlendirildi. Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması (REACH) Tüzüğü ile Maddelerin ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması (CLP) Tüzüğü" başlığı altında, mikroplastik düzenlemeleri (EU 2023/2055), Solunabilir kristalin silika limitle-

ri (NEPSI raporu) gibi güncel AB düzenlemeleri tartışıldı. Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (CSC) Belgelendirme Sistemi'ndeki son gelişmelerin paylaşıldığı toplantıda, Beton Avrupa Sürdürülebilirlik Komitesi ile ilgili gelişmeler hakkında bilgiler verildi. Yapı Malzemeleri Yönetmeliğinin (CPR) Gözden Geçirilmesi başlığı altında, beton standardı EN206'nın harmonize edilmesi (uyumlaştırılması) süreçleriyle ilgili bilgi paylaşımı yapıldı.

27 Mart 2026 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapılan ERMCO Teknik Komite toplantısında, Avrupa Standardizasyon Komitesi (CEN) bünyesinde faaliyet gösteren Beton ve ilgili ürünler Komitesinin (CEN/TC 104) ve alt komitesi SC1'in teknik toplantısı başlığı altında, beton sektörünü yakından ilgilendiren sürdürülebilirlik, standart güncellemeleri ve dijitalleşme başlıkları ele alındı. Toplantının ana gündem maddeleri arasında, "beton ile sürdürülebilir inşaat" konusu öne çıktı. Bu kapsamda, sektörün çevresel etkilerinin azaltılması ve sürdürülebilir üretim süreçlerinin standartlara entegrasyonu değerlendirildi.

Alt çalışma gruplarının faaliyetleri kapsamında, Alkali-silika reaksiyonu (ASR) ile ilgili beton dayanıklılığı hükümleri, deney standartları çerçevesinde EN 12350-1 Standardının revizyonu, uygunluk değerlendirme süreçleri, beton için agregalarla ilgili teknik düzenlemeler, fabrika üretim kontrolünde (FPC) dijital araçlar ve yapay zekâ kullanımı görüşüldü. Toplantıda ayrıca beton standardının temel referansı olan EN 206 serisinin (prEN 206-1, prEN 206-2 ve prEN 206-3) revizyon süreci hakkında bilgilendirme yapıldı. Yapı Malzemeleri Yönetmeliğinin (CPR) Gözden Geçirilmesi başlığı altında, güncel raporlar, Avrupa Komisyonu'nun talebine istinaden beton standardının harmonize edilerek hazır betonun CE işareti kapsamına alınmasına yönelik ERMCO görüşü, Avrupa İnşaat Sanayi Federasyonu FIEC tarafından bu uyumlaştırma talebine karşı ortaya konan yaklaşım, ERMCO bünyesindeki CPR Çalışma Grubunun faaliyetleri detaylı şekilde ele alındı. Toplantıda ayrıca Beton Avrupa Teknik Komitesi ile yürütülen çalışmalar hakkında bilgi paylaşımı yapıldı. Oturum bir sonraki toplantının tarihi ve yerinin belirlenmesiyle sona erdi.



Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Yönetim Kurulu toplantısı yapıldı

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğu Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) Yönetim Kurulu toplantısı 26 Mart 2026 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda ülkemizi THBB Genel Koordinatörü İnşaat Mühendisi Dr. Aslı Özbora temsil etti.

26 Mart 2026 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapılan CSC Yönetim Kurulu toplantısı, CSC Genel Müdürü Tobias Laurens'in 2026 yılının ilk çeyreğine ilişkin genel değerlendirmesiyle başladı. Yönetim konularının görüşülmesiyle devam eden toplantıda, Tobias Laurens, İsviçre Bölgesel Sistem Operatörü (RSO) ile ilgili gelişmeleri, CSC markalarına ilişkin süreçleri ve Beton Avrupa ile yürütülen çalışmalar ve sponsorlarla ilgili güncel gelişmeleri paylaştı.

Finansal konuların da değerlendirildiği toplantıda, CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf (Holcim) 2025 yıl sonu finansal sonuçlarını sunarken, CSC Sekreteri ve Teknik Müdürü Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari 2025 yılı etki analizlerini özetledi ve 2026 yılı performans izleme sonuçlarıyla ilgili bilgi verdi. Tobias Laurens ise 2026 yılı mali durumuna ilişkin güncellemeleri ve banka mevduatlarına yönelik önerileri paylaştı.

CSC belgelendirme sistemi başlığı altında, Latin Amerika (LATAM) için geliştirilen CO₂ pilot modülüne yönelik Beton Değerlendirme Aracı uyarlamaları gündeme geldi. Andreas Tuan Phan (BTB-CSC), Beton Değerlendirme Aracı'yla ilgili çözülen sorunlara ve geliştirme aşamasındaki konulara değindi.

Yeşil bina değerlendirme sistemlerinin görüşüldüğü toplantıda, DGNB ve ISEAL'e ilişkin bilgiler Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari tarafından aktarılırken, LEED ve Finlandiya Yeşil Bina Konseyi (GBC Finland) ile ilgili güncel gelişmeler CSC Sürdürülebilirlik Yöneticisi ve Koordinatörü Cynthia Imesch tarafından paylaşıldı. Ayrıca, İsviçre'deki yeşil bina etiketlerine dair genel bir değerlendirme yapıldı.

Sürdürülebilirlik, pazarlama ve iletişim faaliyetlerinin paylaşıldığı toplantıda, Cynthia Imesch, haberler, katıldıkları etkinlikler ve İletişim Komitesi faaliyetleri ve CSC 10. yıl dergisi hazırlıkları hakkında güncel gelişmeleri aktardı.

Executive Committee meeting of the Concrete Sustainability Council

Executive Committee meeting of the Concrete Sustainability Council (CSC), in which Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) acts as a member and Regional System Operator, was held via teleconference on 26 March 2026. Civil Engineer Dr. Aslı Özbora, THBB General Coordinator, represented Türkiye at the meeting.

CSC Sisteminin farklı ülkelerdeki uyum çalışmalarına yönelik gelişme ve uygulama haberlerinin bölgesel sistem operatörlerince sunulduğu toplantıda, ABD adına Tobias Laurens, Orta Doğu, Kuzey Afrika ve Avusturya adına Cynthia Imesch, İtalya adına Michela Pola, Latin Amerika adına Manuel Lascarro, Hollanda adına Remco Kerkhoven (Betonhuis-VOBN), Belçika adına Johan Baeten (FEDBETON) ve Almanya adına Olaf Aßbrock (BTB) bilgi verirken Türkiye adına gelişmeleri THBB Genel Koordinatörü İnşaat Mühendisi Dr. Aslı Özbora paylaştı.



THBB, Sakarya Üniversitesi'nin Semineri'ne konuk oldu

Türkiye Hazır Beton Birliği, Sakarya Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen seminere konuk oldu. 21 Nisan 2026 tarihinde yapılan seminerde, THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez "Türkiye Hazır Beton Birliği Tanıtımı", THBB Deney Laboratuvarı Müdürü Dr. Hasan Yavuz Ersöz "Taze Betonda Kalite Kontrol", Prof. Dr. Nabi Yüzer "Yerinde Beton Dayanımı" ve THBB Teknik Danışmanı Yüksek İnşaat Mühendisi Yasin Engin ise "Betonun Geleceği ve Sürdürülebilirlik" başlıklı sunumlarını gerçekleştirdi.

21 Nisan 2026 tarihinde, Sakarya Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen seminer, hazır beton sektörünün güncel konularını akademi ve sektör paydaşlarıyla buluşturan nitelikli bir etkinlik olarak gerçekleştirildi. Sakarya Üniversitesi İnşaat Mühendisliği öğrencilerinin yanı sıra sektörde aktif görev yapan mühendislerin katılım gösterdiği seminer, teknik bilgi paylaşımı ve deneyim aktarımı açısından önemli bir platform sundu.

Etkinlik, Türkiye Hazır Beton Birliği'nin tanıtımı ile başladı. THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez, Birliğin sektördeki rolü, Kalite Güvence Sistemi, teknik faaliyetleri ve sürdürülebilirlik yaklaşımına dair kapsamlı bir çerçeve sundu. Ardından, THBB Deney Laboratuvarı Müdürü Dr. Hasan Yavuz Ersöz ta-

THBB attended seminar hosted by Sakarya University

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) participated as a guest in a seminar hosted by Sakarya University. During the seminar held on 21 April 2026, THBB Secretary General Reşat Sönmez delivered a presentation titled "Introduction to the Turkish Ready Mixed Concrete Association," while THBB Experimental Laboratory Manager Dr. Hasan Yavuz Ersöz presented on "Quality Control in Fresh Concrete."

rafından gerçekleştirilen "Taze Betonda Kalite Kontrol" sunumunda; betonun denetim süreçleri, kalite kontrol testleri ve değerlendirmesi hakkında bilgi verildi.

Seminerin devamında, Prof. Dr. Nabi Yüzer "Yerinde Beton Dayanımı" başlıklı sunumuyla mevcut yapıların değerlendirilmesi, karot ve tahribatsız test yöntemlerinin doğru uygulanması ve sonuçların mühendislik perspektifiyle yorumlanması konularında önemli bilgiler paylaştı. Bu oturum, özellikle sahada aktif çalışan mühendisler için uygulamaya dönük değerli içerikler sundu.

Etkinliğin son teknik oturumunda ise Yasin Engin tarafından "Betonun Geleceği ve Sürdürülebilirlik" başlığı altında; düşük karbonlu beton teknolojileri, klinker oranının azaltılması, alternatif bağlayıcı sistemler ve sektörün yeşil dönüşüm süreci ele alındı. Betonun yalnızca bir yapı malzemesi değil, aynı zamanda sürdürülebilir ve dirençli şehirlerin temel yapı taşı olduğu vurgulandı.

Program, katılımcıların aktif katılımıyla gerçekleşen soru-cevap bölümü ile tamamlandı. Öğrenciler ve sektör profesyonelleri, merak ettikleri teknik ve mesleki konuları doğrudan uzmanlara yöneltme fırsatı buldu.





AGREGA

YAŞAMI İNŞA EDER



www.agub.org.tr

THBB, Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul Fuarı'na katıldı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 16-19 Nisan 2026 tarihleri arasında TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilen 48. Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul'a katıldı. Fuar boyunca THBB yetkilileri, yerli ve yabancı ziyaretçilere THBB'nin faaliyetleri, Kalite Güvence Sistemi (KGS) ile THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarının hizmetleri hakkında bilgi verdi. THBB mühendisleri ayrıca hazır beton ve kalite kontrol uygulamalarına ilişkin teknik soruları yanıtladı. THBB'nin beton görünümü standı, özgün tasarımıyla fuarın ilgi çeken alanlarından biri oldu.

ICA Events tarafından düzenlenen ve bu yıl 48'incisi gerçekleştirilen Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul, yapı ve inşaat sektörünün başta Orta Doğu, Orta Asya ve Kuzey Afrika olmak üzere geniş bir coğrafyadan gelen alıcılarını İstanbul'da buluşturdu. TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde dört gün boyunca düzenlenen fuar, 126 ülkeden 43 bin 786 ziyaretçiyi ağırlarken, 78 ülkeden 504 satın almacıyı bir araya getirerek sektör için önemli bir katma değer oluşturdu.

Fuarın yarım asra yaklaşan yolculuğunun gelecek vizyonuyla bu yıl da güçlü bir ağ oluşturduğu söyleyen Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul Direktörü Banu Keskin, "Türkiye'deki yapı ve inşaat sektörüne yön veren, yeniliklerle buluşturan fuarın bu yılki edisyonunu başarıyla noktalandık. Değişen, dönüşen ve yeniliklere adapte olan fuarımızın sorumluluğu her yıl daha da büyüyor. Bu sayede gelişiyor ve tüm katılımcılarımız için değer yaratan bir platform yaratıyoruz. Bu kapsamda bu yılki fuarımızda 126 ülkeden 43 binden

THBB participates in Turkeybuild İstanbul 2026

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) participated in the 48th Turkeybuild İstanbul Fair held at the Tüyap Fair and Congress Center between 16-19 April 2026 in İstanbul. Throughout the four-day event, THBB representatives informed domestic and international visitors about the association's activities, the Quality Assurance System (KGS), and the services provided by the THBB Construction Materials Laboratory. Engineers at the THBB stand also answered visitors' technical questions regarding ready-mixed concrete and quality control practices.

fazla ziyaretçiyi ağırladık. Bunun yüzde 11'ine denk gelen 4 bin 816'sını da uluslararası ziyaretçilerimiz oluşturdu. 78 ülkeden 504 satın almacının yanı sıra 32 ülkeden 431 katılımcı ve 732 markayı ağırlamak bizim için büyük bir gurur kaynağı oldu. Bunun yanında Yapı Arena Etkinlik sahnemizde bu yıl 55 uzman konuşmacı, 27 tematik etkinlik, 35 sektörel iş birliği ile güçlü bir konferans programı sunduk. Fuarımızda atılan imzaların ve kurulan iş birliklerinin, önümüzdeki dönemde sektör ihracatına ve ülke ekonomisine çarpan etkisi yaratacağına inancımız tam. Bir sonraki yılda da büyüyen hedefler ve yeniliklerle fuarımızın çekim noktasını daha da güçlendireceğiz." dedi.

49. Yapı Fuarı - Turkeybuild İstanbul, 27-30 Nisan 2027 tarihleri arasında TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi'nde gerçekleştirilecek.



YÜF'te Güven Tazelendi: Adil Sani Konukoğlu Yeniden Başkan

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) üyesi olduğu Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonunun (YÜF) Yönetim Kurulu ve Genel Kurul Toplantıları, 9 Nisan 2026 tarihinde yapıldı.

Toplantılarda Türkiye Hazır Beton Birliğini (THBB) THBB Yönetim Kurulu Başkanı-YÜF Başkan Vekili Yavuz Işık ve THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez temsil etti. Genel kurulda mevcut Başkan Adil Sani Konukoğlu, üyelerin oylarıyla yeniden başkanlığa seçildi.

Federasyon üyeleri, sektör temsilcileri ve davetlilerin katılımıyla düzenlenen ve Divan Başkanlığını Yavuz Işık'ın yaptığı Genel Kurulda, yapı ürünleri sektörünün mevcut durumu, 2025 yılı performansı ve 2026 yılı beklentileri her bir üye dernek tarafından ayrı ayrı ele alındı.

Genel Kurulda konuşan Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu (YÜF) Başkanı Adil Sani Konukoğlu, Federasyon bünyesindeki sektörlerin Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörü açısından kritik bir rol üstlendiğini belirterek, "Federasyonumuzun çatısı altındaki sektörler, ülkemizin üretim gücüne ve inşaat sektörünün gelişimine önemli katkı sağlıyor." dedi.

Konuşmasında merhum Fatih Yücelik'i de anan Konukoğlu, "Sektörümüze ve Federasyonumuza önemli katkılar sunan Fatih Başkanımıza Allah'tan rahmet, ailesine ve camiamıza başsağlığı diliyorum. Bizlere düşen en önemli görev, kendisinin emek verdiği bu yapıyı aynı sorumluluk ve kararlılıkla daha ileriye taşımaktır." ifadelerini kullandı.

Genel Kurul'da 2025 yılına ilişkin değerlendirmelerde bulunan Konukoğlu, Tür-

Confidence Renewed at YÜF: Adil Sani Konukoğlu Re-Elected as President

The Board of Directors and General Assembly meetings of the Construction Products Manufacturers Federation (YÜF), of which the Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) is a member, were held on April 9, 2026.

The Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) was represented at the meetings by THBB Chairman of the Board and YÜF Vice President Yavuz Işık, and THBB Secretary General Reşat Sönmez. At the General Assembly, incumbent President Adil Sani Konukoğlu was re-elected by the members' vote.

kiye ekonomisinin %3,7 büyüdüğünü, inşaat sektörünün ise %13,9'luk büyüme kaydettiğini belirtti. Konut satışlarının %14 artışla 1,7 milyon adede ulaştığını ifade eden Konukoğlu, inşaat malzemeleri üretiminin genel olarak dirençli bir seyir izlediğini söyledi.

Konukoğlu, sektörün karşı karşıya olduğu zorluklara değinerek sözlerini şöyle sürdürdü: "Finansman maliyetlerindeki artış ve güven endekslerindeki zayıf seyir sektörümüz üzerinde baskı oluşturmaya devam ediyor. 2025 yılı, üretimin güçlü ancak güvenin kırılğan olduğu bir dönem olarak öne çıktı."

Genel Kurulda güven tazeleyerek yeniden başkanlığa seçilen Adil Sani Konu-

koğlu, yeni dönemde de sektörün gelişimi ve sürdürülebilir büyümesi için çalışmaya devam edeceklerini belirtti. Sektör temsilcileri ise geleceğe dair sektörel beklentilerini katılımcılarla paylaştı.



Türkiye Prefabrik Birliği Genel Kurulu yapıldı



Türkiye Prefabrik Birliğinin 42. Genel Kurulu, 25 Nisan 2026 tarihinde yapıldı. Genel Kurulda, Birliğin önümüzdeki iki yıl boyunca görev yapacak 15. Dönem Yönetim Kurulu belirlendi. Yeni Yönetim Kurulunda Bülent Ünal (Er Prefabrik), Alper Özkan (Selka Prefabrik), Ahmet Faruk Ete (ETE Beton), Tamer Yalvaç (TYT Prefabrik), Hasan Çelik (Öncü Prefabrik), Mustafa Canoğlu (Harran Prefabrik), Suat Çiftçi (Legoyap Prefabrik), Faruk Yanık (Doruk Mühendislik) ve Şerif Güner (Hibrit Mühendislik) yer aldı. Genel Kurulun ardından ilk toplantısını yapan Yönetim Kurulu, görev dağılımını da gerçekleştirdi. Buna göre Bülent Ünal

Başkanlığa seçilirken, Tamer Yalvaç yazman üyeliğe, Hasan Çelik ise sayman üyelik görevine getirildi. Ayrıca Şerif Güner, Teknik Komite Başkanı olarak görevlendirildi.

Yeni yönetimin öncelikli hedefleri arasında yapı sektöründe beton prefabrikasyon teknolojisini ve ürün çeşitliliğini ülke genelinde artırmak yer alıyor. Bu kapsamda özellikle Organize Sanayi Bölgeleri yönetimleri başta olmak üzere kamu kurumlarıyla ilişkilerin güçlendirilmesi ve teknolojinin tanıtımına yönelik çalışmaların hızlandırılması planlanıyor.

Öte yandan, başta üye kuruluşlar olmak üzere tüm sektörün teknik birikiminin artırılması, kalite ve standartlardan ödün vermeden üretim yapılmasının sağlanması ile haksız rekabetin önlenmesi de yeni dönemin temel hedefleri arasında bulunuyor.

General Assembly of the Turkish Precast Concrete Association held

The 42nd General Assembly of the Turkish Precast Concrete Association was held on April 25, 2026. During the General Assembly, the 15th Term Board of Directors, which will serve for the next two years, was determined. Following the General Assembly, the newly elected Board of Directors convened for its first meeting and elected Bülent Ünal as Chairman.

Türkiye Prefabrik Birliği hakkında

Türkiye Prefabrik Beton/Betonarme Yapı ve Elemanı Üreten Kuruluş Mensupları Birliği, kısa adı ile Türkiye Prefabrik Birliği 1984 yılında kurulmuştur. Birliğin amacı, Türkiye'de prefabrikasyonu tanıtmak ve yaygınlaştırmak, prefabrikasyonun teknolojik altyapısını oluşturmak, mesleki ilerleme ve dayanışmayı sağlamak suretiyle üyelerinin teknik ve ekonomik gelişmelerini ulusal çıkarlar doğrultusunda yönlendirmektir.



Zorlukları fırsata dönüştürmek ve rotayı dünyaya çevirmek



Cemil Öztürk
Doğu Teknik Makina Ltd. Satış ve Pazarlama Müdürü

2026 yılına inşaat ve hazır beton sektörü olarak temkinli ancak kararlı bir giriş yaptık. Artan maliyetler, finansmana erişimdeki zorluklar ve küresel gelişmeler, sektörümüzü daha disiplinli ve stratejik hareket etmeye yönlendiriyor. Özellikle Orta Doğu'daki jeopolitik gelişmeler; demir-çelikten çimentoya kadar tüm girdi maliyetlerini doğrudan etkiliyor ancak bu tabloyu bir kriz değil, doğru okunduğunda önemli fırsatlar barındıran bir dönüşüm süreci olarak görmek gerekiyor.

Günümüzde hazır beton sektöründe verimlilik, hız ve operasyonel süreklilik belirleyici unsurlar hâline gelmiştir. Beton pompası teknolojileri, şantiye per-

formansını doğrudan etkileyen kritik bir faktördür. Hızlı kurulum, düşük yakıt tüketimi, uzun erişim kapasitesi ve güvenli beton transferi gibi avantajlar; projelerde hem zaman hem maliyet açısından ciddi kazanımlar sağlamaktadır. Özellikle kentsel dönüşüm projelerinde dar alanlarda çalışma zorunluluğu, mobil ve esnek çözümleri vazgeçilmez kılmaktadır.

Türkiye'de, başta İstanbul olmak üzere hız kazanan kentsel dönüşüm projeleri sektörün ana itici gücüdür. 2030 hedefleri doğrultusunda artan üretim ve ekipman ihtiyacı, şantiye verimliliğini ve iş güvenliğini her zamankinden daha kritik hâle getirmektedir. Bu noktada firmaların yalnızca ürün sunan değil, sahaya değer katan çözüm ortakları olması gerekmektedir. XANJER markasının Türkiye temsilciliğini üstlenen firmamız, güçlü servis ağı ve teknik destek yapısıyla projelerin kesintisiz ilerlemesine katkı sağlamaktadır.

İç pazarda yaşanan daralma, firmaları yeni pazarlara yönlendirmektedir. Afrika ve Güney Amerika; artan altyapı yatırımları ve şehirleşme ile önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu pazarlara açılmada uluslararası iş birlikleri ve B2B organizasyonlar kritik rol oynamaktadır.

Turning challenges into opportunities and setting course for global markets

As the construction and ready mixed concrete sector, we entered 2026 with a cautious yet determined stance. Rising costs, difficulties in accessing finance, and global developments are driving our industry to act in a more disciplined and strategic manner. In particular, geopolitical developments in the Middle East directly affect all input costs, from steel to cement. However, rather than viewing this landscape as a crisis, it should be seen as a transformation process that, when interpreted correctly, offers significant opportunities.

Tüm teknolojik gelişmelere rağmen sektörün temelinde insan faktörü yer almaktadır. Nitelikli operatörler, güçlü teknik servis yapısı ve düzenli bakım alışkanlığı; verimlilik ve iş güvenliğinin temelini oluşturur. Bu nedenle insan kaynağına yapılan yatırım, sürdürülebilir başarının anahtarıdır.

Sonuç olarak sektörümüz; doğru strateji, güçlü iş birlikleri ve yenilikçi çözümlerle hem iç pazarda hem de küresel ölçekte büyümeye devam edecektir. Geleceğin şehirlerini ve daha güvenli yapıları, bugün aldığımız doğru kararlarla birlikte inşa edeceğiz.

Yolumuz Açık Olsun!

Çimento Endüstrisi Mimari Yolculuğu Kitaplaştı: "Opus Caementicium"

Çimento Endüstrisi İşverenleri Sendikası (ÇEİS) ve Binat Mimari Medya Grubu iş birliğiyle hayata geçirilen "Opus Caementicium" kitabı yayımlandı.

ÇEİS iş birliğiyle, Arredamento Mimari dergisinde beş yıl boyunca yayımlanan yazı dizisinin kitaplaştırılmasıyla hazırlanan "Opus Caementicium", çimento ve betonun teknik bir yapı malzemesi olmanın ötesine geçerek mimarlık düşüncesi ve yapı kültürü içindeki çok katmanlı rolünü ele alıyor.

ÇEİS'in kurumsal iletişim çalışmaları kapsamında ortaya çıkan bu yayının, malzemenin mimarlık pratiği içindeki yerini yeniden düşünmeye davet eden bir kaynak olması hedefleniyor.

Kitap, çimento ve betonun mimarlık pratiği içindeki rolünü yapısal performansının yanı sıra estetik, tarihsel ve toplumsal boyutlarıyla birlikte ele alıyor.

Farklı dönemlerden seçilen yapılar üzerinden malzemenin mimari düşünceyle birlikte nasıl dönüştüğü, her dönemde yeni anlamlar kazanarak nasıl yeniden yorumlandığı ortaya konuyor.

Bu kapsamda hem Türkiye'den hem de dünyadan seçilen 30'un üzerinde yapı, alanında uzman isimler tarafından tarihsel, kuramsal ve teknik boyutlarıyla incelenerek çok yönlü bir değerlendirmeye tabi tutuluyor. Katkıları betonun dönemin üretim biçimlerini, estetik anlayışını ve toplumsal ihtiyaçlarını yansıtan bir ifade aracı olduğunu görünür kılıyor.

"Opus Caementicium" başlığıyla yürütülen yazı dizisi, Arredamento Mimari dergisinde özel bir bölüm olarak kurgulandı ve beş yıl boyunca kesintisiz şekilde yayımlandı. Bu süreçte, modern mimarlık mirasından deneysel üretimlere kadar uzanan geniş bir yelpazede yapı örnekleri ele alındı. Ortaya çıkan içerik, bir dergi bölümü olmanın ötesine geçerek mimarlık ortamında tartışma yaratan, eleştirel düşüncüyü besleyen ve referans niteliği taşıyan bir bilgi birikimine dönüştü. Kitaplaştırma kararı da bu birikimin kalıcı hâle getirilmesi

The Architectural Journey of Cement Published as a Book: "Opus Caementicium"

The book "Opus Caementicium", developed through the collaboration of the Cement Industry Employers' Association (ÇEİS) and Binat Architecture Media Group, has been published.

Prepared with the support of ÇEİS, "Opus Caementicium" is based on a series of articles published over five years in Arredamento Architecture magazine. The book explores the multilayered role of cement and concrete within architectural thought and building culture, going beyond their conventional perception as merely technical construction material.

amacıyla alındı.

Binat Mimari Medya Grubu tarafından yayına hazırlanan kitap; Aktan Acar, Tomris Akın, Ozan Avcı, T. Elvan Altan, Nilüfer Baturayoğlu Yöney, N. Müge Cengizkan, Erdem Ceylan, Oğuz Cem Çelik, Ali Der-ya Dostoğlu, Z. Canan Girgin, Pınar Gök-bayrak, Tayfun Gürkaş, Saitali Köknar, Ebru Omay Polat, Yıldız Salman ve Ahmet Topbaş'ın katkılarını bir araya getiriyor.

Yayın koordinatörlüğünü Sibel Senyücel'in, editörlüğünü Aslı Erdem'in üstlendiği kitabın grafik tasarım ve uygulaması Gül Dönmez tarafından gerçekleştirildi.

ÇEİS tarafından desteklenen bu çalışma, sektör ile mimarlık dünyası arasında karşılıklı öğrenmeye dayalı bir etkileşim alanı oluşturmayı hedefliyor. Çimento ve beto-

nun nitelikli kullanımının teşvik edilmesi, mimarlık pratiğinde malzeme bilincinin güçlendirilmesi ve yapı kültürüne katkı sunulması, kitabın temel yaklaşımını oluşturuyor.

Sektör paydaşları, akademik çevreler ve üniversite kütüphanelerine ücretsiz olarak ulaştırılarak ÇEİS tarafından sektöre armağan edilen bu yayının dijital versiyonuna <https://ceis.org.tr> adresinden ulaşılabilir.



Yangına dayanıklı biyo-betonda bakterilerin canlılığının modellenmesi

Araştırmacılar, yangın sırasında yüksek sıcaklıklara maruz kalan kendi kendini onaran betonda kapsüllenmiş bakterilerin hayatta kalmasını doğru bir şekilde tahmin eden bir ısı transfer modeli geliştirdiler ve doğruladılar.



Çalışma: Yangına dayanıklı kendi kendini onaran betonda bakterilerin hayatta kalmasına dair doğrulanmış termal model.

Scientific Reports'ta yayınlanan çalışma, çok katmanlı kapsüllemenin termal özelliklerini, radyal ısı difüzyonunu ve bakteri inaktivasyon eşiklerini içeren bir tahmin çerçevesi sunmaktadır. Modelin tahminleri, 200-800 °C aralığındaki yangın koşullarını temsil eden deneysel veriler ile doğrulanmıştır.

Arka Plan

Mikrobiyal kendi kendini onaran beton, bakterileri kullanarak kalsiyum karbonat çökmesi yoluyla çatlakları kapatarak altyapının hizmet ömrünü uzatmak için sürdürülebilir bir yol sunar. Bu sistem genellikle bakterilerin ve besin kaynağının (örneğin kalsiyum laktat) beton matrisi içine gömülmesi ile

Modeling Bacterial Viability in Fire-Resistant Bio-Concrete

Researchers have developed and validated a heat transfer model that accurately predicts the survival of encapsulated bacteria in self-healing concrete exposed to high temperatures during fires.

sağlanır. Böylece çatlak oluştuğunda kendiliğinden onarım gerçekleşebilir ancak gerçek uygulamalarda bu malzemelerin yangın gibi yüksek sıcaklık içeren ekstrem koşullarda da güvenilir şekilde performans göstermesi gerekir. Yangınlar beton ve iç yapısını ciddi şekilde bozarak bakterilerin hayatta kalmasını ve dolayısıyla betonun kendi kendini onarma kapasitesini sınırlar. Bu durum, bakteriyel kendi kendini onaran sistemlerin uygulanmasındaki temel zorluklardan biridir.

Daha önceki çalışmalar, bakteriyel sporların ısıya maruz kalma sonrası hayatta kalma olasılığını değerlendirmiş olsa da, çoğunda ısı maruziyeti parametrelerine dayalı

olarak hayatta kalma oranını tahmin edebilecek bir öngörü modeli bulunmamaktadır. Bu çalışma, yangın maruziyet süresi, malzeme özellikleri ve kapsülleme tasarımını bakteriyel hayatta kalma sonuçlarıyla ilişkilendiren, geçerliliği kanıtlanmış bir geçici ısı transferi modeli sunarak bu ihtiyacı karşılamaktadır.

Yöntemler

Araştırma ekibi, yüksek sıcaklıklara maruz kalan beton içinde kapsüllemiş bakterilerde ısı transferini simüle eden hesaplamalı bir model geliştirmiştir. Amaç, iç sıcaklık 70 °C kritik eşiğini aşmadan bakterilerin ne kadar süre hayatta kalabileceğini belirlemektir.

Modeli doğrulamak için ekip, karbon fiber kabuklarla kapsüllemiş, çimento hamuru ile kaplanmış ve beton numunelerine gömülmüş *Bacillus subtilis* sporlarını içeren deneysel verileri kullanmıştır.. Numuneler 200, 400, 600 ve 800 °C olmak üzere dört farklı sıcaklıkta, her biri 1 saat süreyle fırın ortamında ısıtılarak yangın senaryoları simüle edilmiştir.

Isıtma işleminden sonra, çatlamayı en aza indirmek için numuneler fırında 24 saat boyunca kademeli olarak soğutulmuş, ardından hayatta kalma oranlarını değerlendirmek için standart yayılma plakası yöntemi kullanılarak mekanik testler ve mikrobiyal canlılık analizleri yapılmıştır.

Sonuçlar ve Tartışma

Sonlu farklar yöntemi ve bakteriyel inaktivasyon kinetiğini içeren model, deneysel sonuçlarla yüksek düzeyde uyum göstermiştir. Bakteri canlılık tahminleri, basınç dayanımı verileri ve termal görüntüleme sonuçlarıyla özellikle beton çekirdek bölgelerinde örtüşmüştür. Yangın sonrası lokalize kalsiyum karbonat oluşumu, modelin doğruluğunu ve bakterilerin yeniden aktif hale gelebilme potansiyelini doğrulamıştır.

Özellikle, kapsülleme malzemesi olarak karbon fiberin kullanılması, tüm yangın senaryolarında bakterilerin hayatta kalma süresini önemli ölçüde artırmıştır. Çalışmada 200 °C'de 19,5 saate kadar, 800 °C'de ise yaklaşık 4 saate kadar canlılık rapor edilmiştir. Bu performans, karbon fiberin mükemmel termal stabilitesine bağlanmaktadır. Buna karşılık jelatin bazlı kapsüllemeler 200 °C'nin üzerinde bakteriler sporlarını

Published in *Scientific Reports*, the study introduces a predictive framework that incorporates thermal properties of multi-layer encapsulation, radial heat diffusion, and bacterial inactivation thresholds. The model's predictions were verified using experimental data across fire-relevant temperatures ranging from 200 to 800 °C.

Background

Microbial self-healing concrete offers a sustainable way to extend the service life of infrastructure by using bacteria to seal cracks through calcium carbonate precipitation. This is typically achieved by embedding bacteria and a nutrient source - such as calcium lactate - into the concrete matrix, enabling autonomous repair when cracks form. However, for real-world applications, these materials must perform reliably under extreme conditions, including high-temperature fire events. Fires can severely damage concrete and its internal structure, making bacterial survival - and thus self-healing - difficult. This remains one of the key challenges to implementing bacteria-based self-healing systems in practice.

koruyamamış ve ihmal edilebilir canlılık süreleri göstermiştir.

Karbon fiber ayrıca hem ısı yalıtımı hem de yapısal güçlendirme avantajı sağlamıştır. 600 °C'de karbon fiber kullanılan numuneler başlangıç dayanımının %40-45'ini korurken, jelatin bazlı numunelerde bu oran %25'in altına düşmüştür. Bu numuneler ayrıca ısıya maruz kaldıktan sonra daha iyi bir mikroyapısal bütünlük sergilemiş; bu da onları yangın sonrası kendi kendine onarım açısından daha uygun hâle getirmiştir.

Öte yandan, jelatin bazlı kapsülleme sistemleri erken ayrışma, zayıf aderans ve boşluk oluşumu nedeniyle düşük performans göstermiştir; bunların tümü çatlak yayılmasını hızlandırmış ve bakteriyel canlılığı azaltmıştır.

Kapsüllemenin geometrisi de önemli bir rol oynamıştır. 1,75 ile 2,0 mm arasındaki koruyucu tabakalar ısı transferini etkili bir şekilde yavaşlatmış ve 600 °C'de iç

sıcaklıkları beş saate kadar ölümcül seviyelerin altında tutmuştur. Buna karşılık, daha ince tabakalar ısının hızla nüfuz etmesine izin vererek hayatta kalma süresini keskin bir şekilde azaltmıştır.

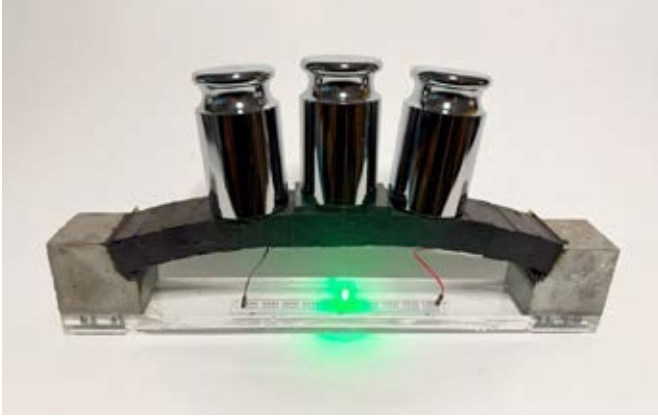
Sonuç

Bu çalışma, ısı transferi simülasyonlarını deneysel gözlemlerle birleştirerek, yangına maruz kalan kendi kendini onaran betonda bakteriyel canlılığı tahmin edebilen doğrulanmış bir model sunmaktadır. Çalışma, karbon fiber kabuklar ile çimento hamuru ile kaplanmış jelatin kapsüller olmak üzere iki kapsülleme yöntemini karşılaştırarak, kapsülleme tasarımı, termal koruma ve mikrobiyal canlılık arasındaki etkileşime dair önemli bilgiler sağlamaktadır.

Bununla birlikte, modelin mevcut kapsamı, ISO 834 yangın eğrisi koşulları altında karbon fiber veya jelatin ile kapsüllemiş *Bacillus subtilis* sporları ile sınırlıdır. Diğer mikrobiyal ajanlara, kapsülleme stratejilerine veya yangın senaryolarına daha geniş bir uygulanabilirlik, gelecekteki çalışmalar için bir yön olmaya devam etmektedir.

Kaynak: www.azobuild.com/news.aspx?newsID=23872

Beton "pil" 10 kat daha fazla güç depoluyor



Elektron iletken karbon beton (ec³) tabanlı bir kemer yapısı, çift işlevsellik için süper kapasitör elektrotlarını entegre ediyor. Prototip, hem yapısal yük taşıma hem de bir LED'i çalıştırma yeteneğini gösteriyor; ışığın yoğunluğu uygulanan yüke göre değişiyor ve süper kapasitör aracılığıyla gerçek zamanlı yapısal sağlık izleme potansiyelini vurguluyor.

Çimento, su, ultra ince karbon siyahı (nanometre parçacıklarıyla) ve elektrolitlerin birleştirilmesiyle yapılan elektron iletken karbon beton, (ec³, "e-c-küp" olarak telaffuz edilir) betonun içinde iletken bir "nano ağ" oluşturarak duvarlar, kaldırımlar ve köprüler gibi günlük yapıların elektrik enerjisini depolamasını ve serbest bırakmasını sağlayabilir. Başka bir deyişle, etrafımızdaki beton bir gün devasa "piller" görevi görebilir.

MIT (Massachusetts Institute of Technology) araştırmacılarının bildirdiğine göre, optimize edilmiş elektrolitler ve üretim süreçleri, en yeni ec³ süper kapasitörlerinin enerji depolama kapasitesini on kat artırdı.

Concrete 'battery' now packs 10 times the power

An electron-conducting carbon concrete (ec³)-based arch structure integrates supercapacitor electrodes for dual functionality. The prototype demonstrates both structural load bearing and the ability to power an LED, with the light's intensity varying under applied load, highlighting the potential for real-time structural health monitoring via the supercapacitor.

Concrete already builds our world, and now it's one step closer to powering it, too. Made by combining cement, water, ultra-fine carbon black (with nanoscale particles), and electrolytes, electron-conducting carbon concrete (ec³, pronounced "e-c-cubed") creates a conductive "nanonetwork" inside concrete that could enable everyday structures like walls, sidewalks, and bridges to store and release electrical energy. In other words, the concrete around us could one day double as giant "batteries."

2023 yılında, ortalama bir evin günlük ihtiyaçlarını karşılayacak kadar enerji depolamak için yaklaşık 45 metreküp ec³ gerekiyordu, bu da tipik bir bodrum katında kullanılan beton miktarına yaklaşık olarak eşitti. Şimdi, geliştirilmiş elektrolit sayesinde aynı görev yaklaşık 5 metreküp, yani tipik bir bodrum duvarının hacmiyle gerçekleştirilebiliyor.

Yeni çalışmanın baş yazarı, MIT Elektron İletken Karbon Çimento Bazlı Malzemeler Merkezi (EC³ Hub) eş direktörü ve MIT İnşaat ve Çevre Mühendisliği (CEE) doçenti Admir Masic, "Betonun sürdürülebilirliğinin anahtarı, enerji depolama, kendi kendini onarma ve karbon tutma gibi işlevleri entegre eden "çok işlevli beton"un geliştirilmesidir. Beton zaten dün-

yanın en çok kullanılan inşaat malzemesidir, öyleyse neden bu ölçekten yararlanarak başka faydalar yaratmayalım?" diyor.

Geliştirilmiş enerji yoğunluğu, ec³ içindeki nanokarbon siyahı ağının nasıl işlev gördüğü ve elektrolitlerle nasıl etkileşimde bulunduğu konusunda daha derin bir anlayış sayesinde mümkün oldu.

EC³ malzemesinin ince katmanlarının ardışık olarak uzaklaştırılması için odaklanmış iyon ışınları kullanılarak ve ardından her dilimin taramalı elektron mikroskobu ile yüksek çözünürlüklü görüntülenmesiyle (FIB-SEM tomografisi adı verilen bir teknik), EC³ Hub ve MIT Beton Sürdürülebilirlik Merkezi'ndeki ekip, iletken nano ağ şimdiye kadarki en yüksek çözünürlükte yeniden oluşturmayı başardı. Bu yaklaşım, ekibin ağın esasen ec³ gözeneklerini çevreleyen fraktal benzeri bir "ağ" olduğunu keşfetmesini sağladı; bu da elektrolitin içeri sızmasına ve akımın sistemden akmasına olanak tanıyor.

Masic, "Bu malzemelerin nano ölçekte nasıl 'bir araya geldiğini' anlamak, bu yeni işlevselliklere ulaşmanın anahtarıdır." diye ekliyor.

Nano ağ yapısı hakkındaki yeni anlayışlarıyla donanmış ekip, enerji depolama yoğunluğunu nasıl etkilediklerini görmek için farklı elektrolitler ve konsantrasyonlarıyla deneyler yaptı.

İlk yazar ve EC³ Hub araştırma bilimcisi Damian Stefaniuk, "ec³ için uygun aday olabilecek çok çeşitli elektrolitler bulduk. Buna deniz suyu bile dâhil; bu da onu kıyı ve deniz uygulamalarında, belki de açık deniz rüzgâr çiftlikleri için destek yapıları olarak kullanmak için iyi bir malzeme haline getirebilir." dedi.

Aynı zamanda, ekip elektrolitleri karışıma ekleme yöntemini de basitleştirdi. ec³ elektrotlarını kürleyip ardından elektrolite batırmak yerine, elektroliti doğrudan karışım suyuna eklediler. Elektrolit penetrasyonu artık bir sınırlama olmadığı için ekip daha fazla enerji depolayan daha kalın elektrotlar üretebildi.

Ekip, özellikle dezenfektanlar gibi günlük ürünlerde bulunan kватerner amonyum tuzlarını, endüstride sıklıkla kullanılan berrak, iletken bir sıvı olan asetonitril ile birleştiren organik elektrolitlere geçtiklerinde en iyi performansı elde ettiler. Bu ec³ versiyonunun bir metreküpü (yaklaşık bir buzdolabı büyüklüğünde) 2 kilowatt-saatten fazla enerji depolayabiliyor. Bu, gerçek bir buzdolabını bir gün boyunca çalıştırmaya yetecek kadar enerji demek oluyor.

Piller daha yüksek enerji yoğunluğuna sahipken, ec³ prensip olarak döşemelerden ve duvarlardan kubbelere ve tonozlara kadar çok çeşitli mimari unsurlara doğrudan entegre edilebilir ve yapının kendisi kadar uzun süre dayanabilir.

Masic, "Antik Romalılar beton yapımında büyük ilerlemeler kaydettiler. Pantheon gibi devasa yapılar bugün bile takviye olmadan ayakta duruyor. Malzeme bilimini mimari vizyonla birleştirme ruhunu sürdürürsek, ec³ gibi çok fonksiyonlu betonlarla yeni bir mimari devrimin eşiğinde olabiliriz." diyor.

Ekip, Roma mimarisinden ilham alarak, yapısal formun nasıl kullanılabileceğini göstermek amacıyla minyatür bir ec³ kemerini inşa etti.

Enerji depolama sistemleri birlikte çalışabilir. 9 volt ile çalışan kemer, kendi ağırlığını ve ek yükü taşıırken bir LED ışığı da besliyordu, ancak kemer üzerindeki yük arttığında benzersiz bir şey oldu: Işık titredi. Bu muhtemelen stresin elektrik kontaktlarını veya yük dağılımını etkileme biçiminden kaynaklanıyor.

Masic, "Burada bir tür kendi kendini izleme kapasitesi olabilir. Bir ec³ kemerini mimari ölçekte düşünürsek, yüksek rüzgârlar gibi bir stres faktöründen etkilendiğinde çıkışı dalgalanabilir. Bunu, bir yapının ne zaman ve ne ölçüde stres altında olduğunu gösteren bir sinyal olarak kullanabilir veya genel sağlığını gerçek zamanlı olarak izleyebiliriz." diye öngörüyor.

Ec³ teknolojisindeki son gelişmeler, onu gerçek dünya ölçeklenebilirliğine bir adım daha yaklaştırıyor. Isı iletkenliği özellikleri nedeniyle Japonya'nın Sapporo kentinde kaldırım döşemelerini ısıtmak için zaten kullanılmıştı, tuzlamaya potansiyel bir alternatif oluşturuyor.

Stefaniuk, "Bu daha yüksek enerji yoğunlukları ve daha geniş bir uygulama alanında gösterilen değerle, artık kalıcı enerji sorunlarının geniş bir yelpazesini ele almamıza yardımcı

olabilecek güçlü ve esnek bir araca sahibiz. En büyük motivasyonlarımızdan biri, yenilenebilir enerji geçişini mümkün kılmaya yardımcı olmaktır. Örneğin, güneş enerjisi verimlilik açısından çok yol kat etti, ancak yalnızca yeterli güneş ışığı olduğunda enerji üretebilir. Dolayısıyla, soru şu oluyor: Gece veya bulutlu günlerde enerji ihtiyaçları nasıl karşılanacak?" diyor.

EC³ Hub eş direktörü ve CEE profesörü Franz-Josef Ulm, "Cevap, enerjiyi depolamanın ve serbest bırakmanın bir yoluna ihtiyacınız olmasıdır. Bu genellikle, kıt veya zararlı malzemelere dayanan bir pil anlamına geliyordu. EC³'ün, binalarımızın ve altyapımızın enerji depolama ihtiyaçlarımızı karşılamasına olanak tanıyan uygulanabilir bir alternatif olduğuna inanıyoruz." dedi.

Ekip, elektrikli araçları şarj edebilecek park alanları ve yolların yanı sıra tamamen şebekeden bağımsız çalışabilen evler gibi uygulamalar üzerinde çalışıyor.

Cornell Üniversitesinde tasarım teknolojisi ve malzeme bilimi ve mühendisliği doçenti ve eski bir EC³ Hub araştırmacısı olan James Weaver, makalenin ortak yazarlarından biri olarak şunları söylüyor: "Bizi en çok heyecanlandıran şey, beton gibi kadim bir malzemeyi alıp tamamen yeni bir şey yapabileceğini göstermiş olmamız. Modern nanobilimi, uygarlığın kadim bir yapı taşıyla birleştirerek sadece yaşamlarımızı desteklemekle kalmayıp, onlara güç veren bir altyapıya kapı açıyoruz." dedi.

Cornell Üniversitesinde tasarım teknolojisi ve malzeme bilimi ve mühendisliği doçenti ve eski bir EC³ Hub araştırmacısı olan James Weaver, makalenin ortak yazarlarından biri olarak şunları söylüyor: "Bizi en çok heyecanlandıran şey, beton gibi kadim bir malzemeyi alıp tamamen yeni bir şey yapabileceğini göstermiş olmamız. Modern nanobilimi, uygarlığın kadim bir yapı taşıyla birleştirerek sadece yaşamlarımızı desteklemekle kalmayıp, onlara güç veren bir altyapıya kapı açıyoruz." dedi.

Kaynak: https://techxplore.com/news/2025-10-concrete-battery-power.html#google_vignette

As MIT researchers report in a new PNAS paper, optimized electrolytes and manufacturing processes have increased the energy storage capacity of the latest ec³ supercapacitors by an order of magnitude. In 2023, storing enough energy to meet the daily needs of the average home would have required about 45 cubic meters of ec³, roughly the amount of concrete used in a typical basement.

Duvara tırmanan robotlar ile tesis bacalarında tahribatsız testler



Wall-climbing robots carry out non-destructive testing on EDF chimneys

A Birmingham robotics firm has demonstrated that wall-climbing robots can carry out non-destructive testing (NDT) on tall concrete structures, after a series of trials on a 200m tall chimney at an EDF facility.

Birmingham merkezli bir robotik firması, elektrik santrali tesisindeki 200 metre yüksekliğinde bir bacada yapılan bir dizi denemenin ardından, duvara tırmanan robotların yüksek beton yapılar da tahribatsız testler (NDT) gerçekleştirebileceğini gösterdi.

Tırmanan robotik platformlar geliştiren HausBots, ACS'nin MIRA ultrasonik tomografi sistemini bir HausBots paletli robotuna monte etmek ve yüzey altı görüntüleme testleri programı yürütmek için EDF ve Alman NDT prob

üreticisi ACS-Solutions GmbH ile birlikte çalıştı. Şirket temsilcileri, robotun incelemeleri hızlı bir şekilde ve personeli yüksekte çalışmaya maruz bırakmadan tamamladığını söylüyor.

Denemeler, entegre sistemin dikey yüzeyden tomografik taramalar toplamak için kullanıldığı bir elektrik santrali sahasındaki büyük bir beton baca üzerinde gerçekleştirildi. HausBots'un kurucu ortağı Jack Cornes'a göre, testler bu yaklaşımın yüksek betonarme yapıların incelenmesi için "pratik, güvenli ve ölçeklenebilir bir yöntem" olduğunu ve geleneksel yöntemlere kıyasla önemli zaman tasarrufuyla tutarlı tarama çözümlüğü sağladığını gösterdi.

Baca yüzeyleri ve köprü ayakları gibi yüksek, karmaşık dikey yapıların incelenmesinin zorlu olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Geleneksel teknikler halatla erişim, iskele veya mobil yükseltilmiş çalışma platformları pahalı, zaman alıcı ve potansiyel olarak tehlikeli olabilir ve toplanan veri miktarını ve kalitesini sınırlayabilir. Operatörler maliyetleri düşürmek, güvenliği artırmak ve daha sık, daha yüksek kaliteli durum verileri elde etmek için robotik ve otomatik incelemeye olan endüstri ilgisi son yıllarda artmıştır.

HausBots'un platformu, şirketin Aerogrip adını verdiği, kontrollü hava akışı ve emmeyi birleştirerek robot şasisinin altında düşük basınç oluşturan tescilli bir yapışma sistemi kullanmaktadır. Sistem, beton gibi pürüzlü ve gözenekli malzemeler de dâhil olmak üzere çeşitli dikey ve ters yüzeylere yapışacak şekilde tasarlanmıştır. Saha testleri sırasında robotun tırmanışlar ve taramalar boyunca istikrarlı yapışma sağladığı ve MIRA ünitesinin her konumda yüksek kaliteli tomografik görüntüler ürettiği bildirildi.

Ultrasonik tomografi, görsel veya insansız hava aracı incelemelerinin sağlayamadığı yüzey altı bilgileri sunarak beton kusurlarını, boşlukları veya donatı korozyonunu değerlendirmek için değerli hâle geliyor. İnsansız hava araçları dış görsel incelemeler için yaygın hâle gelirken, özellikle yüzeyin altındaki görüntüleme için dikey beton yüzeylerde doğrudan temaslı tahribatsız muayene çözümleri daha azdır.

Deneme ortakları, daha hızlı kurulumlar, geçici erişim ekipmanına olan ihtiyacın azalması ve inceleme personeli için yüksekte çalışma riskinin ortadan kaldırılması gibi operasyonel faydaları vurguladı. HausBots, uygulamanın daha sık izleme programlarına ve varlık yönetimine daha veri odaklı bir yaklaşıma kapı açtığını söyledi. EDF ve ACS-Solutions sonuçlarının bağımsız doğrulamasını yayınlamadı; sektör gözlemcileri, yeni inceleme yöntemlerinin geniş ölçekte benimsenmesinden önce genellikle daha geniş denemeler ve üçüncü taraf doğrulaması gerektiğini söylüyor.

Kaynak: www.newcivilengineer.com/latest/wall-climbing-robots-carry-out-non-destructive-testing-on-edf-chimneys-27-11-2025/

Elektrikli araç batarya atıkları ile beton üretimi



Could electric vehicle battery waste fix concrete's carbon problem?

Imagine waking up in 2040 to unusually quiet streets. By then, an estimated 60% of vehicles worldwide could be electric, cutting air pollution and noise in cities. But the shift to cleaner transport comes with a lesser-known problem – a huge rise in mining waste.

2040 yılında alışılmadık derecede sessiz sokaklarda uyanmayı hayal edin. O zamana kadar, dünyaya genelindeki araçların tahmini %60'ı elektrikli olabilir ve bu da şehirlerdeki hava kirliliğini ve gürültüyü azaltabilir, ancak daha temiz ulaşım geçişi, daha az bilinen bir sorunla birlikte geliyor: Madencilik atıklarında büyük bir artış.

Elektrikli araç bataryalarında hayati bir bileşen olan lityum, ola-

ğanüstü miktarda atık bırakıyor. Sadece 2023 yılında, küresel batarya endüstrisi 1,8 milyon ton lityumla ilgili atık üretti ve bunun neredeyse tamamı çöplüğe gönderildi.

Aynı zamanda, inşaat sektörü kendi çevresel kriziyle karşı karşıya. Beton, dünyada en yaygın kullanılan insan yapımı malzemedir. Ana bileşeni olan Portland çimentosu, küresel karbon emisyonlarının yaklaşık %8'inden sorumludur. Talep arttıkça, endüstri daha temiz alternatifler konusunda çözüm arıyor. Bu iki zorluk hızla artan lityum üretimi ve çimentonun karbon problemi ilgisiz gibi görünebilir ancak her ikisinin de çözümü aynı olabilir: Lityum madenciliği atıklarını yeni bir tür düşük karbonlu çimentoya dönüştürmek.

Gözden kaçan bir atık sorunu

Lityum iyon piller, 1970'lerde icat edildiklerinden beri küresel enerji görünümünü yeniden şekillendirdi. Elektrikli araç satışları artmaya devam ettikçe değerlerinin 400 milyar ABD dolarının üzerine çıkması bekleniyor ancak lityum doğada saf metal olarak bulunmaz. Minerallerden veya tuzlu sularından çıkarılması gerekir. Bunların çoğu, dünyanın rezervlerinin %60'ından fazlasını elinde bulunduran Şili, Arjantin ve Bolivya'nın oluşturduğu "lityum üçgeninde" yer almaktadır.



Lityum madenciliği için tuzlu su havuzları.

Lityum çıkarımı karmaşık bir iştir. Üretilen her ton pil sınıfı lityum karbonat için yaklaşık dokuz ila on ton atık oluşmaktadır. Ülkeler iklim hedeflerine ulaşmak için yarışırken, lityum talebinin 2030 yılına kadar üç katına çıkması bekleniyor.

İngiltere hükümeti, Cornwall ve İngiltere'nin kuzeydoğusunda yeni çıkarma alanları geliştirmeyi planlıyor, ancak bu büyüyen atık akışı değerli bir şey içeriyor. Kimyasal olarak, lityum madenciliği atığı, çimentonun sertleşmesine ve mukavemet kazanmasına yardımcı olan aynı bileşikler (silikatlar, alümina ve kalsiyum oksitler) açısından zengindir. Başka bir deyişle, bir yeşil teknolojinin atığı, bir diğerinin temizlenmesine yardımcı olabilir.

Ekibimiz, İngiltere lityum madenciliği atığının betonda çimentonun yerine kullanılıp kullanılmayacağını test ediyor.

Fikir basit. Bu atık, tamamlayıcı bir bağlayıcı malzeme olarak işlev görebilirse, geleneksel çimento ihtiyacını azaltabilir. Bu da karbon emisyonlarını %50'ye kadar düşürebilir ancak bunu kanıtlamak için detaylı bilimsel çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Lityum atığı bazlı betonların mikro yapısı, kimyasal davranışı ve uzun vadeli dayanıklılığının analizi için, erken laboratuvar testlerinden gerçek koşullarda tam ölçekli denemelere kadar çalışmalar devam etmektedir. Başarılı olursa, "lityum beton" İngiltere'ye ülkenin gelişmekte olan lityum endüstrisinden elde edilen atıkları düşük karbonlu altyapı inşa etmek için kullanmanın bir yolunu sağlayabilir.

Yıllardır beton endüstrisi, Portland çimentosuna olan bağımlılığını, uçucu kül ve yüksek fırın cürufu gibi endüstriyel yan ürünlerle ikame ederek azaltmaya çalışmaktadır ancak kömür santrallerinin kapanması ve ağır sa-

Lithium, a vital ingredient in electric vehicle batteries, leaves behind extraordinary amounts of waste. In 2023 alone, the global battery industry generated 1.8 million tonnes of lithium-related waste, almost all of it sent to landfill.

At the same time, the construction sector faces its own environmental crisis. Concrete is the most widely used man-made material on Earth. We produce enough of it each year to build a wall around the planet twice over.

Its main ingredient, Portland cement, is responsible for nearly 8% of global carbon emissions. As demand rises, the industry is running out of cleaner alternatives.

These two challenges – booming lithium production and the carbon cost of cement – may seem unrelated. But the solution to both could be the same: turning lithium mining waste into a new kind of low-carbon cement.

A waste problem hiding in plain sight. Lithium-ion batteries have reshaped the global energy landscape since they were invented in the 1970s. Their value is expected to soar to more than US\$400 billion (£302 billion) as electric vehicle sales continue to increase.

But lithium does not appear in nature as a pure metal. It must be extracted from minerals or salty brines. Most of them are in the "lithium triangle" of Chile, Argentina and Bolivia, which together hold more than 60% of the world's reserves.

Extracting lithium is a messy business. For every tonne of battery-grade lithium carbonate produced, around nine to ten tonnes of waste are created. As countries race to meet climate targets, demand for lithium is expected to triple by 2030.

The UK government plans to develop new extraction sites in Cornwall and the northeast of England.

But this growing waste stream contains something valuable. Chemically, lithium mining waste is rich in the same compounds (silicates, alumina and calcium oxides) that help cement harden and gain strength. In other words, the waste from one green technology could help clean up another.

nayinin değişmesiyle bu malzemeler giderek azalmaktadır. Aslında, geleneksel çimento alternatiflerinde yakın zamanda bir kıtlık yaşanabilir ve bu da karbonsuzlaştırma konusunda ilerlemeyi tehdit edebilir. Bu durum, yeni malzemeler arayışını acil hâle getirmektedir. Büyük miktarlarda bulunan ve çimento ile kimyasal olarak uyumlu olan lityum maden atığı, sektörün bir darboğazla karşı karşıya olduğu bir dönemde umut vadeden bir seçenek sunuyor.

Neden bu önemli?

Çevresel riskler yüksek. Beton, evlerden hastanelere, okullara ve köprülere kadar inşa ettiğimiz hemen her şeyin temelini oluşturuyor ve talep giderek artıyor. Klinkerden (çimentonun temel bileşeni) kaynaklanan emisyonların azaltılması ve alternatif bağlayıcıların kullanılması, sektörün 2050 yılına kadar net sıfır emisyonu ulaşması için gereken azaltmaların %20'sini sağlayabilir.

Lityum maden atığı, betonda kullanılan çimentonun bir kısmının yerini alabilirse, emisyonları azaltmaya, çöp depolama alanlarını küçültmeye ve İngiltere'nin ithal endüstriyel yan ürünlerden uzaklaşma sürecinde direncini güçlendirmeye yardımcı olur. Ayrıca, elektrikli arabalar gibi yeşil ulaşım araçlarına geçişin çevresel yükleri başka yerlere kaydırmaması anlamına da gelir.

Daha temiz teknolojiye geçiş de dönüştürücü olması gerekmektedir. Yeşil geçişin bir parçasının diğerine sorun yaratmasına izin vermek yerine, malzemeler yeniden kullanılmalı ve sistemde mümkün olduğunca uzun süre kalacak şekilde tasarlanmalıdır.

Kaynak: <https://theconversation.com/could-electric-vehicle-battery-waste-fix-concretes-carbon-problem-268609>

Yıkım müteahhidinin yeni merkezi işlerinden kalan atıklarla yapıldı



"Tscherninghuset" veya "Tscherning Evi", Kopenhag'ın batısındaki Hedehusene'de 2022 ile 2024 yılları arasında inşa edilmiş bir depodur.

Demolition contractor's new HQ made with waste from its jobs

Danish demolition contractor Tscherning is so committed to sustainability that it built a new, 1,700 sq m headquarters for itself that is 89% recycled or upcycled materials, including materials recovered from its own demolition jobs.

Danimarkalı yıkım müteahhidi Tscherning, sürdürülebilirliğe o kadar bağlı ki, kendi yıkım işlerinden elde edilen malzemeler de dâhil olmak üzere %89'u geri dönüştürülmüş veya ileri dönüştürülmüş malzemelerden oluşan 1.700 metrekarelik yeni bir merkez inşa etti.

Maliyet, yeni malzemelerle yapmaya göre yaklaşık %30 daha yüksekti, ancak şirketi 1975'te ku-

ran babası olan CEO Søren Tscherning bunu önemsemiyor.

"Bugün inşaat sektörünün karşı karşıya olduğu sorun, tüm gezegenin karşılaştığı sorunla aynı. Mevcut durum sürdürülemez, iş yapma şeklimizi yeniden düşünmeliyiz." dedi.

Tscherninghuset'i tanıtmak



Beklenmedik dokunsal yüzeyler, sıcak doğal renkler ve iyi akustik, Danimarka'nın samimiyet, rahatlık ve konfor kavramı olan "hygge"yi yaratıyor.

It cost around 30% more than it would have done using fresh materials, but chief executive Søren Tscherning, whose father founded the company in 1975, doesn't care.

"The issue facing the construction industry today is the same issue that faces the entire planet," he told GCR. "The status quo cannot be sustained. We must use less. We must rethink the way we do things."

Yeni merkez, "Tscherninghuset" ya da "Tscherning House" olarak adlandırılan Kopenhag'ın batısındaki Hedehusene'de bir depo dönüşümü, Søren'in sözlerden çok eylemi tercih etmesinin doğal bir uzantısıdır.

Søren, "Tscherninghuset'i inşa ederken, geri dönüştürülmüş malzemelerle inşaatın rekabetçi bir fiyatla yapılabileceğini kanıtlamak istedik. En büyük etken, beton plakalar ve duvarlar gibi ağır inşaat elemanlarının yanı sıra çelik kirişle-

rin de yeniden kullanılmasıydı; bu elemanlar CO₂ ayak izinin büyük bir kısmını taşıyor. Bu malzemeleri yeniden kullanarak hem çevresel etkiyi azaltabildik hem de yeni malzemelerin üretiminin ekonomik ve çevresel maliyetlerinden kaçınıldık." diyor.

Proje, yeni malzemelerle inşa etmeye kıyasla yaklaşık %30 daha pahalıya mal oldu, Søren bunu, geri dönüştürülmüş malzemeler için neredeyse hiç olmayan bir tedarik zincirine bağladı ve bu da gecikmelere ve saatlerce süren aramalara yol açtı. Hatta çalışmak için umut vadeden elemanlar bulmak için rakiplere bile başvurular ancak Søren, ekibin artık gelecekteki döngüsel projelerin maliyetini düşürecek değerli bir deneyime sahip olduğunu söylüyor. Projenin ayrıca geri dönüştürülmüş malzemelere olan talebi de vurguladığını ve bunun zamanla daha etkili bir pazar oluşturmaya yardımcı olabileceğini belirtiyor.

"Duyusal ve mekansal laboratuvar"



3XN GXN'den Mimar My Lunsjö, Tscherninghuset'i "ofis peyzajlarına ilişkin geleneksel algıyı zorlayan duyusal ve mekânsal bir laboratuvar" olarak tanımlıyor.

Bu süreç, 3XN GXN'den Mimar My Lunsjö için farklı bir tasarım yaklaşımı gerektirdi. İyi ve beklenmedik bir yapı elemanı bulmak, tasarımı yeni bir yöne itebilir ve bu da diğer elemanlar için yeni olanaklar açabilir.

Lunsjö, proje için Tscherning tarafından hazırlanan bir kitapta, "Tscherninghuset, ofis peyzajlarına ilişkin geleneksel algıyı zorlayan ve hem malzeme geri dönüşümü hem de iş yerini yaşanacak bir yer olarak ele alma açısından yeni bir yön gösteren duysal ve mekânsal bir laboratuvar hâline geldi." diye yazıyor.



Korkuluklar ve merdivenler, Kopenhag'daki bir ada doğa rezervi olan Amager Fælled'deki bir pansiyonun yıkımından geri dönüştürüldü.



Tscherning'in yıkım işlerinden elde edilen boşluklu taşıyıcı beton elemanlar sayesinde yaklaşık 11 ton CO₂ emisyonu tasarrufu sağlandı.



Tscherning'in kendi yıkım projelerinden geri dönüştürülen taşıyıcı çelik kirişler kullanıldı. Şirket, bu kirişlerin malzeme özelliklerinin genellikle yeni haddelenmiş profiller kadar iyi olduğunu belirtiyor.



Kopenhag'daki eski Gladsaxe Okulu'nun yıkımından elde edilen tuğlalar işlenmemiş ve ham haldedir ve zamanı geldiğinde tekrar kullanılabilir.



Eski Gladsaxe Okulu'ndan getirilen çiniler, giriş holünün zeminine ve Tscherninghuset'in ön avlusuna balık kılıçlı deseniyle döşenmiştir.



Toplantı odası ve sessiz alanın etrafındaki cam paneller, klasik Dannebrog tarzında, yıkım çalışmalarından elde edilen pencerelerden yapılmıştır. Merdiven yapımından arda kalan ahşap blok uçları geri dönüştürülerek zemin ve masa üstleri yapıldı.



Ahşap, odalara sıcak bir hava katar ve akustik özellikleri yumuşatır. Burada, geri dönüştürülmüş ahşap blok uçları dekoratif bir unsur oluşturuyor. Halı, geri dönüştürülmüş halılardan ve yün üretim atıklarından yapılmıştır.



Bazı masa ve sehpa üstleri, okul anılarını canlandıran eski spor salonu zeminlerinden geri kazanıldı. Bunlar Råt & Godt tarafından üretildi.

Søren, %30'luk ek maliyetten etkilenmemiş görünüyor

"Dünya, doğru olanı yapmanın çoğu zaman en maliyetli şey olduğu şekilde yaratılmıştır. Bir projeyi sürdürülebilir bir yöne götüren seçim ve yönlendirme genellikle daha maliyetlidir. Bu nedenle, doğal olarak, sürdürülebilirlik ve kâr arasında ya da en azından maksimum kâr arasında sıklıkla bir çatışma vardır. Bu yüzden sektörle bütünüyle etkileşimde bulunuyoruz, Danimarka inşaat ekosistemindeki konumumuzu örnek olmak için bir megafon olarak kullanıyoruz." dedi.

Geleneklere karşı bir mücadele

Søren için para bu işin bir parçası, ancak daha önemlisi vizyon ve kararlılık.

"Sektördeki birçok danışman bana projemizin imkânsız olduğunu, yük taşıyan beton elemanları ve çelik kirişleri yeniden kullanamayacağımızı söyledi ancak onları yanılttık ve bu tür geleneksel bakış açısının endüstrimizin gelişimi için sakıncalı olduğunu ifade ettik." dedi.

Kaynak: www.globalconstructionreview.com/demolition-contractors-new-hq-made-with-waste-from-its-jobs/

dığında, bakteriler üç günlük biyomineralizasyon süresi boyunca aktivitelerini kayb ettikleri için bu değer 5 MPa idi. Bunun şimdi iyileştirilmesi gerekiyor. Bilim insanlarına göre, biyomineralize malzeme 30 ila 40 MPa'lık bir dayanım, iki ila üç katlı binaların inşası için yeterli olacaktır. Şu anda, malzemenin dış mekânda kullanılıp kullanılmayacağını belirlemek için donma-çözülme testleri yürütülüyor.

"SimBioZe" projesinde araştırmacılar, sürdürülebilir bir yapı malzemesi üretmek için insan idrarını kullanıyor. İdrar zaten su içerdiğinden, işlem için ek suya gerek kalmıyor.

Döngüsel ekonomiyi hedefliyoruz: Atık üründen yapı malzemesine

Blandini, "Biyo-betonumuzun üretim süreci, geleneksel çimento üretimine kıyasla önemli ölçüde daha az enerji tüketiyor ve daha az emisyonu neden oluyor, ancak yaklaşımımız aynı zamanda sürdürülebilir çünkü ürünü döngüsel

bir değer zincirine yerleştiriyoruz." diyor. Araştırmacılar, havaalanı gibi yoğun nüfuslu yerlerde idrarın kısmi atık su akışından nasıl ayrılıp işlenebileceğini ve biyobeton üretiminde ham madde olarak nasıl kullanılabilirliğini gösteren bir konsept geliştirdiler. Aynı zamanda, bu süreç atık sudan ikincil değerli maddeleri geri kazanarak tarım için gübre üretebilir. Smirnova, "İki ürünü

Concrete is booming. Around 4 billion tons of cement are processed into concrete and used worldwide every year. With serious consequences for the environment. "Conventional cement is typically fired at temperatures around 1,450 degrees. This consumes a lot of energy and releases large quantities of greenhouse gases," says Professor Lucio Blandini, Head of the Institute for Lightweight Structures and Conceptual Design (ILEK) at the University of Stuttgart. Environmentally friendly microbial production process. Researchers from three institutes at the University of Stuttgart are developing a new type of building material - bio-concrete. Thanks to its high compressive strength, it can not only replace traditional sandstone and, in some cases, cement-based concrete.

aynı anda üreterek çevresel faydaları artırıyoruz." diyor.

İkinci proje aşaması: Üretim sürecinin optimizasyonu ve pratik testler

Ön çalışmaların başarıyla tamamlanmasının ardından, proje Baden-Württemberg Bilim, Araştırma ve Sanat Bakanlığı tarafından üç yıl uzatıldı. Araştırmacılar, daha sonraki laboratuvar testlerinde, insan idrarındaki bakterilerin aktivitesi ve dolayısıyla biyobeton kalitesi üzerinde olumsuz etkisi olan maddeleri tespit etmeyi amaçlıyor. Ekip, Hohenheim Üniversitesi Organik Tarım Merkezi ile birlikte eş zamanlı gübre üretimine odaklanıyor. Laboratuvar testleri tamamlandıktan sonra, konsept gerçek koşullarda test edilecek. Stuttgart Havalimanı'nda, idrarın toplanıp biyobeton ve gübreye dönüştürüleceği bir pilot tesis planlanıyor.

"SimBioZe" projesi: Atık sudan eş zamanlı biyoçimento ve gübre üretimi

"SimBioZe" projesi, "İklim Korumada Yardımcı Mikroorganizmalar- Yenilikçi Yöntemlerle İklim Nötr Bir Gelecek İçin Mikrobiyal Süreçlerin Kullanımı" programı kapsamında finanse edilmektedir. Baden-Württemberg Bilim, Araştırma ve Sanat Bakanlığı, bu program kapsamında dokuz projeyi bir yıl boyunca desteklemiştir. "SimBioZe" de dâhil olmak üzere bu projelerden dördünün süresi üç yıl daha uzatılmıştır.

Kaynak: www.uni-stuttgart.de/en/university/news/all/Bio-concrete-from-urine/



Evliyaoğlu Beton



Evliyaoğlu Beton

Evliyaoğlu Beton Industry and Trade Inc. has been operating in the ready-mixed concrete sector since 1987. With nearly 40 years of experience, it is a well-established company that demonstrates steady growth in the industry through its commitment to quality, reliability, and technical competence.

Evliyaoğlu Beton San. ve Tic. AŞ, 1987 yılından bu yana, yaklaşık 40 yıldır hazır beton sektöründe faaliyet gösteren, kalite, güvenilirlik ve teknik yeterlilik odaklı yaklaşımıyla sektörde istikrarlı bir gelişim sergileyen köklü bir kuruluştur.

İzmir'in farklı bölgelerinde konumlanan üretim organizasyonu ile Evliyaoğlu Beton; Torbalı, Gaziemir (Sarnıç), Tire ve Menemen bölgelerinde yürüttüğü faaliyetlerle, kent merkezinden çevre yerleşimlerine

kadar uzanan geniş bir hizmet ağına sahiptir. Güçlü lojistik altyapısı sayesinde yalnızca üretim değil, zamanında ve kesintisiz sevkiyat kabiliyeti ile de projelerin güvenilir çözüm ortağı konumundadır.

Üretim gücü; saatlik 130 m³ kapasiteye sahip yüksek verimli tesisleri, 38 adet transmikser ve 11 adet beton pompasından oluşan geniş araç filosu ile desteklenmektedir. Bu entegre yapı sayesinde, konut, ticari, endüstriyel ve altyapı projelerine yönelik beton ihtiyacı, planlanan zaman çizelgesine uygun şekilde, kontrollü ve sürdürülebilir bir operasyon anlayışıyla karşılanmaktadır.

Evliyaoğlu Beton'un hizmet ağı, yalnızca merkez ilçelerle sınırlı kalmayıp İzmir genelinde geniş bir kapsama sahiptir. Torbalı bölgesinde Muratbey, Tepeköy, Ayrancılar, Yazıbaşı ve Subaşı başta olmak üzere merkez ve çevre yerleşimlere hizmet sunu-

lurken; Gaziemir (Sarnıç) üzerinden Karabağlar, Balçova, Narlıdere ve Güzelbahçe hattına kesintisiz sevkiyat sağlanmaktadır. Menemen ve çevresinde ise Seyrek, Ulukent, Türkelli, Asarlık ve Çiçli bağlantılı bölgeler başta olmak üzere geniş bir dağıtım ağı oluşturulmuş; Bornova, Karşıyaka, Bayraklı ve Çiçli aksında yoğun projelere çözüm sunulmaktadır. Tire ve çevresinde ise hem merkez hem çevre yerleşimlere yönelik üretim ve sevkiyat faaliyetleri etkin şekilde sürdürülmektedir. Bu yapı, firmanın İzmir'in her noktasına erişim sağlayabilen güçlü bir operasyon kabiliyetine sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

13 Ocak 2026 tarihinde THBB üyesi olan firma, sektörün ortak kalite anlayışı ve standartları doğrultusunda faaliyetlerini sürdürmektedir. Tüm tesislerinde Kalite Güvence Sistemi (KGS) Kalite Uygunluk Belgesi'ne sahip olan firma, üretim ve uygulama süreçlerini düzenli olarak denetim altında tutmaktadır.

Üretim süreçlerinde TS EN 206 ve TS 13515 Standartları esas alınmakta olup beton tasarımından uygulamaya kadar tüm aşamalar teknik kriterler doğrultusunda yürütülmektedir. TS EN 206 kapsamında dayanım sınıfları ile birlikte çevresel etki sınıflarına (X0, XC, XD, XS, XF vb.) uygun performans kriterleri dikkate alınmakta; TS 13515 Standardı ile üretim, taşıma, yerleştirme ve kür süreçlerinde kalite sürekliliği sağlanmaktadır.

Modern teknoloji altyapısı ve güncel mühendislik yaklaşımlarını benimseyen firma, projelere özel beton tasarımları geliştirerek hem teknik performans hem de uzun vadeli dayanım kriterlerini optimize etmektedir. Üretim süreçlerinde sürdürülebilirlik ilkelerini esas alarak; kaynakların verimli kullanımı, çevresel etkilerin azaltılması ve sürdürülebilir yapı çözümlerine katkı sağlanması yönünde çalışmalarını sürdürmektedir.

Teknik bilgi birikimi, güçlü üretim altyapımız ve yaygın hizmet ağı ile Evliyaoğlu Beton olarak, güvenli, dayanıklı ve uzun ömürlü yapıların inşasına katkı sağlamaya devam etmektedir.



Adres: Bahçelievler Mah. Bağımsızlık Cad. No.:161/1 35875
Torbalı / İzmir

Tel: 444 77 04

E-posta: info@evliyaoglubeton.com

Web: https://evliyaoglubeton.com

Türkiye'deki 2023 Depremi Sonrası Viyadük Hasar Değerlendirmesi*

Türkiye'nin güneyindeki ana ulaşım güzergâhı olan Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) Otoyolu üzerinde 14 viyadük, ve her iki yönde de üç şeritli trafik akışı bulunmaktadır. Bu 14 viyadükten beş tanesi, 2023 yılında meydana gelen 7,8 büyüklüğündeki depremde hasar görmüştür.

2000 yılından hemen önce inşa edilen bu beş viyadük, alçak dağların arasında yer alan, deprem davranışı açısından ilginç tasarım özelliklerine sahip, büyük ve etkileyici yapılardır. Hasar gören köprüler, 0,4 g'lik en büyük yer ivmesine (PGA) (yaklaşık 500 yıllık tekerrür periyodu) göre tasarlanmasına karşın öngörülenden çok daha fazla zemin sarsıntısına maruz kalmıştır. Bu hasar gören beş viyadüğün tümüne en yakın serbest saha kuvvetli yer hareketi istasyonunu olan 2712 numaralı istasyon, 0,607 g'lik bir PGA kaydetmiştir. Fay kırılma hattı boyunca bulunan diğer serbest saha kuvvetli yer hareketi istasyonları daha da yüksek PGA değerleri göstermiştir (USGS'den), ancak bunlar TAG Otoyolu'na veya hasar gören köprülerin hiçbirine yakın değildi (Şekil 1). Bu nedenle, mevcut ölçüm verileri ile söz konusu beş köprünün hem birbirlerine hem de 2712 numaralı istasyona olan yakınlıkları dikkate alındığında, her birinin tasarımda öngörülen değerlerin yaklaşık %50 üzerinde yüklemeye maruz kaldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Şekil 1, Mw 7,8 büyüklüğündeki deprem için USGS tarafından tanımlanan fay kırılma hattının hasar gören beş köprüye ne kadar yakın olduğunu ve TAG Otoyolu'nun (Şekil 1'de O-52) bu hattı nasıl takip edip paralel olarak ilerledikten sonra tekrar uzaklaştığını göstermektedir. Fay hattına bu yakınlık, bu beş viyadüğün neden hasar gördüğünü ve TAG Otoyolu üzerindeki diğer dokuz viyadüğün neden hasar görmediğini

Viaduct Damage Assessment After the 2023 Earthquake in Turkey

Fourteen viaducts are situated along the Tarsus-Adana-Gaziantep (TAG) Highway, which is the main transportation route in Southern Turkey. Three lanes of traffic flow in each direction. Of the 14 viaducts, five were damaged during the 2023 Mw 7.8 earthquake.

Built just before the year 2000, all five viaducts are large and impressive structures set in the low mountains, with interesting designs for earthquake response. Originally designed for a peak ground acceleration (PGA) of 0.4 g (with return period of about 500 years), the damaged bridges were loaded with significantly more ground shaking than they were designed for.

açıklamaktadır; büyük bir depremde, PGA, deprem merkez üssüne olan mesafeden ziyade fay kırılma hattına olan dik (normal) mesafe ile azalır. Ayrıca, hasar gören bu köprülerin tümü kırılan fay hattına 225 metre) mesafede bulunduğundan, bu köprüler için yakın fay deprem koşulları mevcuttur.

Beş büyük köprüden ikisi olan Atatürk ve Turgut Özal Viyadükleri, hem ölçek hem de sismik tasarım özellikleri açısından birbirine çok benzerdir. Bu nedenle, geliştirilen sismik güçlendirme (retrofit) çözümleri de benzer olmuştur.

Atatürk ve Turgut Özal Viyadükleri için sismik güçlendirme tasarımları, PONTM Mühendislik A.Ş. bünyesinde görev yapan ve proje sorumlusu mühendis olarak görev alan Cenani Özkaya tarafından gerçekleştirilmiştir. Tipik bir köprü yapısının sismik güçlendirme tasarımı, genellikle gelecekte meydana gelmesi olası ancak muhtemelen hiçbir zaman gerçekleşmeyecek büyük bir deprem dikkate alınarak yapılır ve köprü-

nün özgün tasarımında öngörülmemiş yükleri kapsar. Ancak bu proje, halihazırda öngörülen maksimum depreme (MCE) maruz kalmış bir köprü için sismik güçlendirme tasarımıdır. Önemli olan, bu iki büyük köprü yapısı hasar görmüş ancak göçmemiştir; ayrıca özgün tasarımda dikkate alınan PGA değerlerinden daha yüksek değerlere göre yürütülen sismik güçlendirme çalışmaları sayesinde gelecekte kullanılmak üzere korunmuştur. Hem (1) orijinal tasarım detaylarının hem de (2) inşaatın yüksek kalitesi, şubat 2023'te yaşanan 7,8 büyüklüğündeki deprem sırasında bu viyadüklerin ayakta kalmasına katkı sağlayan önemli unsurlardır.

Güçlendirme çalışmaları SNH İnşaat Şirketi tarafından yürütülmekte olup, viyadüklerin sahibi Türkiye Cumhuriyeti Ulaş-

(*) Cenani Özkaya, Doktora, Robert K. Dowell, Doktora, PE ve Faruk Yıldız, 2 Eylül 2025

tırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı Karayolları Genel Müdürlüğü Otoyollar Dairesidir.

Deprem Bilgileri

6 Şubat 2023 tarihinde, yerel saatle sabah 04.00'te, Türkiye'nin güneyinde 7,8 büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiş ve bunu yalnızca altı saat sonra 7,5 büyüklüğünde ikinci bir deprem izlemiştir. İlk deprem, Türkiye'de şimdiye kadar kaydedilen en büyük deprem olup, Kaliforniya için tanımlanan maksimum deprem (MCE) ile uyumludur. Eski Richter ölçeğine çevrildiğinde, bu depremin büyüklüğü 8,1'dir; bu, ünlü 1906 San Francisco depremi ve Kaliforniya'da gelecekte meydana gelmesi beklenen "büyük deprem" ile aynı büyüklüktür. Ayrıca, 2023 Türkiye depremini oluşturan sağ yanal doğrultu atımlı fay mekanizması, Kaliforniya'daki geçmiş ve beklenen depremler için San Andreas Fayı boyunca gözlenen mekanizma ile aynıdır. Türkiye'nin, Caltrans'ın sismik köprü tasarımı şartnamelerini ve uygulamalarını yakından takip etmesi nedeniyle, bu çok büyük deprem sırasında Türkiye'deki büyük köprü ve viyadüklerin performansı Kaliforniya açısından özel bir önem taşımaktadır. Nitekim Kaliforniya'daki altyapı henüz bu ölçekte bir depremle test edilmemiştir (eyaletteki birçok köprü, 1906 depreminden sonra inşa edilmiştir).

Türkiye'de meydana gelen 7,8 büyüklüğündeki deprem, ülkemizin en aktif ikinci fay sistemi olan ve bu iki büyük viyadük açısından dikkate alınması gereken Doğu Anadolu Fay Zonu (EAFZ) boyunca meydana gelen ani bir kayma sonucu oluşmuştur.. Bu, 550 km uzunluğunda, Anadolu ve Arap tektonik plakalarını ayıran bir sağ yanal doğrultu atımlı fay sistemidir. Bu iki plaka, birbirlerine göre yılda yaklaşık 10 ila 12 mm hızla hareket etmektedir. 2023 depremi sırasında ölçülen maksimum 12.192 metrelik bağıl yer değiştirme ve levha hareketinin bağıl hızının üst değeri kullanıldığında, bu, böyle büyük bir depremin tekerrür periyodunun 1.017 yıl olduğu anlamına gelir. Bu nedenle, bölgede yaklaşık her 1.000 yılda bir büyük bir deprem beklenmektedir; Büyük bir deprem MÖ 30'da, ardından MS 1114'te meydana gelmiş ve en son deprem 2023 yılında gerçekleşmiştir. Bu üç tarihsel kayıtlar arasındaki ortalama süre 1.027 yıldır ve bu olaylar arasındaki yaklaşık 1.000 yıllık süre ile uyumludur.

Bölgedeki son büyük depremin MS 1114 yılında meydana geldiği bilindiğinden, zemin ve kayaç mukavemetindeki doğal değişkenlikleri hesaba katarak, her iki yönde yaklaşık 150 yıllık bir zaman aralığıyla, bu son büyük depremin 2114 yılında gerçekleşeceği tahmin edilebilir. Bu fay boyunca kayma meydana geldiğine göre, 1.000 yıl boyunca biriken gerilme enerjisi serbest kalmış ve tektonik levha arayüzündeki kayalar aniden kırarak tekrar büyük bir deprem oluşturacak kadar gerilme enerjisinin birikmesi için yaklaşık 1.000 yıl daha geçmesi gerekecektir.

Atatürk Viyadüğü

130 m'den fazla yüksekliğe sahip Atatürk Viyadüğü, inşa edildiğinde Türkiye'nin en yüksek viyadüğüydü ve bu büyüklükte bir depreme maruz kalan dünyanın en yüksek köprüsüdür. Köprü o kadar yüksektir ki bulut ve sis çoğu zaman üst yapının altında oluşmaktadır.

Viyadük, kolon tepe noktasında kulakçık/protrüzyonlar hariç 9 m x 6 m ana çekirdek kesit boyutlarına ve 0,60 m et kalınlığına sahip, içi boş dikdörtgen kesitli betonarme kolonlar tarafından taşınmaktadır. Kolon genişlemeleri, kesit boyutlarını kolon tepesinden tabanına doğru doğrusal olarak artırmakta; ana düşey donatılar bu genişleyen bölgeleri takip ederek iç moment kolunu ve dolayısıyla moment kapasitesini, moment talebinin en yüksek olduğu kolon tabanına doğru artırmaktadır. Eşlik eden makalede incelenen diğer üç hasarlı köprüde olduğu gibi, bu kolonlarda da ana boyuna donatı kesintileri bulunmakla birlikte, bu viyadükte olumsuz bir etki gözlenmemiştir. En büyük betonarme temeller, planda 22 m x 34 m boyutlarında olup 6 m kalınlığındadır. Sekiz açıklıklı bu viyadüğün toplam uzunluğ

luğu 802 m olup, açıklık uzunlukları 70,7 m ile 110 m arasında değişmektedir. Köprü, 1.200 m yarıçaplı yatay kurp üzerinde yer almakta ve %3 boyuna eğime sahiptir. Kolon yükseklikleri 130 m ile 9,62 m arasında değişmektedir. Köprü uçlarında genişleme derzleri bulunmaktadır.

Yan yana yerleştirilmiş üst yapılar, 9 m genişliğinde ve 4,9 m derinliğinde hava koşullarına dayanıklı çelik U kirişlerden oluşmaktadır; toplam genişlikleri 17,5 m olup, aralarında 4,5 m net boşluk bulunmaktadır. Kirişler itme sürme yöntemiyle

Station 2712, the closest free-field strong motion station to all five of these damaged viaducts, recorded a PGA of 0.607 g (see full references with the online article).

Other free-field strong motion stations along the fault rupture line showed even larger PGA values (from USGS), but these were not close to the TAG Highway, or any of the damaged bridges (Fig. 1). Hence, based on the available measured data, and how close these five bridges are to each other and to Station 2712, it is reasonable to expect that they were all overloaded by about 50% beyond what they were designed for.

Figure 1 shows how close the USGS-defined fault rupture line for the Mw 7.8 earthquake is to the five damaged bridges, and how the TAG Highway (O-52 in Fig. 1) turns and follows it, in parallel, before turning away again.

yerleştirilmiştir ve 39,5 cm kalınlığında yerinde dökme betonarme tabliye plakası ve sürüş yüzeyi için asfalt beton kaplamaya sahiptir. Çelik kirişler, ön gerilmeli beton enine kiriş ve betonarme tek kolonlu ayaklarla desteklenmektedir. Bu nedenle, betonarme kolonlar hem boyuna hem de enine doğrultuda konsol görevi görür; tabanlarında büyük betonarme temeller ve devrilmeyi önlemek için temellerin altında mikro kazıklar bulunur; ayrıca Nurdağ bölgesindeki tüm viyadükler boyunca mevcut olan karstik boşluklardan kaynaklanan sorunları ortadan kaldırır. 5, 6 ve 7 numaralı ayaklardaki en yüksek kolonlar keson temellere sahiptir.

Orijinal sismik tasarım, köprünün her iki ucundaki genişleme derzlerine ve boyuna kuvveti karşılayan 2, 3, 4, 5 ve 8 numaralı ayaklara eklenmiş çok sayıda darbe sönümleyici tamponları içeriyordu; diğer ayaklarda ise boyuna hareketi engelleyen çelik kirişler ve kayar çanak mesnetler bulunuyordu. Bu özgün, elastik ve yüksek kuvvet kapasiteli tamponlar, çekme ve basınç altında çalışacak şekilde tasarlanmış olup, deprem sonrasında viyadüğe kendi kendine merkezleme davranışı kazandırmayı amaçlıyordu. 6 ve 7 numaralı ayaklardaki yüksek kolonlar, yüklenici tarafından özel olarak tasarlanmış bir çelik bağlantı detayı kullanılarak boyuna doğrultuda yönlendirilmekteydi ancak, sismik zemin sarsıntısı viyadüğün tasarımında öngörülen değerden önemli ölçüde daha büyük olduğu için tamponlar ve genişleme derzleri hasar görmüş ve tamponlar depremden sonra işlevini yitirmiştir. Mesnetlerin kayma yüzeyleri de hasar görmüş ve artık işlevsel değildir. Enine doğrultuda köprü, çelik sismik desteklerle hareket etmemesi için sabitlenmişti.

Tamponların kuvvet-yer değiştirme tepkisi başlangıçta doğrusaldır, ancak yer değiştirmeler arttıkça eğimi de artar; dolayısıyla rijitliği artan bir yay karakteri sergilemektedir. Çelik üst yapı, kolonlar, temeller ve başlık kirişi depremde hasar görmemiştir. Viyadüğe bağlanan her iki yaklaşım yolu oturmuş, köprüye bitişik ağaçlar ise zemin içinde aşağı yamaç yönünde yer değiştirmiştir. Betonarme tabliye, genişleme derzleri civarında darbe etkileri nedeniyle lokal olarak hasar görmüş; asfalt beton kaplama burkulmuş ve sürüş yüzeyinde çok sayıda çukur, tümsek ve dalgalanma oluşmuştur. Bu durum trafiği önemli ölçüde olumsuz etkilemiştir.

Bu elastik tamponlar artık üretilmediğinden ve büyük, içi boş dikdörtgen kesitli betonarme kolonlar ile büyük betonarme temellerin güçlendirilmesinin son derece zor olması nedeniyle, gelecekte oluşabilecek sismik kuvvetleri altyapı üzerinde azaltmak amacıyla tüm kolon başlarına sismik izolatörler yerleştirilmesine karar verilmiştir. Bu uygulama, yapının boyuna doğrultudaki periyodunu 2,6 saniyeden 3,45 saniyeye

uzatarak maksimum yapısal ivmeleri ve dolayısıyla altyapıya etkileyen sismik kuvvetleri azaltmıştır. Ayrıca, daha kısa ve rijit kolonların, daha uzun ve esnek kolonlara kıyasla daha fazla sismik yük almaması sağlanmıştır. Enine doğrultuda ise yapı periyodu yalnızca sınırlı bir artış göstererek 4,06 saniyeden 4,20 saniyeye yükselmiştir. Köprünün boyuna doğrultusunda ayrıca viskoz sönümleyiciler eklenmiştir. Nihai sismik güçlendirme tasarımı, doğrusal olmayan zaman tanım alanında analizler (NTHA) kullanılarak doğrulanmış ve tasarım esas alınan maksimum deprem (MCE) altında üstyapı, başlık kirişleri, kolonlar ve temellerin doğrusal elastik davranışta kaldığı gösterilmiştir. Bu viyadük, fay kırılma hattına 75 m mesafede bulunmaktadır.

Turgut Özal Viyadüğü

Turgut Özal Viyadüğü, uç genişleme derzlerinde ve daha kısa kolonlara sahip 2. ve 5. ayaklarda elastik, yüksek kuvvet kapasiteli tamponların kullanılması bakımından Atatürk Viyadüğü ile büyük benzerlik göstermektedir. Bu viyadük de Atatürk Viyadüğü ile aynı boyutlarda yan yana iki çelik üst yapıya sahip, çok büyük bir yapıdır; üst yapısı betonarme tabliye plakası ve sürüş yüzeyi için asfalt beton kaplamadan oluşmaktadır. Benzer şekilde, Turgut Özal Viyadüğü'nün üst yapısı, ön gerilmeli betonarme başlık kirişi ve hem boyuna hem de enine doğrultuda konsol görevi gören içi boş dikdörtgen kesitli betonarme kolonlar tarafından taşınmaktadır ancak, Atatürk Viyadüğü'nden farklı olarak, kolon genişlemeleri ve düşey donatı kesintileri yoktur. 2.600 m yarıçaplı ve %3 boyuna eğimli bir yatay kurp üzerindedir.

Betonarme kolon kesit detayları Atatürk Viyadüğü ile aynı olsa da, Turgut Özal Viyadüğü'nün en yüksek kolonu 76 m olup, bu Atatürk Viyadüğü'nün 130 m kolon yüksekliğinden önemli ölçüde daha kısadır. Ayrıca, Turgut Özal Viyadüğü'nün 424 m olan toplam uzunluğu, Atatürk Viyadüğü'nün 802 m uzunluğundan çok daha azdır. İç ayaklarda ve kenar ayaklarda kayar çanak mesnetler kullanılmıştır. Bu kayma yüzeyleri, yüksek kuvvet kapasiteli elastik tamponların yer değiştirme kapasitesiyle tutarlı bir yer değiştirme kapasitesine sahiptir; bu da tasarımın iyi olduğunu göstermektedir. 3 ve 4 numaralı ayaklardaki yüksek kolonların boyuna hareketi, çelik kirişler tarafından sınırlandırılmıştır. Bu nedenle deprem sırasında tüm ayaklar boyuna yükleri eşit şekilde paylaşmamıştır.

Elastik darbe tamponlarında, genişleme derzlerinde ve tüm kayıcı yüzeylerde hasar meydana gelmiş olup, bu elemanlar artık işlevini yitirmiştir. Atatürk Viyadüğü'nde olduğu gibi, sismik güçlendirme tasarımı kolon başlarına sismik izolasyon sağlanması ve köprünün boyuna doğrultusunda viskoz sönümleyiciler eklenmesi esasına dayanmaktadır. Bu uygu-

lama, yapının periyodunu uzatarak altyapıya etkiyen sismik kuvvetleri azaltmış ve gelecekte meydana gelebilecek dikkate alınan maksimum deprem (MCE) etkisi altında üstyapı, başlık kirişi, kolonlar ve temellerin doğrusal elastik davranış göstermesini sağlamıştır. Bu nedenle altyapı elemanlarında ilave bir güçlendirmeye gerek duyulmamıştır. Söz konusu viyadük, fay kırılma hattına 225 m mesafede yer almaktadır. Temeller altında 25 m uzunluğunda mikrokazıklar uygulanmıştır.

Doğrusal olmayan zaman tanım alanında analizler (NTHA), kolon başlarına yerleştirilen sismik izolasyon ile ilave edilen viskoz sönümleyicilerin birlikte kullanılmasının, Türkiye Deprem Yönetmeliği'ne göre yaklaşık 2.500 yıl tekerrür periyoduna sahip gelecekteki maksimum dikkate alınan deprem (MCE) etkisi altında viyadüğün ayakta kalmasını sağladığını göstermiştir. Taban hareketleri için 0,983 g en büyük yer ivmesi (PGA) değeri kullanılmış, ayrıca düşey ivmeler de bu analizlere dahil edilmiştir. Statik ve dinamik analizler için Larsa 4D programı kullanılmış, kesit moment-eğrilik analizlerinde ise XTRACT programından yararlanılmıştır. Herhangi bir kolon için, köprü üstyapısı ve başlık kirişi kaynaklı sabit yüklerden doğan eksenel kuvvet kolon boyunca sabit olmakla birlikte, kolonun kendi ağırlığının eklenmesiyle toplam eksenel kuvvet kolon yüksekliği boyunca değişmektedir. Bu durum, kolon yüksekliği boyunca farklı seviyelerde moment-eğrilik analizlerinin yapılmasını gerektirmiştir. Daha küçük ve tipik köprü yapılarında ise, kolonun kendi ağırlığından kaynaklanan eksenel kuvvet değişimi genellikle ihmal edilebilir. Bu durumda, kesit geometrisi ve/veya donatı detayları kolon boyunca değişmediği sürece, tek bir moment-eğrilik analizi tüm kolon yüksekliğini temsil etmek için yeterli olmaktadır.

Detaylı analizler, gerçekleştirilen bu sismik güçlendirme ile çelik üstyapı, öngörülen betonarme başlık kirişleri, betonarme kolonlar ve temellerin, dikkate alınan maksimum deprem (MCE) etkisi altında doğrusal elastik davranışta kaldığını göstermektedir. Bu nedenle söz konusu taşıyıcı elemanlar için ilave bir güçlendirme gerekmemiştir. Sismik izolasyon sistemi olarak tüm kolon başlarında küresel kayıcı (eğri yüzeyli, sürtünmeli sarkaç tipi) mesnetler kullanılmış, bu sayede gelecekteki bir depremde boyuna doğrultudaki kuvvetlerin tüm ayaklar arasında yaklaşık eşit dağılımı sağlanacaktır. İzolasyon sistemi kuvvetleri azaltırken yer değiştirmeleri artırdığından, yeterli yer değiştirme kapasitesinin sağlanması kritik olmuştur. Toplam 14 adet zaman tanım alanında analiz gerçekleştirilmiştir. Dinamik analizlerde üstyapının dönme kütle atalet etkileri de dikkate alınarak, bu etkinin tek kolonlu ayak sistemleri için önemli olduğu, Robert K. Dowell tarafın-

dan yapılan bir çalışmada da ortaya konmuştur.

Malzeme testleri, beton ve çeliğin orijinal tasarım projelerinde belirtilen değerlerle tutarlı (veya daha yüksek) mukavemet değerlerine sahip olduğunu göstermiştir. Hem Atatürk hem de Turgut Özal Viyadüklerinde, sismik izolasyon sistemi olarak kullanılan sürtünmeli sarkaç mesnetlerin dinamik sürtünme katsayısı 0,07 ve eğrilik yarıçapı 5 m olarak belirlenmiştir. Atatürk Viyadüğü'nde, bazı ayaklarda ve kenar ayaklarda ilave elastomerik mesnetler kullanılmış; bu mesnetler köprünün doğal periyodunu kontrol etmek amacıyla boyuna doğrultuda çalışacak şekilde düzenlenmiştir. Her iki viyadükte de, kısa kolonların yüksek deprem kuvvetlerinden korunabilmesi amacıyla, enine doğrultudaki hareketi kısıtlayan çapraz elemanlar kaldırılmış ve böylece enine sismik yer değiştirmeye izin verilmiştir.

Yazarlar Hakkında

Cenan Özkaya, lisans, yüksek lisans ve doktora derecelerini Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden (Türkiye) almıştır. PONTEM Mühendislik Şirketi'nde Teknik Müdür olarak görev yapmaktadır.

Robert K. Dowell, lisans derecesini San Diego State Üniversitesi (SDSU) İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden, yüksek lisans ve doktora derecelerini ise California Üniversitesi San Diego (UCSD) Yapı Mühendisliği programından almıştır. Lisanslı bir inşaat mühendisi (PE) olup, SDSU'da Yapı Mühendisliği Profesörüdür.

Faruk Yıldız, lisans derecesini Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden (Türkiye) almıştır ve Türkiye Cumhuriyeti Karayolları Genel Müdürlüğü Otoyollar Dairesi Başkanlığı'nda çalışmaktadır.

Kaynaklar

Dowell, R. K. (2023). Gözlemlenen Yapısal Köprü Hasarlarına İlişkin Keşif Raporu: 2023 Mw 7.8 Türkiye Depremi. SDSU Yapı Mühendisliği Araştırma Projesi, Rapor No. SERP - 23/03, Mart 2023.

Dowell, R. K. (2023). 6 Şubat 2023 Türkiye Depremi (Mw 7.8) Sonucu Oluşan Köprü Hasarına İlişkin Gözlemler, STRUCTURE Dergisi, Ekim (Yıllık Köprü Sayısı)

Ozkula, G., Dowell, R.K., Baser, T., Lin, J.L., Numanoglu, O.A., Ilhan, O., Olgun, C.G., Huang, C.W., Uludag, T.D. (2023). 6 Şubat 2023 Türkiye Deprem Serisinden Saha Keşifleri ve Gözlemler, Doğal Afetler (2023) 119:663-700.

Kaynak: www.structuremag.org/article/viaduct-damage-assessment-after-the-2023-earthquake-in-turkey/



Yapı Malzemeleri LABORATUVARI

Güvenilir Sonuçlar Güvenli Yapılar



Test
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0767-T



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0131-K

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ YAPI MALZEMELERİ LABORATUVARI
Yıldız Teknik Üniversitesi Davutpaşa Kampüsü Teknoloji Geliştirme Bölgesi
(TeknoPark) B2 Blok No:101 Esenler – İstanbul / Türkiye
Tel: 0 212 483 73 68-69
Faks: 0 212 483 73 70
Web: www.thbb.org
Eposta: laboratuvar@thbb.org – kalibrasyon@thbb.org

ZEMİN BETONLARINA UYGULANAN YÜZEY SERTLEŞTİRİCİLER VE REÇİNE ESASLI KAPLAMALAR

Mehmet Ali Taşdemir¹, Yasin Engin²

Özet

Geçmişte, taze hâlde sertleşmeye başlayan zemin betonlarına kuru serpmeye türü yüzey sertleştiriciler yoğun olarak uygulanmıştır. Genelde, AVM ve bina otoparklarında koruma betonu (şap) üzerine yapılan bu tür uygulamalardaki başarısızlıklar nedeniyle söz konusu bu sistemden son yıllarda giderek vazgeçilmektedir. Bunun yerini, otoparklarda sertleşmiş beton yüzeyine uygulanan sıvı yüzey sertleştiriciler ve rampalara uygulanan güçlendirilmiş epoksi sistemler almıştır. Bu yazıda, zemin betonlarına uygulanan yüzey sertleştirici sistemleri sınıflandırılmakta; silikat esaslı sıvı yüzey sertleştiriciler ile epoksi veya poliüretan kaplamalar için beton yüzey hazırlığı açıklanmakta ve uygulama esasları sunulmaktadır. Sıvı yüzey sertleştiricilerin uygulanmasına yönelik başlıca performans kriterleri; parlaklık, penetrasyon derinliği, aşınma direnci, aderans (kenetlenme) dayanımı için çekip koparma (pull-off) deneyi ve kılcal su emme, epoksi veya poliüretan sistemi uygulamalarında ise başlıcaları aderans dayanımı ve aşınma direncidir. Uygulamada yer alan yüzey sertleştiricilerin ve reçine esaslı kaplamaların teknik özellikleri karşılaştırılmakta, bu sistemlerin sakıncaları ve üstünlükleri açıklanmaktadır.

1. Giriş

Endüstriyel tesisler, lojistik merkezler, uçak hangarları ve bina otoparklarındaki zemin betonlarının yüzey performansı; yapının hizmet ömrünü ve kullanım konforunu doğrudan be-

Surface Hardeners and Resin-Based Coatings Applied to Floor Concrete

In the past, dry-shake type surface hardeners were applied to floor concretes that were beginning to set in their fresh state. These applications were generally carried out on protective concrete (screed) in shopping malls and building car parks; however, due to the failures associated with such systems, they have been progressively abandoned in recent years. Their place has been taken by liquid surface hardeners applied to hardened concrete surfaces in car parks and by reinforced epoxy systems applied to ramps. This paper classifies the surface hardener systems applied to floor concretes; explains the concrete surface preparation required for silicate-based liquid surface hardeners and for epoxy or polyurethane coatings; and presents the principles of application. The primary performance criteria for the application of liquid surface hardeners are gloss, penetration depth, abrasion resistance, pull-off testing for adhesion (bond) strength, and capillary water absorption, while for epoxy or polyurethane system applications the primary criteria are adhesion strength and abrasion resistance. The technical properties of the surface hardeners and resin-based coatings employed in practice are compared, and the disadvantages and advantages of these systems are explained.

[2]. Zemin betonlarında terleme suyunun tamamı yüzeyde biriktiğinden, bu etki özellikle belirgin biçimde görülmekte; yüzey katmanının su/çimento oranı karışım tasarım değerinin çok üzerine çıkmakta ve yüzey basınç dayanımı karışım dayanımından önemli ölçüde düşük kalmaktadır **[2,3]**. Bu zayıf tabakanın kaldırılması ve kimyasal veya fiziksel olarak güçlendirilmesi, zemin yüzeyi iyileştirme sistemlerinin ortak amacını oluşturmaktadır.

lirleyen önemli bir parametredir. Bu yapılarıdaki zeminlerin iki temel işlevi bulunmaktadır; bunlardan birincisi yük taşıma özeliği, ikincisi ise forkliftlerin ve diğer araçların hareketlerine uygun olmasıdır. Bu işlevlerin sürdürülebilir biçimde yerine getirilmesi, yüzey özelliklerinin zemin dayanımı kadar dikkate alınmasını zorunlu kılmaktadır. Söz konusu yapıları kullananların sorun yaşadığı en önemli iki konu; 1) çatı ve 2) zemin betonudur **[1]**.

Normal bir beton dökümünde, karışımın katı bileşenleri aşağı doğru yer değiştirirken, karışım suyunun bir bölümü yüzeye doğru yükselir. Bu olaya "terleme" adı verilir. Taze betonda yükselen bu su, ince çimento ve agregası taneciklerini de beraberinde sürükleyerek beton yüzeyinde zayıf bir tabaka (laitance) oluşturur **[2, 3]**. Çok yüksek su/çimento oranına sahip bu tabaka gözenekli, yumuşak ve dayanımı düşük olduğundan tozlanmaya eğilimli bir yüzey ortaya çıkar; ayrıca bu tabakadaki hidrasyon ürünleri kolaylıkla karbonatlaşır

1) Prof. Dr., İTÜ İnşaat Fakültesi Emekli Öğretim Üyesi, matasdemir@gmail.com,

2) THBB Teknik Danışmanı, yasin.engin@gmail.com

Betonun iç mikroyapısında farklı bir oluşum olarak, iri agrega yüzeyleri çevresinde "ara yüzey geçiş bölgesi" (ITZ- Interfacial Transition Zone) bulunmaktadır. Tipik kalınlığı 10-50 µm olan bu bölge, iç terleme suyu birikiminin neden olduğu yüksek gözeneklilik, iri kalsiyum hidroksit kristalleri ve mikro-çatlaklar nedeniyle hem çimento hamurundan hem de agregadan daha zayıf bir mikro-yapı sergiler [2]. ITZ, beton dayanımını sınırlayan en kritik faz olması nedeniyle beton bileşimi ve kütleme koşullarıyla doğrudan yönetilmesi gereken ayrı bir tasarım parametresidir.

Son yıllarda birçok yapının ve özellikle yüksek yapıların ve AVM'lerin zemin veya döşeme betonlarının üzerine uygulanan 7-10 cm kalınlığındaki şap betonu uygulaması artık terk edilmektedir. Bilindiği üzere tek tabakalı bir zemin veya döşeme betonu çok tabakalıdan daha az sorun yaratır [1].

Endüstriyel zemin betonları (EZB), yol, yer ve döşeme gibi yüzey betonlarını diğer düşey betonarme elemanlardan ayıran en büyük farklardan biri yüzey düzeltme işleminin zorunlu olmasıdır. Kiriş, kolon ve perde gibi yapı elemanlarının görünen yüzeyleri kalıplara temas ettiği için yüzey düzeltmesine ihtiyaç yoktur ancak, kalıpla temas etmeyen döşeme veya zemin betonunun üst yüzeyine gerekli ve zorunlu olan düzeltme işlemleri uygulanmalıdır. Bir endüstriyel zemin veya döşeme betonunda son yüzey düzeltme işleminin amacı, bu tür satıh betonlarının yüzeyinin kullanılabilir olmasıdır. Bu işlem, beton yüzeyinin basit bir şekilde düzeltilmesinden çok daha fazlasıdır. Son yüzey düzeltme işlemleri inşaat sektöründeki en önemli ve kalifiye işçilik gerektiren uygulamalardan biridir.

Bu yazıda, zemin betonlarına uygulanan kuru serpmeye yüzey sertleştiriciler, silikat içerikli sıvı yüzey sertleştiriciler ve epoksi veya poliüretan (PÜ) kaplama sistemlerinin malzeme özellikleri, uygulama ilkeleri ve performans kriterleri sistematik biçimde ele alınmaktadır. Söz konusu sistemlerin başarısı, doğru malzeme seçiminin yanı sıra büyük ölçüde titiz bir yüzey hazırlığına ve uygulama kalitesine bağlıdır.

2. Kuru Serpme Türü Yüzey Sertleştiriciler

Kuru serpmeye yüzey sertleştiriciler; taze beton yüzeyine, ilk rötre (büzülme) çatlakları kapanmadan önce ve beton henüz plastik kıvamını korurken elle ya da makineyle serpilerek, ardından helikopter ve dönen bıçaklı tesviye araçları ile işlenerek beton yüzeyine entegre edilen kuru karışım hâlindeki özel malzemelerdir. Nihai ürün, betonun kendisi değil yüzeyin birkaç milimetre kalınlığındaki üst tabakasıdır. TS EN 13813, söz konusu malzemelerin temel performans gereksinimlerini tanımlamakta; şap malzemelerinde kullanılan agrega mineralojisini ve sınıflandırma ölçütlerini düzenlemektedir [9].

2.1 Betonda kuru serpmeye türü yüzey sertleştiricilerin sınıflandırılması

Genel olarak, zemin betonunda yüzey sertleştirme sistemleri üç ana gruba ayrılmaktadır:

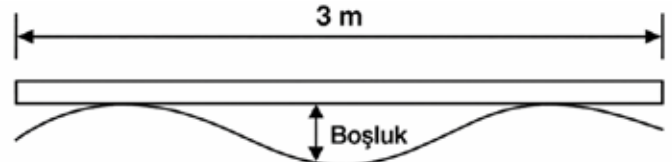
1) Kuvars agregalı sistem: Doğal silis kumu (SiO_2) esaslı bir sistem olup Mohs sertliği yaklaşık 7 olan kuvars agregası içermektedir. Hafif ve orta yük trafiğine (otoparklar, hafif depolar) uygun olan bu sistemde Böhme deneyi ile ölçülen aşınma kaybı genellikle 3-6 $\text{cm}^3/50 \text{ cm}^2$ aralığındadır.

2) Korund agregalı sistem: Alüminyum oksit (Al_2O_3) esaslı sentetik minerallerden üretilen bu sistemde Mohs sertliği 9 olup elmasa yakın bir sertlik değeri sağlar. Yoğun forklift trafiği bulunan sanayi tesislerinde tercih edilen korund sistemlerde Böhme aşınma kaybı genellikle 1,5-2,0 $\text{cm}^3/50 \text{ cm}^2$ düzeyinde kalarak yüzeyi sertleştirilmemiş betona kıyasla 8-10 kat daha yüksek aşınma direnci sağlamaktadır.

3) Metalik agregalı sistem: Okside olmayan metal granülleri içeren bu sistem; sürtünme direncinin yanı sıra darbe yüklerine karşı sünek davranış sergilemesiyle öne çıkar. Dökümhaneler, tank depoları ve askeri tesisler başlıca kullanım alanlarıdır. Metalik serpmeye uygulanmış zemin betonları, Chaplin aşınma deneyinde 0,01 mm'nin altında aşınma derinliği verdiği için ametal sistemlere kıyasla birkaç kat daha fazla aşınmaya dirençlidir.

2.2 Yüzey düzgünlüğü sınıflandırması

Yüzey performansının önemli bir özelliği olan "yüzey düzgünlüğü", özellikle dar koridor yüksek raflı depo sistemlerinde kritik işletme gereksinimini ifade etmektedir [4]. Yüzey düzgünlüğünü tespit etmek için Şekil 1'de görüldüğü gibi, düz kenarlı bir çubuk yüzeye oturtularak döşeme betonunun yüzeyi ile çubuk arasındaki boşluk ölçülür. Düz kenarlı çubukun uzunluğu genellikle 3 metredir ancak, bazen daha uzun olanları da kullanılır. Düz kenarlı rijit çubuk kullanılarak yüzey düzgünlüğü hakkında karar verebilmek için standart bir deney yöntemi yoktur. Döşeme yüzeyinde nerelerden ölçüm elde edileceği, ölçüm sayısı, izin verilebilen hata sınırları gibi önemli konular bu yöntem kullanılmadan taraflarca bilinmeli, yeterli ölçüde hazırlanmış ve tüm taraflarca kabul görmüş, diğer bir deyişle üzerinde tüm taraflarca mutabık kalınan bir şartname olmalı ve bu belgeye uygun imalat yapılmalıdır.



Şekil 1: Döşeme veya endüstriyel zeminde yüzey düzgünlüğünün düz kenarlı bir çubuk ile ölçülmesi

İngiliz standardı BS 8204, 3 metrelik düz kenarlı rijit bir çubuk altında izin verilen en büyük boşluk değerine göre döşemeleri Tablo 1'de görüldüğü gibi üç sınıfa ayırmaktadır [5]. Benzer bir sınıflandırma için ACI 117, ASTM E1155'deki F-sayısı (FF ve FL) sistemini önermektedir [6].

Tablo 1: Yüzey düzgünlüğünün BS 8204'e göre sınıflandırılması

Sınıf	Uygulama	3 m'lik düz kenarlı bir rijit çubuk altındaki en büyük boşluk değeri
SR1	Özel depo zeminleri için yüksek standart	3 mm
SR2	Ticari ve endüstriyel zeminler için normal standart	5 mm
SR3	Diğer zeminler için kullanılan standart	10 mm

Standart düz kenarlı çubuk yönteminin ötesinde, dar koridorlu yüksek raflı depolarda daha hassas ölçüm sistemleri (lazer tarama veya F-sayısı deneyi) zorunlu hâle gelmektedir. Genel ilke olarak, kuru serpmeye veya yüzey sertleştirici uygulaması yüzey düzgünlüğünü olumsuz yönde etkilememelidir; bu nedenle uygulamanın zamanlaması kritiktir [1, 4, 7, 8].

2.3 Kuru serpme sistemlerinin uygulanmasında zamanlama

Kuru serpme malzemelerin başarısı zamanlamaya bağlıdır. Taze betonda, geleneksel "ayak izi" yöntemi (3-5 mm iz kalması) yerine, güncel şartnamelerde Proctor Penetrasyon Deneyi önerilir. Betonun penetrasyon direnci belirli bir seviyeye geldiğinde (genellikle 4-7 mm penetrasyon derinliği aralığı), malzemenin beton suyu ile en iyi bütünleştiği aralık elde edilmiş olur. Erken uygulama, kuru serpme malzemesini betonun içine gömer. Kuru serpme malzemesinin geç uygulanması ise "delaminasyon" (kabuk atma veya tabakaların ayrılması) riskini doğurur. Diğer bir deyişle, her iki durumda malzeme beklenen işlevi yerine getirmemiş olur. Pratikteki uygulama bakımından; bir döşeme, temel betonu veya yer betonu veya endüstriyel zemin betonunda gelberi ile yüzeyi düzeltmek yeterli değildir. Vibrasyondan sonra terleme suyu çekilip, yüzeyde insan ayağının 3-5 mm iz bıraktığı an, ikinci masterlar için tam uygun zamandır.

2.4 Kuru serpme uygulanan yüzey düzeltme işlemleri

Kuru agrega ile çimento karışımı olan kuru serpme malzemesi, taze hâlde erken yaşta sertleşen betonun yüzeyine yayılır ve perdahlanarak düzeltilir. Döşeme yüzeyinin aşınma direncini arttırmak, yüzey kayganlığını azaltmak, yüzeyi renklendirmek için bu yöntem kullanılabilir.

Yüzeyin aşınma dayanımını arttırmak için metalik veya me-

talik olmayan serpme malzemeleri kullanılmaktadır. Yüzeyi iyi perdahlanmış ve bıçaklı tesviye işlemi görmüş yüzeylerle karşılaştırıldığında metalik olmayan serpme malzemelerinin aşınma direncine katkısı azdır. Metalik serpme malzemelerinin aşınma direncine katkısı ise oldukça fazladır.

Serpme uygulaması için; serpme malzemesinin yaklaşık üçte ikisi yüzeye eşit şekilde yayılır ve perdahlama yapılır. Ardından malzemenin kalan kısmı yüzeye yayılarak perdahlanır ve istenen yüzey türüne göre bıçaklı tesviye ile son yüzey düzeltilmesi yapılır. Yukarıda da belirtildiği üzere; serpme malzemesi kuru uygulanır ve betondan su emer, bu nedenle beton yüzeyi kuru olmamalıdır. Yüzeyi çok düzgün bir döşemede serpme uygulanması istenen yüzey düzgünlüğünü etkileyecektir. Şekil 2'de zemin betonunun yüzeyine lazer kontrollü serpme yüzey sertleştirici uygulaması görülmektedir.



Şekil 2: Zemin betonunun yüzeyine lazer kontrollü olarak serpme türü yüzey sertleştirici uygulanması

2.5 Kuru serpme hâlinde son yüzey düzeltme işlemleri

Kuru serpme son yüzey düzeltmeleri aşınma direncine olan etkilerine göre farklılıklar gösterir ve iki şekilde bulunur: Ametal ve metal. Ametal serpmeler mineral agregalardır (genellikle korund ve/veya kuvars). Metal serpmeler ise metal parçacıklardan oluşur (genellikle demir). Ametal olanlar daha ucuz olmalarına karşın çok daha az etkilidirler. Araştırmalarda, kırma mineral agregalarla çok az fayda sağlanabileceği tespit edilmiştir. Bu serpmeler döşeme yüzeyinde çimento yönünden zengin bir harç oluşturur, ancak iyi uygulanmış bir son yüzey düzeltmeyle yalın betona da bunu sağlamak mümkündür.

Buna karşın, metal serpmeli son yüzey düzeltmeleri yalın betonun aşınma direncinden birkaç kat fazla direnç sağlar. Chaplin deneyinde, metal serpmeli zemin betonları 0,01 mm'den daha küçük aşınma derinliği vermiştir.

Bu sonuçlar nedeniyle metal serpmeler tercih edilen bir son düzeltme tipidir, ancak bazı sakıncaları vardır. En önemli sakınca hem malzeme hem de işçiliğin maliyetinin yüksek oluşudur. Diğer bir sakınca serpmenin uygulamasının etkin, yeterli ve iyi işçilik gerektirmesidir. Eğer malzeme iyi bir zamanlamayla uygulanmazsa ve iyi işlenmez ise betonla olan bağlantısı başarısız olabilir. Bunun sonucunda hiç serpme kullanılmayan bir yüzeyden çok daha kötü olur. Bir diğer sakınca da serpmeli son düzeltme yapılan bir yüzeyin daha az düz olmasıdır [1,7].

Tüm bu sakıncalarına karşın, metal serpmelerin normalin üstünde aşınma direnci gerektiren zeminlerde kullanımı fayda sağlayabilir. Aşınma direnci açısından bakıldığında, BS 8204 sınıf SR1 ve daha altındaki sınıflar için metal veya ametal serpme uygulaması gerekli olabilir.

2.6 Kuru serpme sisteminde en önemli sakınca olan katmanların ayrılması

Taze hâldeki betona uygulanan kuru serpme sisteminin en önemli sakıncası tabakaların birbirinden ayrılması olayıdır. Bu tür bir kusura delaminasyon da denilir. Şekil 3'te tipik biçimde görüldüğü gibi çimento-korund veya çimento-kuvars-korund veya çimento-kuvars karışımından oluşan serpme türü yüzey sertleştiricinin, uygulanmasındaki zamanlamanın uygun olmaması, diğer bir deyişle beton yüzeyinde yeteri kadar nemin bulunmaması nedeniyle iki tabaka kaynaştırılmamış ve sonuçta betonla iyi bir aderans (kenetlenme) sağlanamamıştır. Böyle bir durumda, çimento içeren serpme türü yüzey sertleştiricinin hidrasyonu tamamlanamamış ve altındaki betonla iyi bir kenetlenme sağlanamamış, bunun sonucu olarak Şekil 3'teki aderans yetersizliğine bağlı olarak üzere, yüzeyde kabarma ve ayrılmalar engellenememiştir [1, 4, 7, 8].



Şekil 3: Kuru serpme türü bir yüzey sertleştirici ile taze hâldeki betonun kaynaştırılmaması ve yetersiz kenetlenme nedeniyle soyulmanın oluşması

3. Sıvı Yüzey Sertleştiriciler ve Epoksi/PÜ Kaplamalar İçin Yüzey Hazırlığı

Sıvı yüzey sertleştiricilerin ve kaplamalarının uygulanması öncesinde beton yüzeyinin hazırlanması önemli bir konudur. Bu nedenle, endüstriyel zemin ve otopark beton yüzeylerinde; dönen bıçaklı son yüzey düzeltme-parlatma işlemine gerek kalmadan, sadece helikopter tepsi uygulandıktan sonra, plastik oturma ve plastik rötör çatlakları ile diğer yüzeysel kusurlarının onarımı sonrası silinip sıvı yüzey sertleştiricilerin uygulanması veya epoksi kaplama aşamasına geçilir.

Uygulama öncesi beton yüzeyi kir, yağ, toz ve nemden arındırılmalı, tüm gevşek parçalar uzaklaştırılmalı ve sağlam beton tabakasına erişildiğinden emin olunmalıdır. Eğer, yüzey parlak bırakılmış veya yüzeyde zayıf bir katman varsa bu katmanın temizlenmesi sırasında küçük metal küreler saçarak (shot-blast) zemin üzerinde yürüyen bir araçla (blast-truck) zemin betonu üzerindeki bu zayıf katmanın ayrılması sağlanır. Yüzeğe vakum uygulanarak beton zemini bütün kırıntılardan ve tozlardan arındırılır.

Betonun nemi uygun ölçme cihazlarıyla ölçülmeli, yeterli seviyede kuru bir yüzey elde edilmiş ise epoksi sistemi uygulanmalıdır. Kaliteli bir beton suyu geçirmez ancak su buharının yavaşça geçişine izin verir. Zemin betonlarının çoğu basınçlı su etkisinde olmayabilir, yine de nem kontrolü için su buharı geçirimsizliği ve kılcal geçirimsizlik önem kazanır. Düşük geçirimsizliğe sahip yüzey kaplamaları veya suya karşı hassas kaplama yapıştırıcıları kullanıldığında beton plaktaki nem hareketleri sorun oluşturabilir. Yüzey kaplaması olmayan zemin betonlarında nem hareketi sorun oluşturmaz; çünkü yüzeydeki buharlaşma, betondan geçen su buharından daha hızlıdır. Yüzey kaplaması olmayan zemin betonları üzerinde neme dayanıksız bir malzeme depolanması (örneğin karton depolanması) sorunlara yol açabilir. Yüzeyi kaplanmış beton plaktaki nem hareketleri yapılar da şu sorunlara yol açabilir; a) Kaplamanın kıvrılması, soyulması veya lekelenmesi, b) Kaplama yapıştırıcısının bozulması, c) Kaplama - beton aderansının kaybolması, d) Koku ve diğer hava kalitesi sorunları ve e) Elektrik kablo sistemlerinde hasar.

Beton zeminde çatlaklar ve oyuklar onarılmalıdır. Böyle yüzeysel onarım süreçlerinde, iki bileşenli bir epoksi ile astar uygulaması yapılmadan önce, standart bir onarım harcıyla onarım yapılmalıdır. Bunun için; 1) Gevşek parçaların kaldırılması, çimento esaslı tamir malzemesinin daha iyi aderans sağlaması ve pürüzlü bir yüzey elde edilmesi için hasarlı beton yüzeyi küçük bir murç veya elektrikli küçük bir çipping murçu ile uzaklaştırılır. Gevşek parçalar alınırken hasarlı bölgenin kenarlarında pah oluşturulmamalı ve yüzeye dik bir

biçimde tahribat yapmadan yüzey hazırlanmalıdır. Bu tür küçük onarımın yapılacağı bölgenin sınırı kare veya dikdörtgen biçiminde tercih edilebilir. 2) Tamir edilecek bölge toz ve kırıntılardan da arındırılır. Böyle bir işlem yeni tamir malzemesinin daha iyi aderans göstermesi için daha uygun bir yüzey elde edilmesine olanak sağlar. 3) Onarım malzemesi hazırlanır. Bunun için, üreticinin önerileri dikkate alınmalıdır. 4) İyi bir aderans için iki bileşenli bir epoksi seçilir. Bu tür aderans arttırıcılar tamir yapılacak alana tıpkı yapıştırıcı gibi doğrudan uygulanabilir. Bu iki bileşenli epoksi hazırlanan yüzeye fırçayla da sürülür. 5) Hazırlanan yüzeye onarım harcı uygulanır. Elle bastırılarak tamir malzemesinde hava kabarcığının kalmaması sağlanır. 6) Onarım malzemesinin yüzeyi mala ile düzeltilir. Tamir malzemesi oturma ve büzülme göz önüne alınarak iş bitiminde düzgün bir yüzey elde etmek için çevresine göre bir miktar daha kabarık uygulanır. 7) Onarım malzemesi sertleştikten sonra yüzeye çelik mala ile bitirme işlemi uygulanır. 8) Onarım yapılan yüzeyin prizini alması veya sertleşmesi için bir-iki saat daha beklenir. Daha sonra mala uygulamasıyla işlem bitirilir. Bu aşamada, yüzeyin kurumasını geciktirmek ve bitirme işlemini kolaylaştırmak için bir miktar su serpilebilir. 9) Bir hafta sonra, homojen bir renk elde edilinceye dek yüzey hafifçe aşındırılır. **Diğer Öneriler:** i) Onarım işlemi bitirildikten sonra yüzeyin birkaç gün süreyle nemli tutulması sağlanır. ii) Onarım yapılan yüzey güneş ışığından korunur. Ayrıca, soğuk hava koşullarında da gerekli koruyucu önlemler alınmalıdır. iii) C₃S oranı yüksek çimentoların bu tür tamiratlarda kullanımı daha uygundur. iv) İyi bir onarım için yapılması gerekenler; uygun onarım malzemelerinin seçilmesi ve en uygun onarımın yapılmasıdır. Bu küçük onarımlar sonrasında da nem ölçümü yapılmalı ve zemin betonunun kurduğundan emin olunmalıdır.

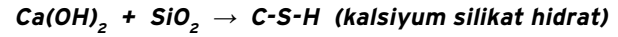
4. Sıvı Yüzey Sertleştiriciler

Sıvı yüzey sertleştiriciler; sertleşmiş beton yüzeyine uygulanan, betonun gözenekli yapısına sızarak kimyasal reaksiyon yoluyla yüzeyi yoğunlaştıran ve sertleştiren çözeltilerdir. Kuru serpmeye ürünlerinden temel farkı, taze betona değil sertleşmiş betona uygulanmasıdır. Bu sayede hem yeni döküm zeminlerde hem de mevcut eski zeminlerin rehabilitasyonunda kullanılabilirler [1]. Sertleşmiş betonarme döşeme veya temel betonu veya şap yüzeyine yaklaşık 28. günden sonra, son yıllarda giderek yaygın bir şekilde kullanılan silikat içerikli malzemelerle betonun yüzeyinin sertleştirilmesi ve bu uygulama ile yüzeydeki tozlanmanın önlenmesi amaçlanmaktadır.

4.1 Mekanizma

Temel kimyasal ilke, beton gözeneklerindeki serbest kalsiyum hidroksit (Ca(OH)₂) ile reaktif silikat iyonlarının reaksi-

yona girerek ana bağlayıcı fazı olan kalsiyum silikat hidrata (C-S-H) dönüşmesidir [2]. Bu yeni oluşan madde, boşlukları kısmen doldurur ve kuruduktan sonra betona yoğun ve sert bir yüzey kazandırır.



Bu dönüşüm, beton yüzeyinin gözenekliliğini azaltarak tozlanma eğilimini ve kılcal su emmeyi önemli ölçüde düşürmektedir [2,3]. Reaksiyonun etkinliği, silikat çözeltilisinin nüfuz derinliğine ve mevcut serbest kireç miktarına bağlıdır. Yüzey sertleştirici çözeltisi, yeterli nüfuzun sağlanabilmesi için gereken ölçüde seyreltilir [8].

4.2 Sertleşmiş beton yüzeyine uygulanan sıvı yüzey sertleştiricileri

Uygulamada; Sodyum Silikat (SS), Potasyum Silikat (PS) ve Lityum Silikat (LS) olmak üzere başlıca üç tür sıvı silikat teknolojisi mevcuttur. Bunlar içinde LS'nin moleküler boyutu en küçük olması nedeniyle penetrasyon derinliği diğerlerine (SS ve PS) kıyasla çok daha yüksektir. Ayrıca, diğer ikisine kıyasla LS'nin reaksiyon hızının yavaş ve dengeli olması, çözünmez, beyazlanma riskinin çok düşük, uygulama sürecinin daha kolay olması ve ASR olasılığına karşı baskılayıcı işlevi gibi nedenlerle daha fazla tercih edilen bir malzemedir. SS'nin daha ekonomik olması nedeniyle eski betonların rehabilitasyonunda veya düşük bütçeli projelerde uygulanmaktadır, ancak bu yüzey sertleştirici için "çiçeklenme" riski dikkate alınmalıdır. Silikat esaslı yüzey sertleştiricilerin performansı Tablo 2'de görüldüğü gibi; moleküler büyüklük, penetrasyon derinliği, reaksiyon hızı, çözünürlük, beyazlanma riski ve uygulama süresiyle belirlenir.

Tablo 2: Silikat teknolojileri karşılaştırması

Özellik	Sodyum Silikat	Potasyum Silikat	Lityum Silikat
Moleküler boyut	Büyük	Orta	Küçük
Penetrasyon	Düşük/Orta	Orta	Yüksek
Reaksiyon hızı	Hızlı ve kontrolsüz	Orta	Yavaş ve dengeli
Çözünürlük	Kısmen çözünebilir	Kısmen çözünebilir	Çözünmez
Çiçeklenme Riski	Yüksek	Orta	Çok düşük
Uygulama Süreci	Uygula - Bekle - Yıka - Fırçala	Uygula - Bekle - Yıka - Fırçala	Uygula ve bırak
ASR	Tetikleyebilir	Etkisiz	Baskılayıcı

Sıvı yüzey sertleştirici uygulanmadan önce beton yüzeyinin en az 28 günlük olması ve bu malzemede Shore D sertliğinin 70'in üzerinde bulunması önerilmektedir. Kir, yağ, toz ve

nem gibi olumsuz etkenler aderansı doğrudan tehdit eder. Yüzey hazırlığında en yaygın yöntemler: vakumlu bilyeli kumlama (shot-blast) ve elmas taşlamadır (diamond grinding). TS EN 1504-3'ye göre çökme, çatlak ve oyuklar uygun çimento esaslı onarım harcıyla kapatılmalıdır.

4.3 Sıvı yüzey sertleştiriciler için performans kriterleri

Sertleşmiş betonarme döşeme, temel betonu veya koruma amaçlı şap yüzeyine sıvı yüzey sertleştiricilerin uygulanmasına yönelik başlıca performans kriterleri şöyle sıralanabilir; parlaklık, penetrasyon derinliği, aşınma direnci, aderans dayanımı için çekip koparma (pull-off) ve kılcal su emme deney sonuçları. Bu performans ölçütleri kısaca aşağıdaki gibi açıklanabilir:

4.3.1 Penetrasyon derinliği

Betonda sıvı yüzey sertleştiricilerin kullanılması hâlinde geçerlidir. Yaygın uygulama bulan standartların veya proje şartnamesinin gerektirdiği kadar numune kesip çıkarıldıktan sonra bir pH indikatörü (fenolftalein) veya su emme deneyi ile penetrasyon derinliği ölçülebilir. Penetrasyon derinliği pH indikatörü veya su emme deneyi ile değerlendirilebilir. Ulaşılan derinlik; silikat türüne, beton gözenekliliğine ve yüzey hazırlık durumuna bağlı olarak değişmekte; bıçaklı perdah uygulanmış kapalı yüzeylerde tüm sistemler için belirgin biçimde kısıtlanmaktadır [8, 10]. Bu derinlik değeri, Sodyum Silikatlar için 1-3 mm, Lityum Silikatlar için 2-8 mm arasında olabilir. Diğer önemli bir nokta da penetrasyon derinliğinin betonun "perdah kalitesine" bağlı olmasıdır. Yüzey düzeltme işleminde, helikopter tepsi uygulaması sonrasında bıçaklı tesviye işlemi yapılırsa penetrasyon derinliği 1 mm'nin altına düşebilir.

4.3.2 Aşınma direnci

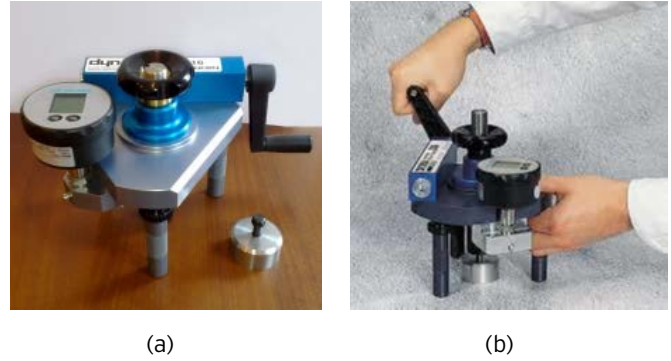
Aşınmaya karşı direnç deneyi hem sıvı yüzey sertleştiriciler hem de reçine esaslı sistemler için kullanılmakta olup malzemenin sürtünme, kazıma veya oyulma gibi mekanik etkilere direnç yeteneği olarak tanımlanabilir. Bu malzemelerin aşınma direncinin belirlenmesi için başvurulan yöntemlerden en yaygın olanı Taber Aşınma yöntemidir (TS EN ISO 5470-1). Deney sırasında, numune tanımlanmış yük ile dönen aşındırıcı tekerleklere maruz bırakılmakta ve meydana gelen ağırlık kaybı ölçülmektedir. Deneyde, 1000 devir, 1000g yük ve H-22 tekerleğinin kullanılması hâlinde ağırlık kaybı mg olarak ölçülür. Örneğin, kaliteli bir epoksi kaplama için ağırlık kaybı 40-80 mg aralığında olabilir. Taze hâlde sertleşmeye başlayan kuru serpm mineral malzemeleri (genellikle korund ve/veya kuvars) ise Taber Aşınma deneyine deneye tabi tutulursa 400 mg'dan çok daha düşük ağırlık kaybı değerleri verirler. Buna karşın Böhme Deneyi mineral serpm uygulamaları için daha

uygundur. Taber Aşınma deney yöntemi, TS EN ISO 5470-1 Standardı'ndan başka, DIN EN 438, DIN 53754, DIN 53799 ve ASTM D 4060-90 standartlarında da yer almaktadır.

4.3.3 Aderans dayanımı için çekip-koparma deneyi

Sıvı yüzey sertleştiricilerin betonla kenetlenmesini veya epoksi ve poliüretan kaplamaların zemin betonuna yapışma yeteneğini belirleyen en önemli kalite kontrol deneyidir. Bu deney, TS EN 1542'ye göre yapılır. Bunun için, Şekil 4'te görüldüğü gibi beton zemine 50mm çapında bir disk yapıştırılır ve bir hidrolik cihaz yardımıyla tek eksenli çekme kuvveti uygulanır. Deney sırasında, sadece cihazdan okunan değerlerin verilmesi yeterli olmayıp göçme modunun da kaydedilmesi önemlidir. Olası göçme modları şöyle sıralanabilir; **1)** Betondan Kopma: Bu istenen sonuçtur. Betonun tek eksenli çekme dayanımı elde edilmiş olur, aderans dayanımı yeterlidir, diğer bir deyişle ara-yüzey en az beton kadar dayanımlıdır. **2)** Ara-yüzeyden Kopma: Uygulama, özellikle de silim dâhil yüzey hazırlığı başarısız olabilir. **3)** Çekme aparatı ile kaplama yüzeyi arasındaki adeziften dolayı göçme olursa deney başarısız sayılır.

Bu deney, "TS EN 1766: Beton yapılar-Koruma ve tamir için malzeme ve sistemler-Deney yöntemleri - Deneylerde kullanılacak referans betonlar standardındaki referans betonu" üzerinde yapılır. Örneğin, uygulamanın yapılacağı beton C50 sınıfına ait ise TS EN 1766 Madde 6.2.1.1'e göre Referans Karışım, 410/425 kg/m³ çimento içermeli ve su/çimento oranı 0,40 olmalıdır.



Şekil 4: Aderans deney cihazı (a) ve numuneye kuvvet uygulanması (b)

TS EN 1766, beton yapıların onarımı ve korunması için ürün ve sistemlerin performanslarını ölçmek amacıyla kullanılan deney yöntemlerinde işlevi olan referans betonu; alt tabakaların bileşimini, özelliklerini ve hazırlama prosedürünü belirtir. Bu standardın hükümleri, en büyük agrega boyutu 16 mm veya 20 mm olan veya en büyük agrega boyutu 8 mm veya 10 mm olan betonlar için geçerlidir. Örneğin, en büyük boyutu 16 mm veya 20 mm olan referans karışımları aşağıda belirtilmektedir:

- **Tip C (0,40):** Karışım, 410/425 kg/m³ çimento içermeli ve su/çimento oranı 0,40 olmalıdır. Karışımların, EN 12390-3'e göre ölçülen 28 günlük ortalama basınç dayanımı küpler için (60 ± 5) MPa ve silindirler için (50 ± 5) MPa, EN 1542'ye göre çekip koparma yöntemiyle ölçülen ortalama çekme aderans dayanımı ise 3 MPa'dan büyük olmalıdır.
- **Tip C (0,45):** Karışım, 360/375 kg/m³ çimento içermeli ve su/çimento oranı 0,45 olmalıdır. Karışımların, EN 12390-3'e göre ölçülen 28 günlük ortalama basınç dayanımı küpler için (50 ± 5) MPa ve silindirler için (40 ± 5) MPa, EN 1542'ye göre çekip koparma yöntemiyle ölçülen ortalama çekme aderans dayanımı 2,5 MPa'dan büyük olmalıdır.
- **Tip C (0,70):** Karışım, 260/275 kg/m³ çimento içermeli ve su/çimento oranı 0,70 ± 0,05 olmalıdır. Karışımların, EN 12390-3'e göre ölçülen 28 günlük ortalama basınç dayanımı küpler için (30 ± 5) MPa ve silindirler için (25 ± 5) MPa, EN 1542'ye göre çekip koparma yöntemiyle ölçülen ortalama çekme aderans dayanımı 1,5 MPa'dan büyük olmalıdır.

4.3.4 TS EN 1062-3'e göre kılcal su emme katsayısı

Sıvı yüzey sertleştirici uygulanan betonda kılcal su emme eğrisinin eğimi, zamana bağlı olarak koruma malzemesinin higroskopik davranışı hakkında önemli bilgiler sağlayabilir. Bu nedenle, su emme ölçümünün 10 dakika, 30 dakika, 1 saat, 2 saat, 3 saat, 6 saat ve 24 saat gibi sürelerle ölçülmesi önerilir. TS EN 1504-2'ye göre kılcal su emme katsayısının 0,1 kg /m²/h'den küçük olması gerekmektedir.

4.3.5 ASTM D523-14(2018)'e göre parlaklık

Parlaklık, bir yüzeyin yansıtıcıya yakın yönlerde diğer yönlerlere göre daha fazla ışık yansıtma kapasitesiyle ilgilidir. Bu deney yöntemiyle yapılan ölçümler, yaklaşık olarak karşılıklı gelen açılarda yapılan yüzey parlaklığının görsel gözlemlerine dayanır. ASTM D523-14(2018)'e göre; 60, 20 ve 85° parlaklık ölçer geometrileri için metalik olmayan numunelerin yansıtıcı parlaklığının ölçümünü kapsar. Beton parlatma ve sıvı yüzey sertleştirici uygulamalarında estetik kaliteyi ölçer. Bu da 60° açı ile ölçülür.

5. Reçine Esaslı Kaplamalar

Reçine esaslı sertleşmiş beton yüzeyi kaplamaları, genelde epoksi veya poliüretan türden olabilir. Bunların karşılaştırılmaları kısaca aşağıdaki gibi yapılabilir:

5.1 Epoksi kaplamaları

Epoksi kaplamaların beton yüzeyine uygulanmasındaki amaç; tozlanmanın engellenmesi, su ve yağ benzeri sıvıların zemin betonuna sızmasının önlenmesi ve istenen işleve göre yüzey özelliklerinin iyileştirilmesidir. Epoksi kaplamalar, zemin betonunun yüzeyinde ince bir tabaka oluşturur. Bu tabaka;

yaygın bir şekilde kendiliğinden seviyelenen (self-leveling) türde uygulanabilir. Zemin üzerindeki hareketli yüklerin yoğunluğuna göre gerektiğinde güçlendirilmiş bir sistem olarak tasarlanır ve uygulanır.

Epoksi, reçine ve sertleştiricinin reaksiyonu ile oluşan termoset polimerdir. Böyle bir reaksiyon sonucu kalıcı olarak sertleşen bu termoset plastik (termoset polimer), tekrar ergitilemeyen ve geri dönüştürülemeyen, yüksek sıcaklığa ve kimyasallara dayanıklı bir polimerdir [11]. Bunların atomlar arası bağları kuvvetli kovalent olup tek ve dev bir molekülden ibaret olduğundan üç boyutlu çapraz bağlı yapıları sayesinde oldukça dayanımlı ve dayanıklıdır. Bu kaplamaların üstünlükleri, betonla iyi bir aderans (kenetlenme), yüksek dayanım, asit ve solventlere (çözücülere) karşı kimyasal direnç sergiler ve hijyenik bir ortam sağlayarak bakteri barındırmaz. Sakıncaları ise UV dayanımı zayıftır, sararır ve tebeşir görünümünü sergileyerek tamamen hasara uğrar. Bu malzemenin mekanik davranışı gevrekli, dolayısıyla bina hareketlerinde çatlama riski vardır. Bu kaplamaların tipik uygulama alanları olarak; ilaç fabrikaları, gıda tesisleri ve kapalı otoparklar sayılabilir.

Bilindiği üzere, termoplastiklerin de atomlar arası bağları kuvvetli kovalent olmasına karşın, moleküller birbirlerine zayıf Van der Waals kuvvetleri ile bağlıdır. Bu nedenle, ısıtıldıklarında yumuşar, soğutulduklarında tekrar önceki konumlarına gelir ve geri dönüştürülmeleri mümkündür. Çok geniş uygulama alanına sahip olan termoplastikler, termoset plastikler kadar dayanım ve dayanıklılık sergileyemediklerinden dolayı zemin betonu kaplama uygulamalarında kullanılmaz.

5.2 Poliüretan kaplamaları

Yaygın olarak kullanılan beton zemin kaplama uygulama sistemleri, epoksi veya termoset türü poliüretan (PÜ) olabilir. Zemin betonu uygulamalarında, epoksiler ve termoset türü PÜ'lerin her ikisi de termoset polimerler olmalarına rağmen, işlev ve performans açısından farklılıklar gösterir. PÜ kaplamaların üstünlükleri, epoksi kaplamalarına kıyasla çatlak köprüleme yetenekleri nedeniyle mekanik bakımından daha sünek davranış sergiler. Alifatik türleri UV ışınlarına dayanıklıdır, bu nedenle dış ortamda kullanılabilir. Çizilmeye karşı dirençleri epoksi kaplamaya göre daha iyidir. Beton nemine karşı hassasiyet gösterir ve bazı ağır kimyasallara karşı dirençleri epoksi kaplamalar kadar yüksek olmayabilir. Bu kaplamaların tipik uygulama alanları ise açık otopark alanları, soğuk hava depoları ve ofis zeminleri olabilir.

5.3 Nem kontrolü

Betonun döküm sonrası küre ve kurummasını izleyen süreçte, sertleşmiş beton kurumaya başlar ve nem içeriği çevre nemiyile denge durumuna gelir. Bu süreç; su/çimento oranına,

döşeme kalınlığına, tek veya çift taraflı kurumasına, havanın bağıl nemine ve ortam sıcaklığına bağlı olarak birkaç ay sürebilir. Soğuk ve nemli havalarda bu süre önemli ölçüde uzar. Beton zeminin nemi uygun ölçme cihazlarıyla (örneğin, CM-metod veya kurutma-tartma yöntemiyle) kontrol edilmeli, yeterli düzeyde kuru yüzey elde edildiğinden emin olduktan sonra epoksi sistemi uygulanmalıdır. Beton nemi, epoksi kaplamanın başarısızlığının başlıca nedenidir ve nem ölçümü yapılmadan gerçekleştirilen epoksi uygulamaları; kaplamanın kıvrılması, soyulması, kabarcık oluşumu ve aderans kaybı gibi ciddi sorunlara yol açmaktadır. Aşırı nem (tipik olarak %3-4'ün üzerinde veya yüksek bağıl nem), uygun bir yapışmayı engeller, ozmotik kabarcıklanmaya neden olur ve hidrolizi tetikleyerek yapısal bütünlüğü azaltır ve ciddi katman ayrılmasına yol açabilir.

5.4 Uygulama aşamaları

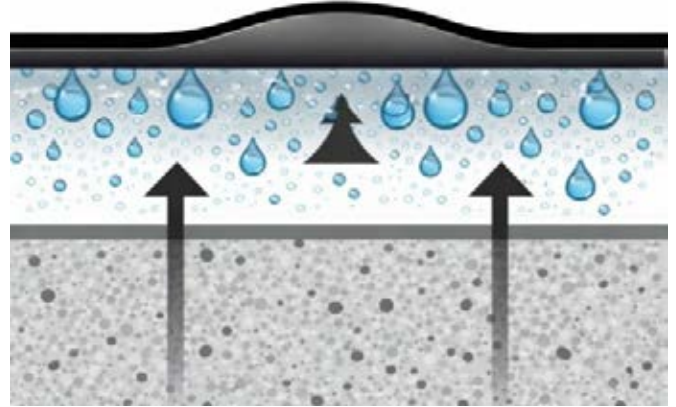
Epoksi kaplama sistemi aşağıda özetlendiği üzere genelde dört temel aşamadan oluşmakla birlikte, öngörülen performans kriterlerini sağlamak koşuluyla malzeme üreticilerinin ve uygulayıcı firmaların önerileri de göz önünde bulundurulur.

- **1) Epoksi kaplaması yapılacak betonun kalitesi ve yüzey özellikleri:** Beton dayanım sınıfı en az C25/30 olmalı, yüzeyde ayrılmış zayıf bir tabaka bulunmamalı ve beton yüzeyi uygulama öncesi pürüzlü olmalıdır. Serpme türü kuru yüzey sertleştirici uygulanmış veya perdahlı (parlak) yüzeylerde, öncelikle yüzey pürüzlendirme (shot-blast veya elmas taşlama) yapılmalıdır.
- **2) Astar malzeme uygulanması:** Betonun yüzeyindeki küçük boşlukları doldurmak ve bir sonraki katmanla yeterli aderansı sağlamak amacıyla, temiz beton yüzeyine iki bileşenli düşük viskoziteli epoksi astar fırçayla uygulanır [12].
- **3) Ara kat:** Epoksi, aynı miktarda 0,5-0,9 mm boyutunda kuvars kumu ile birlikte astar üzerine uygulanır. Kuvars kumu doğrudan astara serpilmemeli, epoksi ile birlikte kullanılmalıdır. Ağır trafik koşullarında yaklaşık 10 mm boyunda kısa kesilmiş karbon veya cam elyaf da kullanılabilir [10].
- **4) Yüzey (son) kat:** Ara tabaka sertleştikten sonra yüzey zımparalanır ve 2-3 mm kalınlıkta düşük viskoziteli, kendiliğinden seviyelenen epoksi + kuvars kumu içeren bir tabaka uygulanır. Rampalarda bu tabaka fırça ile uygulanır. Kendiliğinden seviyelenen uygulamalarda hava boşluklarını gidermek için taraklı mala ve kirpi rulo kullanılır [10].

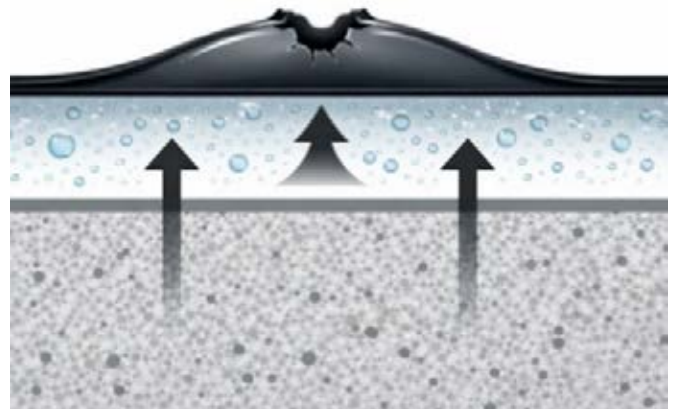
5.5 Epoksi sistem performans kriterleri

Geçirimsiz epoksi kaplamalar, doğaları gereği altlarında su buharı birikimine zemin hazırlar. Taban plağından ya da alt topraktan kapiler (kılcal) yolla yükselen nem, kaplama-beton arayüzeyinde ozmotik basıncın artmasına neden olmaktadır. Şekil 5-7'de görüleceği üzere bu ozmotik basınç kaplamanın yerel olarak zeminden kopmasına (kabarma, blistering) yol açmaktadır [8,10]. Şekil 5'te görüldüğü gibi zeminden ve dolayısıyla betondan yukarı doğru hareket eden su buharı geçirimsiz olan epoksi kaplama altında birikmektedir. Şekil 6'da ise geçirimsiz olan epoksi altında biriken buhar çıkış yolu bulamayınca epoksi tabakasını kabartmakta ve sonuçta hasara uğramasına neden olmaktadır.

Risk yönetiminde beton yüzeyinin yeterli kurulukta olması birincil koşuldur. Yüksek nem riskli zeminlerde buhar kesici bariyer (vapour barrier) veya difüzyon açık (buhar taşınımına uygun, pratikteki adıyla "nefes alan") epoksi sistemleri değerlendirilebilir [10].



Şekil 5: Zemin ve betondan yükselen su buharının epoksi tabakası altında birikmesi



Şekil 6: Epoksi kaplama altında biriken su buharının kaplamanın kabarmasına bazen de delinmesine yol açması



Şekil 7: Epoksi kaplanmış zemin betonu içinde oluşan su buharının epoksi kaplamada oluşturduğu çoklu kabarcıklar

Tüm sistem sertleştikten sonra TS EN 1542’de belirtilen çekip koparma (pull-off) deneyi uygulanmalıdır [13]. Kabul kriterleri TS EN 1504-2 kapsamında en düşük değer $\geq 1,5$ MPa, ortalama $\geq 2,0$ MPa olarak öngörülmekte, “betondan kopma” göçme modu, en uygun istenen sonuç sayılmaktadır [12]. Taber Aşınma Deneyi (TS EN ISO 5470-1), 1000 devir, 1000 g yük ve H-22 tekerlek koşullarında gerçekleştirilmeli; kaliteli bir epoksi kaplama için ağırlık kaybı 40-80 mg aralığında kalmalıdır [14].

6. Yüzey Sertleştirici ve Kaplama Sistemlerinin Karşılaştırılması

Tablo 3, kuru serpme, sıvı sertleştirici ve epoksi veya poliüretan kaplama sistemlerini başlıca özellikler açısından karşılaştırmaktadır. Sistem seçimi; trafik türü ve yoğunluğu, kimyasallara maruz kalma koşulları, maliyet ve beklenen hizmet ömrü parametrelerine göre şekillendirilmelidir.

Tablo 3: Betonda yüzey koruma uygulama tekniklerinin karşılaştırılması

Özellik	Kuru Serpme	Sıvı Sertleştirici	Epoksi Kaplama	Poliüretan Kaplama
Uygulama süresi	Taze betona (ilk 0-6 saat)	Sertleşmiş betona	En az 28 günlük betona (Nem < %4)	En az 28 günlük betona
Mekanizma	Fiziksel zırh	Kimyasal (Penetrasyon)	Film Tabakası (rijit)	Film tabakası (esnek)
Aşınma Testi	Böhme	Taber: %30-50 iyileşme	Taber: ~60 mg kayıp	Taber: ~40-80 mg kayıp
Kimyasal Direnç	Düşük (yağ emer, leke tutar)	Orta (geçirimli olabilir)	Mükemmel (asit, yağ geçirmez)	İyi (aside direnci daha düşüktür)
UV'ye Direnç	Dayanıklısı	Dayanıklısı	Zayıf (sarıtır)	Çok yüksek (alifatik ise)
Termal Şok	Dayanıklısı	Dayanıklısı	Kırılma davranışı gevrek (çatlayabilir)	Esnek (dayanıklısı)
Maliyet	Düşük/Orta	Düşük	Yüksek	Yüksek
Riskler	Delaminasyon veya renk farkı	Yetersiz penetrasyon	Kabarma (Ozmotik basınç)	Nem hassasiyeti

7. Sonuçlar

Bu yazıda, endüstriyel zemin, otopark, döşeme ve rampa betonlarının yüzey iyileştirme sistemleri; malzeme özellikleri, uygulama ilkeleri ve performans kriterleri açısından ele alınmıştır. Varılan başlıca sonuçlar aşağıda özetlenmektedir:

- Terleme suyunun neden olduğu yüzey zayıflığı, tüm zemin yüzeyi sistemlerinin ortak önemli sorunudur. Betonun en üst katmanındaki yüksek su/çimento oranı ve buna bağlı gözeneklilik hem mekanik hem de kimyasal etkilere karşı kalıcı bir zafiyet oluşturur. Bu tabakanın fiziksel ya da kimyasal olarak güçlendirilmesi, uzun vadeli yüzey performansının ön koşuludur. Bu nedenle hem sıvı yüzey sertleştiriciler hem de epoksi veya poliüretan kaplamalar için etkin ve yeterli bir yüzey hazırlığı zorunludur.

- Kuru serpme sistemlerin performansı doğrudan içeriğindeki agrega mineralojisiyle ilişkilidir. Korund ve metalik sistemler ağır hizmet koşulları için belirgin üstünlük sağlarken, uygulama zamanlaması ve yüzey bitirme disiplini nihai performans üzerinde agrega seçimi kadar belirleyicidir. Zamanlamanın hatalı olduğu durumlarda hiçbir agrega mineralojisi, delaminasyonu (tabaka ayrılmasını) önleyemez.

- Sıvı yüzey sertleştiricilerde performans; ürün formülasyonu ile birlikte ve büyük ölçüde beton yaşına, perdah kalitesine, yüzey hazırlığına ve uygulama prosedürüne bağlıdır. Penetrasyon derinliğinin bıçaklı perdahlı yüzeylerde kritik ölçüde düştüğü göz önünde bulundurulduğunda, ürün seçimi yalnızca silikat türüne göre değil, üretici/uygulayıcı deney raporları ve saha koşulları birlikte değerlendirilerek yapılmalıdır.

- Epoksi kaplamalar kimyasal direnç, hijyen ve temizlenebilirlik açısından diğer sistemlere kıyasla belirgin üstünlükler sunmaktadır.

- Betonun nem içeriği, epoksi veya poliüretan bir kaplamanın başarısızlığının başlıca nedenlerinden biridir. Bu da kenetlenme kaybına, yüzeyde kabarcık oluşumuna, soyulmaya, renk değişimine ve uzun sürede hasara yol açar. Yaklaşık %3-4'ün üzerindeki aşırı bir beton bağıl nemi, yeterli bir kenetlenmeyi engeller, ozmotik yolla kabarcık oluşumuna neden olur ve yapısal bütünlüğü azaltır, böylece belirgin bir şekilde katman ayrılmasına yol açar.
- Tüm sistemlerde kalitede güvencenin temeli, ürüne özgü güncel deney raporlarının ve kabul kriterlerinin teklif aşamasında ayrıntılı biçimde sunulmasıdır. TS EN 1542, TS EN ISO 5470-1 ve TS EN 1062-3, bu süreçte başvurulacak temel deney standartlarıdır.
- Sistem seçimi tek bir parametreye indirgenemez. Trafik türü ve yoğunluğu, kimyasal etki koşulları, betonun yaşı ve yüzey durumu, maliyet ve beklenen hizmet ömrü parametrelerinin birlikte değerlendirilmesi; doğru sistemi seçmenin ve sahada başarıyı güvence altına almanın başlıca yoludur.
- Hedeflenen bir minimum hizmet ömrü için, sistemin performansı ve maliyeti göz önüne alınarak bir optimum çözüm bulunmalıdır.

Kaynaklar

1. Taşdemir M.A., Şengül Ö., Şamhal E. ve Yerlikaya, M. Endüstriyel Zemin Betonları, İMO İstanbul Şubesi, 2006.
2. Mehta P.K. ve Monteiro P.J.M., Concrete: Microstructure, Properties, and Materials, 4th Edition, McGraw-Hill, New York, 2014.
3. Neville A.M., Properties of Concrete, 5th Edition, Pearson Education, Harlow, 2011.
4. The Concrete Society, Technical Report No. 34: Concrete Industrial Ground Floors - A Guide to Design and Construction, 4th Edition, Camberley, 2016.
5. BS 8204-2:2003, Screeds, Bases and In-Situ Floorings - Part 2: Concrete Wearing Surfaces - Code of Practice, BSI, London.
6. ACI Committee 117, ACI 117-10: Specification for Tolerances for Concrete Construction and Materials and Commentary, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2010.
7. Garber G., Design and Construction of Concrete Floors, 2nd Edition, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2006.
8. Tarr S.M. ve Farny J.A., Concrete Floors on Ground, EB075, 4th Edition, Portland Cement Association, Skokie, Illinois, 2008.
9. TS EN 13813:2003, Şap Malzemeleri ve Zemin Şapları - Şap Malzemeleri - Özellikler ve Gereksinimler, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
10. ACI Committee 302, ACI 302.1R-04: Guide for Concrete Floor and Slab Construction, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI, 2004.
11. May, C. A. (Ed.). (1988). Epoxy resins: Chemistry and technology (2nd ed.). Marcel Dekker.
12. TS EN 1504-2:2004, Beton Yapılar için Ürünler ve Sistemler - Bölüm 2: Yüzey Koruması Sistemleri, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
13. TS EN 1542:1999, Beton Yapılar için Koruma ve Onarım Ürünleri ve Sistemleri - Yapışma Dayanımının Çekme Yöntemiyle Ölçülmesi, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
14. TS EN ISO 5470-1:2016, Lastik Kaplı Kumaşlar - Aşınma Direncinin Tayini - Bölüm 1: Taber Aşınma Cihazı, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ ÜYELİĞİNİN AYRICALIKLARI



Hazır beton sektörünü ve paydaşlarını etkileyen konulardan haberdar olmak



Hazır beton üreticisi, tedarikçileri ve müşterileri arasındaki yakın ilişkiyi teşvik etmek



Yeni pazarların yaratılması yoluyla elde edilen faydaları paylaşmak



Sektörde verimlilik artırıcı ve maliyet azaltıcı teknolojileri ve uygulamaları öğrenmek



Üye firmanın diğer saygın üye firmalarla birlikte birçok kanalda listelenmesi



Tesislerin sertifikalı olduğunu tüm potansiyel müşterilere çeşitli kanallarda göstermek



Sektörü yakından ilgilendiren mevzuat çalışmalarında Dernek aracılığıyla güçlü bir sese sahip olmak



Hazır beton endüstrisinin tüm yönlerini geliştirmek için çalışan komitelerde söz sahibi olmak



THBB üyeliği aranan projelerde avantaj sağlamak



Akredite laboratuvar ve kalibrasyon hizmetlerinden avantajlı fiyatlarla faydalanmak



Çeşitli konulardaki yerinde ve merkezi eğitimlerden avantajlı fiyatlarla faydalanmak



Genel ve yerel sorunların ve zorlukların çözümü kapsamında Dernek gücünü kullanmak



"HAZIR BETON ENDEKSİ" 2026 MART AYI RAPORU AÇIKLANDI

İnşaat sektörü büyüme trendine girmekte zorlandı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), her ay merakla beklenen inşaat ile bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durumu ve beklenen gelişmeleri gösteren "Hazır Beton Endeksi" 2026 Mart Ayı Raporu'nu açıkladı. 2026 yılının ilk çeyreği itibarıyla, önceki aylardaki düşüşün ardından inşaatın mart ayı verileri, sektörün iyileşme hızında net bir büyüme trendine girmekte zorlandığı ortaya koydu. Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) her ay açıkladığı Hazır Beton Endeksi ile Türkiye'de inşaat sektörü ve bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durumu ve beklenen gelişmeleri ortaya koymaktadır. İnşaat sektörünün en temel göstergelerinden biri olan ve aynı zamanda üretiminin doğru kısa bir süre içerisinde stoklanmadan inşaatlarda kullanılan hazır betonla ilgili bu Endeksi, inşaat sektörü

zile büyüme hızını ortaya koyan önemli bir göstergedir. Hazır Beton Endeksi 2026 Mart Ayı Raporu'na göre tüm endeksler 2025 yılının büyük bölümünde eşik değerler altında dalgalı bir seyir izledikten sonra yılın son çeyreğinde azarlı bir toparlanma eğilimi göstermiş, ancak 2026'nın başında bu eğilim yavaşlamaya başlamıştır. Şubat ayında ki toparlanmanın ardından mart ayı itibarıyla endekslerde farklılaşan bir seyir gözlemlenmektedir.

Güven endeksi eşik değerini altında kalmaya devam etti

Güven Endeksi, şubat ayındaki yükselişi sonrası mart ayında sınırlı bir gelişme kaydederek önceki aydaki seviyesinin üzerine çıkmaz önceki eşik değerini altında kalmaya devam etmiştir. Bu durum, sektördeki güven algısının şubat

ayındaki toparlanmayla mart ayında sınırlı düzeyde olduğu ve tembelci görünümün korunduğuna göstermektedir.

Faaliyet Endeksi, önceki aydaki sert düşüş sonrası şubat ayında kaybolan bir kısmını telafi etse de mart ayında yavaş yavaş yeniden aşağı yönelmiştir. Endeksin mart ayında gerilemesi, sektörün ki gerçek faaliyetlerinin henüz eşik değeri aşarak bir ivme kazanmadığına ve toparlanmanın kırıldığına olduğunu göstermektedir. Beklenen Endeksi, şubat ayındaki sınırlı düşüşün ardından mart ayında diğer endekslerden pozitif ayrılarak yükselişe geçmiştir. Mart ayında ki bu artış, Faaliyet ve Güven Endeksleri tarafından payanan gerilemeye rağmen sektör oyuncularının beklentilerindeki düşüşün aynı iyimserliğini koruduğuna ve toparlanma umudunun sürdüğünü gösteriyor.



Hazır beton finansman problemi var



TÜRKİYE Hazır Beton Birliği'nin (THBB) 2025 yılı sektör raporuna göre, Türkiye ekonomisi yüzde 3,6 büyürken inşaat sektörü yüzde 10,8 ile ekonominin üzerinde performans gösterdi. Hazır beton sektörü de üretimini yüzde 7,7 artırdı.

Sektör, 50 bin aşan istihdam ve yaklaşık 293 milyar liralık ciroyla ekonomiye önemli katkı sağladı. 2025 yılının, büyüme rakamlarının ötesinde sektörde dönüşüm ihtiyacının daha net hissedildiği bir dönem olduğunu ifade eden THBB Başkanı Yavuz Işık, "Finansmana erişim, maliyet yönetimi, nitelikli iş gücü ihtiyacı, ham madde temini ve maliyet baskıları sektörümüzün gündeminde yer almaya devam etmiştir ancak artık çok daha net görülmekteki ki, hazır beton sektörünün geleceği yalnızca daha fazla üretimde değil; daha verimli, daha islenebilir, daha düşük karbonlu ve daha dirençli bir yapılaşma yaklaşımında yatmaktadır" diye konuştu. **NEFES**



İnşaatta dijital dönüşüm dönemi

Türkiye, tarımdan ve sanayiden uzaklaşp inşaatla büyüme devam ediyor. 2025 yılında ekonomi yüzde 3,6, inşaat sektörü yüzde 10,8 büyüdü. Sektör temsilcileri bu yıl da büyüme odaklandı. Hazır beton üretimi ve istihdamın arttığı sektörde düşük karbonlu üretim ve dijital dönüşüm öne çıktı.

■ Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB) yayımladığı 2025 Hazır Beton Sektör Raporu, ülke ekonomisinde dengelenme süreci sürerken inşaat faaliyetleri ortaya koydu. Rapora göre, Türkiye ekonomisi 2025 yılında yüzde 3,6 büyürken, inşaat sektörü yüzde 10,8'lik büyüme performansı genel ekonominin üzerinde bir seyir izledi. Bu görünümde deprem sonrası yeniden inşa faaliyetleri, kentsel dönüşüm uygulamaları, kamu altyapı yatırımları ve erişilebilirlik talepleri belirleyici oldu. Hazır beton sektörü de aynı dönemde üretim hacmini yüzde 7,7 artıranak büyümeyi destekledi.

Sektörün 50 bin aşan istihdamı ve yaklaşık 293 milyar liralık ciroyla Türkiye ekonomisine önemli katkı sağladığı belirtildi. 2025 yılında toplam hazır beton üretimini yaklaşık 140 milyon metreküp seviyesinde gerçekleştirdiği tahmin edildi.

NİTELİKLİ İŞ GÜCÜ İHTİYACI

■ **YÜKSEK** Rapor, 2025'in yalnızca büyüme rakamlarıyla değil, aynı zamanda sektörde dönüşüm ihtiyacını daha görünür hale getirdiği bir yıl olduğuna işaret etti. Finansmana erişim, maliyet baskıları, ham madde temini ve nitelikli iş gücü ihtiyacı gündemde kalırken, sektörün geleceğinde daha verimli, daha islenebilir ve

daha düşük karbonlu üretim modellerinin belirleyici olacağı vurgulandı. THBB'ye göre, 1 Ocak 2025 itibarıyla yürürlüğe giren düşük karbonlu yeşil çimento düzenlemeleri, emisyon ticaret sistemi hazırlıkları, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve sızda karbon düzenlemesi, çevresel performansın artarak teknik ve ticari rekabetin ayrılmaz bir parçası haline geldi. Bu çerçevede düşük karbonlu beton çözümleri, geri kazanımlı kaynak kullanımını, su verimliliği, elektrikli filo dönüşümü ve dijital optimizasyon önlemlerindeki dönüşüm öncelikli başlıklar arasında yer aldı. **EKONOMİ SERVİSİ**

PARA

Yavuz IŞIK / Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı

"Sahada üretim ve proje bazlı tedarik açısından fırsatlar sunuyor"



Suriye pazarı hazır beton sektörü için görülen fırsatların yanında sahada üretim ve proje bazlı tedarik açısından fırsatlar sunuyor. Hazır beton uzak mesafeye ihracata uygun bir ürün değil. Türkiye'nin Suriye'ye ihracatı, 2025'te 2,57 milyar dolara ulaşması yeniden inşa süreciyle birlikte, çimento,

yapı malzemeleri, inşaat makine ve ekipmanları gibi birçok kalemede ihracatı arttı bekleniyor. THBB olarak projelerin Avrupa normlarına (EN) uygun, deprens dayanıklı ve Kalite Güvence Sistemi (KGS) disiplinliyle inşa edilmesi için destekle hazırlanıyor. Türk hazır beton sektörü için bir pazar olmanın ötesinde, mobil üretim kabiliyetimizin, işçilik, enerji ve mühendislik birikimimizin sağlanacağı bir uygulama sahaları olabilir. Yeniden inşa sürecinde enerji, ulaştırma atlayışı ve toplu konut projeleri öne

çıkıyor. Dünya Bankası'nın 2011-2024 döneminde ilgili birçok kalemede yeniden inşa değerlendirmesine göre; toplam yeniden inşa maliyeti yaklaşık 216 milyar dolar olup bunun 75 milyar dolar konut, 80 milyar dolar atlayış kaynağıdır. Bu büyük ölçekli beton ve çimento yoğun sektörler için güçlü bir talep potansiyeline işaret ediyor. İhtiyaçlı ülkeler risk analizlerini yapıyor. Türk şirketlerinin sahada faaliyet göstermelerine inza etmeye hazır Türkiye'yi rekabette öne çıkarıyor.



Hazır beton 293 milyar TL ciroya ulaştı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) 2025 Yılı Hazır Beton Sektör Raporu'nu yayımladı. Rapora göre, Türkiye ekonomisi yüzde 3,6 büyürken inşaat sektörü yüzde 10,8 ile ekonominin üzerinde performans gösterdi. 2025 yılında üretim hacmini yüzde 7,7 artıran hazır beton sektörü ise 50 bin aşan istihdamı ve yaklaşık 293 milyar TL'lik ciroyla ekonomiye güçlü katkısını sürdürürken, sektörün geleceğinde düşük karbonlu üretim ve dijital dönüşüm öne çıktı. Türkiye Hazır Beton Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "2025 yılında 140 milyon metreküp hazır beton üretimi gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir" şeklinde konuştu.



Hazır beton 50 bin kişiye istihdam sağlıyor

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Başkanı Yavuz Işık, inşaat sektörünün 2025 yılında yüzde 10,8 büyüme ile ekonominin üzerinde performansı gösterdiğini belirtti. Hazır beton sektörünün 293 milyar TL ciroyu, 50 bin aşan istihdamı, yıllık 140 milyon metreküp üretimini ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağladığını açıkladı. Işık, sektörün söz konusu üretimle Avrupa'da

derinliği sürdürdüğünü söyledi. (THBB) Başkanı Yavuz Işık, inşaat sektörünün 2025 yılında yüzde 10,8 büyüme ile ekonominin üzerinde performansı gösterdiğini belirtti. Hazır beton sektörünün 293 milyar TL ciroyu, 50 bin aşan istihdamı, yıllık 140 milyon metreküp üretimini ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağladığını açıkladı. Işık, sektörün söz konusu üretimle Avrupa'da

derinliği sürdürdüğünü söyledi. (THBB) Başkanı Yavuz Işık, inşaat sektörünün 2025 yılında yüzde 10,8 büyüme ile ekonominin üzerinde performansı gösterdiğini belirtti. Hazır beton sektörünün 293 milyar TL ciroyu, 50 bin aşan istihdamı, yıllık 140 milyon metreküp üretimini ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağladığını açıkladı. Işık, sektörün söz konusu üretimle Avrupa'da

derinliği sürdürdüğünü söyledi. (THBB) Başkanı Yavuz Işık, inşaat sektörünün 2025 yılında yüzde 10,8 büyüme ile ekonominin üzerinde performansı gösterdiğini belirtti. Hazır beton sektörünün 293 milyar TL ciroyu, 50 bin aşan istihdamı, yıllık 140 milyon metreküp üretimini ve buna bağlı olarak ülke ekonomisine büyük katkı sağladığını açıkladı. Işık, sektörün söz konusu üretimle Avrupa'da



KGS 30. yıl

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ
KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ
İKTİSADİ İŞLETMESİ

"Bizim Standartlarımız

Sizin Güvenliğiniz... "

www.kgsii.com.tr

HER GÜVENLİ
YAPIDA
İMZAMIZ VAR



www.thbb.org

 **chryso**
SAINT-GOBAIN

Zor Agregalar
İçin Çözüm
Ortağınız

 **Quad**

 SAINT-GOBAIN