

“HAZIR BETON” THBB YAYIN ORGANIDIR.

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

• YIL: 28 > EYLÜL - EKİM 2021 • YEAR: 28 > SEPTEMBER - OCTOBER 2021

Görevimiz: Sıfır Karbon

Dünyada hazır beton ve çimento endüstrileri sürdürülebilirlik ve karbon emisyonunu azaltma adına adımlar atmaya başladı.





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

HER GÜVENLİ
YAPIDA
İMZAMIZ VAR



www.thbb.org

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİNE ÜYE KURULUŞLAR

TURKISH RMC ASSOCIATION - MEMBER COMPANIES

Adoçim

İstanbul: 0212 286 69 82
Çorum, Sivas, Tokat

Ak Beton

İstanbul: 0216 365 18 66

Aker Tarsus Beton

Mersin: 444 60 33

Akgün Beton

Tekirdağ: 0282 654 60 69

Albayrak Beton

İstanbul: 0216 466 52 47

Altaş Beton

Ordu: 0452 230 00 04

Alton Beton

İstanbul: 0216 484 65 70

As Beton

Aydın: 0256 231 04 52

Asdur Beton

Hatay: 0326 413 81 85

Atılım Beton

Tekirdağ: 0282 726 23 77
İstanbul

Ayhanlar Hazır Beton

Kocaeli: 0262 759 10 22

Batıbeton

İzmir: 0232 478 44 00
Aydın, Manisa, Muğla

Besantaş Beton

İstanbul: 0212 689 02 63

Betoçim Çimento ve Beton

İstanbul: 0216 482 48 66

Bempa Mıdır Beton

Ankara: 0312 417 90 78
Kocaeli

Betonsa

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

BHB Bolu Hazır Beton

Bolu: 0374 220 10 20

Birlik Beton

Ankara: 0312 278 43 91

Bodrum Beton

Muğla: 0252 559 01 12

Bursa Beton

Bursa: 444 16 22
Balıkesir, Kütahya, Yalova

Cantaş Beton

Edirne: 0284 268 62 03

Çağdaş Beton

Muğla: 0252 358 60 61

Cihan Beton

Bursa: 0224 413 22 44

Çimbeton

İzmir: 0232 472 06 72
Edirne, Kırklareli, Tekirdağ

Çimko Beton

Kahramanmaraş: 0344 228 77 00
Adana, Adıyaman, Gaziantep,
Hatay, Kilis, Osmaniye

Çimsa Çimento

İstanbul: 0216 651 53 00
Adana, Afyonkarahisar, Aksaray,
Bilecik, Bursa, Eskişehir,
Kahramanmaraş, Kayseri,
Konya, Kütahya, Mersin,
Nevşehir, Sakarya, Niğde

Çimya

Elâzığ: 0424 247 20 42
Malatya

Danış Beton

İstanbul: 0216 471 34 34

Denizli Çimento

Denizli: 0258 816 34 00
Antalya, Manisa

Genç Manisa Beton

Ankara: 0312 427 20 20
Manisa

Göлтаş

Isparta: 0246 237 14 51
Antalya, Burdur

Gümüştaş Beton

İstanbul: 0212 266 63 02

Gür Beton

İstanbul: 0212 880 44 73
Kırklareli, Tekirdağ

Hacıoğulları Beton

İstanbul: 0216 446 71 00
Kocaeli

Hamak İnşaat

İstanbul: 0216 731 31 28

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
İzmir

Kar Beton

Kocaeli: 0262 751 23 24
Bursa, Yalova, İstanbul

Kavanlar Beton

Kocaeli: 0262 349 56 56

Köroğlu Beton

Bolu: 0374 243 96 42

Limak Beton

İstanbul: 0216 404 10 71
Ankara

Medcem Beton

Mersin: 0324 744 40 00
Adana

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

Özgüven Beton

İzmir: 0232 520 30 00
Manisa

Öz Seç Beton

İstanbul: 0212 798 25 38

Özyurt A.Ş.

İstanbul: 0212 485 90 49

Paksoy

İstanbul: 0212 883 30 00

Polat Beton

Ankara: 0312 384 30 97

SANKO Bartın Çimento

Hazır Beton
Bartın: 0378 227 80 80
Zonguldak

Sayın Hazır Beton

Afyonkarahisar: 0272 221
10 30
Antalya

Selka Hazır Beton

Eskişehir: 0222 237 62 62

Tarmac

Kocaeli: 0262 728 12 56

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, Kırıkkale, Samsun,

Yapısoy Beton

Kocaeli: 0262 371 13 04

Yılmaz Beton

Karabük: 0370 452 02 22

Yiğit Hazır Beton

Ankara: 0312 278 79 00
Bolu

Yolyapı Hazır Beton

İstanbul: 0212 594 31 70

Güncel üye listemiz için www.thbb.org adresini ziyaret ediniz. Tüm üyelerimiz **KGS** tarafından sürekli belgelendirilmektedir.

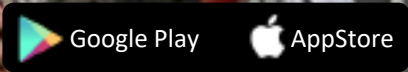
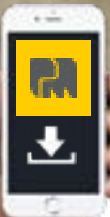
For the list of our current members, please visit our web site www.thbb.org All members are certified by **KGS**



Putzmeister



**PUTZMEISTER
EXPERTS APP**



Putzmeister Makine San. ve Tic. A.S.
G.O.P. Mah. Namık Kemal Bulvarı No: 6 59500
Çerkezköy / Tekirdağ
Tel : +90 282 735 1000 Fax : +90 282 735 1001
info.turkey@putzmeister.com



/ www.putzmeister.com



/ PutzmeisterTurkiye



KGS

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ
KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ
İKTİSADİ İŞLETMESİ

"Bizim Standartlarımız

Sizin Güvenliğiniz... "

www.kgsii.com.tr

Maksimum Üretim, Minimum Yakıt Tüketimi!



HMK 635 WL lastik tekerlekli yükleyici sıklıkla kullanıldığı taş ocağı işletmelerinde, beton santrallerinde, endüstriyel uygulamalarda, kamu hizmetlerinde ve farklı atışman kullanım imkanı ile birçok alanda üretken ve verimli çalışma olanağı sunar.

Güç: 276 HP • Kova Kapasitesi: 3.5 m³ • Çalışma Ağırlığı: 20.600 KG



444 6 465
444 6 HMK

www.hidromek.com.tr

HIDROMEK®

Birlikte Daha Güçlüyüz

İçindekiler : contents :

8	Başkan'ın Gözüyle President's Opinion Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine büyük önem veriyoruz We consider Occupational Competence Certifications very important	20	Haberler News Ekim ayında yıllık enflasyon %19,89 oldu Annual inflation becomes 19,89% in October
10	Etkinlikler Activities THBB, "Beton Pompasının Güvenli Kurulumu" eğitim filmi hazırladı THBB has made a training video titled "Safe Setup of a Concrete Pump"	40	İnovasyon Innovation Olgun Beton Yöntemi: Gelenek Aracılığıyla Yenilik Concrete Maturity Method: Tradition Enables Innovation

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

THBB LAB.	Ön kapak içi	KGS	s > 4	FORD TRUCKS	s > 15
THBB	Ön kapak içi karşısı	HİDROMEK	s > 5	PI MAKİNA	s > 19
THBB ÜYELER	s > 2	GÜRİŞ (2)	s > 11	BMS	s > 23
PUTZMEISTER	s > 3	FOSROC	s > 13	ÖZFEN	s > 25

ISSN:1300-8390



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. Süheyl Akman
Prof. Dr. Fevziye Aköz
Prof. Dr. Ergin Arıoğlu
Prof. Dr. Nuray Aydınoğlu
Prof. Dr. Bülent Baradan
Prof. Dr. Zekai Çelep
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
Onurhan Kışkı
Barış Karahüseyin

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Responsible Assistant Editor
Hakan Zengin (MA)

İlan Sorumlusu
Advertising
Yasemin Çankaya Anıl

48

Sürdürülebilirlik
SustainabilityGörev Sıfır Karbon
Mission: Carbon Zero

65

Makale
ArticleYüksek Fırın Cürüflü Betonların Bazı Mekanik ve
Dürabilite Özellikleri
Some Mechanical and Durability Properties of
Concrete Containing Blast Furnace Slag

58

Tasarım
DesignBrüt betondan çiftlik evi
Exposed concrete + larch façades clad studio raro's
agritour farmhouse in Trento, Italy

72

Makale
ArticleGeri Kazanılmış Agrega Kullanımının Sürdürülebilir
Kalkınma Üzerine Etkilerinin Araştırılması
Investigation on the Effects of Recycled Aggregate Use
on Sustainable Development

İMER	s > 29	ÖZBEKOĞLU	s > 37	ARREDAMENTO	s > 53	ZF	Arka kapak içi
GÜRİŞ (1)	s > 31	POLİSAN	s > 39	AGÜB	s > 64	CHRYSO	Arka kapak
BETONSTAR	s > 33	KOLUMAN	s > 43	YAPI FUARI	s > 77		
KORDSA	s > 35	BETONART	s > 47	AKÇANSA	s > 80		

Teknik Editörler

Technical Editors

Aslı Özbora Tarhan - Y. İnş. Müh.
Koray Saçlıtöre - Y. Jeoloji Mühendisi
Cenk Kılınc - Y. İnş. Müh.
Didem Nur Bülbül - İnş. Müh.**İngilizce Çeviri**

Translation

Edda Çeviri

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 Ofset Matbaacılık

San. Tic. Ltd. Şti.

Hamidiye Mah.

Anadolu Cad. No: 50

Kağıthane / İstanbul

Tel: 0212 289 24 24

Grafik Tasarım

Graphic Design

FUTURA

Yayın Türü

Publication Type

Yerel Süreli Yayın, 2 Aylık

Baskı: 24 Kasım 2021

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



Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine büyük önem veriyoruz

Yavuz Işık
THBB Yönetim Kurulu Başkanı
President

Değerli üyeler ve sektörümüzün değerli paydaşları, inşaatın en temel kolu olan hazır beton sektörünün temsilcisi

olarak çalışmalarımızı yoğun bir şekilde sürdürüyoruz. Ekim ayında Mesleki Yeterlilik Belgelendirme çalışmalarımızla ilgili önemli bir gelişme yaşandı. Türkiye Hazır Beton Birliği Mesleki Yeterlilik Merkezimiz (THBB MYM), yürüttüğü mesleki yeterlilik sınav hizmetleri çerçevesinde; Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı AB Mali Yardımlar Dairesi Başkanlığı ile Avrupa Birliği Türk Delegasyonu tarafından imzalanan "Belgelendirme için Doğrudan Hibe-II" projesi kapsamında hibeden yararlanmaya hak kazandı. THBB MYM'nin düzenleyeceği Beton Pompa Operatörü Seviye 3 Ulusal Yeterliliğinde sınavlarda başarılı olarak MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi almaya hak kazanacak bireylerin sınav ücretlerinin tamamı, hibe fonundan karşılanacak. Bu imkândan faydalanmak için operatörlerinize Beton Pompa Operatörlüğü Mesleki Yeterlilik Belgesi almak üzere THBB MYM'ye başvurularınızı bekliyoruz.

Meslek içi eğitimlerimiz tüm hızıyla devam ediyor. Eylül ayında "Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton ve Betonarme Deneyleri" eğitimimizi

İstanbul'da düzenledik. 7 gün süren eğitimde kursiyerler teorik ve uygulamalı olarak beton ve agrega deneyleri hakkında bilgilendirildiler. Kasım ayında Karabük'te gerçekleştirdiğimiz "Ekonomik ve Güvenli Sürüş" eğitimlerimize katılan kursiyerlere transmiksör üzerinde uygulamalı ve teorik olarak eğitim verdik. Şantiye operasyonlarında görev yapan yer tespit ve sevkiyat görevlileri ile beton pompa operatörlerine yönelik düzen-

lediğimiz "Yer Tespit Memuru ve Teknik Emniyet Kuralları" eğitimlerimizi ekim ayında Ankara'da, kasım ayında Karabük'te yaptık. Eğitimlerde, katılımcıları inşaat sahasında dikkat edilmesi gereken kurallar konusunda bilgilendirdik. Sektörümüzün gündemindeki konuları ve gelişmeleri yakından takip ediyoruz. Eylül ayı içerisinde telekonferans yöntemiyle yaptığımız Teknik Komite ile Çevre ve İş Güvenliği Komitesi toplantılarımızda TS 13515 Standardı revizyonu, Beton Yaşam Döngüsü Rehberimiz, hazır beton sektörü açısından inşaat sektöründe sürdürülebilirlik ve yeşil binalar, agrega temini ve kalitesinde yaşanan sorunlar ve hazır beton üreticileri tarafından kullanılan beton numune kalıpları hakkında yapılması planlanan sektörel araştırmamız başta olmak üzere, sektörümüzü ilgilendiren gelişmeleri görüşerek kararlar aldık.

We consider Occupational Competence Certifications very important

Esteemed members and stakeholders of our sector, as the representative of the ready mixed concrete sector, which is the most fundamental branch of construction, we continue our endeavors intensively. In October, there became an important development concerning our Occupational Competence Certification activities. Within the framework of the occupational competence examination services it executes, our Center for Occupational Qualification of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB MYM) was entitled to benefit from the grant within the scope of the "Direct Grant for Certification-II" project signed by the Occupational Competence Authority (MYK), the Ministry of Labor and Social Security, EU Financial Grants Office, and the Delegation of the European Union to Turkey. The entire examination fees of the persons who will be entitled to receive MYK Occupational Competence Certificate by successfully passing the Concrete Pump Operator Level 3 National Competence examinations organized by THBB MYM will be borne by the grant fund. We are waiting for your applications to THBB MYM in order to benefit from this opportunity and receive Concrete Pump Operator Occupational Competence Certificates for your operators.

Bilindiği gibi inşaat sektöründe kullanılan iş makinelerinin en önemlilerinden biri mobil beton pompalarıdır. Beton pompalarının kalitesi, teknolojisi, sağlamlığı ve işlevselliği hem iş güvenliği hem de iş verimliliği ve ekonomikliği açısından oldukça önemlidir. Aynı zamanda pompanın kurulacağı yerin seçimi, pompanın kurulması, betonun pompalanması ve pompanın tekrar toplanması gibi saha uygulamalarındaki yanlışlar kimi zaman maddi zarara ve hatta can kayıplarına neden olabilmektedir. Bu doğrultuda, Giriş İş Makinaları Endüstri AŞ sponsorluğunda mobil beton pompalarının inşaat mahallinde sebep oldukları iş kazalarının azaltılması amacıyla "Beton Pompasının Güvenli Kurulumu" eğitim filmini hazırlayarak sektörümüzle paylaştık. Yoğun ilgi gören eğitim filmlerimiz bugüne kadar 450.000'in üzerinde izlendi.

2016 yılından bu yana her ay hazırladığımız Hazır Beton Endeksi'nin yanı sıra bu yıl hazırlamaya başladığımız inşaat sektörü ile ilgili güncel ekonomik verileri içeren aylık İnşaat Sektörü Değerlendirme Raporlarımızı üyelerimiz başta olmak üzere tüm paydaşlarımıza göndermeye devam ediyoruz.

Sektörümüzü bütün platformlarda temsil ediyor, etkinlikleri ve gelişmeleri yakından izlemeye devam ediyoruz. Ekim ayında, üyesi olduğumuz Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonunun, biri TÜRKÇİMENTO Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde fiziki olarak ve diğeri Boğaziçi Üniversitesi iş birliğinde çevrim içi olarak düzenlediği "Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri" seminerlerine "Hazır Beton Üretimi - Beton Uygulamaları" başlıklı sunumumuzla katılarak destek verdik.

Üyesi olduğumuz Avrupa Hazır Beton Birliği'nin (ERMCO) ekim ayında yapılan Yapı Bilgi Modellemesi - Beton Çalışma Grubu, Sürdürülebilirlik Komitesi ve Teknik Komite toplantılarına katıldık ve sektörümüzün gündemindeki maddeleri görüşerek kararlar aldık. Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) ekim ayında yapılan Genel Kurul, Yönetim Kurulu, Bölgesel Sistem Operatörleri ve Belgelendirme Kuruluşları toplantılarına katıldık.

İklim değişikliğinin bir sonucu olarak hem kuraklık hem de sel gibi doğal afetler daha sık yaşanmaktadır. Yağmur ve yüzey akış suyunun yer altına sızmasına olanak vererek sel ve taşkın felaketlerini önleyen "Geçirimli Beton" uygulamaları, bu alanda bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. ERMCO'nun üyesi olduğu Avrupa Beton Kaplamalar Birliği (EUPAVE) de "Geçirimli Beton" uygulamaların tasarımı, yapımı ve bakımıyla ilgilenen uzmanlara yönelik olarak Avrupa ülkelerindeki araştırmaların, uygulamaların ve yeniliklerin paylaşıldığı bir çalıştay düzenledi. EUPAVE tarafından ekim ayında çevrim içi olarak düzenlenen "Geçirimli Beton Kaplamalar: Avrupa Deneyimlerine Genel Bir Bakış" konulu "Beton Kaplamalarda En İyi Uygulamalar Çalıştayı"na katılarak geçirimli beton kaplamalar ile ilgili örnek

uygulamaları ve güncel gelişmeleri takip ettik. EUPAVE'in yine ekim ayında düzenlenen Yönetim Kurulu ile Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantılarına telekonferans yöntemiyle katılarak alınan kararlara katkı sağladık.

Geçtiğimiz aylarda yaptığımız çalışmalarını özetledikten sonra ekonomik değerlendirmelerimi sizlerle paylaşmak istiyorum. Geçen ay Merkez Bankamız, beklentilerin aksine 200 baz puanlık faiz indirimine gitti. Bu son karardan sonra %19,58'lik enflasyon, %16 faiz düzeyine sahip olduk. Çekirdek enflasyon %16,98 seviyesinde kaldı.

Devam eden süreçte döviz kurunda hissedilir bir yükseliş yaşadık. Aynı zamanda faiz kararı sonrasında Türkiye'deki enflasyonist baskının daha da artacağını öngörüyoruz. Yalnızca döviz kuru artışı değil aynı zamanda küresel enerji fiyatlarındaki gelişmeler de kaygı vericidir. Elektrik ve doğal gaz fiyatlarındaki yükseliş, ham madde ve emtia fiyatlarındaki artış ile birlikte özel sektörün üretim maliyetlerinde yükseliş, kaçınılmaz olmaktadır.

Merkez Bankasının kararı sonrasında "Piyasadaki faiz düzeyi aşağı gelecek mi?" sorusu kritik hâle gelmiştir. Merkez Bankası, 23 Eylül'de politika faizini yüzde 19'dan yüzde 18'e indirmişti. Faiz indirimi sonrasında beklenen, mevduat, tahvil ve kredi faizlerinin düşmesiydi ancak gördük ki, on yıl vadeli gösterge tahvilin faizi 22 Eylül akşamı yüzde 17,742'tü. Şimdi yüzde 20,02'dir. Bu yönüyle uzun vadeli faizde 2,26 puanlık bir yükseliş yaşandı. Beş yıl vadeli gösterge tahvilin faizindeki artış ise 2 puana yakındır. Tüketici kredisi faizinde gözle görülür bir düşüş söz konusu olmadığı gibi tersine sınırlı bir artış yaşandı. Ticari kredi faizlerinde ise sınırlı bir azalma söz konusuydu. Aynı dönemde Türkiye'nin risk primi tam 75 baz puan arttı.

1 puanlık indirim sonrasında ekonomide yaşananlar bunlardı, şimdi 200 baz puanlık indirim sonrasında döviz kurundaki yükselişe rağmen piyasa faizinin aşağı gelmesi sektör olarak bizim için oldukça kritiktir. Zira inşaat sektörü açısından faiz, diğer sektörlerle kıyasla çok daha önemli görünmektedir. İpotekli konut satışları üzerinden gelecek olan talebin istenilen seviyeye gelmesi için öncelikle piyasa faizinin de aşağı gelmesi gerekmektedir. Merkez Bankasının risk primi, döviz kuru gibi göstergelerde yaşanan yükselmeyi göze alarak aldığı faiz indirimi kararı sonrasında bankacılık kesiminin alınan bu kararı piyasaya yansıtması beklenecektir. 21 Ekim'de yapılan 200 baz puanlık faiz indirimi kararından sonra yapılan açıklamada "yıl sonuna kadar faiz indirimi için sınırlı bir alan kaldı" denmiştir ki bu söylemden önümüzdeki 2 ayda faiz indirimine devam edilebileceği ancak bunun hızının daha düşük olacağı sonucu çıkmaktadır. Bu yönüyle bu faiz indirimlerinin piyasaya yansımaması durumunda yılın geri kalan kısmında alınacak aksiyonların da etkisi olmayacaktır.

THBB, “Beton Pompasının Güvenli Kurulumu” eğitim filmi hazırladı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), mobil beton pompalarının inşaat mahallinde sebep oldukları iş kazalarının azaltılması ve sıfıra indirilmesi amacıyla “Beton Pompasının Güvenli Kurulumu” eğitim filmi hazırladı.

Kaynakların verimli kullanılmasına ve iş güvenliğine büyük önem veren THBB, 2018 yılında hazırlamaya başladığı kısa eğitim filmlerine yenilerini ekleyerek çalışmalarına devam ediyor. THBB tarafından Güriş İş Makinaları Endüstri AŞ sponsorluğunda hazırlanan “Beton Pompasının Güvenli Kurulumu” eğitim filminde hazır beton sektöründe çalışan mobil beton pompa operatörlerine mobil beton pompasının güvenli kurulumunun nasıl olması gerektiği anlatılıyor.

İnşaat sektöründe kullanılan iş makinelerinin en önemlilerinden biri mobil beton pompalarıdır. Beton pompalarının kalitesi, teknolojisi, sağlamlığı ve işlevselliği hem iş güvenliği hem de iş verimliliği ve ekonomikliği açısından oldukça önemlidir. Aynı zamanda pompanın kurulacağı yerin seçimi, pompanın kurulumu, betonun pompalanması ve pompanın tekrar toplanması gibi saha uygulamalarındaki yanlışlar kimi zaman mal ve hatta can kayıplarına neden olabilmektedir.

THBB has made a training video titled “Safe Setup of a Concrete Pump”

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has made a training video titled “Safe Setup of a Concrete Pump” to reduce and bring to zero level the occupational accidents caused by mobile concrete pumps at construction sites.

“Beton Pompasının Güvenli Kurulumu” eğitim filminde tüm bu süreç, mobil beton pompasının güvenli kurulumunun ardından betonun pompalanması öncesinde yapılacak hazırlıklar, betonun pompalanması ve mobil beton pompanın temizlenmesi gibi konular detaylı olarak anlatılıyor.

THBB tarafından hazırlanan eğitim filmlerinin Türkiye’de bulunan, bütün beton santralleri başta olmak üzere 20.000’den fazla transmikser operatörü ve 5.000’den fazla beton pompa operatörüne ve binlerce laboratuvar personeline THBB ve THBB

üyeleri tarafından gösterilmesi hedefleniyor. THBB seminerleri ve etkinliklerinde de katılımcılara gösterilen bu eğitim filmleri, isteyen herkesin her an ulaşabilmesi için ise aynı zamanda THBB’nin www.thbb.org adresindeki web sitesinden ve sosyal medya hesaplarından paylaşılıyor.



Katkılarından dolayı teşekkür ederiz.



FRD **Robit**
FURUKAWA PARTNER

YÜKSEK KALİTE VE DAYANIKLILIK

MADENCİLİK - TÜNEL - İNŞAAT



GÜRİŞ

1958

İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

www.gurisendustri.com

info@gurisendustri.com

0 (216) 305 05 57

THBB Komiteleri sektörün gündemindeki konuları görüştü

THBB Committees discussed the issues on the agenda of the sector

The meetings of THBB Technical Committee and Environment and Vocational Safety Committee were held via teleconference on September 30, 2021. The Committees of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) keep on working for the improvement of the ready mixed concrete sector and solution of problems nonstop. The THBB Committees contribute to the Board of Directors through the decisions they take by keeping track of the developments that concern the sector.

çilik İl Müdürlüğü Yapı Malzemesi Şube Müdürlüğü ile yapılan görüşme, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğüne yazılan yazı, Beton Yaşam Döngüsü Rehberi, hazır beton sektörü açısından inşaat sektöründe sürdürülebilirlik ve yeşil binalar, agrega temini ve kalitesinde yaşanan sorunlar ve hazır beton üreticileri tarafından kullanılan beton numune kalıpları hakkında yapılması planlanan sektörel araştırma başta olmak üzere hazır beton sektörünü ilgilendiren konular görüşülerek kararlar alındı.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Teknik Komite ve Çevre ve İş Güvenliği Komitesi toplantıları 30 Eylül 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. THBB Komiteleri hazır beton sektörünün gelişimi ve sorunların çözümü için çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor. THBB Komiteleri sektörü ilgilendiren gelişmeleri takip ederek aldığı kararlar ile Yönetim Kuruluna katkı sağlıyor.

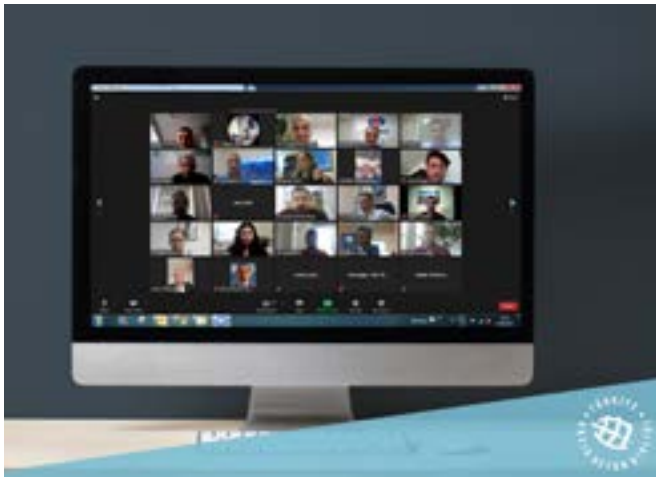
THBB Teknik Komite toplantısı 30 Eylül 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda bir önceki Komite kararlarının değerlendirilmesinin ardından gündemdeki maddelerin görüşülmesine geçildi. Toplantıda, TS 13515 Standardı revizyonu, İstanbul Çevre ve Şehir-



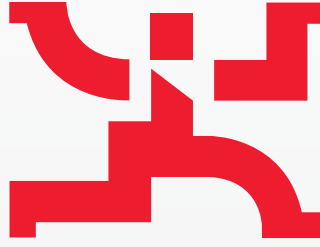
30 Eylül 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle gerçekleştirilen THBB Çevre ve İş Güvenliği Komitesi toplantısında bir önceki Komite kararlarının değerlendirilmesinin ardından gündemdeki maddelerin görüşülmesine geçildi. Toplantıda, COVID-19 Pandemisi ile ilgili sektörümüzde alınan önlemler ve gelişmeler, hazır beton sektöründe iyi uygulama örnekleri, hazır beton tesisinde laboratuvar personeli görev tanımı konusunda yapılan çalışmalar, çevrim içi kaza kök sebep analizi eğitimi, Türkiye Hazır Beton Birliği Mesleki Yeterlilik Merkezi (THBB MYM) çalışmaları, Hazır Beton Şantiye Operasyonlarında Yer Tespit Elemanı ve Beton Pompa Operatörleri için Teknik Emniyet Kuralları Eğitimleri, Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimleri, Eğitim filmlerinin izlenmesi ve sponsor desteği ile gerçekleştirilen çekimleri tamamlanan eğitim filmi, son dönemlerde yaşanan iş kazalarının analizi, THBB Çevre Ödülleri Yarışması denetimlerinin planlanması ve Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi başta olmak üzere çevre ve iş güvenliği açısından hazır beton sektörünü ilgilendiren önemli konular değerlendirildi. Komite toplantılarında alınan kararlar THBB Yönetim Kurulunda görüşülerek karara bağlanacak.

THBB Komiteleri hakkında

THBB bünyesinde Teknik Komite, Çevre ve İş Güvenliği Komitesi, Tanıtım ve Halkla İlişkiler Komitesi ve Üye ve Dış İlişkiler Komitesi bulunmaktadır. THBB'nin Ana Tüzüğü gereği oluşturulan bu komitelerde THBB'nin faaliyetleri planlanmakta, sektörümüzün sorunları tartışılmakta ve çözüm önerileri getirilmektedir. Bu özelliği ile komiteler, Yönetim Kurulu'na yardımcı bir yürütme ve çalışma kurulu özelliği taşımaktadır.



FOSROC



Dünya Geneline Yapısal Çözümler Sunma Konusunda Lider!



- Beton Katkıları
- Çimento Kimyasalları
- Yapıştırıcılar
- Koruyucu Kaplamalar
- Beton Onarımları
- Endüstriyel Zemin Döşemeleri
- Grout ve Ankraj Ürünleri
- Derz Dolguları
- Yüzey Kaplamaları
- Su Yalıtım Sistemleri

Fosroc İdea Yapı Kimyasalları San. ve Tic. A.Ş.

Aydınevler Mah. Sanayi Cad. Demirtaş Plaza No:13 D: 7-8, 34854 Maltepe / İstanbul - Türkiye
Tel: +90 216 463 69 63 | Fax: +90 216 463 67 76
www.fosroc.com / enquiryturkey@fosroc.com

THBB MYM, mesleki yeterlilik sınav hizmetleri kapsamında hibeden yararlanmaya hak kazandı



Türkiye Hazır Beton Birliği Mesleki Yeterlilik Merkezinin (THBB MYM) yürüttüğü mesleki yeterlilik sınav hizmetleri; Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı AB Mali Yardımlar Dairesi Başkanlığı ile Avrupa Birliği Türk Delegasyonu tarafından imzalanan "Belgelendirme için Doğrudan Hibe-II" projesi kapsamında hibeden yararlanmaya hak kazandı. THBB MYM'nin düzenleyeceği Beton Pompa Operatörü Seviye 3 Ulusal Yeterliliğinde sınavlarda başarılı olarak MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi almaya hak kazanacak bireylerin sınav ücretlerinin tamamı hibe fonundan karşılanacak.

"Belgelendirme İçin Doğrudan Hibe-II" sözleşmesi Mesleki Yeterlilik Kurumu, Sözleşme Makamı olan Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı AB ve Mali Yardımlar Dairesi Başkanlığı ile Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu tarafından imzalandı.

Hibe Programı ile Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından yetkilendirilmiş belgelendirme kuruluşlarında sınava girerek belgelendirilmek isteyen adayları desteklemek, iş gücü piyasasının ihtiyaç duyduğu nitelikte elemanların istihdam edilmesine yardımcı olarak iş gücü maliyetlerinin azalmasına katkıda bulunmak, bireylere kariyer

yollarını göstererek kariyer gelişimini ve hareketliliği kolaylaştırmak amaçlanıyor.

Hibe protokolü imzalayan THBB MYM tarafından gerçekleştirilecek Beton Pompa Operatörü Seviye 3 Ulusal Yeterliliğinde sınavlarda başarılı olarak MYK Mesleki Yeterlilik Belgesi almaya hak kazanacak bireylerin sınav ücretlerinin tamamı hibe fonundan karşılanacak.

Bireyler, doğrudan Hibe Programı-2'den sadece 1 (bir) kez faydalanabilecek. Adayların ödedikleri sınav ücreti ile 2 kez sınava girme hakkı bulunuyor. Kadın, engelli ve işsiz adayların öncelikli kontenjan hakkı bulunuyor. Hibeden yalnızca Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları yararlanabilecek.

Ayrıca MYK, adayların tercihinine göre Türkçe-İngilizce MYK Belgelerinin yanı sıra Türkçe-Almanca, Türkçe-Fransızca, Türkçe-İspanyolca, Türkçe-Rusça ve Türkçe-Arapça gibi dillerde de MYK Belgesi düzenlenebilmesine olanak sağladı.

Fon bütçesi sınırlı olduğu için adayların www.thbb.com.tr adresinden veya 0216

322 96 70 No.lu telefondan THBB MYM ile ivedi iletişime geçerek başvuruda bulunması bekleniyor.

THBB MYM is entitled to benefit from a grant, with its vocational competency examination services.

The vocational competency examination services being provided by the Center for Vocational Competency of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB MYM) entitled to benefit from a grant within the scope of the "Direct Grant-II for Certification" project signed by the Vocational Competency Authority (MYK) along with the Department of EU Financial Grants of the Ministry of Labor and Social Security, and the Turkish Delegation of the European Union. The examination fees of the attendees who will be entitled to receive MYK Vocational Competency Certificate by passing the exams of Concrete Pump Operator Level 3 National Competency organized by THBB MYM will be covered entirely by the grant fund.

FORD TRUCKS BETON MİKSERİ: BAŞKALARIYLA KARIŞTIRMAYIN.

Ford Trucks Mikser Serisi; disk fren ve farklı motor seçenekleri ile her işin altından kalkar. 2.250 saate kadar çıkan bakım aralığı ile hem zamandan kazandırır hem tasarruf sağlar.

Kazandıkça kazanın diye, her yükte birlikte.

444 36 73 / 444 FORD
www.fordtrucks.com.tr



THBB eğitimleri devam ediyor



Uzun yıllardır düzenlediği eğitimlerle hazır beton sektörüne eğitilmiş, bilinçli ve kalifiye eleman yetiştiren Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB), transmiksör, 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.

“Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton ve Betonarme Deneyleri” eğitimi 20-28 Eylül 2021 tarihlerinde İstanbul’da düzenlendi. THBB’nin 2020-2021 yılı Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorlarından CHRYSO’nun katkılarıyla yapılan eğitim, THBB Mekanik Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılınç, THBB Kimya Laboratuvarı Müdürü Kimya Mühendisi Dr. Eyüp Eren ve THBB Kalibrasyon Laboratuvarı Müdürü Fizik Mühendisi Arda Işık tarafından verildi. Eğitime katılan kursiyerler teorik ve uygulamalı olarak beton ve agrega deneyleri hakkında bilgilendirildi.

Şantiye operasyonlarında görev yapan yer tespit ve sevkiyat görevlileri ile beton pompa operatörlerine yönelik teorik ve uygulamalı olarak düzenlenen “Yer Tespit Memuru ve Teknik Emniyet Kuralları Eğitimi” 15 Ekim 2021 tarihinde Limak Beton’un Ankara Güvercinlik Hazır Beton Tesisi’nde yapıldı. THBB’nin 2020-

2021 yılı Transmiksör ve Pompa Operatörleri Kursları Ana Sponsoru Mercedes-Benz Türk A.Ş.’nin katkılarıyla düzenlenen eğitimlerde, katılımcılar inşaat mahallinde dikkat edilmesi gereken kurallar konusunda hazırlanmış videolar ve görüntüler eşliğinde bilgilendirildi.

THBB Meslek İçi Kursları hakkında

THBB tarafından düzenlenen eğitimler Mesleki ve Teknik Eğitim Yönetmeliğine uygun olarak uzman eğitmenler tarafından verilmektedir. Her branşta verilen eğitimin ilk konu başlığı ise iş güvenliği kuralları esas alınarak çalışma disiplini kazanılması olarak belirlenmiştir.

Pompa ve Transmiksör Operatörleri eğitimi için hazırlanan ders programında; kullanılan araçların teknik özelliklerinin bilinmesi, ileri

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 through its trainings it has been organizing for many years, 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 facilities and practically onsite that the resources of ready mixed concrete facilities are used efficiently.

ve güvenli sürüş tekniklerinin öğrenilmesi konuları işlenmektedir. Santral Operatörleri eğitimi için hazırlanan ders programında; başta kullanılan ekipman bakımlarının öğrenilmesi, beton hakkında temel bilgiler öğrenilmesi, arıza durumlarının tespitinin yapılması ve beton üretimine etki edecek arıza ve yanlış uygulamaların öğrenilmesi konuları hakkında eğitim verilmektedir.

Laboratuvar Teknisyenleri kursu (Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton Betonarme Deneyleri) ders programında; standarda uygun beton üretimi yapılması, standarda uygun beton numune

değerlendirmesi yapılması gibi teorik konuların yanında laboratuvar ortamında uygulamalı eğitim verilmektedir.

4 farklı branş için özel olarak hazırlanan programlarda 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.

Transmikser ve Pompa Operatörleri Kursları Ana Sponsoru 2020-2021



Mercedes-Benz

Santral Operatörleri Kursları Sponsoru 2020-2021



Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorları 2020-2021



İnşaat sektörü, faiz indiriminin piyasaya yansımalarını bekliyor

The construction sector expects the interest rate cut to be reflected in the market

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has announced its "Ready Mixed Concrete Index" 2021 October Report that reveals the current state and expected developments in the construction sector and related manufacturing and service sectors and that is expected curiously every month. The expectation for the forthcoming period appears to be on the positive side but just above the threshold, as the report reads. While the Confidence Index kept on at a negative level in October, the Ready Mixed Concrete Index moved upwards upon the rise in activity.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), her ay merakla beklenen inşaat ve bununla bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durum ile beklenen gelişmeleri ortaya koyan "Hazır Beton Endeksi" 2021 Ekim Ayı Raporu'nu açıkladı. Raporla gelecek döneme ilişkin beklenti pozitif tarafta ancak eşğin hemen üzerinde görünmektedir. Güven Endeksi ekim ayında negatif seviyede devam ederken, Hazır Beton Endeksi faaliyetteki yükselme ile birlikte yukarı yönlü hareket etmiştir.

THBB, her ay merakla beklenen Hazır Beton Endeksi'nin 2021 Ekim Ayı Raporu'nu açıkladı. Rapora göre, gelecek döneme ilişkin beklenti pozitif tarafta ancak eşğin hemen üzerinde görünmektedir. Güven Endeksi ekim ayında negatif seviyede devam ederken, Hazır Beton Endeksi faaliyetteki yükselme ile birlikte yukarı yönlü hareket etmiştir. Ağustos, eylül ve ekim aylarında inşaat faaliyetlerinin hareketliliğini korumaya devam etmesi dikkat çekicidir.

Geçen yılın aynı ayına göre baktığımızda ise ekim ayında faaliyet hariç bütün endekslerde bir artış görülmektedir. Faaliyette görülen gerilemenin de sınırlı olduğu anlaşılmaktadır. Beklenti Endeksi'ndeki yükseliş, sektörün önümüzdeki dönemde pozitif bir beklenti içinde olduğunu göstermektedir. Güven Endeksi'nde bir yükselme görülse de endeksin hâlen eşik seviyenin altında kaldığı unutulmamalıdır.

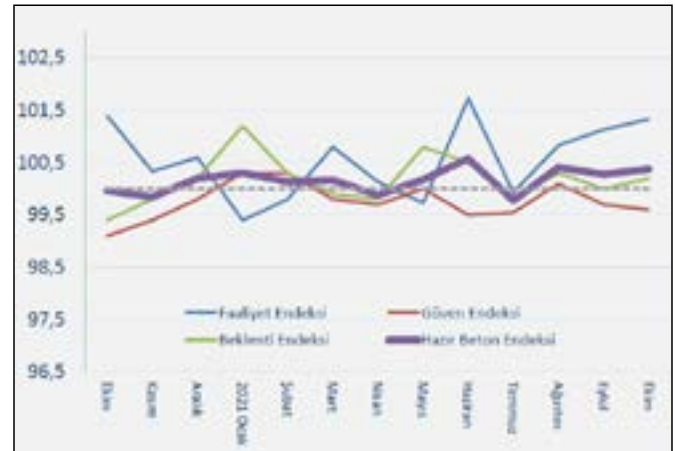
"İpotekli konut satışları üzerinden gelecek olan talebin istenilen seviyeye gelmesi için öncelikle piyasa faizinin düşmesi gerekmektedir."

Raporun sonuçlarını değerlendiren THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Merkez Bankası'nın 23 Eylül'de politika faizindeki 100 puanlık indirimi sonrasında piyasa faizinde bir gerileme meydana gelmemiştir. İnşaat sektörü açısından

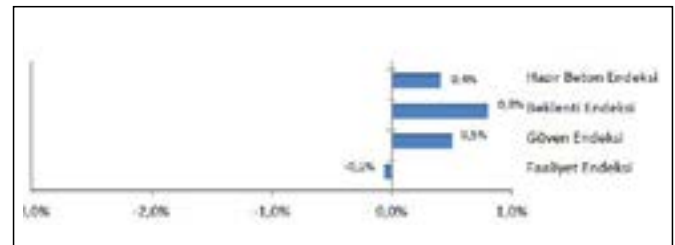
faiz, diğer sektörlerle kıyasla çok daha önemli görünmektedir. İpotekli konut satışları üzerinden gelecek olan talebin istenilen seviyeye gelmesi için öncelikle piyasa faizinin de düşmesi gerekmektedir." diye konuştu.

Merkez Bankasının, risk primi, döviz kuru gibi göstergelerde yaşanan yükselmeyi göze alarak verdiği faiz indirimi kararı sonrasında bankacılık kesiminin alınan bu kararı piyasaya yansıtmasını beklediklerini belirten Yavuz Işık, "21 Ekim'de yapılan 200 baz puanlık faiz indirimi kararından sonra yapılan açıklamada 'yıl sonuna kadar faiz indirimi için sınırlı bir alan kaldı' denmiştir ki bu söylemden önümüzdeki 2 ayda faiz indirimine devam edilebileceği ancak bunun hızının daha düşük olacağı sonucu çıkmaktadır. Bu yönüyle bu faiz indirimlerinin piyasaya yansımaması durumunda, yılın geri kalan kısmında alınacak aksiyonların da etkisi olmayacaktır." dedi.

Grafik 1: Endeks Değerleri



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



YENİLİK BİZİM İŞİMİZ!

Pi Makina,
Beton Santralleri alanında tüm ihtiyaçlarınızı düşünerek;
Mobil, Kompakt, Prekast ve Sabit Beton Santralleri ile
sizin için en uygun çözümü sağlıyor.

MOBİL BETON SANTRALLERİ



BETON DAĞITIM SİSTEMİ

Prekast uygulamalarda betonun çok daha hızlı
ve temiz bir şekilde taşınıp; farklı konum ve
yükseklığe sahip kalıplara kolay ve emniyetli
bir şekilde dökülmesini sağlıyor.



PI MAKİNA

www.pimakina.com

Ekim ayında yıllık enflasyon %19,89 oldu

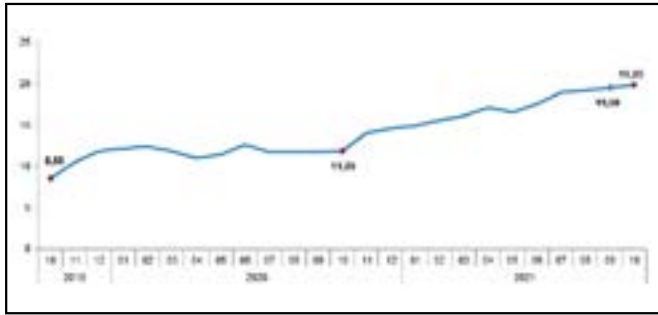
Annual inflation becomes 19,89% in October

Turkish Statistical Institute (TÜİK) has announced the consumer and producer price indices for October. Accordingly, the Consumer Price Index (CPI) increased by 19,89% year-on-year. Also, the Producer Price Index (PPI) increased by 46,31% year on year in October.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ekim ayına ilişkin tüketici ve üretici fiyat endekslerini açıkladı. Buna göre Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) önceki yılın aynı dönemine göre %19,89 arttı. Ekim ayında Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ise yıllık %46,31 yükseldi.

Tüketici Fiyat Endeksi yıllık %19,89, aylık %2,39 arttı

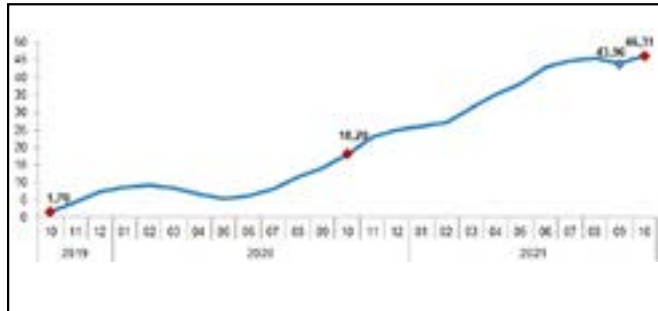
TÜFE'de (2003=100) 2021 yılı ekim ayında bir önceki aya göre %2,39, bir önceki yılın aralık ayına göre %15,75, bir önceki yılın aynı ayına göre %19,89 ve on iki aylık ortalamalara göre %17,09 artış gerçekleşti.



Kaynak: TÜİK

Yurt içi Üretici Fiyat Endeksi yıllık %46,31, aylık %5,24 arttı

Yİ-ÜFE (2003=100) 2021 yılı ekim ayında bir önceki aya göre %5,24, bir önceki yılın aralık ayına göre %37,34, bir önceki yılın aynı ayına göre %46,31 ve on iki aylık ortalamalara göre %36,20 artış gösterdi.



Kaynak: TÜİK

Ekonomik Güven Endeksi 101,4 oldu

Ekonomik Güven Endeksi eylül ayında 102,4 iken, ekim ayında %1,0 oranında azalarak 101,4 değerine düştü. Ekonomik Güven Endeksi'ndeki düşüş, Tüketici ve Reel Kesim (imalat sanayi) Güven Endekslerindeki düşüşlerden kaynaklandı.

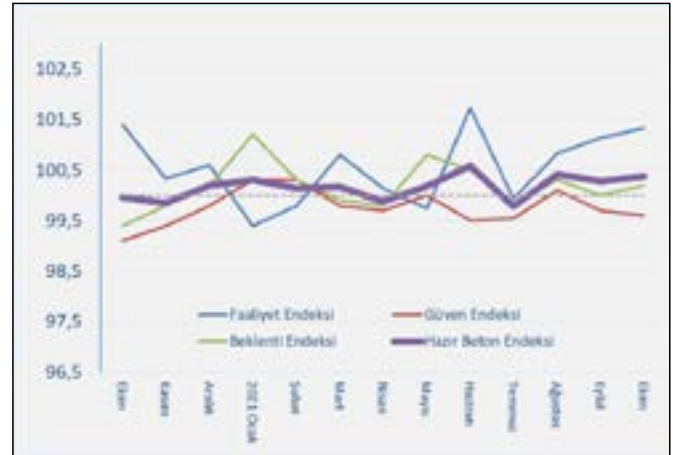
Tüketici Güven Endeksi bir önceki aya göre ekim ayında %3,6 oranında azalarak 76,8 değerini, Reel Kesim Güven Endeksi %1,8 oranında azalarak 111,3 değerini aldı. Hizmet Sektörü Güven Endeksi %2,1 oranında artarak 120,3 değerini, Perakende Ticaret Sektörü Güven Endeksi %4,8 oranında artarak 121,1 değerini, İnşaat Sektörü Güven Endeksi %1,0 oranında artarak 92,7 değerini aldı.

İnşaat Sektörü Güven Endeksi 92,7 oldu

Mevsim etkilerinden arındırılmış İnşaat Sektörü Güven Endeksi bir önceki ayda 91,8 iken, ekim ayında %1,0 oranında artarak 92,7 değerini aldı. İnşaat sektöründe bir önceki aya göre, Alınan Kayıtlı Siparişlerin Mevcut Düzeyi Alt Endeksi %1,9 azalarak 81,5 oldu. Gelecek üç aylık dönemde Toplam Çalışan Sayısı Beklentisi Alt Endeksi ise %3,5 artarak 103,9 değerini aldı.

İnşaat sektörü, faiz indiriminin piyasaya yansımını bekliyor

THBB'nin hazırladığı Hazır Beton Endeksi'nin 2021 Ekim Ayı Raporu'na göre gelecek döneme ilişkin beklenti pozitif tarafta ancak eşğin hemen üzerinde görünmektedir. Güven Endeksi ekim ayında negatif seviyede devam ederken, Hazır Beton Endeksi faaliyetteki yükselme ile birlikte yukarı yönlü hareket etmiştir.



Mevcut İnşaat İşleri Seviyesi ekim ayında 3,0 puan geriledi

İnşaat Sektöründe Mevcut İşler Seviyesi temmuz ayı başından itibaren tam açılmaya geçilmesiyle birlikte önemli bir sıçrama göstermişti. Temmuz-Eylül döneminde mevcut işler önemli ölçüde artmıştı. Ekim ayında ise mevcut işler seviyesi yeniden gerileme göstermiştir. Mevcut İşler Endeksi bir önceki aya göre 3 puan düşmüştür. İnşaat maliyetlerindeki artış yeni iş başlangıçlarını sınırlamaya başlamıştır. Mevsimsellik de bazı bölgelerde etkisini göstermektedir. Buna bağlı olarak inşaat sektöründe mevcut işler geleneksel gerileme sürecine girmiştir.

Yeni Alınan İnşaat İşleri Seviyesi ekim ayında 1,6 puan geriledi

Alınan yeni iş siparişleri eylül ayındaki durağanlaşma ardından ekim ayında bir önceki aya göre 1,6 puan gerileme göstermiştir. Yeni iş siparişleri özellikle yüksek inşaat maliyetleri ve artan konut ve diğer yapı fiyatları nedeniyle yavaşlamaya başlamıştır. Mevsimsellik de bazı bölgelerde etkisini göstermeye başlamıştır. Normalleşmenin ve tam açılmanın yeni alınan iş siparişleri üzerindeki olumlu etkisi de giderek ortadan kalkmaktadır.

Türkiye genelinde eylül ayında 147 bin 143 konut satıldı

Türkiye genelinde konut satışları eylül ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %7,6 artarak 147 bin 143 oldu. Konut satışları Ocak-Eylül döneminde bir önceki yılın aynı dönemine göre %18,3 azalışla 949 bin 138 olarak gerçekleşti.

	Eylül			Ocak-Eylül		
	2021	2020	Değişim (%)	2021	2020	Değişim (%)
Satış seviyesine göre toplam satış	147 143	136 744	7,6	949 138	1 161 278	-18,3
İpotekli satış	29 759	31 575	-51,8	181 800	138 090	-64,3
Diğer satış	117 384	105 169	11,6	767 283	1 023 188	-17,6
Satış durumuna göre toplam satış	147 143	136 744	7,6	949 138	1 161 278	-18,3
Bk. el satış	43 967	41 379	6,3	287 194	159 206	-31,9
Banc. el satış	103 176	95 365	8,2	661 942	1 002 072	-17,5

Kaynak: TÜİK

Konut satış sayısı, Eylül 2021

İpotekli konut satışları 29 bin 759 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ipotekli konut satışları eylül ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %16,4 azalış göstererek 29 bin 759 oldu. Toplam konut satışları içinde ipotekli satışların payı %20,2 olarak gerçekleşti. Ocak-Eylül döneminde gerçekleşen ipotekli konut satışları ise bir önceki yılın aynı dönemine göre %64,3 azalışla 181 bin 855 oldu.

İlk el konut satış sayısı 43 bin 967 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ilk el konut satış sayısı, eylül ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %6,3 artarak 43 bin 967 oldu. Toplam konut satışları içinde ilk el konut satışının payı %29,9 oldu. İlk el konut satışları Ocak-Eylül döneminde ise bir önceki

yılın aynı dönemine göre %20,1 azalışla 287 bin 156 olarak gerçekleşti.

Sanayi üretimi yıllık %8,9 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2015=100 referans yılı) incelendiğinde, 2021 yılı eylül ayında Madencilik ve Taşocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %7,9, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %9,7 ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %1,0 arttı.

Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2021 yılı eylül ayında Madencilik ve Taşocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki aya göre %2,2 artarken, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %1,6 ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %3,2 azaldı.

İnşaat Malzemeleri Sanayi Üretimi 2021 yılı ağustos ayında %15,6 arttı

İnşaat Malzemeleri Sanayi Üretimi ağustos ayında geçen yılın ağustos ayına göre %15,6 artmıştır. Temmuz ayında yaşanan uzun resmî tatiller ile gerileyen üretim ağustos ayında çalışma gün sayısının normalleşmesi ile yine yüksek bir aylık büyüme göstermiştir. İnşaat malzemelerine yönelik iç ve dış talep ağustos ayında da devam etmiştir. Talep tarafında olumlu eğilim sürmüştür. 2021 yılının ilk sekiz ayında ise geçen yılın aynı dönemine göre üretim artışı %26,0 olarak gerçekleşmiştir. İç talebin canlı kalması ve dış pazarlardaki önemli talep artışı etkili olmaya devam etmektedir. 2021 yılının ilk sekiz ayında 22 alt sektörün tamamında üretim 2020 yılı aynı dönemine göre artmıştır. 2021 yılı ilk sekiz ayında yine tüm alt sektörlerin üretimi aynı zamanda çift haneli ve yüksek oranlar ile artmıştır.

İnşaat Maliyet Endeksi yıllık %42,13, aylık %0,93 arttı

İnşaat Maliyet Endeksi, 2021 yılı ağustos ayında bir önceki aya göre %0,93, bir önceki yılın aynı ayına göre %42,13 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %0,83, İşçilik Endeksi %1,19 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %51,94, İşçilik Endeksi %21,54 arttı.

Mevsim etkisinden arındırılmış işsizlik oranı %11,5 seviyesinde gerçekleşti

Türkiye genelinde 15 ve daha yukarı yaştaki kişilerde işsiz sayısı 2021 yılı eylül ayında bir önceki aya göre 70 bin kişi azalarak 3 milyon 794 bin kişi oldu. İşsizlik oranı ise 0,3 puanlık azalış ile %11,5 seviyesinde gerçekleşti.

İstihdam edilenlerin sayısı 2021 yılı eylül ayında bir önceki aya göre 426 bin kişi artarak 29 milyon 254 bin kişi, istihdam oranı ise 0,6 puanlık artış ile %45,8 oldu.

İş gücü 2021 yılı eylül ayında bir önceki aya göre 356 bin kişi artarak 33 milyon 48 bin kişi, iş gücüne katılma oranı ise 0,5 puanlık artış ile %51,7 olarak gerçekleşti.

Eylül ayında istihdam edilenlerin sayısı bir önceki aya göre

tarım sektöründe 21 bin kişi, sanayi sektöründe 218 bin kişi, inşaat sektöründe 13 bin kişi, hizmet sektöründe 175 bin kişi arttı. İstihdam edilenlerin %17,0'ı tarım, %21,9'u sanayi, %6,2'si inşaat, %54,9'u ise hizmet sektöründe yer aldı.



Kaynak: TÜİK

İnşaat sektörü istihdamı eylül ayında 1,82 milyona yükseldi

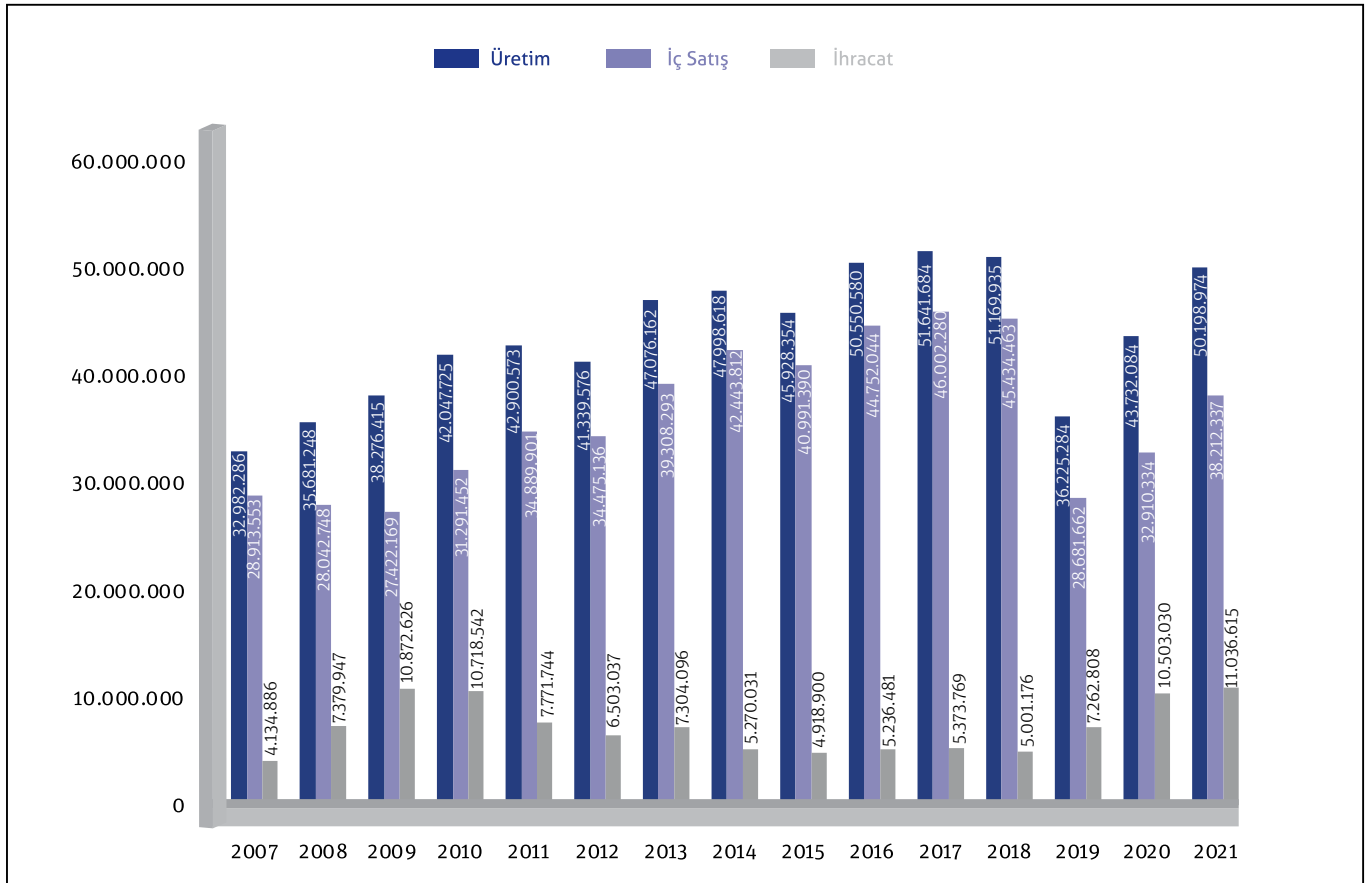
İnşaat sektörü istihdam seviyesi sektördeki iş faaliyetleri için önemli bir göstergedir. 2020 yılında pandemi nedeniyle sektörde istihdam nisan ayında 1,12 milyon ile en düşük seviyesine inmiş, ardından artışa geçmiştir. Yeni yılın Mayıs ayında istihdam 1,85 milyon üzerine çıkarak sektördeki to-

parlanmaya işaret etmiştir. Haziran ayında istihdam 1,84 milyon ile büyük ölçüde korunmuştur. Temmuz ayında ise 1,72 milyon kişiye inmiştir. Ağustos ayında istihdam 1,81 milyona, eylül ayında ise 1,82 milyona yükselmiştir. İnşaat sektöründe yüksek sezon içindeki bu istihdam artışı yeni iş başlangıçlarının olduğunu göstermektedir.

Çimento iç satışı 2021 yılının ilk 8 ayında %16,1 arttı

2021 yılı 8 aylık dönemde çimento üretiminde, geçen yıla oranla %14,8'lik bir artış yaşanmıştır. Yine 2021 yılı Ocak-Ağustos döneminde üretilen çimentonun yaklaşık %22'si ihracata konu olmuştur. 2021 yılı 8 aylık dönemde önceki yıla göre iç satışlarda %16,1, çimento ihracatında ise %5,1'lik artış gerçekleşmiştir. Sektör, yaklaşık %23 büyümeye yaşadığı 2020 yılından sonra 2021 yılında da hem pazarın tekrar açılması hem de baz etkisiyle satışlarını artırmıştır. Temmuz ayında Bayram nedeniyle inşaatlara ara verilmesiyle, satışlarda aylık bazda düşüş meydana gelmiş, ağustos ayında üretim, iç satış ve ihracat, yaklaşık olarak geçen yılın seviyesinde gerçekleşmiştir. Bölgesel bazda iç satışlarda bütün bölgelerde artış yaşanmıştır.

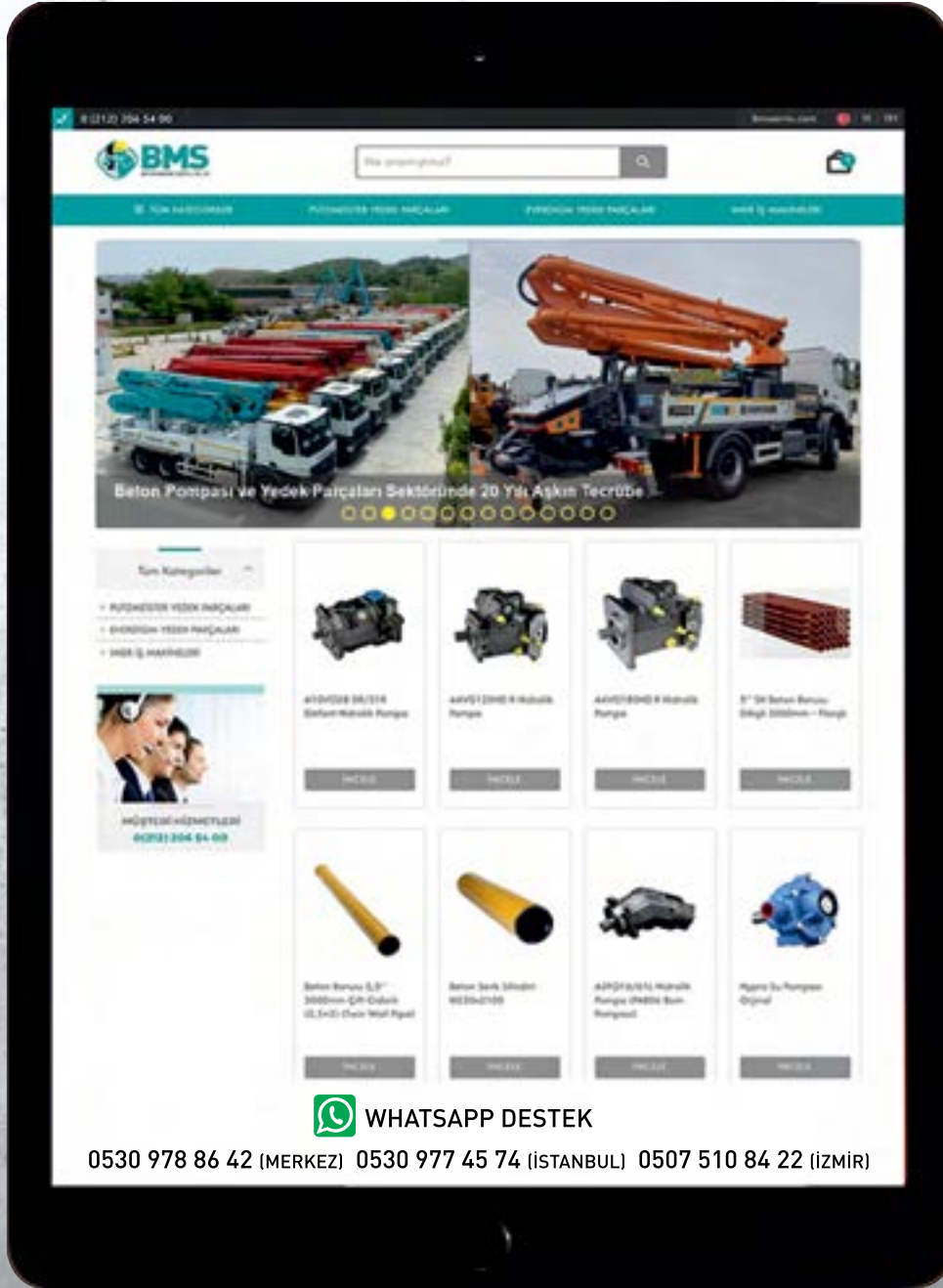
2007 - 2021 Ocak - Ağustos Çimento Verileri (ton):



Kaynak: TürkÇimento

BETON POMPASI YEDEK PARÇA TEMİNİNDE EN HIZLI VE DOĞRU ADRES

www.betonpompasi.com.tr /// www.bmsservis.com



The screenshot displays the BMS website interface. At the top, there is a search bar and navigation links. The main content area features a large banner image of concrete pumps with the text "Beton Pompası ve Yedek Parçaları Sektöründe 20 Yıl Aşkın Tecrübe" and a progress indicator. Below the banner, there are several product categories and individual items, each with an image and a "HIZLI" button. The categories include "Tüm Kategoriler", "PÜZÜLTÜR YEDEK PARÇALARI", "EMİLMER YEDEK PARÇALARI", and "MİKSER VE HAZIRLAMA". The products shown are: "44V21200 8 Motorlu Pompa", "44V21200 8 Motorlu Pompa", "44V21200 8 Motorlu Pompa", "3" Beton Betonu 50kg 200mm - Pompa", "Beton Betonu 5.5" 2000mm Çap Çubuk (L3x0) Çelik Wall Post", "Beton Sevk Hattı 40 20x2100", "44V21200 8 Motorlu Pompa (44V21200 Beton Pompası)", and "Pigara Çu Pompası (Orijinal)". At the bottom of the screenshot, there is a WhatsApp support icon and the text "WHATSAPP DESTEK" followed by the phone numbers: "0530 978 86 42 (MERKEZ) 0530 977 45 74 (İSTANBUL) 0507 510 84 22 (İZMİR)".



Ali BABAĞLU



BMS
BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

HYUNDAI

EVERDIGM
The Distribütör of Turkey

EVERDIGM Putzmeister SCHWING CIFA

BETON POMPALARI VE YEDEK PARÇALARI, BETON SEVK HATTI ÇÖZÜMLERİNDE DOĞRU ADRES...

BMS BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

İşıklar İstanbul Caddesi No:53 İşıklar Köyü Göktürk - Eyüp - İSTANBUL / TURKEY
Tel.: +90 212 206 54 00 Faks: +90 212 206 54 03

Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) toplantıları yapıldı

Meetings of European Ready Mixed Concrete Organization held

European Ready Mixed Concrete Organization BIM&Concrete Working Group, Sustainability Committee and Technical Committee meetings were held. On behalf of the Turkish Ready Mixed Concrete Association, Aslı Özbora, ERMCO Technical Manager and THBB General Coordinator; Reşat Sönmez, THBB Secretary General attended these meetings.

Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) Yapı Bilgi Modellemesi - Beton Çalışma Grubu, Sürdürülebilirlik Komitesi ve Teknik Komite toplantıları yapıldı. Türkiye Hazır Beton Birliği adına toplantılara, ERMCO Teknik Müdürü - THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora ve THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez katıldı.

ERMCO Yapı Bilgi Modellemesi ve Beton Çalışma Grubu (ERMCO BIM&Concrete Working Group) toplantısı 18 Ekim 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda ERMCO'nun BIM için betona özel hazırladığı Ürün Veri Şablonu (Product Data Template) taslağı ve ilgili paydaş birliklerle çalıştay düzenlenmesi başta olmak üzere hazır beton sektörünü etkileyen konular görüldü.

ERMCO Sürdürülebilirlik Komitesi (ESC)

toplantısı 26 Ekim 2021 tarihinde ERMCO'nun Brüksel'deki yeni ofisinde yapıldı. Toplantı, Komite Başkanı Jean-Marc Potier'in konuşmasıyla başladı. Gündemin ve önceki toplantı kararlarının onaylanmasının ardından toplantı, Komitenin Avrupa Standartlar Komitesi (CEN) ve AB kurumlarındaki girişimlerinin paylaşılmasıyla devam etti. Toplantıda; CEN/TC 350 - Yapı İşlerinin Sürdürülebilirliği, beton ve diğer malzemeler için Ürün Kategori Kuralları'nın (PCRs) analizi, öğütülmüş yüksek fırın cürufunun kullanım oranı, EN 15978'in (Yapılarda Sürdürülebilirlik - Binaların Çevresel Performansının Değerlendirilmesi - Hesaplama Yöntemi) gelişimi, inşaat sektöründe döngüsel ekonomi, CEN/TC 442 BIM Komitesi - ERMCO'nun Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) Çalışma Grubu çalışmaları, Avrupa Beton Platformunun (ECP) ahşap malzemelerle ilgili projesi, İçme Suyu Çerçeve Direktifi, ERMCO Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubu, Beton - Özellikler, Performans, İmalat ve Uygunluk Komitesi TC 104 kapsamında "Dekarbonizasyon, Kaynak Verimliliği ve Sürdürülebilirlik" Çalışma Grubu kurulması konuları değerlendirildi.

Zehir merkezleri (REACH) ve etiketleme ve ambala-

lama sistemini Küresel Uyumlaştırılmış Sistem ile uyumlu hâle getiren CLP Tüzüğü başlığı altında, Sürdürülebilirlik için Kimyasal Strateji, Avrupa Kimyasallar Ajansı (ECHA) Zehir Merkezleri bildirimini ilgili güncel gelişmeler, mikro plastiklerin kullanımının kısıtlanması ve NEPSI Solunabilir Kristalin Silika ile ilgili güncel bilgiler görüldü.

Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (CSC) Belgelendirme Sistemi'ndeki son gelişmelerin ve yeni CO2 modülü ve değerlendirme yöntemlerinin paylaşıldığı toplantı bir sonraki toplantı tarihine karar verilmesiyle sona erdi.

27 Ekim 2021 tarihinde ERMCO'nun Brüksel'deki yeni ofisinde yapılan ERMCO Teknik Komitesi (ETC) toplantısı, Komite Başkanı Olaf Aßbrock'un konuşmasıyla başladı. Gündemin ve önceki toplantı kararlarının onaylandığı toplantıda, Beton ve ilgili Ürünler Komitesinin 32. CEN/TC104 toplantısı, Beton - Özellikler, Performans, İmalat ve Uygunluk Alt Komitesinin 36. CEN/TC 104/SC1 toplantısı, CEN/TC104/SC1/TG10 toplantısı, CEN/TC104/SC1/WG1 toplantısı, CEN/TC104/SC1/WG1/AHG toplantısı ve CEN/TC104/SC2 Beton Yapıların Uygulanması toplantısı, uygunluk kriteri ve betonun dürabilitesinin performansla dayalı olarak belirlenmesi konuları görüldü. Toplantı bir sonraki toplantı tarihine karar verilmesiyle sona erdi.





- İMALAT PROGRAMI -

- HAZIR BETON SANTRALLERİ 90 / 120 / 160 m³/saat
- MOBİL BETON SANTRALI 70 / 120 m³/saat
- 2 - 3 m³ TEK ŞAFTLI BETON KARIŞIM MİKSERLERİ
- MEKANİK STABİLİZASYON PLENTİ
- YAŞ BETON GERİ DÖNÜŐUM TESİŐİ
- ÇİMENTO HELEZONLARI
- KIRMA ELEME ve YIKAMA TESİŐLERİ
- KUM ELEME ve YIKAMA TESİŐLERİ
- KUM YIKAMA & SUSUZLANDIRMA MAKİNALARI
- DERE MALZEMESİ KIRMA ELEME ve YIKAMA TESİŐLERİ
- STABİLİZE DAĞ MALZEMESİ ELEME ve YIKAMA TESİŐLERİ
- SU GERİ DÖNÜŐUM TESİŐLERİ
- FİLTRE PRES MAKİNALARI
- PARÇALAYICI MİKSERLER
- KUM YIKAMA - AYIRMA HELEZONLARI
- ELEME MAKİNALARI
- AĞIR HİZMET MADEN ELEME MAKİNALARI

YAŞ BETON GERİ DÖNÜŐUM TESİŐİ



ÖZFEN MAKİNA SANAYİ ve DİŐ TİCARET A.Ő.

Organize Sanayi Bölgesi. Adnan Kahveci Bulvarı No:44 55300 Tekkeköy / SAMSUN / TÜRKİYE



Beton Sürdürülebilirlik Konseyi toplantıları yapıldı

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğu Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) Genel Kurul, Yönetim Kurulu, Bölgesel Sistem Operatörleri ve Belgelendirme Kuruluşları toplantıları 14-15 Ekim 2021 tarihlerinde Hollanda'nın Woerden şehrinde yapıldı. Toplantılarda ülkemizi THBB Genel Koordinatörü-CSC Sekretarya Yöneticisi Aslı Özboru, KGS Sistem Denetimi Müdürü Çağlar Şaşmaz ve KGS Uzman Mühendisi Öznur Bağcılar temsil etti.

14 Ekim 2021 tarihinde Hollanda'nın Woerden şehrinde yapılan CSC Genel Kurul ve Yönetim Kurulu toplantılarına, CSC

Başkanı Christian Artelt (HeidelbergCement), CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf (LafargeHolcim), CSC Danışma Kurulu Başkanı Guillaume Habert (ETH Zurich), Sonia Rodríguez Valenzuela (Applus), Olaf Aßbrock (BTB), Andreas Tuan Phan (BTB-CSC), Bert De Schrijver (FEDBETON), Lorenzo Orsenigo (ICMQ), Danny Vermeulen (Kiwa), Ron Lepers (SGS), Manos Tzanis (Titan), Manuel Mari (ICMQ), Ron Peters (Betonhuis-VOBN), Paul Ewalds (Betonhuis-VOBN), Remco Kerkhoven (Betonhuis-VOBN), Anja van den Bogaart

Concrete Sustainability Council meetings held

The Annual General Assembly Meeting, Executive Committee Meeting, Regional System Operators Meeting, and Certification Bodies Meeting of the Concrete Sustainability Council, in which Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) acts as a member and Regional System Operator, were held in Woerden, Netherlands on 14-15 October 2021. Aslı Özboru, THBB General Coordinator & CSC Secretariat Executive, Öznur Bağcılar, KGS Expert Engineer and Çağlar Şaşmaz KGS System Audit Manager represented Turkey at the meeting.

(Betonhuis-VOBN), Michela Pola (FEDERBETON), Marco Borroni (Buzzi Unicem), Francesco Biasioli (ECP), James Bogdan (NRMCA), Ton van Beek (SKG-İKOB), Laura Wollny (GG-Cert), Manuel Lascarro (FIHP-PROCEN), THBB Genel Koordinatörü-CSC Sekretarya Yöneticisi Aslı Özboru ve KGS Uzman Mühendisi Öznur Bağcılar katıldı.

CSC Başkanı Christian Artelt'in açış konuşmasıyla başlayan CSC Genel Kurul Toplantısı'nda yeni üyeler tanıtıldı. Son Genel Kurul'dan bu yana gerçekleşen hedeflerin aktarıldığı Toplantıda Bölgesel Sistem Operatörü olan THBB'nin yanı sıra BTB, FEDBETON, FEDERBETON, FIHP, NRMCA ve VOBN'un yerel olarak gerçekleştirdiği çalışmalar hakkında bilgi verildi.

CSC Yönetim Kurulu üyelikleri ile ilgili değişikliklerin görüşülmesinden sonra güncel bütçenin görüşülmesiyle devam eden toplantıda satılan lisans hakları, gerçekleştirilen belgelendirmeler ve 2020 bilançosu paylaşıldı. 2021-2022 yıllarında yapılacak iletişim ve pazarlama çalışmalarının sunulduğu toplantıda yakın zamanda yapılacak faaliyetler değerlendirildi. Toplantıda CO2 modülü, deniz agregaları, Sürdürülebilir Beton Değerlendirme Aracı'nın mevcut durumu hakkında bilgi verilerek önümüzdeki yıl devreye alınacak CSC Beton



Değerlendirme Aracı'nın yeni sürümü ile ilgili devam eden çalışmaların son durumu paylaşıldı. CSC Danışma Kurulunun hedeflerinin görüşüldüğü toplantıda Kurulun 2022 yılında odaklanacağı ana konular belirlendi. 2022 yılı bütçesinin planlanmasının ardından CSC'nin Yönetim Kurulu toplantısında geçildi.

CSC Yönetim Kurulu Toplantısı'nda, CSC Başkanı Christian Artelt ve CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf tarafından CSC Belgelendirme Sistemi'nin "kıyaslama" kredisine ilgili bilgi verildi.

15 Ekim 2021 tarihinde Hollanda'nın Woerden şehrinde yapılan CSC'nin Belgelendirme Kuruluşları Toplantısı'na CSC Başkanı Christian Artelt (HeidelbergCement), CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf (LafargeHolcim), Andreas Tuan Phan (BTB-CSC), Danny Vermeulen (Kiwa), Manuel Mari (ICMQ), Lorenzo Orsenigo (ICMQ) Ron Leppers (SGS), Sonia Rodríguez Valenzuela (Applus), Ton Van Beek (SKG-İKOB), Anja van den Bogaart (Betonhuis-VOBN), Laura Wollny (GG-Cert), CSC Sekreteryaya Yöneticisi Aslı Özbora ve KGS Sistem Denetimi Müdürü Çağlar Şaşmaz katıldı. Christian Artelt'in açış konuşmasıyla başlayan toplantıda toplantıya ilk kez katılan temsilciler tanıtıldı. CSC Belgelendirme Sistemi'ndeki önemli konular hakkında Christian Artelt ve Michael Scharpf'in konuştuğu toplantıda "Denetçi Notları" hakkında Michael Scharpf ve Andreas Tuan Phan bilgi verdi. Andreas Tuan Phan'ın CSC Değerlendirme Aracındaki gelişmeleri ve Belgelendirme Kuruluşlarının denetimlerini aktardığı toplantı katılımcıların sorularının cevaplanmasıyla sona erdi.

CSC'nin Bölgesel Sistem Operatörleri Toplantısı 15 Ekim 2021 tarihinde Hollanda'nın Woerden şehrinde yapıldı. Toplantıya CSC Başkanı Christian Artelt (HeidelbergCement), CSC Baş-

kan Yardımcısı Michael Scharpf (LafargeHolcim), Andreas Tuan Phan (BTB-CSC), Bert De Schrijver (FEDBETON), Ron Peters (Betonhuis-VOBN), Paul Ewalds (Betonhuis-VOBN), Remco Kerhoven (Betonhuis-VOBN), Anja van den Bogaart (Betonhuis-VOBN), Marco Borrioni (FEDERBETON), Michela Pola (Federbeton), James Bogdan (NRMCA), Manuel Lascarro (FIHP-PROCEM)THBB Genel Koordinatörü-CSC Sekreteryaya Yöneticisi Aslı Özbora katıldı. CSC Sürdürülebilirlik Müdürü ve Koordinatörü Cynthia Imesch'in açış konuşmasıyla başlayan toplantıda CSC toplantılarına ilk kez katılan temsilciler tanıtıldı. Bölgesel Sistem Operatörlerinin CSC Belgelendirme Sistemi'ni ülkelerinde tanıtmak için yaptıkları çalışmaları aktardığı toplantıda Ron Peters Betonhuis'in; Andreas Tuan Phan BTB'nin; Bert de Schrijver FEDBETON'un; Michela Pola Federbeton'un; Manuel Lascarro FIHP'in; Aslı Özbora THBB'nin; James Bogdan ise NRMCA'nın yaptığı çalışmaları paylaştı. CO2 modülü hakkında Michael Scharpf'in bilgi verdiği toplantı ortak dijital pazarlama stratejisi konusunda Cynthia Imesch ve diğer üyeler görüşlerini paylaştı.

Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council) hakkında

Beton ve çimento sektöründe faaliyet gösteren uluslararası kuruluşlar, sorumlu kaynak kullanımı belgelendirme sisteminin geliştirilmesi için 2013 yılında bir araya geldi. Bunun sonucunda, 2016 yılında İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council) kuruldu. Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 2017'de Konseyin üyesi ve "Bölgesel Sistem Operatörü" olmayı başardı. Beraberinde betonun kalite denetiminde en etkin kurum olan Kalite Güvence Sistemi (KGS) de "Belgelendirme Kuruluşu" olarak

atandı. CSC, beton sektörü, çimento ve agrega gibi beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün "Belgelendirme Sistemi" getirmektedir. Konsey; beton, agrega ve çimento 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.



Avrupa Beton Kaplamaları Birliği toplantıları yapıldı



Avrupa Beton Kaplamaları Birliğinin (EUPAVE) Yönetim Kurulu ile Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantıları 21 Ekim 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantılarda ülkemizi ve Avrupa Hazır Beton Birliğini ERMCO Teknik Müdürü ve THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora temsil etti.

EUPAVE Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantısı 21 Ekim 2021 tarihinde yapıldı. EUPAVE Başkan Yardımcısı ve Teknik-Tanıtım Komite Başkanı Rory Keogh'un açış konuşmasıyla başlayan toplantıda, Rekabet Hukuku Rehberi paylaşılarak toplantı gündemi ve bir önceki toplantı kararları onaylandı. Toplantıda, Komitenin çatısı altında çalışmalarını yürüten En İyi Uygulamalar Çalışma Grubu, İletişim Araçları Çalışma Grubu, Beton Güvenlik Bariyerleri Çalışma Grubu ve Beton Kaplama İstatistikleri Çalışma Grubunun çalışmaları hakkında bilgi verildi. Toplantılarda, beton kaplamalarla ilgili yayın, MATEXO 2021'de yapılan Offset Beton Kaplama Çalıştayı ile ilgili rapor, "Geçirimli Beton Kaplamalar: Avrupa Deneyimlerine Genel Bir Bakış" konulu "Beton Kaplamalarda

Meetings of European Concrete Paving Association

Meetings of the Board of Directors, and Technical and Promotional Committees of European Concrete Paving Association (EUPAVE) were held via teleconference on October 21, 2021. Aslı Özbora, ERMCO Technical Manager and THBB General Coordinator, represented Turkey and European Ready Mixed Concrete Organization at the meetings.

En İyi Uygulamalar Çalıştayı", dijital veriler, teknik ve genel bilgi talepleri, 2021 Faaliyet Planı ve teknik ziyaretler görüşüldü.

EUPAVE Teknik ve Tanıtım Komitesi toplantısının ardından Yönetim Kurulu toplantısı yapıldı. EUPAVE Başkanı Stéphane Nicoud'un açış konuşmasıyla başlayan Yönetim Kurulu toplantısında gündem ve bir önceki Yönetim Kurulu toplantısı kararları onaylandı. İletişim ve Ofis Müdürünün eğitimi, Üyeler, Paydaşlar ve Üyelik Eylem Planı'nın görüşülmesinin ardından 2021 bütçesine üyelerle paydaşların katkısı değerlendirildi. Avustralya Beton Kaplamalar Derneği ile iş birliği konusunda güncel gelişmeler ve Çalışma Gruplarından gelen raporların görüşüldüğü toplantıda

AB Savunuculuk Çalışma Grubu tarafından düzenlenen ve düzenlenecek etkinlikler ve Avrupa'daki kurumlardan güncel bilgiler ve AB'deki etkinlikler paylaşıldı. Diğer bir çalışma grubu olan Çevre Stratejisi Çalışma Grubunun düzenlediği toplantılar, iklim esnekliği ve uzun ömürlü beton kaplama bilgi formları, Yaşam Döngüsü Analizinin (LCA) geliştirilmesi, Amerikan Beton Kaplamalar Birliği ile asfaltla ilgili emisyon çalışması hakkında yapılan toplantı değerlendirildi. Paydaşlarla yapılan çalışmaların görüşüldüğü toplantıda Dünya Karayolu Birliği (PIARC), Avrupa Birliği Yol Federasyonu (ERF), Avrupa Ulusal Karayolu Araştırma Laboratuvarları Forumu (FEHRL) ve Ulus-

lararası Toplu Taşımacılar Birliği (UITP) ile yapılan çalışmalar hakkında bilgi verildi. Danışman firmanın çalışma raporu paylaşıldı. EUPAVE Teknik ve Tanıtım Komitesi çatısı altında çalışmalarını yürüten En İyi Uygulamalar Çalışma Grubu, İletişim Araçları Çalışma Grubu, Beton Güvenlik Bariyerleri Çalışma Grubu, Beton Kaplama İstatistikleri Çalışma Grubunun çalışmalarının aktarıldığı toplantıda 14. Uluslararası Beton Yollar Sempozyumu görüşüldü.



“Her Yiğidin Harcı Değil”

Avrupa'nın en büyük transmikser fabrikası olmak!



[linkedin/IMER-L&T İş Makinaları A.Ş.](#)



[instagram/imer_t](#)



[facebook/imerbismakinalari](#)

YÜF ve Boğaziçi Üniversitesi iş birliğiyle “Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri” yapıldı

Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu ve Boğaziçi Üniversitesi iş birliğinde çevrim içi düzenlenen “Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri” sektörün öncü isimlerini gençlerle bir araya getirdi. Seminare Türkiye Hazır Beton Birliğini temsilen THBB Mekanik Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılınç, “Hazır Beton Üretimi - Beton Uygulamaları” başlıklı sunumu ile katıldı.

Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri bu kez Boğaziçi Üniversitesi iş birliği ile 27 Ekim 2021 tarihinde çevrim içi düzenlendi. Seminerin moderatörlüğünü üstlenen ODTÜ İnşaat Mühendisliği Öğretim Üyesi ve TÜRÇİMENTO Teknik Danışmanı Prof. Dr. Özgür Yaman, YÜF ile TÜRÇİMENTO hakkında genel bilgiler verdikten sonra İstanbul Arel Üniversitesi Mimarlık Bölüm Başkanı Didem Baş “İlham Veren Beton Mimarlığı”, TÜRÇİMENTO Çevre ve İklim Değişikliği Müdürü Canan Derinöz Gencel “2050 Karbon Nötr Yol Haritası - AB Örneği”, Boğaziçi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkan Yardımcısı Prof. Dr. Nilüfer Özyurt ise “Yeşil ve Dijital: Karbon Nötr 2050 yolunda çimento - esaslı malzeme teknolojilerinin dönüşümü” başlıklı birer sunum yaptı.

“Concrete and Mortars used in Buildings and their Components Seminar” held in YÜF-Boğaziçi University collaboration

The “Concrete and Mortars used in Buildings and their Components Seminar” organized online in collaboration between Building Materials Manufacturers’ Federation (YÜF) and Boğaziçi University brought the spearheading figures of the sector together with the youth.

Seminere THBB Mekanik Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılınç “Hazır Beton Üretimi - Beton Uygulamaları” başlıklı sunumu ile katıldı. 2007 yılında kurulan THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarında bugün Yıldız Teknik Üniversitesi TeknoPark’ta birçok akademisyen ve tecrübeli kadrosuyla sektöre katkı sağlayacak AR-GE çalışmaları ve projeler geliştirdiklerini söyleyen Cenk Kılınç, İstanbul Havalimanı, Nükleer Santral, Yavuz Sultan Selim Köprüsü, Osmangazi Köprüsü, 1915 Çanakkale Köprüsü ve çeşitli metrolar başta olmak üzere ülkemizin önemli projelerine beton ve bileşenleri ile ilgili deney hizmetleri verdiklerini belirtti. Beton kullanıcıları için depreme dayanıklı yapı tasarımı ve hazır

beton uygulamalarını konu alan bilgilendirmeler yaptıklarını ifade eden Kılınç, “THBB olarak özel ve kapsamlı Deprem Performans Raporu da hazırlamaktayız. İstanbul Kalkınma Ajansının desteğiyle alınan yeni cihazlarla önemli bir AR-GE laboratuvarı konumuna yükselen Laboratuvarımız ve deneyimli ekibimizle hazırlıklarımızı tamamladık ve bütün yapı sahiplerine güvenilir ‘Deprem Performans Raporu’ vermeye başladık. Binalarının depreme dayanıklılığıyla ilgili durumunu merak etmekte olan; mülk sahipleri, bina yöneticileri, mühendislik büroları, belediyeler ve mahalli idareler, kamu kurumları için benzerlerinden ayırt edici özelliklere sahip ayrıntılı Deprem Performans Raporu hazırlayabiliyoruz.” dedi.

Seminerde, Agrega Üreticileri Birliği Genel Sekreteri Çağlar Tanın “Yaşanabilir Kentlerin Ana Ham maddesi: Agregalar”, Türkiye Prefabrik Birliğinden İnşaat Mühendisi Alper Uçar “Beton Prefabrikasyon”, Katkı Üreticileri Birliği adına Okan Özçelik “Beton Bileşenleri ve Fiberler”, Kireç Sanayicileri Derneği adına Kocaeli Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümünden Doç. Dr. Aydın Kavak, “Kireç Bağlayıcıları” başlıklı birer sunum yaptı. Seminer, Akçansa Dijital Dönüşüm ve Endüstri 4.0 Müdürü Aydın Şener’in sunumuyla sona erdi.





SABİT ve MOBİL
BETON SANTRALLERİ
Stationary and Mobile Concrete Mixing Plants



**GELECEK
ŞEKİLLENİRKEN YANINIZDA**



**GÜRİŞ**
1958 İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

**SCHWING
Stetter**

GÜRİŞ İş Makinaları Endüstri A.Ş.,
Schwing Türkiye Distribütörüdür.

www.gurisendustri.com
0 (216) 305 05 57



Geçirimli Beton Kaplamalar Çalıştayı yapıldı

Avrupa Beton Kaplamaları Birliğinin (EUPAVE) “Geçirimli Beton Kaplamalar: Avrupa Deneyimlerine Genel Bir Bakış” konulu “Beton Kaplamalarda En İyi Uygulamalar Çalıştayı” 20 Ekim 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantılarda ülkemizi ve Avrupa Hazır Beton Birliğini ERMCO Teknik Müdürü ve THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora ile THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez temsil etti.

İklim değişikliğinin bir sonucu olarak hem kuraklık hem de sel gibi doğal afetler daha sık yaşanıyor. Yağmur ve yüzey akış suyunun yer altına sızmasına olanak vererek sel ve taşkın felaketlerini önleyen “Geçirimli Beton” uygulamaları bir çözüm olarak karşımıza çıkıyor.

Avrupa Beton Kaplamalar Birliği (EUPAVE) de başta kara yolu idareleri, mühendislik büroları, müteahhitler olmak üzere “Geçirimli Beton” uygulamaların tasarımı, yapımı ve bakımıyla ilgilenen uzmanlara yönelik olarak geçirimli betonla ilgili Avrupa ülkelerindeki araştırmaların, uygulamaların ve yeniliklerin paylaşıldığı bir çalıştay düzenledi.

EUPAVE’in düzenlediği “Geçirimli Beton Kaplamalar: Avrupa Deneyimlerine Genel Bir Bakış” konulu “Beton Kaplamalarda En İyi Uygulamalar Çalıştayı” 20 Ekim 2021 tarihinde yapıldı. EUPAVE Direktörü Luc Rens’in moderatörü olduğu Çalıştay’da geçirimli beton kaplamalar ile ilgili örnek uygulamalar ve güncel gelişmeler paylaşıldı.

Luc Rens’in açış konuşması ve program hakkında bilgi vermesiyle başlayan Çalıştay’da; Belçika Yol Araştırma Merkezi Araştırmacısı

ve Teknik Danışmanı Elia Boonen, “Sürdürülebilir Yol Kaplamaları için Geçirimli (yalın) Beton: Belçika Be-Drain Projesinin İlk Sonuçları”; Holcim Yol Projeleri Müdürü Eugen Florescu, “Yollar için Çevre Dostu Bir Malzeme Olan Geçirimli Beton: Fransa’daki Şantiyelerdeki Uygulamalar; Betonhuis Tanıtım, Pazarlama ve İstatistik Danışmanı Jeroen de Vrieze, “Hollanda’da Özel Geçirimli Beton Uygulamaları”, Via Sols Teknik Müdürü Fabrice Bonnin ve Satış Temsilcisi Lucien Matheus, “Geçirimli Çim Beton Kaplama: Biyolojik Olarak Parçalanabilen Kalıpla Yeni Fırsatlar” ve Londra Emperyal Koleji (Imperial College London) İnşaat ve Çevre Mühendisliği Bölümünün Yapı ve Malzemelerde Doktora Sonrası Araştırmacısı Alalea Kia (PhD Meng DIC MICT) “Yeni Nesil İklim Değişikliğine Dayanıklı Geçirimli Kaplamalar” başlıklı birer sunum yaptı.

Pervious Concrete Pavements Workshop held

The 6th Workshop on Best Practices in Concrete Paving on “Pervious Concrete Pavements: An Overview of European Experiences” of the European Concrete Paving Association (EUPAVE) was held via teleconference on 20 October 2021. Aslı Özbora, ERMCO Technical Manager and THBB General Coordinator and Reşat Sönmez, THBB Secretary General, represented Turkey and European Ready Mixed Concrete Organization at the meetings.



SON SÖZ BÜYÜĞÜN!

Büüklük, sadece yaşta değil; yaptıklarında, yapacaklarında ve duruşundadır.
Son sözü söylememizi sağlayansa yukarıda sayılanlardır.



Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri yapıldı

“Concrete and Mortars used in Buildings and their Components Seminar” held

The “Concrete and Mortars used in Buildings and their Components Seminar” organized in collaboration between Building Materials Manufacturers’ Federation (YÜF) and TÜRKÇİMENTO Vocational and Technical High School brought the spearheading figures of the sector together with the youth. In representation of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB), Civil Engineer MSc Cenk Kılınç, THBB Mechanical Laboratory Manager, attended the seminar with his presentation titled “Ready Mixed Concrete Production - Concrete Applications.”

Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu ve TÜRKÇİMENTO Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi iş birliğinde düzenlenen “Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri” sektörün öncü isimlerini gençlerle bir araya getirdi. Seminere Türkiye Hazır Beton Birliği’ni (THBB) temsilen THBB Mekanik Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılınç, “Hazır Beton Üretimi - Beton Uygulamaları” başlıklı sunumu ile katıldı.

Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri TÜRKÇİMENTO Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi iş birliği ve ev sahipliğinde 13 Ekim 2021 tarihinde düzenlendi. ODTÜ İnşaat Mühendisliği Öğretim Üyesi ve TÜRKÇİMENTO Danışmanı Prof. Dr. Özgür Yaman’ın moderatörlüğünü üstlendiği Seminer, TÜRKÇİMENTO Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Müdürü Sedat Dede ve TÜRKÇİMENTO CEO’su Volkan Bozay’ın açış konuşmalarıyla başladı.

Etkinlikte Türkiye Hazır Beton Birliği’ni Genel Sekreter Reşat Sönmez ve THBB Mekanik Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılınç temsil etti. Seminere Cenk Kılınç “Hazır Beton Üretimi - Beton Uygulamaları” başlıklı sunumu ile katıldı. 2007 yılında kurulan THBB Yapı Malzemeleri Laboratuvarında bugün Yıldız Teknik Üniversitesi TeknoPark’ta birçok akademisyen ve tecrübeli kadrosuyla sektöre katkı sağlayacak AR-GE çalışmaları ve projeler geliştirdiklerini söyleyen Cenk Kılınç, İstanbul Havalimanı, Nükleer Santral, Yavuz Sultan Selim Köprüsü, Osmangazi Köprüsü, 1915 Çanakkale Köprüsü ve çeşitli metrolar başta olmak üzere ülkemizin önemli projelerine beton ve bileşenleri ile ilgili deney hizmetleri verdiklerini belirtti. Beton kullanıcıları için depreme dayanıklı yapı tasarımı ve hazır

beton uygulamalarını konu alan bilgilendirmeler yaptıklarını ifade eden Kılınç, “THBB olarak özel ve kapsamlı Deprem Performans Raporu da hazırlamaktayız. İstanbul Kalkınma Ajansının desteğiyle alınan yeni cihazlarla önemli bir AR-GE laboratuvarı konumuna yükselen Laboratuvarımız ve deneyimli ekibimizle hazırlıklarımızı tamamladık ve bütün yapı sahiplerine güvenilir ‘Deprem Performans Raporu’ vermeye başladık. Binalarının depreme dayanıklılığıyla ilgili durumunu merak etmekte olan; mülk sahipleri, bina yöneticileri, mühendislik büroları, belediyeler ve mahalli idareler, kamu kurumları için benzerlerinden ayırt edici özelliklere sahip ayrıntılı Deprem Performans Raporu hazırlayabiliyoruz. Mevcut yapıların depreme dayanıklılığını ölçmenin yanı sıra yapı servis ömürlerini de tespit edebiliyoruz. Bu kapsamda yerel yönetimlerle de iş birliği yapmaktayız.” dedi.

Seminerde, TÜRKÇİMENTO Teknik Danışmanı ve ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölüm Öğretim Üyesi Prof. Dr. Özgür Yaman, “Çimento ve Beton Teknolojisindeki Gelişmeler”, Agregat Üreticileri Birliği Genel Sekreteri Çağlar Tanın “Yaşanabilir Kentlerin Ana Hammaddesi: Agregalar”, Türkiye Prefabrik Birliği’nden İnşaat Mühendisi Alper Uçar “Beton Prefabrikasyon”, Katkı Üreticileri Birliği (KÜB) adına Polisan Holding Satış Süpervizörü Kenan Çelikkaya ve Polyfibers Teknik Satış Danışmanı Faraz Malik, “Beton Bileşenleri ve Fiberler”, Kireç Sanayicileri Derneği (KİSAD) adına Genel Sekreter Coşkun Gönültaş ise “Kireç Bağlayıcıları” başlıklı birer sunum yaptı.



GELECEĞE GÜVENLE ULAŞMAK İÇİN ALTYAPI PROJELERİNİ GÜÇLENDİRİYORUZ

Kratos ileri teknoloji Macro ve Micro Sentetik Fiber Donatıları ile yüksek performans sunarak altyapı projelerinize güç katıyor.



Daha fazla bilgi için:
kratos@kratos.com
www.kordsa.com
www.kratosreinforcement.com

Mercedes-Benz Türk Aksaray Kamyon Fabrikası 35 yaşında



1986 yılında kapılarını açan ve Aksaray'ı, bir Mercedes-Benz şehrine dönüştüren Aksaray Kamyon Fabrikası, 35. yaşını kutluyor. 35 yılda 300.000'i aşkın kamyon üreten fabrika, 86.000 adedin üstünde kamyonun ihracatını sağlayarak ülke ekonomisine katkı sağladı.

Açılışı 11 Ekim 1986 tarihinde gerçekleşen Mercedes-Benz Türk Aksaray Kamyon Fabrikası, ekim 2021 itibarıyla 35. yaşını kutluyor. Daimler Truck AG'nin önemli kamyon üretim üslerinden biri konumunda ve dünya standartlarında üretim yapan Mercedes-Benz Türk Aksaray Kamyon Fabrikası Türkiye'de üretilen her 10 kamyonun 7'sinin üretimine imza atıyor. Mercedes-Benz Türk Aksaray Kamyon Fabrikası için 35 yılda, toplamda 500 milyon avroyu aşkın yatırım gerçekleştirildi. Günümüzde 1.600

kişiyi aşkın istihdam sağlayan Aksaray Kamyon Fabrikası'nda kamyon üretiminin yanı sıra AR-GE Merkezi de yer alıyor. Üretimin yanında ürün geliştirme ve teknoloji çözümleri alanlarına da önemli yatırımlar yapılarak hem istihdam artışı sağlanıyor hem de pek çok ilke imza atarak tüm dünyaya mühendislik ihraç ediliyor.

Mercedes-Benz Türk İcra Kurulu Başkanı Süer Sülün; "11 Ekim 1986'da açılışını yaptığımız fabrikamız, bugün dünyanın en önemli kamyon merkezlerinden biri konumuna geldi. 54 yıl-

lık Mercedes-Benz Türk tarihinin son 35 yılında, Aksaray'da aldığımız sorumlulukları başarıyla yerine getirerek hem yerel hem de küresel olarak yeni görevlerle yolculuğumuzu sürdürüyoruz. Mercedes-Benz Türk olarak bir ilin kaderini değiştirmedeki ekonomik duruma katkımız nedeniyle gururluyuz. Zaman içerisinde gördük ki Aksaray, yerel kalkınmanın en güzel örneklerinden biri olarak bir 'Mercedes-Benz Şehri' oldu. 35 yıllık dönemde gerçekleştirdiğimiz aralıksız yatırımlarımızla her zaman yüksek kalitede hizmet sunmayı hedefledik. İldeki en büyük istihdam sağlayıcı oluşumuz, üretimimiz, ihracatımız, AR-GE ve yatırım faaliyetlerimizle hem Aksaray'ın hem de Türkiye'nin ekonomisine katma değer sağlıyoruz. Aksaray Kamyon Fabrikamızın gelişiminde binlerce çalışanın emeği, imzası bulunuyor." dedi.

Mercedes-Benz Türk Aksaray Fabrika Direktörü - İcra Kurulu Üyesi Uluç Batmaz, "Türk işçisinin ve mühendislerinin emeğiyle, Mercedes-Benz markasının kalitesiyle faaliyetlerimize devam ediyoruz. 1986 yılında, ilk yıl içerisinde 85 adet üretim ve 290 çalışanınla başladığımız bu yolculuk, günümüzde en önemli kamyon üretim merkezlerinden biri olmamıza doğru uzandı. Bugün 300.000'in üzerinde üretim gerçekleştirdik ve 1.600'ü aşkın çalışana sahibiz. Fabrikamızın bu gelişimi ile gurur duyuyoruz. Üretim faaliyetlerimizin yanında, fabrikamız bünyesinde

Mercedes-Benz Türk's Aksaray Truck Plant is 35 years old

Aksaray Truck Plant that opened its doors in 1986 and transformed Aksaray into a Mercedes-Benz city since then is celebrating its 35th year. Having produced over 300,000 trucks in 35 years, the plant has contributed to the country's economy by exporting more than 86,000 trucks.

bulunan AR-GE Merkezimiz ile Mercedes-Benz yıldızı taşıyan kamyonların tüm dünyadaki tek yol testi onay mercisi görevini de üstleniyoruz. AR-GE merkezimiz ile de hem Daimler bünyesindeki tüm kamyon dünyasında söz sahibiyiz hem de mühendislik ihracatımızla ülkemize katkı sağlıyoruz. Aldığımız tüm sorumlulukları başarıya dönüştürerek Aksaray Kamyon Fabrikamız, geleceğe emin adımlarla ilerlemesini sürdürecektir. Bu başarıya katkısı olan tüm çalışanlarımıza ve paydaşlarımıza şükranlarımızı sunarız." dedi.



GERİ DÖNÜŞÜMLE GELEN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Geri dönüşüm suyunun tamamen
kullanımı ile "Sürdürülebilir Beton Üretimi"



www.ozb.com.tr

info@ozb.com.tr

Merkez

Çetin Emek Bulvarı, 2. Cad. No: 6/1-7,
Dikmen, Ankara / TÜRKİYE

☎ +90(312) 472 04 04

☎ +90(312) 472 09 30

Fabrika

Hürriyet Mah. Hökmü Peker Cad. No: 12/A,
Tosun, Ankara / TÜRKİYE

☎ +90(312) 546 52 70

☎ +90(312) 546 51 76

Ford Trucks artık Avrupa'nın en büyüğü Almanya pazarında



Serhan Turfan
Ford Trucks Genel Müdür Yardımcısı

Tüm Avrupa'ya yayılma hedefiyle Portekiz, İspanya, İtalya, Belçika ve Lüksemburg'da arka arkaya distribütör atamalarını gerçekleştiren Ford Otosan'ın ağır ticari araç markası Ford Trucks, Batı Avrupa'daki stratejik büyümesini şimdi de Avrupa'nın en büyük ağır ticari pazarı olan Almanya'ya adım atarak sürdürüyor.

Ford Otosan'ın ağır ticari markası Ford Trucks, dünya çapındaki büyümesini Portekiz, İspanya, İtalya, Belçika ve Lüksemburg'un ardından Avrupa'nın en büyük ağır ticari pazarına sahip Almanya ile sürdürüyor. Ford Trucks, Batı Avrupa yayılım planlarında stratejik öneme sahip Almanya pazarına otomotiv sektöründe 100 yılı aşkın köklü bir geçmişe ve bilgi birikimine sahip yeni distribütörü Stegmaier Group ile iş birliği yaparak girdi.

Ford Trucks olarak pandemiye rağmen, kilit önem taşıyan pazarlarda ardı ardına açılışlar gerçekleştirdiklerini belirten Ford Trucks Genel Müdür Yardımcısı Serhan Turfan, şunları söyledi: "Türkiye otomotiv sanayinin öncü gücü Ford

Otosan'ın ağır ticari markası Ford Trucks olarak, yarım asrı aşkın süredir otomotiv sektöründe 'ilk'leri başarmaya ve dünya çapında bir başarı hikâyesi yazmaya devam ediyoruz. Bir aracı sıfırdan ticari ürün hâline dönüşene kadar, motor da dâhil olmak üzere komple tasarlayacak, geliştirecek ve test edecek tüm yetenek ve altyapıya sahip konumdayız. Mühendislik yetkinliklerimiz ve AR-GE gücümüz sayesinde Türkiye'de ürettiğimiz ağır ticari araçları 40'ı aşkın ülkeye ihraç ederken, Türk mühendislerinin emekleri ile geliştirdiğimiz araçlar dünyanın dört bir yanında bizleri gururlandırmaya devam ediyor. Uluslararası pazarlarda yerli üretimle büyüyen, global ağını hızla büyüten Ford Trucks ile ülkemizi yurtdışında en iyi şekilde temsil etmek için çalışıyoruz. 2019 Uluslararası Yılın Kamyonu (ITOY) ödülünün ardından F-MAX'e Avrupa'dan gelen yoğun taleple birlikte büyüme planlarımızı erkene çekmiştik. Bu doğrultuda 2019'da Polonya, Litvanya, Portekiz ve İspanya pazarlarının ardından yoğun talep gördüğümüz pazarlardan İtalya, Belçika ve Lüksemburg yapılanmamızı tamamladık. Şimdi de Ford Trucks'ın Avrupa'daki büyümesinde stratejik

Ford Trucks is now on the German market, the largest one in Europe

Ford Trucks, which is the heavy commercial vehicle brand of Ford Otosan and which has conducted its distributor appointments successively in Portugal, Spain, Italy, Belgium, and Luxembourg, with the target of expanding all along Europe, continues its strategic growth in Western Europe, now by stepping into Germany, the largest heavy commercial market in Europe.

öneme sahip, Avrupa'nın en büyük ağır ticari pazarı olan Almanya'ya adım atmanın gururunu yaşıyoruz. Stegmaier Group'un hem ağır ticari pazarı uzmanlığı hem de Almanya'da tecrübeleri ile markamızı en iyi şekilde temsil edeceğinden eminiz.

Almanya'nın Ford Trucks markası için önemli fırsatlar barındırdığına da değinen Turfan, "Avrupa bizim ana ihracat pazarımız ve barındırdığı potansiyel ile büyüme stratejimizde büyük öneme sahip. Almanya, bu stratejinin çok önemli bir parçası. Burada, en verimli taşıma çözümleri sunan modellerimizle yeni müş-

terilerimize değer yaratacağız. Öte yandan Avrupa'nın tamamında kalıcı bir büyüme gerçekleştirmek için çalışmalarımıza hızla devam ediyoruz. Almanya'nın ardından önümüzdeki 3 sene içerisinde Avrupa'nın tamamında bulunarak global operasyonlarımızı 55 ülkeye yaymayı hedefliyoruz." dedi.

Çimento - Beton ve Yeraltı Kimyasallarında

ÇÖZÜM ORTAĞIMIZ!

Beton Katkı Maddeleri

Yüksek Performanslı PCE içerikli Katkılar • Süper Akışkanlaştırıcılar
Mid-Range (Orta) Akışkanlaştırıcılar • Akışkanlaştırıcılar • Kalıp Yağları • Özel Ürünler

Çimento Katkı Maddeleri

Öğütme Kolaylaştırıcılar • Erken Mukavemet Katkıları • Geç Mukavemet Katkıları
Kalite Arttırıcılar • Krom İndirgeyiciler

Yeraltı Kimyasalları

Alkali ve Alkalisiz Priz Hızlandırıcı • Kıvam Kontrol Katkıları
TBM Kimyasalları • Prekast Segment Beton Katkıları



Dilovası Fabrika

Dilovası O.S.B. 1. Kısım Liman Cad. No:7 41455 Dilovası/ Kocaeli
T 0.262 679 71 00 - 754 80 00 F 0.262 754 19 20

Adana Fabrika

Adana Hacı Sabancı O.S.B. Acidere O.S.B. Mah. Atatürk Blv. No:13 Sarıçam / Adana
T 0.322 502 11 11 F 0.322 502 12 12

Samsun Fabrika

19 Mayıs O.S.B. Yaşar Doğu Cad. No:9/1 Tekkeköy / Samsun
T 0.362 266 66 77 F 0.362 266 65 77

Casablanca Fabrika

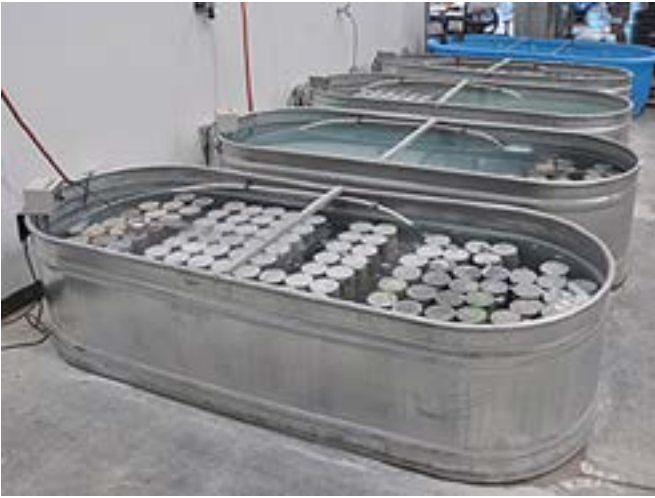
Maroc SA Parc Industriel Bled Solb Lot 12 Commune de Chellalat - Ain Harrouda Casablanca / Maroc
T 0.212 522 32 94-95 F 0.212 522 32 94-91

polisankimya.com.tr



Polisan
KİMYA

Beton Olgunluğu Yöntemi: Gelenek Aracılığıyla Yenilik



İnşaat Malzemeleri Test (İMT) sektörü, beton dayanımını tahribatsız olgunluk yöntemiyle belirlemek için fırsatlar sunuyor.

Bu yöntem, geleneksel laboratuvar basınç testi yöntemini birçok açıdan geliştiriyor ancak olgunluk yöntemi, bir alternatif değildir. Olgunluk yöntemi geleneksel basınç testi yöntemi ile birlikte kullanılmaktadır.

Beton Olgunluğu Nedir?

Beton kuru ısıveren bir süreçtir. Yani beton istenen dayanıklılığa ulaşmadan ve ortam koşullarına kadar soğumadan önce sertleştikçe ısınır.

Olgunluk testi, bu bilgiyi dökülen betonun ısınıp dayanımını belirlemek için kullanılabilir. Betonun ısı, şantiyede yerleştirildiğinde içine koyulan cihazlarla ölçülür. Doğru yapıldığında ölçülen beton karışımının ısı, laboratuvar da geliştirilmiş olan dayanım-olgunluk ilişkisi eşliğinde karşılaştırılabilir.

Bu da demek oluyor ki yerleştirilen betonun ısı kullanılmadan önce, ısının dayanımla nasıl bir ilişkisi olduğu belirlenmelidir. Bu da laboratuvar şartlarında gerçekleştirilir:

- Hem geleneksel dayanım deneyi protokollerine uygun hem de sahada kullanılacak karışımla aynı tasarımı paylaşan bir beton testi silindiri harmanını hazırlayın.
- Isı ölçerleri bu silindirlerinin en az iki tanesine yerleştirin.
- Belirli aralıklarda ısıyı kaydederek olgunluk endeksini hesaplayın.
- Belirli aralıklarda kalan silindirleri geleneksel basınç dayanım testine uygun olacak şekilde kırın.
- Basınç dayanımını, karşılıklı ısıları ve geçen zamanı kaydedin.
- Ortalama basınç dayanımı ile ortalama olgunluk endeksini karşılaştırarak olgunluk eğrisini hesaplayıp oluşturun. Böylece dayanım-olgunluk ilişkisini öğrenin.

Concrete Maturity Method: Tradition Enables Innovation

The construction materials testing (CMT) industry is excited by the possibilities of estimating concrete strength via the non-destructive maturity method.

This method provides a number of enhancements to the traditional laboratory compression test method. But the maturity method is not an alternative or replacement. Indeed, maturity testing relies completely on the traditional compression test method.

Sonra ısı ölçerleri yeni dökülmüş betona yerleştirin. Bunu yaparak zaman, ısı ve dayanım arasındaki ilişkiyi gösteren bilgiler edineceksiniz. Bu bilgiler sayesinde projeniz hakkında daha iyi kararlar almaya başlayabilirsiniz.

Isıyı, beton döküldüğünden itibaren zaman aralıklarını ve dayanım-olgunluk ilişkisini bilmeniz gereklidir. Bu yöntem sayesinde laboratuvar dan dayanım raporları beklemenize gerek kalmayacak, hem daha bilinçli hem de daha erken karar alacaksınız. Bu yöntemin ancak tahmini bir dayanım verisi sunduğunu unutmayın. Kalıp alma veya art germe gibi önemli kararları vermeden önce betonda yeterli dayanımın oluştuğunu anlamak için ek ölçümler yapın.

Olgunluk Yöntemini Kullanmalı mısınız?

Olgunluk yönteminin işinizi kolaylaştırabileceği yollar:

1. Erken dayanım: Olgunluk yöntemi betonun erken dayanımını ölçmek için çok kullanışlıdır ancak dikkat edilmesi gereken nokta, bu tahminleri klasik laboratuvar yöntemlerine göre proje çizelgelerinin çok daha erken bir aşamasında yapıyor olmasıdır. Bu sayede projeler bir sonraki aşamaya çok daha erken geçebilmektedir.

2. Değişkenlikler: Yerleştirilmiş beton, erken dayanımı etkileyecek hava ve diğer çevresel koşullara karşı açıktır. Sahadaki betonun asıl dayanımı farklı kür koşullarına göre değişir. Laboratuvarda geliştirilen dayanım-olgunluk ilişkisi, bu değişkenleri belirleyip uzun kür süreçlerine olan ihtiyacı ortadan kaldıracaktır.

3. Kritik Elemanlar: Kolon gibi kritik konumda olan bir betonun dayanımını öğrenmek istiyorsanız bu betonun bir kısmını geleneksel dayanım testi uygulamak için kolayca çıkaramazsınız ama kolonlara olgunluk ölçerler yerleştirebilirsiniz. Kritik elemanlara yerleştirilen bu cihazlar, istenen bilgiye saha teknisyenlerinin kolayca erişmesini sağlayacaktır.

Bu sayede her beton elemanının bilgilerine tam zamanlı erişiminiz olur. Geleneksel yöntemlerle bunu elde etmek çok zordur.

Olgunluktan Fazlasına Neden İhtiyacınız Var?

Bu vakaların başka bir boyutu da var. Olgunluk, laboratuvarda geliştirilen dayanım-olgunluk ilişkisi olmadan işe yaramamaktadır. Olgunluk erken dayanımı etkileyen saha koşullarının tahminini yansıtsa da bu koşulları bilmek tam dayanımın gelişimini test ederken o kadar da önemli olmamaktadır, özellikle en az 28 gün geçmişse. Kürün erken evrelerinde beton, saha şartlarına karşı daha hassas olur ama 28 günden sonra bu azalır. Olgunluk erken dayanımı tahmin etmede (kesinleştirmede değil) oldukça başarılı olmakla beraber gerçek dayanımı kesin bir oranla söyleyemez.

Öte yandan yüksek erken evre sıcaklıkları gibi bazı ortam koşulları betonun uzun vadede sahip olacağı dayanımı azaltabilir. Bu da olgunluk yöntemiyle tahmin edilenden daha düşük bir dayanım ölçümüne sebep olur. Böyle durumlarda,

sıra dışı koşulları yansıtmak için laboratuvarda daha fazla dayanım-olgunluk ilişkisi geliştirilmelidir. Dökülüp yerleştirilen betonun tasarımı, laboratuvarda oluşturulan eğri için yapılan tasarımla aynı olmalıdır.

Örneğin, asıl malzeme tasarımından bir harman sahaya getirilirse ve teknisyen karışımın işlenebilirliğini yetersiz görürse, işlenebilirliği arttırmak için daha fazla su ekleyebilir. Hava sürüklenme amacıyla ya da sertleşme sürecinin hızını değiştirmek adına kimyasal katkı maddeleri veya belirli hızlandırıcılar bile kullanabilirler. Bu ilaveler asıl karışımın tasarımını değiştireceği için hesaplanan eğri güvenilir bir hâle gelir. Olgunluk saha koşullarındaki değişkenliğin hepsini değil yalnızca bir kısmını temsili edebilir.

Beton işinde şantiye koşullarının yanı sıra birçok değişken vardır ve konu kritik yapılar söz konusu olduğunda yetersiz beton dayanımı binaların bütünlüğüne ciddi zarar verebilir. Olgunluk yöntemi dayanım hakkında gerçek zamanlı tahminler sağlasa da yaptığı şeyin tahmin yürütmekten öteye gitmediğini unutmamak gerekir. Proje sahipleri, beton dayanımının tasarlanmış seviyeye aynı olduğunu doğrulamak durumundadır.

Bütün bunları göz ardı edersek, betonların gerçek dayanımını anlamının en iyi yolu betonları klasik basınç testine tabi tutmaktır.

Olgunluk testi projeleri hızlandırmakta ancak sınırlarını zorlayacak şekillerde kullanılmaması gerekmektedir.

Kısacası, olgunluk yöntemi klasik dayanım testi olmadan geçerli değildir ancak klasik testlerle birlikte kullanıldığı zaman olgunluk yöntemi değerlidir.

Olgunluk ve Klasik Dayanım Deneyi Birlikte Çalışıyor

Olgunluk yöntemi genel Beton Olgunluk Testini (BOT) şu şekilde etkiliyor:

1. Dayanım eğrisini yaratmak: BOT süreci silindir numune kırımıyla başlayıp bitiyor. Isı ölçerlerle zaman ve basınç test

makinelere dayanım-ısı/zaman ilişkisini geliştirmek için birlikte çalışır. Bu ilişki, olgunluk testinin değerini anlamak için son derece önemlidir.

Bu adım test sürecinden insan hatası faktörünü çıkaran, harman ve karışım tasarımını göz önünde bulundurarak de-

Concrete curing is an exothermic process. In plain speak, that means concrete gets warmer as it hardens, before eventually reaching desired strength and cooling to ambient conditions. Maturity testing exploits this known warming phenomenon to estimate the early strength of poured concrete based on its temperature. The temperature is measured with devices embedded in the concrete when it is placed at site. Done properly, the temperature can then be cross-referenced against the laboratory developed strength-maturity relationship for the concrete mix in question.

ğiştirilmesi mümkün olmayan test sonuçları elde eden ve analizi otomatikleştiren entegre bir BOT platformu kullanılarak daha da geliştirilebilir. Test süresi ve dayanımı otomatik kaydedildiği için ayrıca insan müdahalesi olmadığı için, dayanım-ısı/zaman eğrisi daha isabetli olacaktır. Böylece olgunluk testinizde daha iyi sonuçlar görülecektir.

2. Erken dayanımı belirlemek: Olgunluk ölçerler, inşaat sürecinde belirli aralıklarla kullanılması gereken, çok işe yarayabilen cihazlardır. Sahada olup bitenin hızlıca analizini yaparak projelerin daha hızlı ilerlemesine yardımcı olur. Mesela çok katlı bir bina projesini ele alırsak saha çalışanlarının sonraki katta ne zaman çalışabileceklerini en kısa zamanda öğrenmeleri gerekmektedir. Olgunluk ölçerler bu cevabı anında verebilir. Bu cihazlar olmasaydı sonraki aşamaya geçmek için laboratuvar sonuçlarını beklemeleri gerekirdi.

Olgunluk ölçerler telefon uygulamaları ve bulut sistemi ile entegre olduğu için betonun hazır olup olmadığı bilgisi elimizin altındadır. İsbetli laboratuvar verilerine bağlı olgunluk ölçerler süreci otomatikleştirir, daha hızlı bilgi sağlar ve projeyi ilerletir.

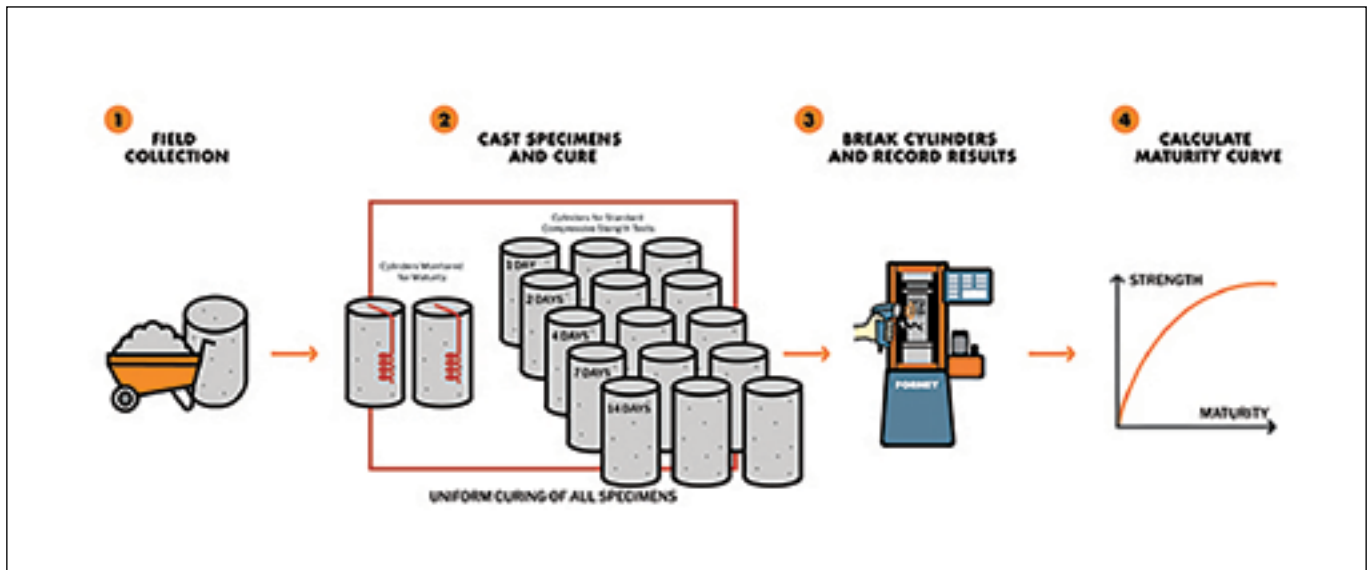
3. Sonuçların doğrulanması: Nihayetinde dayanımı tam olarak belirleyebilmek için geleneksel dayanım testleri gereklidir. Öbür türlü elinizde sadece tahminler olur. Kesin olarak bilmenin tek yolu klasik basınç dayanım testini uygulamaktır. Olgunluk ölçerleri sahada hızlı analiz için kullanın ve bu bilgiyi devam eden (7 ve 14 günlük ara yaş testleriyle) ve nihai 28

günlük laboratuvar testleri ile destekleyip her şeyin yolunda olup olmadığını doğrulayın. Herkes (Test laboratuvarları, proje sahipleri, kamu kurumları ya da karar vericiler, sigortacılar) inşaat malzemelerinin gereken dayanım ve toleransa sahip olduğundan emin olmalıdır. Eğer ilerleme kat ettikçe olgunluğu test ediyorsanız ve önemli yerlerde kırım deneyi yapıyorsanız projenizi çok daha rahat savunabilirsiniz.

Neyse ki doğrulama süreci projeyi yavaşlatmıyor. Testler bittiği anda entegre BOT platformu sayesinde haber alabilecek, olgunluk ölçerleriniz isabetliymiş ve betonunuz istenen dayanıma sahip miymiş öğrenebileceksiniz.

Her iki yöntem birlikte çalışarak inşaat projesinin yöneticilerine daha fazla bilgi sağlıyor. Bu bilgileri birlikte topladığı zaman hem daha iyi bir sonuç elde ediliyor hem de projeler daha hızlı tamamlanıyor. Ancak bu sadece (1) laboratuvarda yapılan kırım deneyi isabetliyse ve (2) karışım özellikleri sahada değişmezse elde edilen bir sonuç olabilir. Olgunluk ölçerler sadece eğriyi yaratan test sonuçları kadar etkilidir. Bu yüzden test laboratuvarlarınızın otomatik, isabetli ve şeffaf bir süreci takip ettiğinden emin olmalısınız.

Kaynak: <http://concreteproducts.com/index.php/2020/12/22/concrete-maturity-method-tradition-enables-innovation/>





47 Metre Beton Pompası

Toplam Kütle ≤ 32 ton
Toplam Uzunluk < 12 m

" Tüm Büyük Yapıların Temelinde Biz Varız "



SOD System: Denge Güvenlik Sistemi.



Uygulama Mağazalarında
KOLUMAN

Google play App Store



Şahin Mah., Sait Polat Bulvarı, No:386/C
Tarsus - MERSİN / TÜRKİYE



@koluman_ticari
@kolumanotomotiv

SOD System Manual
Youtube Channel QR



koluman-otomotiv.com.tr



0324 651 0020 (pbx)



0324 651 4602



0850 840 9933

Kanalizasyon betonlarındaki hasarla ilgili bir araştırma



Beton, mukavemeti, dayanıklılığı ve nispeten düşük bakım maliyetleri sayesinde kanalizasyonlarda, özellikle geniş borular için kullanılan en yaygın malzemedir. Bununla birlikte, betonun doğası ve kanalizasyon ortamı nedeniyle, beton boruların ve ilgili altyapının (örneğin rögarlar ve pompa istasyonları) korozyona ve hasara uğraması, altyapı endüstrisi için önemli bir zorluk olarak kabul edilmektedir.

Kanalizasyonlardaki beton korozyonuna bir dizi abiyotik ve biyotik korozyon süreci neden olur. Karbonatlaşma ve gaz hâlindeki hidrojen sülfür nedeniyle betonun asidik hâle gelmesi sonrasında son derece yıkıcı,

Crucial research helps keep sewer corrosion at bay

Concrete is the most commonly used material in sewers, especially for large sewer pipes, which can be attributed to its strength, durability and relatively low maintenance costs. However, due to the nature of concrete and the unique sewer atmosphere, corrosion of concrete pipes and associated infrastructure (e.g. manholes and pumping stations) has been widely recognised as a significant challenge for the utility industry.

mikrobiyalların da etkisiyle korozyon sürecinin ilk aşamaları başlamış olur.

Karbondiyoksit ve gaz hâlindeki hidrojen sülfürün beton ile kimyasal reaksiyonları, betonun yüzey pH'ını yaklaşık sekize düşürür ve sülfürü oksitleyen bakterilerin çoğalmasını sağlar.

Yüzey pH'ı kademeli olarak azaldıkça, sülfür oksitleyici bakteriler beton yüzeyinde birikir ve betondaki çimento bazlı malzemelere doğrudan saldırabilen biyojenik sülfürik asiti yüksek miktarlarda üretir.

Gaz hâlindeki hidrojen sülfür ve mikrobiyal aktivite kanalizasyonlardaki beton korozyonunun başlıca nedenleridir.

Queensland Üniversitesi Gelişmiş Su Yönetim Merkezi Direktörü Profesör Zhiguo Yuan, kanalizasyon betonu korozyonunun atık su endüstrisi için uzun süredir devam eden ve maliyetli bir sorun olduğunu söyledi.

Yuan, "Kanalizasyon betonlarının aşınması ve bozulması, maliyetli bir rehabilitasyon süreci ve kamu hizmetleri tarafından yenilenmesini beraberinde getiriyor. Aşınmış kanalizasyonların onarılması ve değiştirilmesi için dünya çapında yıllık milyarlarca dolarlık bir harcama olduğu tahmin ediliyor ve yıpranan borular kullanım dışı kalmaya devam ettikçe bunun artması bekleniyor. Yalnızca ABD'de bu hasarlar, yılda yaklaşık 14 milyar dolar olarak tahmin edilen kayıplara neden oluyor. Beton korozyonu, beton kütesinin hızla kaybolmasına neden olur. Bu süreç, yılda 10 mm'ye kadar hızlanabilir ve bazı ekstrem koşullarda beklenen 50-100 yıllık hizmet ömrünü 10 yıldan aşağıya kadar indirebilir." dedi.

Kanalizasyonlardaki beton korozyon sürecini kontrol etmek veya azaltmak için çeşitli teknolojiler geliştiriliyor. Bu teknolojiler yaygın olarak kullanılan dört stratejiye ayrılabilir:

- Magnezyum hidroksit, demir tuzları, hidrojen peroksit, nitrat, kostik ve serbest nitröz asit gibi kimyasal elementlerin ilavesi yoluyla kanalizasyon ortamına geçişinin en aza indirilmesi veya sıvı fazda hidrojen sülfür üretiminin önlenmesi
- Kanalizasyon ortamındaki hidrojen sülfür ve nem seviyelerini azaltmak ve korozyon sürecini yavaşlatmak için havalandırma sistemlerinin kullanılması. Bazı durumlarda, hidrojen sülfür seviyelerini azaltmak ve koku sorunlarını önlemek için havalandırılan kanalizasyon ortamının fiziksel adsorpsiyon, kimyasal temizleme veya biyofiltrelerle arıtılması gerekir.
- Kanalizasyon ortamına maruz kalan beton yüzeylerin bakteri faaliyetlerini engellemek ve sülfürik asit üretimini azaltmak için gümüş yüklü zeolit gibi antimikrobiyaller veya kanalizasyon gazının beton borularla doğrudan temasını önlemek için koruyucu epoksi kaplamalar uygulanması
- Yeni kanalizasyonlar için çimentoya uçucu kül ve silis dumanı gibi alternatif bağlayıcılar ve korozyon direncini artırmak için öğütülmüş kalker gibi alternatif agregaların eklenmesi

Profesör Yuan, tüm bu stratejilerin işe yarayabileceğini, ancak bunun bir bedeli olduğunu söyledi. Yuan, "İlk iki strateji etkili korozyon kontrolü sağlamak için sürekli veya sık kimyasal dozlama ve operasyonel çaba gerektirir ki bu da tekrar eden ve yüksek maliyetleri beraberinde getirir. Üçüncü stratejide bahsedilen, kaplama ve yüzey işleme, düzenli olarak yeniden uygulama gerektiren, dolayısıyla kanalizasyonun işleyişini bozan ve yüksek maliyetlere neden olan geçici yaklaşımlardır. Dördüncü stratejide ise, alternatif bağlayıcıların ve agregaların eklenmesi aşırı asidik koşullarda korozyon direncinde önemli iyileşmeler göstermiyor. Bu nedenle, mikrobiyal süreç korozyon sürecinde kritik bir rol oynadığından, betona eklenecek uzun ömürlü, etkili ve çevre dostu bir antimikrobiyal madde geliştirmeye ihtiyaç var." dedi.

Concrete corrosion in sewers is caused by a series of abiotic and biotic corrosion processes. Acidification of concrete caused by carbonation and gaseous hydrogen sulfide initiates the first stages of corrosion, before developing into the highly destructive, microbially induced corrosion process. The chemical reactions of carbon dioxide and gaseous hydrogen sulfide with the concrete lower the surface pH of the concrete to about eight, enabling the growth of sulfide oxidising bacteria.

robriyal süreç korozyon sürecinde kritik bir rol oynadığından, betona eklenecek uzun ömürlü, etkili ve çevre dostu bir antimikrobiyal madde geliştirmeye ihtiyaç var." dedi.

Korozyon konusunun üstesinden gelmek için yeni yaklaşımlar

Profesör Yuan, Gelişmiş Su Yönetim Merkezi'nin Kanalizasyon Araştırma Grubu'nun (SRG), kanalizasyon korozyonunun azaltılması konusunda 15 yılı aşkın bir süredir Avustralya su endüstrisi ile çok yakın çalıştığını söyledi. Yuan, "Sektörü kanalizasyon korozyonuyla sürekli mücadelelerinde desteklemek için belirli modelleme araçları ve çeşitli teknolojiler geliştirdik. Şu anda iki proje yürütüyoruz." dedi.

Serbest nitröz asit kullanarak beton korozyon oranını azaltmak

Bu yeni yöntem, yepyeni, düşük maliyetli ve çevre dostu bir antimikrobiyal bir madde olan serbest nitröz asit (FNA) kullanılarak kanalizasyonlardaki mikrobiyal beton korozyonunu kontrol altına alır.

Mikrobiyal süreçler korozyon sürecinde kritik roller oynadığından, potansiyel bir çözüm, antimikrobiyal ajanları çimentoya karıştırarak korozyona neden olan mikropları bastırmaktır.

SRG, FNA'nın antimikrobiyal bir element olarak kullanılmasını daha önce gerçekleştirilen, etkileyici bir araştırmaya dayanarak önerdi. Araştırma, milyarda parça (ppb) seviyelerinde FNA'nın geniş bir mikroorganizma yelpazesine karşı metabolik bir inhibitör olduğunu ve milyonda parça (ppm) seviyelerinde ölüm veya felce neden olabilen güçlü bir biyodisal element olduğunu öne sürdü.

FNA farklı şekillerde uygulanabilir:

- Yeni borular için SRG, nitritin çimentoya katkı maddesi olarak dâhil edilmesini önermektedir. Korozyon ve asidik bir beton yüzey oluşmaya başladığında, ıslak beton yüzeyinden salınan nitritin FNA oluşturmak üzere asitleştirildiği varsayılmaktadır. Yerinde üretilen FNA, kanalizasyon borusunun hizmet ömrü boyunca korozyona neden olan mikroorganizmaların büyümesine engel olacaktır.
- Mevcut kanalizasyonlar için SRG, FNA'nın güçlü biyosidal etkileri yoluyla korozyona neden olan mikroorganizmayı anında öldürmek için beton yüzeye nitrit püskürtmeyi önerir. Mikropların geri kazanılması yıllar alacaktır, bu nedenle birkaç yıllık aralıklarla aralıklı püskürtme, korozyon sürecini yavaşlatmak için etkili olacaktır.

Havalandırma

SRG, DC Water (ABD), Melbourne Water, Urban Utilities ve Water ile ortaklaşa model destekli havalandırma kontrolü yoluyla kanalizasyon korozyonunu azaltma çalışmalarına devam etmesini sağlayan bir Avustralya Araştırma Konseyi (ARC) Bağlantı Projesi hibesi aldı.

Kanalizasyon havalandırmasının içerisindeki nem ve hidrojen sülfür seviyelerini etkilediği ve dolayısıyla korozyon oranına etkisi olduğu herkesçe kabul edilmektedir. Bununla birlikte, korozyonun kanalizasyon nemine niceliksel bağımlılığı tam olarak belirlenmemiştir.

Bu projede SRG, kanalizasyon duvarı neminin korozyona neden olan biyofilmlerin canlılığı ve aktivitesi üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Proje ayrıca kanalizasyon nemi, sıcaklık ve korozyon oranlarını tahmin etmek için dinamik modeller geliştirecek, kanalizasyon korozyonunu azaltmak için havalandırma stratejileri sağlayacak ve önümüzdeki üç ila beş yıl içinde daha fazla sonuç ortaya çıkacaktır.

Teknolojiyi gerçek kanalizasyon sistemlerinde test etmek

Profesör Yuan, SRG'nin on yıldan fazla bir süredir hidrojen sülfür üretimini azaltmak için FNA'nın kanalizasyon biyofilmleri üzerindeki biyosidal etkilerini araştırdığını söyledi. Yuan, "Bu, Cloevis teknolojisinin gelişmesine yol açtı. Bu teknoloji ile FNA, pompa istasyonlarındaki kanalizasyona periyodik olarak ekleniyor (2-3 haftada bir 8-24 saat gibi). FNA'nın şok dozu, su fazında sülfür üreten kanalizasyon biyofilmlerinin inaktivasyonuna yol açar, böylece sonraki iki ila üç hafta içinde başka bir dozun zamanı geldiğinde sülfür oluşumunu baskılar. 2013'ten beri, havaya maruz kalan beton yüzeylerdeki biyofilmleri kontrol etmek için teknolojiyi geliştirdik, böylece hava fazında hid-

rojen sülfür varlığında bile korozyonu azalttık." dedi.

Profesör Yuan, South East Water, City of Gold Coast, Urban Utilities ve ABD merkezli DC Water'ın FNA projesinde beraber çalıştığını ve teknolojinin Gold Coast Şehri'nin kanalizasyon bacalarında başarıyla test edildiğini söyledi. Yuan "Katkı olarak kalsiyum nitrit içeren beton kalıplar, katkı içermeyen kontrol kalıplarıyla birlikte bir kanalizasyon rögarında denemeye tabi tutuldu. Korozyon süreci, yüzey pH'ı, korozyon ürünü bileşimi, beton korozyon kaybı ve korozyon tabakası üzerindeki mikrobiyal çoğalma ölçülerek izlendi. Deneme sırasında, katkılı beton kalıplarında korozyon kaybı, kontrol kalıplarından yüzde 30 daha düşüktü. Katkı ilave edilmiş betonun sülfür alım oranı da yüzde 30 daha düşüktü, bu da kontrol betonuna kıyasla daha yüksek bir yüzey pH'ına yol açtı. Elde edilen sonuçlar, betonda bir katkı maddesi olarak kalsiyum nitritin bu yeni kullanımının, kanalizasyonlarda mikrobiyal kaynaklı korozyonu azaltmak için umut verici bir strateji olduğunu gösterdi. Urban Utilities ile birlikte Luggage Point Atıksu Arıtma Tesisinde de çalışmalar tamamlandı. Betondaki kalsiyum nitrit katkı seviyesinin, yüzde bir ve yüzde dört kalsiyum nitrit için korozyon hızında sırasıyla yüzde 17 ve yüzde 47 azalma ile korozyon azaltma etkisi ile pozitif korelasyon gösterdiği bulundu." dedi.

Profesör Yuan, tamamlanan saha çalışmasına ek olarak, laboratuvar korozyon odalarında uzun süreli deneyler yapıldığını söyledi. Yuan, "Dünya standartlarında işleyen korozyon odalarımız, temel korozyon mekanizmasını ve mikrobiyal aktiviteleri araştırmak için uygun olan kontrollü hidrojen sülfür, nem ve sıcaklık seviyeleri ile tepe ve gelgit bölgelerindeki gerçek kanalizasyon koşullarını simüle etmek için tasarlanmıştır. FNA'nın uzun süreli etkilerini, temel mekanizmasını, mikrobiyal aktiviteleri ve bunların zamanla evrimini tanımlamak adına 2019'da farklı FNA seviyelerinde (yüzde sıfır, yüzde bir, yüzde iki, yüzde üç ve yüzde dört) 220'den fazla beton kalıp içeren üç yıllık bir laboratuvar deneyi başlatıldı. Bu temel çalışmalar, gelecek vaat eden teknolojinin kapsamlı bir şekilde anlaşılması için son derece faydalı olmakla beraber daha fazla çalışma ve pratik uygulamalar için rehberlik etmektedir. Endüstri ortaklarımızla yakın çalışmaya ve bu ortaklara doğrudan bilgi yaymaya ek olarak, teknolojinin etkisini genişletmek için sonuçlarımızı endüstri konferanslarında ve hakemli araştırma dergilerinde yayımlamaya devam edeceğiz. Yeni katkılı beton borular inşa etme ve bunları gerçek kanalizasyon sistemlerine yerleştirme konusunda endüstriye yardımcı olmaya oldukça istekliyiz." dedi.

Kaynak: <https://utilitymagazine.com.au/crucial-research-helps-keep-sewer-corrosion-at-bay/>

BETONART



Şimdi Dergilik'te!

BETONART'ı
Turkcell Dergilik uygulamasıyla
mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!



www.betonart.com.tr

Görevimiz: Sıfır Karbon



Beton ve çimento endüstrilerindeki büyük isimler sürdürülebilirlik ve karbon emisyonunu azaltma adına adımlar atıyor.

İklim değişikliği, Paris Anlaşması ve gezegeni kurtarmaya ilişkin konuşmalar, uzun yıllardır oldukça politize edilmiş konular hâline geldi. Konuya olan yaklaşımlar bugün büyük ölçüde farklılık gösteriyor ve oldukça az insan müşteriler veya satıcılar ile ilişkilerini riske atarak konuyla ilgili bir duruş sergilemeye istekli. İnşaat, inşaat malzemeleri ve ağır makineler gibi ana sektörler şimdiye kadar bu konuda nispeten sessiz kaldı.

Paris Anlaşması'nın amaçladığı gibi, küresel sıcaklık artışını azaltmak - ısınmayı 2° santigratın oldukça altında, mümkün olduğunca 1,5° santigrata yakın sınırlamak - adına sera gazı emisyonlarını azaltacak adımlar atmak uzun zamandır siyasi bir hamle olarak görülüyor. İmalat ve sanayi sektörlerinde çok az sayıda şirket Paris Anlaşması'nı resmen benimsediğini belirtti. Beton ve çimento endüstrisinde değişimin gerekliliği sorgulandı. Ne de olsa, beton, sudan sonra en yaygın kullanılan yapı malzemesidir.

Mission: Carbon Zero

The players driving sustainability and reducing carbon emissions within the cement and concrete industries. Climate change, the Paris Agreement and talk of saving the planet have, for many years, been highly politicized topics. Viewpoints have differed greatly, and few have been willing to risk relationships with customers, vendors and others to take a stance on the issue. Major industries such as construction, building materials and heavy machinery, until now, were relatively quiet on the issue.

Uygun fiyatlı, erişilebilir, dayanıklı ve uzun ömürlü olan çimento ve betonun yaygın kullanımını etkili olmalarından kaynaklanır. Beton ayrıca termal kütlesi, ısı enerjisini emme ve depolama yeteneği, binalardaki aşırı sıcaklıkları dengelemesi ve az enerji gereksinimi ile öne çıkar.

Çalışan Sistemi Değiştirmek

Betonun karbon ayak izinin nispeten düşük olduğu düşünülür. Ne var ki, Küresel Atmosferik Araştırma Emisyon Veritabanına göre çimento, iklim değişikliğine en çok sebep olan faktörlerden biridir. Ürettiği 2,2 milyar ton karbondioksit (CO₂) ile 2016 yılındaki toplam emisyonun %4'ünden çimento sorumludur. Şehirlerin kentleşmesiyle üretimin 2030'a kadar %25 artması beklendiğinden, çimento ve betonun karbon ayak izinin azaltılması büyük önem taşıyor.

Çimento üretim sürecinden kaynaklanan emisyonların yarısı, çimentoya mukavemetini ve diğer önemli özelliklerini veren yapı taşı klinkerden gelmektedir.

Dünya Çimento Birliği (WCA) CEO'su Ian Riley, "Binaların

karbon ayak izi esas olarak kullanım sırasındaki enerji tüketiminden kaynaklansa da, beton üretiminin doğasında bulunan CO₂ emisyonlarını da göz ardı etmemeliyiz. Total emisyonun %7'sinden sorumlu olan çimento, endüstriyel sektörler arasında en büyük kirliliğe neden oluyor. Bu sebeple sürdürülebilirlik konusunda karbon ayak izini minimize etmek şu anda birincil amacımız. Doğası gereği çimento bu konuda çalışılması zor bir sektördür. Emisyonların çoğu klinker sürecinden yani kireç taşının kalsinasyonundan kaynaklandığından, kullanılan enerjinin karbondan arındırılması emisyonları ortadan kaldırmaz, sadece azaltır." şeklinde belirtti.

Beton binlerce yıldır inşaatlarda kullanılmaktadır. İşleyen bir süreç vardır ve son ürün oldukça kullanışlıdır. Kimisine göre çimento ve betonun üretilmesi, inşaatta kullanımı, onarımı, yok edilmesi veya geri dönüştürülmesinden oluşan süreci değiştirmek kolay bir iş değildir ve şayet beton yaşam döngüsündeki bu adımlardan herhangi biri değiştirilirse, endüstri, şantiyede çimento kullanan ve beton yerleştiren müteahhitlere yeni ve farklı yöntem ve malzemeler kazandırılacak kadar geniş bir ölçekte nasıl yeniden düzenlenebilir?

Bu zorluklara rağmen, dünyanın en büyük çimento ve beton üreticileri, endüstrinin emisyonları azaltma ihtiyacı konusuna giderek daha sık değişmeye başladı. Üreticiler yeni ürünler araştırmak ve geliştirmek (AR-GE) ve sektördeki hızlı emisyonları azaltmak için yarıştıkça, 2020'de bu konuşmaların tonu arttı. Çimento ve beton endüstrisinin en büyük isimleri, emisyonları azaltma konusundaki kararlılıklarını her gün sosyal medyadan duyuruyor. Sektör dernekleri, haftalık ve aylık olarak belirlenen yeni hedefler ve karşılanan kriterler hakkında duyurular yapıyor.

Kurumsal Eylemde Yeni Bir Çağ

Sürdürülebilirlik, çimento ve beton endüstrileri bağlamında çok farklı anlamlara gelebilir. Betonun dayanıklı ve uzun ömürlü olması bazıları için sürdürülebilir olduğu anlamına gelir ancak, bu zihniyet artık değişiyor. Şirketler, artık beton ve çimento sürdürülebilirliğini karbon emisyonlarını azaltma bağlamında değerlendiriyor.

Riley, bir ürünün karbon ayak izini değerlendirirken yaşam döngüsünün ürettiği total emisyonu dikkate almamız konusunda uyarıyor. "Bir araba aldığımızda, sadece üretim sırasında ne kadar CO₂ yayıldığını dikkate almıyoruz, yakıt verimliliğini ve kullanım sırasında meydana gelen kirliliği de düşünüyoruz. Dolayısıyla betonda üretim sırasında açığa çıkan CO₂ kadar bina ömrü boyunca üretilen CO₂ de dikkate alınmalıdır. Bu açıdan bakıldığında betonun termal kütlesi çelik ve ahşaba göre avantajlı bir konumdadır."

Endüstrinin önde gelen üreticilerinden ve bağlı kuruluşlardan bazıları, bu mevzuyu doğrudan ele aldı ve 2020'de emisyon azaltımları ve yeni ürünler hakkında duyurular düzenledi. Research & Markets tarafından hazırlanan 2020 Raporu'na göre,

çevre dostu yapı malzemeleri pazarının 2027 yılına kadar 187,4 milyar dolar büyümesi bekleniyor.

Dünyanın en büyük çimento ve beton üreticilerinden biri olan HeidelbergCement, Fransa'daki fabrikalarını modernize etmek için 500 milyon dolardan fazla yatırım yapmayı planladığını duyurdu ve CO₂ yakalamak için bir pilot proje başlattı. Norveç'teki karbon yakalama projesinin yanı sıra şirket aynı zamanda Almanya'daki mühendislik ve inovasyon merkezinde geliştirilen teknolojiye dayanarak Avrupa'nın en büyük 3D baskılı konut binasının inşasına başladı. Bunlar gibi birçok girişim ile şirket CO₂ emisyonlarını 2025 yılına kadar ton başına 525 kilonun altına düşürmeyi amaçlıyor. Bu miktar, şirketin 1990 rakamlarından %30 daha az olacak.

HeidelbergCement'in İletişim ve Yatırımcı İlişkileri Direktörü Christopher Beumelburg, sürdürülebilirliğin şirket için güzel bir gelecek adına üzerlerine düşen sorumluluğu üstlenmek anlamına geldiğini ve küresel sıcaklık artışını 2°C'nin oldukça altında tutmayı hedeflediklerini belirtti. "Bunu başarmak için hava, kara ve su üzerindeki etkilerimizi sürekli olarak azaltmamız gerekiyor. Ürün düzeyinde bu, düşük karbonlu çimento ve beton ürünleri sunmak anlamına geliyor. Çevre dostu çözümlerin uygulamasını mümkün kılacak düşük miktarda malzeme kullanımına uygun yeni yapı malzemeleri üzerine araştırma ve geliştirme yapmak da önemli bir adım. En geç 2050 yılına kadar betonda karbon nötrülüğünde kararlıyız." diye konuşan Beumelburg, ürünlerinde ham madde kullanan bir firma olarak HeidelbergCement'in uzun süredir sürdürülebilirliğin iyileştirilmesi ihtiyacının farkında olduğunu söyledi.

Beumelburg, "Bu sektörde şirketin gelecekte ayakta kalmasını sağlamak için sorumlu iş yönetimi hayati önem taşıyor ve CO₂ azaltımı, en sürdürülebilir yapı malzemeleri şirketi olma yolunda önemli bir unsur olsa da, bizim için sürdürülebilirlik kesinlikle bundan daha fazlasını ifade ediyor. 2030'a kadar sürdürülebilirlik stratejimizin yol gösterici ilkeleri olan Sürdürülebilirlik Taahhütlerimiz, biyoçeşitlilik, döngüsel ekonomi ve su yönetiminden uyum, sağlık ve güvenliğe kadar bir dizi başlığı kapsıyor." şeklinde belirtti.

2019'da HeidelbergCement'in CO₂ azaltma hedefi, emisyon azaltımlarına kurumsal katılımı artırmayı amaçlayan Dünya Kaynakları Enstitüsü aracılığıyla bir araya gelmiş olan Bilim Tabanlı Hedefler girişimi (SBTi) tarafından onaylandı. Böylece HeidelbergCement, dünyadaki bilime dayalı CO₂ azaltma hedeflerini onaylatan ilk çimento şirketi oldu.

Beumelburg, hedeflerine doğru oldukça iyi bir ilerleme kaydettiklerinden dolayı son zamanlarda çabalarını daha da hızlandırmaya karar verdiklerine değinerek "CCU/S (Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama) gibi kalan emisyonları yönetmemizi ve kullanmamızı sağlayan teknolojilerde de iyi ilerleme olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca inovatif sürdürülebilirlik özelliklerine sahip çeşitli ürünlerin lansmanını tüm grup ülkelerinde

gerçekleştirdik.” dedi.

Beumelburg, şirketin düşük karbon portföyünün bir parçası olarak biyokütle gibi alternatif ham maddeler ve yakıtlar kullandığına dikkat çekerek “İnşaat sektörü, sürdürülebilirlikle alakalı yeni bir dizi zorlukla karşı karşıya: İklim değişikliğinin yanı sıra iş yapma şeklimiz dijitalleşme, kaynak kıtlığı ve modüler inşaat yöntemlerinden de etkilenecek. HeidelbergCement’ta yeni ürünler, teknolojiler ve bina çözümleri sunarak gelecekteki zorlukların üstesinden gelmek için paydaşlarımızla yakın bir şekilde çalışacağız. Sürdürülebilirlik hedeflerimiz grup genelinde 50’den fazla ülkede geçerlidir. Önümüzdeki yıllarda, dünya çapında 3.000’den fazla lokasyonumuzun çevresinde yaşayanlara iyi bir komşu olmaya devam etmeyi ve faaliyetimizin ekolojik ayak izini daha da azaltmayı hedefliyoruz.” dedi. Dünyanın en büyük çimento üreticisi LafargeHolcim, 2030 yılına kadar emisyon azaltma hedefine ulaşma taahhüdünü yineledi ve kasım ayında bir 3D baskı yarışması başlattı.

LafargeHolcim Satıştan Sorumlu Kıdemli Başkan Yardımcısı Patrick Cleary, betonun nüfus artışı, artan kentleşme ve kaynak kıtlığının yol açtığı küresel zorlukların üstesinden gelmedeki önemli rolüne değinerek “Dayanıklı, yangına ve sele karşı dirençli, yaşam döngüsü boyunca düşük karbonlu, geri dönüştürülebilir, uygun maliyetli ve ulaşılabilir olan beton, bu tip zorlukların üstesinden gelmek için hayati önem taşıyor. Sürdürülebilirliğin faaliyetlerimiz, hissedarlarımız ve toplum için değer yarattığına inanıyoruz. Yapı malzemeleri ve çözümlerinde bir dünya lideri olarak bu değeri en üst düzeye çıkarmakta ve bununla birlikte gelen sorumlulukları yerine getirmekte kararlıyız.” diye konuştu.

LafargeHolcim, 2030 SBTi onaylı eylem planıyla BM Küresel İlkeler Sözleşmesi’nin (UNGC) 1,5°C girişimine resmî olarak katılan ilk uluslararası yapı malzemeleri şirketi oldu. Şirket, emisyonlarda büyük bir azalma sağlamak amacıyla 2050’ye yönelik yol haritasını belirlemek için SBTi ile ortaklık kuruyor.

Clearly şirketin iddialı hedeflerine ulaşmak adına bütünsel bir yaklaşım izlediğini ve çeşitli kaldıraçlar kullandıklarını söyleyerek “ABD’de yenilenebilir enerjiye yatırım yapmaktan ve fabrikalarımızda enerji verimliliğimizi artırmaktan, inşaat projelerimizde karbon emisyonlarını azaltmaya yardımcı olacak düşük karbonlu ürünler geliştirmeye kadar her şeyi yapıyoruz. Ayrıca, ülkedeki iklim değişikliği politikası değişirken hükümetle yan yana çalışmak için belirli STK’lar ile stratejik ortaklıklar kurduk.” açıklamasında bulundu.

Bu yıl, LafargeHolcim’in çimento işletmesinin, emisyonları azaltma projesinin bir parçası olarak yeni yüksek performanslı çimento ürünlerini tanıttığını ifade eden Clearly, “Bu ürünlerin çoğu, diğer endüstrilerden yan ürünler olan ve her türlü bina inşası için sürdürülebilirlik ve performans avantajları sunan tamamlayıcı çimentosu malzemeleri (SCM’ler) içeriyor. Port-

land çimentosunun kısmi ikamesi olarak kullanımları dayanıklı, yüksek performanslı beton üretilmesini sağlamanın yanı sıra enerji tüketimini ve sera gazı emisyonlarını da azaltıyor. SCM’lerle değiştirilen her ton klinker başına CO₂ emisyonları yaklaşık 0,8 ton azalıyor.” dedi.

LafargeHolcim’in üyesi olan Aggregate Industries, standart betona kıyasla %30 ila %100 aralığında daha az karbon emisyonu ile çeşitli seviyelerde satılan düşük karbonlu beton ürününü de tanıttı.

Cleary, “İlerledikçe, yeniliği benimsemeye ve müşterilerimiz için düşük karbonlu çözümler sunmaya devam edeceğiz.” dedi ve “Ürünlerimiz, tüm endüstrinin karbon ayak izini azaltılmasına yardımcı olmada kilit bir rol oynayacak ve hazır beton üreticileri ile beton kullanıcılarına yerel pazarlarında rekabet avantajı yaratmaları için önemli bir fırsat sunacak.” şeklinde ekledi.

Çimento ve beton sektörleri için inşaat teknolojileri ve katkı maddeleri üreten GCP, geliştirdiği sürdürülebilir çimento öğütme yöntemleri için Avrupa patentini aldı. Şirket, çimento üreticilerine kullandıkları karışımlar ve katkı maddeleri ve betonu nasıl yeniden kullanıp geri dönüştürdükleri konusunda yardımcı olarak çeşitli cephelerde sürdürülebilirliği geliştirmeye çalışıyor. GCP Küresel Pazarlama Direktörü Diego Granell, artan müşteri baskısı nedeniyle sektörün sürdürülebilirliğe daha fazla yöneldiğini söylüyor.

Granell, sektördeki müşteriler, mal sahipleri ve gayrimenkul geliştiricilerinin karışım tasarımlarında daha düşük karbon taleplerinin endüstrinin en büyük salınım kaynağı olmasından kaynaklandığını belirterek “Taleplerinin gerçekleşmesi için onlara bir çözüm sunduğumuzdan emin olmak istiyoruz. Çözümlerin yanı sıra, hangi araçların kullanılacağı konusunda daha bilinçli karar verilebilmesi için iletişim ve şeffaflık da sağlıyoruz.” dedi.

GCP, karbon ayak izini iyileştirmek için VERIFI gibi kontrol yönetim sistemlerine ve diğer teknolojilere yatırım yapıyor. Örneğin VERIFI, taşıma sırasındaki kıvamı kontrol eder, ayarlar, atık miktarını ve tesis ile şantiye arasında ihtiyaç duyulan sefer sayısını azaltır. Şirket ayrıca çimentodaki klinkerin yerini alacak ve karışım tasarımlarında çimento kullanımını azaltacak teknoloji ve karışımlar geliştiriyor.

Granell, “Temelde müşterimize iletmeye çalıştığımız büyük, kilit mesaj, CO₂ emisyonlarını azaltmaya odaklandığımız ancak bunu uygun maliyetli bir şekilde yapmayı hedefliyoruz: Paradan tasarruf ederek, operasyonları optimize ederek, LEED tasarımının maliyetlerini azaltarak ve çimento yerine kullanılacak diğer malzemelerin önünü açarak.” diyor.

Sürdürülebilirlik hareketinin bir diğer önemli ismi CEMEX, kasım ayında ABD Enerji Bakanlığından şirketin Teksas’taki çimento fabrikasında karbon yakalama teknolojisini araştırmak

ve geliştirmek için bir hibe aldı. Şirket ayrıca düşük emisyonlu beton üretmek için nanoteknolojinin kullanımını araştırıyor. CEMEX, İsviçre'deki Cemex Araştırma ve Geliştirme Merkezinde üretilen bir jeopolimer bağlayıcı çözümüne dayanan, Vertua olarak bilinen net sıfır CO₂ betonu geliştirme aşamasında. Şirket ayrıca ilk güneş enerjisiyle çalışan çimento fabrikasını oluşturmak için Synhelion ile ortak projeler yürütüyor.

Diğer birçok şirket, emisyon azaltma konusunda adımlar atıyor. Örneğin Votorantim Cimentos, 2030 sürdürülebilirlik taahhütlerini açıkladı. Beton endüstrisi için karbondioksit giderme çözümleri yaratan CarbonCure Technologies gibi daha küçük girişimler yeni ürünler geliştirmeye devam ediyor. CHRYSO ve Solidia Technologies, yüksek performanslı, ultra düşük CO₂'li beton oluşturmak için birlikte çalışıyor. Yalıtımlı duvar panellerinde bir karbon fiber takviye filesi olan Carbon Cast, nakliye, montaj ve altyapı maliyetlerinde yer alan ağırlığı azaltıyor. Bunlar gibi dünya çapında düzinelerce yenilikçi ürün tasarım aşamasında.

Akademik kurumlar da bu konuda önemli rol oynuyor. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT), Iowa Eyaleti Beton Parke Teknolojisi Merkezi, Yale Mimarlık Okulu, Purdue SMART Lab ve diğerleri, daha sürdürülebilir çözümler araştırmak ve geliştirmek için önemli ilerlemeler kaydediyor.

Sektörün üstesinden gelmesi gereken bir diğer zorluk ise yasa ve gereksinimlere uyum sağlamak. Ulusal Prekast Beton Birliği tarafından kasım ayında düzenlenen bir web seminerinde, beton endüstrisinde saygın bir uzman olan Kevin A. MacDonald, çimento ve betonun daha sürdürülebilir ve daha dayanıklı olma konusunda büyük potansiyele sahip olduğuna dikkat çekti, ancak kurallar ve şartnamelerin malzemelerdeki en son gelişmelerin arkasında kaldığını belirtti. Son yıllarda yüksek performanslı betonun çeşitli varyasyonlarının kullanıma sunulduğunu ancak kuralların bu yeni ürünleri etkin bir şekilde kullanmak için spesifikasyonlardaki değişiklikleri ele almadığını söyleyerek "Yüksek performanslı betonu nasıl yapacağımızı biliyoruz ancak kurallar ve sistemler buna izin vermiyor." dedi.

Derneklerin Rolü Büyük

Sanayi birlikleri de sürdürülebilirlik yarışında önemli bir rol oynuyor. Birçoğu, endüstri ortaklarının buluşması için girişimler yaratıyor ve hedefler belirliyor.

Amerika Ulusal Hazır Beton Birliği (NRMCA), NRMCA Sürdürülebilirlik Girişimleri Bildirisi'ni 2009'da yayımladı. Bildiri, endüstriyi çevresel, sosyal ve ekonomik koşulları dengelemek için "betonun üretilme şeklini iyileştirerek yapısal çevreyi dönüştürmeye" çağırdı.

Bu hedefe ulaşmak için NRMCA, ayak izini azaltmak adına beton yaşam döngüsünün (satın alma, üretim, inşaat, operasyonlar, bakım ve geri dönüşüm) kullanılması çağrısında bulundu. Grup ayrıca, bu hedefe yönelik ilerlemeyi araştırmak ve

ölçmek için 2010 yılında MIT Beton Sürdürülebilirlik Merkezi'ni kurdu. 2012 yılında, binalar ve ürünler için karbon azaltma hedefleri belirleyen Architecture 2030 Challenge'ı benimsedi. 2019 yılı itibarıyla endüstri, beş yıl içinde karbon ayak izinde sadece %13'lük bir azalma öngörebiliyor.

NRMCA'nın Başkan Yardımcısı/Bölüm Başkanı Lionel Lemay, sektör olarak müşterilerin taleplerini dikkate almanın önemini yineleyerek "Betonun dayanım, dayanıklılık, enerji verimliliği, sağlık hissi, düşük ses iletimi, yangına dayanıklılık ve benzeri gibi faydalarından hoşlanan birçok mimar, mühendis, mal sahibi ve müteahhit var ama aynı zamanda tasarladıkları ve inşa ettikleri binaların karbon ayak izini azaltmak istiyorlar. Dolayısıyla, bu zorluğun üstesinden gelmek, endüstri olarak bize kalmış." dedi.

NRMCA ayrıca mühendisleri, mimarları ve diğer ilgili kişileri karbon ayak izini düşük tutmak konusunda bilgilendirmek adına #BuildWithStrength etiketi ile Build with Strength programını başlattı ve Yönetici Başkan Yardımcısı Gregg Lewis tarafından yönetilen bir podcast olan "Concrete Credentials"a ev sahipliği yaptı.

NRMCA, 30 Kasım-10 Aralık 2020'de betonun sürdürülebilirliğini iyileştirme konusunda fikir alışverişinde bulunulan, tarihindeki ilk Küresel Beton Zirvesi'ni gerçekleştirdi. Sanal etkinliğe 2.500'den fazla kişinin katılması bekleniyordu. Konuşmacılar arasında Riley, LeMay ve Portland Çimento Birliğinin (PCA) Sürdürülebilirlikten Sorumlu Başkan Yardımcısı Rick Bohan gibi birçok önemli isim yer aldı.

Zirve, dekarbonizasyona odaklanan birçok çimento ve beton endüstrisi etkinliğinden yalnızca biri. Amerikan Beton Enstitüsü kasım 2020'de, dayanıklılık, çimento için alternatif malzemeler ve yapı yönetmelikleri gibi konulara değinen Sürdürülebilirlik ve Dayanıklılık Sanal Konferansı'na ev sahipliği yaptı. Portland Çimentosu Birliğinden (PCA) Bohan, betonun sürdürülebilirlik konusunda önemli bir rol oynayabileceğinin anlaşılmasının, son yıllarda emisyonların azaltılmasına yönelik suçlamanın yönlendirilmesine yardımcı olduğunu söyleyerek "Sürdürülebilirliğe odaklanma, PCA'nın sürdürülebilirliğinin temsil ettiği her şeye devam eden bağlılığını yansıtıyor. Bu yeni bir şey değil. Yeni olan, döngüdeki herkesin betonun sürdürülebilir inşaat için en uygun çözüm olduğunun farkına varmasıdır." açıklamasında bulundu.

Bohan, PCA'nın yıllardır betondaki çevresel standartları ölçümlendiğini belirterek "2020'de PCA'nın Yılın İş Ortağı Ödülü de dâhil olmak üzere EPA'nın (Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Kurumu) ENERGY STAR programındaki en parlak başarı öykülerinden birini yaşıyoruz. 100 yılı aşkın süredir sürdürülebilir inşaatı destekleyen kaynaklar sağlıyoruz. Yakında 17. baskısında olacak olan, çığır açan yayıncımız Design and Control of Concrete Mixtures, bunlara yalnızca bir örnektir." dedi.

PCA, çimento ve betonun hikâyesini anlatmak için Shaped by Concrete programını oluşturdu. Grup, Amerikan Beton Kaplama Derneği (ACPA), NRMCA, MIT, Iowa Eyaleti Beton Kaplama Teknoloji Merkezi ve diğerleri ile sürdürülebilirlik üzerinde çalışıyor. PCA geçtiğimiz günlerde sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için bir yol haritası açıkladı.

Başka bir kuruluş Dünya Çimento Birliği (WCA), sürdürülebilirlik söz konusu olduğunda üyelerine kıyaslama, durum analizi ve performans iyileştirme konularında yardımcı oluyor.

Riley, çimento endüstrisinin karbon ayak izinin azalmasını sağlayacak gelişmekte olan birçok teknolojinin olduğundan bahsederek "Çimento endüstrisinin karbon ayak izini azaltmasını sağlayacak birçok gelişen teknoloji var. Bu teknolojilerin gelişimini hızlandırarak; enerji verimliliği, alternatif yakıtlar ve alternatif çimentolu malzemelerin kullanımında en iyi uygulamaları benimseyerek, çimento endüstrisinin karbondan tamamen arındırılabilmesi konusunda ümitliyiz." dedi.

WCA, kasım ayında, Riley'nin bir araya getirdiği, endüstri liderleri ve uzmanlarla çimento ve karbondan arındırmayı konu alan Clinker Factor podcast serisini başlattı.

2050 İklim Girişimi

Global Çimento ve Beton Birliği (GCCA), endüstrinin karbon ayak izini azaltmaya odaklanmak adına 2018 yılında kuruldu.

GCCA'nın İletişim ve Politika Direktörü Paul Adeleke, "Çimento üreticileri hem dış dünyadan hem de genel kamu paydaş grubundan, ayrıca çimento ve beton sattıkları kişilerden yani geliştiricilerden, kullanıcılardan, mühendislerden ve mimarlardan daha sürdürülebilir bir ürün için artan bir beklenti olduğunu gördüler." dedi.

Eylül ayında GCCA, 2050 İklim Girişimi'ni açıklayarak, endüstrinin karbon nötr bir gelecek için ortak bir hedef belirtmek üzere küresel olarak ilk kez bir araya gelmesini sağladı. Girişim, Paris Anlaşması'nın gereklilikleri ve son tarihlerini karşılamının yanı sıra ve enerjiyle ilgili emisyonların azaltılması ve ortadan kaldırılması, yeni teknolojiler ve karbon yakalama yoluyla süreç emisyonlarının azaltılması, betonun daha verimli kullanılması, geri dönüşüm ve betonun atmosferdeki karbonu emme ve depolama yeteneğinden yararlanmak dâhil olmak üzere karbon nötr beton oluşturmak için gereken belirli eylemleri sıralıyor.

GCCA üyeleri arasında Buzzi Unicem, CEMEX, CRH, HeidelbergCement, LafargeHolcim, Votorantim Cimentos ve daha pek çok şirket bulunuyor. GCCA kurulmadan önce, çimento ve beton, büyük organizasyonlarda daha küçük komiteler tarafından tartışılıyordu. GCCA, çimento ve beton endüstrilerini emisyonları azaltma hareketinde önemli güçler hâline getiriyor.

Adeleke, önceden küresel düzeyde betonu savunan ve olumlu yönlerinden bahseden kimsenin olmadığını belirtti.

2050 İklim girişimi hedeflerine ulaşmanın ilk adımının, emis-

yonları azaltmak için gereken yolu ve kilometre taşlarını belirleyecek bir yol haritası oluşturmak olduğunu da ekledi. GCCA, Kuzey Amerika'da ilgili yol haritasını yeni yayımlayan PCA ile birlikte çalışıyor.

GCCA'nın Beton ve Sürdürülebilir İnşaat Direktörü Andrew Minson, girişimin yol haritasını hazırlıyor. GCCA'nın bir sonraki adımı, EPD'ler olarak adlandırılan doğrulanmış çevresel ürün beyanlarının üçüncü versiyonunu başlatmak. Minson, EPD'leri gıda ambalajı üzerindeki bilgi etiketine benzetiyor; EPD'ler, beton gibi bir ürünün üretim sürecinde kullanılan malzemelerin 30 çevresel faktörü göz önünde bulundurarak karbon ayak izini ölçmenin standart bir yolunu oluşturur ve LEED'de tanınır. LafargeHolcim gibi şirketler de kendi EPD'lerini yayımlıyor.

Minson, bu gibi uygulamaların firmaların ürünlerinin sürdürülebilirliğine ilişkin yanlış bir izlenim yaratmanın, yani "greenwashing" (yeşil aklama) akımının ötesine geçmeye olanak sağladıklarını söyledi. LEED tarafından tanınan doğrulanmış performans göstergelerinin ve sertifikaların kullanıldığını belirten Minson, bu sayede ürünün sadece etkili ve doğru olarak görünmesine değil, ayrıca detaylı ürün kimlik bilgilerinin de bilinmesine imkân tanıdığını ekledi.

Eldeki bu bilgilerle, mimarlar ve mühendislerin daha sürdürülebilir binalar yaratma olasılığı çok daha yüksek.

Küresel Beton Zirvesi'nde konuşma yapan Minson, "sonsuz sayıda karışım varsa, ürün beyanındaki tasarıma ilaveten karışımınızı ihtiyaçlarınız doğrultusunda ayarlayabilirsiniz; performansını, çürümeye karşı önlemleri, yanmamasını, paslanmamasını-betonun termal kütlesi de dâhil olmak üzere bunlar gibi birçok harika özelliği var." dedi.

GCCA'nın yol haritasının 2021'in sonunda tamamlanması bekleniyor.

Minson, "Bir sonraki adımımız, 2021'in sonunda, 2050 yılına kadar karbonsuz betona nasıl ulaşacağımızı gösteren kapsamlı bir yol haritasını yayımlamak." dedi. Yol haritası, gerekli teknolojileri ve politika sonuçlarını değerlendirecek. Minson, "Bu politika, karbon nötr noktasına ulaşmamızı sağlayacak ve kullanıcıların da toplu olarak karbon nötr bir beton senaryosuna ulaşmak için nasıl katkıda bulunabileceğini yansıtacaktır." şeklinde konuştu.

2050 İklim Girişimi, inşaat malzemelerinin karbon ayak izini azaltmak için çimento ve beton endüstrilerinde devam eden birçok çalışmadan biri. Önümüzdeki aylarda ve yıllarda, bu misyonu daha da ileriye taşıyan ve nihayetinde küresel sıcaklık artışını azaltmaya yardımcı olan birçok gelişme olması bekleniyor.

Kaynak: www.forconstructionpros.com/concrete/article/21203676/mission-carbon-zero-the-concrete-industrysprint-to-carbon-zero

Şimdi Dergilik'te!



Arredamento Mimarlık'ı Turkcell Dergilik uygulamasıyla mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!

arredamentomimarlik.com



Daha Yeşil Bir Betona Giden Yol: Çimentoda Kil Kullanımı



Ecole Polytechnique Fédérale'de bulunan laboratuvar. Araştırmacılar sıfır-karbon beton formüllerini kusursuz hâle getirmeye çalışıyor.

Isıtılmış kilden yapılan çimento, inşaatı daha çevre dostu yapma yolları arasında öne çıkıyor.

Kolombiya, Rioclaro'da bulunan Argos fabrikası, yılda 2,3 milyon tona kadar çimento üretebiliyor. Bu Argos'u Kolombiya'nın en büyük çimento üreticisi yaparken, aynı zamanda önemli bir karbondioksit emisyon kaynağı olmasına yol açtı.

Argos'un CEO'su, akademisyen Karen Scrivener ile tanıştığında Rioclaro'da hâlihazırda 20 yılı aşkın süredir durmaksızın çimento ve tabii ki CO₂ üretiliyordu. Scrivener, karbon ayak izini düşürmek adına çimento karışımına kil eklemeyi önerdi. Buna LC3 veya "kireç taşı- kalsine edilmiş kil çimentosu" adını verdi.

Dört yıllık geliştirme sürecinin ardından, Rioclaro'daki yenilenen tesis bu yıl faaliyete geçti. Tesis, yaklaşık 15 km uzaklıktan çıkarılan kili yeni inşa edilmiş bir fırında işliyor. Argos, teknolojinin enerji tüketimini %30 azalttığını ve karbon üretimini neredeyse yarı yarıya indirdiğini söylüyor. Gelişmeler hakkında şirketin Kolombiya Direktörü Tomás Restrepo, "Daha az CO₂, daha az kömür veya

yakıt anlamına gelir, bu nedenle daha kârlı. Çevresel değişim, ekonomik bir teşvik de mevcut olduğunda en iyi şekilde gerçekleşir." dedi.



Karen Scrivener

Çimento endüstrisini daha yeşil hâle getirmenin önemini azımsayamayız. İnsanlar, gıda kadar çimento tüketiyor -yılda 4 milyar ton- ve bu üretim, küresel karbon emisyonunun yaklaşık %7'sinden sorumlu. Bu çapta bir proje, çimento fabrikalarının karbon çıktısının azaltılmasından binaların yapısal ihtiyaçlarını daha gerçekçi bir şekilde ele almak için yönetmelikleri revize etmeye kadar sayısız küçük adımla mümkün olacaktır. Bazı tahminlere göre, küresel çimento tüketimi, kullanım amacına göre doğru çimento seçimi yapılarak ve kullanılan beton miktarına dikkat edilerek kolayca yarıya indirilebilir. İsviçre, Lozan'da Ecole Polytechnique Fédérale'de profesör olan Scrivener, betonun maliyetinin çok ucuz olmasından dolayı insanların daha çok kullanabildiklerini söyleyerek "Çimento üretiminde, betona koyduğumuz çimentoda ve binadaki beton oranında azalmaya gitmemiz mümkün." dedi.

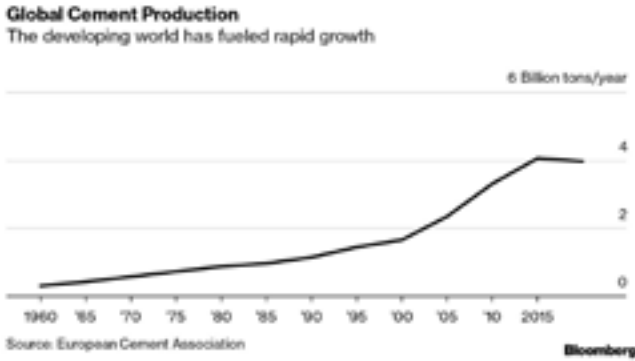
Elbette bazı alternatifler mevcut: Norveç'te 280 metrelik bir ahşap kule inşa edildi. Araştırmacılar daha çevre dostu yapı malzemeleri geliştirmek için bambu, geri dönüştürülmüş in-

The Road to Greener Concrete is Paved With Clay

Among the myriad steps needed to clean up construction, a cement made with heated clay stands out.

The Argos plant in Rioclaro, Colombia, can churn out as much as 2.3 million tons of cement a year, used to build everything from dams and bridges to skyscrapers and stadiums. That has helped make Argos the biggest cement maker in Colombia—but also a major producer of carbon-dioxide emissions.

şaat atıkları ve hatta mantarlarla bile deneyler yapıyorlar ancak özellikle Çin, Hindistan ve Nijerya gibi büyümenin büyük bir kısmının önümüzdeki yıllarda gerçekleşeceği yerleri düşününce, yapılacak olan konut, hastane ve otoyol gibi yapılarda kullanılmak üzere çimentonun yerine geçecek bir malzeme bulmak çok gerçekçi değil. Sheffield Üniversitesinde malzeme bilimi profesörü olarak görev yapan John Provis, "Çimento kullanılmayacağını söylemekle, "ulaşıma devam edebilirsiniz, fakat tekerleksiz olarak", demenin arasında bir fark yok. Çimento yapımını daha etkili hâle getirmeliyiz." şeklinde belirtti.



Çimento, pulverize kireç taşının başka bileşenlerle karıştırılması ve 1.450 santigrat derecede yakılmasıyla elde edilir. Sonuç, mangalda kullanılan kömür briketlerine benzeyen, klinker adı verilen küçük taşlardır. Klinker toz hâline getirilir ve çimento üretmek için başka birkaç mineralle birleştirilir.

İngiliz duvar ustası Joseph Aspdin'in 1824'te Portland çimentosu patentini almasından bu yana çok az değişen bu süreç, CO₂ çıkışı açısından çifte sorun anlamına geliyor. Hem fırınları ateşlemek için kullanılan yakıt hem de milyonlarca yıl önce deniz mercanlarından ve kabuklu deniz hayvanlarından oluşan kireç taşının kendisi, yakıldığında karbondioksit salmaktadır. Üretilen her bir ton çimento için atmosfere 600-800 kilo CO₂ salınıyor.

Beton ise, basitçe çimentonun kum ve taşlar ile birleştirilmesi ve ardından kimyasal reaksiyonu başlatacak kadar su eklenmesi ile elde edilir. Aspdin, zamanında İngiltere'de popüler olan Portland taşına benzettiği için ortaya çıkan ürüne bu ismi verdi. Aspdin'in bulduğu karışım inşaatçıların kullandıkları büyük kaya parçalarının yerini aldı. Böylelikle hemen her yerde kullanılabilen ve her şekle girebilen beton, kaldırımlardan otoyollara, köprülere, bina temellerine, duvarlara ve tavanlara kadar, sanayileşmiş dünyadaki hemen her yapı taşlarından biri oldu.

LC3 endüstrinin karbon ayak izini iki şekilde azaltabilir: Yalnızca 800 santigrat derecede ısıtıldığından nispeten az yakıt gerektiren kil aynı zamanda oldukça az karbon içerir, böylelikle yakıldığında neredeyse hiç salım yapmaz. Lausanne

ofisinden konuşan Scrivener, kireç taşının birincil karbon emisyonu kaynağı olduğuna dikkat çekerek "LC3 fazla kireç taşı kullanımı gerektirmiyor. Isı tabii ki de hâlâ gerekli, fakat Portland çimentosuna göre miktarı oldukça düşük." dedi.

Scrivener, karbon vergilerinin ve ticaret planlarının getirilmesinin bu gibi alternatiflerin benimsenmesini artıracaklarını söylüyor. Avrupa'da çelik ve çimento fabrikaları gibi sanayi sitelerinin belirli miktarda karbon salmasına izin veriliyor. Emisyon oranlarının sınırın altında olduğu durumlarda daha fazla satış yapabilirken sınırı aşarlarsa başka bir üreticiden kota satın almak durumunda kalıyorlar. Son üç yılda Avrupa'da karbon fiyatları neredeyse üçe katlandı ve AB

sınırlarını zorlarken fiyatların daha da yükselmesi bekleniyor. Dünya Çimento Birliği CEO'su Ian Riley, Avrupa'daki regülasyonların daha katı hâle geleceğini ve bunun karar alma aşamalarını etkilemesini beklediğini belirterek "LC3 bize zaman kazandırabilir, fakat daha fazla alternatifte ihtiyacımız var." diye konuştu.



Ecole Polytechnique Fédérale kampüsü.

Dünya çapında neredeyse sınırsız kil kaynağı var. Kâğıt endüstrisi ve seramik endüstrisi tarafından kullanımı redd edildiğinden çoğunlukla çıkarılmış ve kullanıma hazır durumdadır. Birçok beton üreticisinin ocaklarında kum ve çakılın yanında bekleyen tonlarca kil mevcut.

Taking steps to reduce greenhouse gas emissions to lower the global temperature increase, as the Paris Agreement aims to do — to limit global warming well below 2° Celsius and as close to 1.5° Celsius as possible — have long been considered a political move. Few in the manufacturing and industrial sectors world have been willing to rock the boat and publicly embrace the Paris Agreement. When it comes to the concrete and cement industry, some have questioned the need to change. After all, concrete is the most used building material, second only to water. Cement and concrete are so widely used because they are effective; they are affordable, accessible, highly durable and long lasting. Concrete is also celebrated for its thermal mass, its ability to absorb and store heat energy, moderating temperature extremes in buildings, requiring less energy use.

Scrivener'in EPFL'deki laboratuvarında öğrenciler rutin olarak çimento yığınlarını karıştırıyor ve taramalı elektron mikroskopları ve spektrometre gibi hassas ölçüm aletleriyle değerlendiriyor. Laboratuvarın ilk görevlerinden biri, İsviçre'deki hidroelektrik barajları için kullanılacak malzemeleri test etmektir, bu nedenle bir köşede nasıl dayandıklarını görmek için on yıllardır havuzda bekletilen beton numuneleri duruyor. Şilili yüksek lisans öğrencisi Franco Zunino dört yıldır iyi gittiklerini söyledi. Uzun vadeli dayanıklılığı incelemek için yaşlandırma sürecini hızlandıran bir sıcak oda bulunuyor. Bodrum katında, devasa makineler güçlerini test etmek için numuneleri sıkıştırıp parçalıyor.

Zunino, LC3 bağlamında bu testlerin az klinker ile daha yüksek dayanımlı çimento elde edebileceğini kanıtlandığını belirtti.



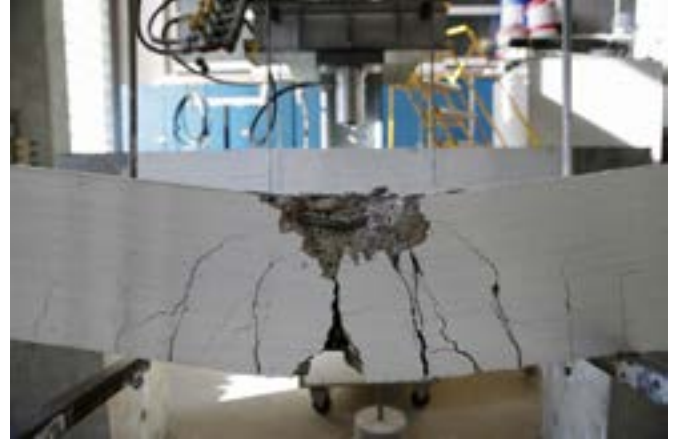
Laboratuvarda İsviçre'deki hidroelektrik barajlarında kullanılacak materyalleri test etmek adına beton numuneleri suda bekletiliyor.

Argos tesisi, ilk büyük ölçekli kalsine edilmiş kil üretim tesisi. Bu tip tesislerin dünya çapında inşası devam ediyor. Portekiz merkezli Cimpor, Fildişi Sahili'ndeki bir LC3 tesisinde test çalışmalarına başladı. Avrupa'nın en büyük üreticisi Lafarge-Holcim, gelecek yıl Fransa ve İsviçre'deki fabrikalarına kil fırınları eklemeyi planlıyor. On yılı aşkın süredir bu fikir ile uğraşan Kübalı mühendislik profesörü Fernando Martirena, Küba'da şantiyelerde standart çimento ile harmanlanabilen bir kil karışımı üretecek 20'den fazla küçük tesisin inşasına başladığını söyleyerek "Bu tip çimentoyu mümkün olan her şekilde kullandık: Beton bloklar, cilalı beton zeminler, hatta bütün bir ev." diye konuştu.

Scrivener, kalsine edilmiş kili, oldukça yavaş bir şekilde değişim geçiren endüstrinin tek gerçek umudu olarak görüyor.

Fakat herkes bu kadar hevesli değil. São Paulo Üniversitesinde yapı malzemeleri profesörü Vanderley John, LC3 ile elde edilen betonun genellikle ilk 7 günde standart formüllere kıyasla daha az dayanım verdiğini söylüyor. Betonun tama-

men sertleşmesi bir ay veya daha uzun süre alabileceğinden, dayanım sonradan gelişebilir ve katkı maddeleri veya daha yüksek kaliteli kil ile arttırılabilir fakat gecikmeler maliyetlidir. John, "inşa süresi ne kadar kısa olursa yatırımcıların geri dönüşü o kadar iyi olur." diyor.



Çeşitli beton formüllerinin dayanımını test etmek için kullanılan bir cihaz.

Brezilya merkezli Votorantim Cimentos, LC3'e benzer bir teknoloji kullandıkları programın uygun kil eksikliğinden dolayı yavaşladığını söylüyor. Almanya Federal Malzeme Araştırma ve Test Enstitüsü'nde mühendis olan Wolfram Schmidt, kil bulmanın Karen'in söylediği kadar kolay olmadığını ve her kilin farklı olduğunu belirtti.

Scrivener bile LC3'ün yalnızca kısmi bir çözüm olduğunu kabul ediyor. Bu nedenle dünya çapında araştırmacılar endüstrinin karbon emisyonunu azaltmak adına alternatif yollar aramaya devam ediyor. Volkanik kül bir seçenek olarak öne çıkıyor. Romalıların yapılarda betonun yapı taşı olarak kullandıkları materyal, İtalya'nın Pozzuolli şehrinde esinlenerek pozzolana ismini aldı. Şirketler hâlihazırda klinkerin bir kısmını, demir eritmeden elde edilen cüraf atıkları veya kömür santrallerinden gelen kül ile değiştirdi. HeidelbergCement Araştırma Direktörü Wolfgang Dienemann, iki materyalin de iyi çalıştığını ancak kaynakların azaldığını belirterek "Kalsine edilmiş kilin giderek daha önemli olduğu noktaya geliyoruz." dedi.

Lafarge-Holcim'in Fransa'nın Lyon kentinin hemen dışındaki araştırma laboratuvarında, bir zamanlar Scrivener'in de içinde bulunduğu 200 kadar bilim insanı, şirketin CO₂ emisyonlarını 2030 yılına kadar %15 kadar azaltmak için çalışıyor. Ekip lideri Edelio Bermejo, Lafarge'ın 1.300 adet çimento ve beton üretimi patentinden beşte ikisinin karbon çıktısını azaltmaya yönelik olduğunu belirterek "Kaliteden taviz vermeden daha çevre dostu çözümleri teşvik etmeliyiz." diye konuştu.

Laboratuvarın, çöp ve eski lastikleri yakma gibi çimento fırınlarını ısıtmanın alternatif yollarından, beton materyallerini

3D olarak basmaya kadar üzerinde çalıştığı birçok proje var. Bir grup daha az su gerektiren beton üzerinde çalışırken başka bir tanesi karışıma talaş ekliyor. Üçüncü bir grup beton üretimindeki çimento ihtiyacını azaltmak için kum ve çakılları öğütmenin daha etkili yollarını araştırıyor.

Depo benzeri bir odada, Vincent Meyer ve ekibi betonla ilgili süregelen bir sorunu çözüme dönüştürmeye çabılıyor. Zamanla beton, çimento üretiminde salınan CO₂'nin bir kısmını yeniden emerek bünyesini daha asidik bir hâle getirip içerideki çelik çubukların korozyonuna sebep olabiliyor. Meyer, fabrika bacalarından çıkan karbonu ortadan kaldırmak için yıkılmış binalardan gelen molozları kullanıyor. Bir ton geri dönüştürülmüş betonun 50 kilo CO₂ emebileceğine dikkat çekiyor.

Endüstrinin karbon yakalama ve depolama olarak nitelendirdiği, Meyer'in çalışmalarına benzer bir projeye olan ihtiyacın artması bekleniyor. Fikrin özünde karbondioksiti ayrıştırmak, sıkıştırmak ve petrol ve gaz kuyuları gibi derin yerlerde muhafaza etmek yatıyor. Teknolojinin henüz çok daha yeni olmasına rağmen, Uluslararası Enerji Ajansı karbon yakalama tekniğinin 2070'e kadar çimento endüstrisi kaynaklı karbon emisyonlarını %60'a kadar azaltabileceğini söyledi.



Hindistan'da kireç taşı kalsine edilmiş kil çimentodan yapılmış bir ev. Kaynak: LC3 Project

Scrivener her ne kadar çimentoda kil kullanımı hakkında umutlu olsa da temel bir sorunla karşı karşıya kaldı: Elde edilen beton geleneksel yöntemlerle yapılan varyasyonları kadar güçlü değildi. Scrivener nihayet 2009'da "Evreka" anını yaşadı. Kil ve klinker karışımına az miktarda ısıtılmamış kireç taşı ekleyerek reaksiyonu güçlendirebileceğini ve betonunun gücünü artırabileceğini keşfetti. "Sansasyonel" olarak değerlendirdiği bu buluş sonrasında bir sonraki adımlarını düşünmeye başladı.

Bulguları hakkında konferans ve fuarlarda üreticilerle konuşmaya başladı. Aldığı ilk tepkiler şüpheliydi. Endüstrideki yoğun rekabet, kâr marjlarını aşağı çekti ve birçok üreticiyi araştırma laboratuvarlarını kapatmaya itti, bu nedenle çok azı maliyeti artıracak herhangi bir şeyi sıcak bakıyordu.

Scrivener sonunda Küba ve Hindistan'da konuyla ilgilenecek birkaç grup ve üretici buldu.

Hindistan'da Kırsal Teknoloji ve Aksiyon isimli sivil toplum kuruluşunda araştırmacı olarak görev yapan ve ülkenin önde gelen LC3 savunucularından Soumen Maity, Scrivener'i "akıl hocaları" ve "rehberleri" olarak tanımlayarak "O lokomotifimizin motoru iken bizler onun arkasında toplanıp ek buhar sağlıyoruz." dedi.

Ürünün gelişimi sırasında Scrivener bir dizi sorunla karşılaştı. Bunlardan bir tanesi kilin betona kırmızımsı bir renk vermesiydi. Bazı alıcılar bundan hoşlansa da herkesin alışıktığı olduğu griden farklıydı. Ekip sorunu çözmek adına asırlık tuğla yapım yöntemlerinden yararlanarak ısıtma sonrasında kili soğutma yöntemlerinde değişikliğe gitti.



Ürünü kilden kaynaklanan kırmızımsı renkten arındırmak ve geleneksel beton ile yarışabilecek hâle getirmek için, Scrivener'in takımı asırlık tuğla yapım metotlarından yararlandılar.

Üreticiler çabalarından sonra gerekli kile sahip olmadıklarına karar verdiler. Bunun üzerine Scrivener, dünyanın her yerinden herhangi biri tarafından gönderilecek olan kili değerlendirmek için bir program geliştirdi. Yaklaşık 20 şirketten 50 başvuru ve numune aldı ve hemen hemen hepsinde, kili yapışkan hâle getiren mineral olan kaolinin, yeterli düzeyde bulunduğunu gözlemleyen Scrivener, "Killer farklı özelliklere ve karmaşık yapılarla sahip olmalarına rağmen hepsine uygulayabileceğimiz, belirleyici bir parametre var: Kaolin içeriği." dedi.

Scrivener Martirena'nın Küba'daki ekibi ile çalışıyordu. Ekip çıkardığı 300 ton kili Siguaney'deki Sovyet yapımı bir çimento fabrikasına sevk etti. Kil geldiğinde bölge kuraklık içindeydi ve işlenecek yeterli su bulunamadı. Sonrasında vuran kasırgayla bölge sular altında kaldı. Martirena aylar sonra nihayet kili yakmaya başladığında fırının içindeki koruyucu kaplama tuğlalar düşmeye başladı. Scivener yanan kilin içindeki büyük tuğla parçalarını gördüğünde deneyin başarısız olduğuna kanaat getirdi. Ama ekip bir şekilde karışımı, tuğlaları ve diğer her şeyi öğütürerek kullanılabilir bir çimento elde etmeyi başardı ve Scivener, "Eğer bu durumda mümkün olduysa, her yerde mümkündür." dedi.

Kaynak: <https://www.bloomberg.com/news/features/2020-10-01/lc3-clay-cuts-cement-industry-co2-emissions>

Brüt betondan çiftlik evi



İtalya'nın kuzeyindeki Trento'ya yakın kırsal bir konumda, Raro Mimarlık pastoral manzaraya iki adet çağdaş yapı ekledi. Çarpıcı bir dağ fonunun ortasında konumlanan projenin bünyesinde, "La Dolce Mela" adlı bir tarım turizmi tesisine yeni bir çiftlik evinin eklenmesi ve mevcut konuk konaklama biriminin büyümesi yer alıyor.

Exposed concrete + larch façades clad studio raro's agritour farmhouse in trento, italy

In a rural location close to trento in northern italy, studio raro has embedded two contemporary interventions into the idyllic landscape.

Raro Mimarlık, mekânın doğal güzelliği göz önünde bulundurularak, yeni çiftlik evi ve misafir konaklama birimlerini çevreye uyum sağlamasına özen göstererek tasarladı. Bunu başarmak için alçak bir mimari benimsendi ve çiftlik evi, bölgenin doğal bir parçasıymış görüntüsü elde etmek adına, sahadaki mevcut küçük bir tepeye yerleştirildi.



Çağdaş, zarif ve çevre ile uyumlu bir mimari oluşturmak için malzeme seçimi de özenle oluşturuldu. Brüt beton, La Dolce Mela sahasındaki mevcut bir taş duvar ile doğal karaçam ahşap kaplama ve yeşil çatılar ise orman ortamı ile bir uyum yakalıyor. Yüksek işlemleri karakterize eden beton ve ahşabın iç mekânda da kullanılması tatmin edici bir ahenk hissi ve dürüst bir mimari ifade oluşturuyor.



Her iki bina da dışarıya doğru uzanan pervazlara yerleştirilmiş büyük çerçeveli pencereleriyle inanılmaz manzaradan en iyi şekilde yararlanmaya çalışıyor. Bu şekilde Raro Mimarlık, onu sessizce kucaklayan bir mimari yaratarak manzaraya karşı bir açıklık hissi sağlamayı hedefliyor.



Kaynak: <https://www.designboom.com/architecture/studio-raro-agritour-farmhouse-trento-italy-05-15-2020/>

Modus Mimarlık'ın Heykel Görünümlü Çevre Yolu Projesi



Matteo Scagnol ve Sandy Attia liderliğindeki Modus Mimarlık, 2015'ten bu yana Kuzey İtalya'da bir altyapı peyzaj projesi üzerinde çalışıyor. Brixen ve Vahrn şehirleri çevresine bir alternatif rota sağlayarak trafik hacmini azaltmayı hedefleyen proje masterplanı, bağlantılı yeraltı yollarından oluşuyor. An itibarıyla proje kapsamında tünel geçişleri, istinat duvarları, akustik bariyerler, servis trafo merkezleri, mekanik yapılar, havalandırma bacaları ve çeşitli tabela elemanları dâhil olmak üzere bir dizi unsurun inşası bekleniyor.

Modus architects' ring road project in south tyrol includes sculptural concrete portals

Since 2015, modus architects — the firm led by matteo scagnol and sandy attia — has been developing a infrastructural landscape project in Northern Italy. The masterplan comprises a series of connected, largely underground roads that reduce traffic volume and provide an alternate route around the south tyrol cities of bressanone (brixen) and varna (vahrn).

Şirket, bahsi geçen yerüstündeki elemanların çevreye olan etkisini en aza indirmek, mimari ve teknik kaliteyi bir arada vurgulamak amacıyla projeye başladı. Projenin ikincil amacı, bu ve yeraltındaki diğer elemanların birleştirici bir model izleyerek buldukları alanın yapısına uygun bir şekilde inşa etmektir. Son olarak, Brixen ve Vahrn yollarını tek bir otoyolda birleştirilerek, iki kasabanın farklı bağlamlarda nitelendirilmesi yerine bir bütünün iki parçası olması sağlandı.



Tünellerin heykel görünümü geçişleri, görünmeyen yollar ağına açılan çarpıcı figürler olarak tasarlandı. Yeni eklenen kısımda kullanılan betonda, inşası devam eden, Alp dağlarının altından Innsbruck, Avusturya'dan Fortezza, İtalya'ya kadar uzanacak olan Brenner Tüneli'nin şantiyesinden çıkarılan kazı malzemelerinden elde edilen agrega kullanıldı. Brüt beton, ahşap yalıtımlı duvarları ve hava koşullarına dayanıklı çelik havalandırma bacaları ile bezenmiş geçişler, yer altı ve üstü arasındaki eşiği oluşturuyor.



Modus Mimarlık'ın kurucu ortağı Sandy Attia, inşaat mühendisliği projelerinin "peyzaj, mimari ve kentsel düzenin farklı ölçeklerini ve hatta çarpıcı özelliklerini bir araya getirmek adına" sundukları eşsiz fırsatı vurguladı. "Çevre yolu projesi, yalnızca bu projelerin çevresel ve ekonomik etkileri göz önüne alındığında değil; aynı zamanda hareketlilik, miras ve mekân yaratma konularında zorluk çeken küçük şehirler için tekil bir tasarım olarak, bu disiplinlerin arasındaki sıkı bağın altını çiziyor."



Diğer kurucu ortak Matteo Scagnol, geçtiğimiz on yılda mimarların büyük altyapı projelerindeki rollerinin giderek önemsizleştirildiğinden bahsetti. "Ülkenin tarihsel ve doğal bağlarının olağanüstü yoğunluğu ve katmanlılığı, kamu idaresinin de ele alması gereken bir dizi zorluk ortaya koyuyor. Güney Tyrol'deki çevre yolu projesi, her ölçekte tasarımın önemini kavrayan ve böylelikle disiplinlerarası bir iş birliği gerçekleşmesi için gerekli koşulları yaratan bilinçli karar alma süreçlerinin bir sonucu."



Proje künyesi:

İsim: Bressanone-varna Çevre yolu Merkezi Kavşağı

Konum: Brixen (Bolzano, İtalya)

Mimar: Modus Mimarlık (Sandy Attia, Matteo Scagnol)

Müşteri: Özerk Bolzano Eyaleti Altyapı ve Hareketlilik Dairesi

Tasarım aşaması: 2015-2017

Yapım aşaması: 2017-2020

Bitiş: 2020 Haziran sonu

İnşaat ve yapı mühendisliği, inşaat yönetimi: ing. mario valdemarin

Mühendis ekibi: ing. Mario Valdemarin, ing. Dieter Schölzhorn, EUT Energie und Umwelttechnik GmbH, Bergmeister GmbH, Geoconsulting int.

Yeraltı ve geoteknik danışmanı: Ing. Mario Valdemarin, ing. Dieter Schölzhorn

Jeoloji danışmanı: Geol. Alfred psenner, geol. Icilio Starni

Teknolojik sistemler Danışmanı: studio tema srl (p.i. mattia betti)

Proje yöneticisi: Provincia Autonoma di Bolzano, dott. ing. Umberto Simone

Müteahhit: PAC s.p.a in ati, Wipptaler Bau AG ve Beton Eisack GmbH

Uzunluk: 500m /1,640 ft (merkezi bağlantı tüneli); 5km / 3 mil (tamamlanmış çevre yolu); 8km / 5 mil (çevre yolu toplam uzunluk)

Malzeme: Brüt beton, Leca-beton (leca geliştirilmiş kil agrega içeren yapısal hafif beton), korten çeliği (eskime çelik levhalar), karaçam ağacı

Kaynak: www.designboom.com/architecture/modus-architects-ring-road-south-tyrol-sculptural-concrete-portals-07-15-2020/

Avustralya'nın Baloncuk Evi Satılığa Çıktı



Architect-built concrete bubble house in Australia is for sale

Many architects dream of one day building their thesis projects in real life to test out the heady design ideas that coalesce at the tail end of an architectural education.

olan yaratıcı özellikleri hayata geçirdiği Baloncuk Evi'nin giderlerini kendi karşıladı. Ev, günümüzde hâlâ fütüristik havasını koruyor.

1970'lerde Queensland Teknoloji Üniversitesi Mimarlık ve Endüstriyel Tasarım Bölümünden mezun olan Graham Birchall, yaklaşık on yılını bitirme tezinde kullandığı uçuk fikirleri hayata geçirmeye adanmıştı. Birchall and Partners'ın kurucu ortaklarından olan Avustralyalı mimar, projesinde kullandığı konseptleri bir araya getirdiği, eşsiz Baloncuk Evi'ni Avustralya'da inşa etti.

Birchall, bitirme tezinde ince beton kabuğu ve çelik hasır kullanarak karmaşık yapılar oluşturmayı içeren Ferroçement tekniğinin fiziksel özelliklerini araştırdı. Mezun olduktan sonra işe koyulan Birchall, tezine konu



1983 ve 1993 yılları arasında inşa edilen eve Birchall'ın kayınpederi Ed Bohl da büyük katkıda bulundu. Çoğu akşam ve hafta sonlarını buna adanmış Bohl, fabrikasyon metodolojilerini geliştirmenin yanı sıra inşa tekniklerini de test etti.



İnşasından 36 yıl sonra, Birchall ve Bohl'un Baloncuk Evi satılığa çıkarıldı. 11.000 metrekare büyüklüğünde olan ev, küresel şekillerdeki çelik hasır sisteminin betonla kaplanmasıyla oluşuyor. İçinde üç yatak odası, yüksek tavanlı bir kütüphane, okuma odası, bir gemi ustası tarafından yapılmış dairesel bir mutfak ve çeşitli yemek ve oturma alanları bulunuyor.



On bir kubbe ve kesişen kürelerden oluşan kat planıyla, tezgâhlardan masalara kadar evin mobilyaları da dâhil olmak üzere hemen her parçası daire şeklinde.



Evde aynı zamanda mimar tarafından tasarlanmış katlı bir eğlence odası ve evin iki katı boyunca uzanan, özel yapım bir şömine bulunuyor. Evin içinde bulunan su kulesi şeklindeki soğutma sistemi, iç mekâna canlandırıcı bir ortam sesi sağlamanın yanı sıra ilave ısıyı da uzaklaştırıyor.



Evin bodrum katında bir atölye ve dört araba büyüklüğünde bir garaj bulunuyor.



Fotoğraflar: First National Emlak / Birchall ve Partners Mimarlık

Kaynak: <https://archinect.com/news/article/150213135/architect-built-concrete-bubble-house-in-australia-is-for-sale>



AGREGA

YAŞAMI İNŞA EDER



www.agub.org.tr

YÜKSEK FIRIN CÜRUFU BETONLARIN BAZI MEKANİK VE DURABİLİTE ÖZELLİKLERİ

Şakir Erdoğan¹

Ş. Kurbetci², U. Kandil³, S. Nayır⁴, M. Nas⁵

Özet

Beton inşaat mühendisliğinde hâlen en önemli yapı malzemesi olma özelliğini sürdürmektedir ve bu nedenle de dünyada sudan sonra en çok tüketilen malzeme durumundadır. Buna ilişkin olarak betonun performansını geliştirici ve iyileştirici çalışmalar devam etmektedir. Betonda mineral katkı maddesi kullanmanın öncelikli nedeni de betonun performansını iyileştirmek ve geliştirmektir.

Bu çalışmada betonun performansına sağladığı katkıyı görmek amacıyla mineral katkı olarak yüksek fırın cürufu değerlendirilmiştir. Bu amaçla gerçekleştirilen deneysel çalışmada toplam 7 üretim yapılmış ve her bir üretimde bağlayıcı dozajı 300 kg/m³ katkısız ve %10, %20, %30, %40, %50 ve %60 yüksek fırın cürufu ikame edilmiş betonlar üretilmiştir. Her bir üretimde su/bağlayıcı oranı 0,6 olarak sabit tutulmuştur. Hazırlanan numuneler üzerinde basınç ve eğilme dayanımı, kılcallık, su emme ve hızlı klor geçirimsizliği deneyleri gerçekleştirilmiştir. Bu karışımlardan hazırlanan numuneler farklı kür koşullarında farklı sürelerde

Some Mechanical and Durability Properties of Concrete Containing Blast Furnace Slag

In this study, blast furnace slag as a mineral additive was evaluated in relation with its contribution to the performance of concrete. To accomplish this purpose, in addition to plain mixture, concrete mixtures were produced in the experimental program by replacing cement with blast furnace slag at 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, and 60%, replacement ratios. Water to binder ratio was kept constant as 0.60 for each mixture. Compressive and flexural strengths, capillarity, water absorption and rapid chloride permeability tests were performed on the samples prepared. Samples prepared from these mixtures were kept in different curing conditions with different periods. To make comparison, samples were produced and kept in standard curing conditions as well.

Although compressive and flexural strengths decreased as the replacement ratio of the blast furnace slag increased, a significant improvement in the durability properties of concrete has been observed. In addition to the improving effects of blast furnace slag on concrete, the economic benefits of using blast furnace slag instead of cement should not be ignored.

tutulmuştur. Karşılaştırma yapmak için 28 gün standart kür gören numuneler de hazırlanmıştır.

Yüksek fırın cürufu ikamesinin artışı ile betonun basınç ve çekme dayanımlarında bir miktar azalma meydana gelmesine karşın durabilite özelliklerinde belirgin bir iyileşme kaydedilmiştir. Yüksek fırın cürufunun betonun bu özelliği üzerindeki iyileştirici etkisinin yanı sıra çimentodan sağlanan tasarruf itibarıyla ekonomik yararının da göz ardı edilmemesi gerekmektedir.

1. GİRİŞ

Agrega, çimento ve su karışımından meydana gelen beton inşaat sektöründe yaygın kullanım alanına sahiptir. Beton hizmet verdiği ortamlarda çeşitli risklere maruz kalabilmektedir. Bu nedenle betonun bu risklere karşı yeterli dayanıklılığa sahip olması istenir. Servis koşullarında maruz kaldığı etkenler fiziksel, kimyasal, biyolojik

ve mekanik kökenli olabilir [1].

Arzu edilen dayanıklılığı sağlamak amacıyla başvurulan çözümlerden bir tanesi çimento ile ikame edilen çeşitli puzolan-

1) shake@ktu.edu.tr 2)skurbetci@ktu.edu.tr 3)ukandil@ktu.edu.tr 4) safanayir@ktu.edu.tr 5)memduhna@ktu.edu.tr Karadeniz Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Trabzon
(*) Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından düzenlenen Beton İstanbul 2017 Hazır Beton Kongresi'nde sunulmuştur.

lar kullanmaktır. Puzolanlar betonun geçirimliliğini azaltarak dış ortamda mevcut sülfat ve klor iyonu girişine karşı önemli bir direnç gösterir. Puzolan kullanımı aynı zamanda hem ekonomi hem de çevresel yarar sağlamaktadır [2]. Beton üretiminde doğal puzolan olarak volkanik kül, volkanik tüf, ısı işlem görmüş killer ve yapay puzolan olarak uçucu kül, silis dumanı, yüksek fırın cürufu (YFC) kullanılmaktadır [3].

Yüksek fırın cürufu doğal malzemelere kıyasla daha sabit kalite ve özelliğindedir. Enerjinin korunumu ve CO₂'in azaltılması bakımından çevre dostu olan yüksek fırın cürufu artan bir ilgi çekmektedir [4]. Yüksek fırın cürufu silis, kalsiyum alumino silis ve bazik esaslı bileşikler içeren ve yüksek sıcaklıklarda demir üretimi sırasında ergimiş hâlde elde edilen atık bir üründür [5-6]. Esas bileşimi CaO, SiO₂ ve Al₂O₃'ten oluşmaktadır. Yüksek fırın cürufunun kristal yapısı da kimyasal bileşimi kadar önemlidir [7]. Yüksek fırından alınan cürufun puzolan olarak kullanılabilmesi için hızlı bir şekilde soğutulması gerekir. Uygulanan soğutma yöntemi ve hızına bağlı olarak yüksek fırın cürufu değişik yapısal özellikler gösterebilir [5].

Yüksek fırın cürufu çimento ile ikame edilerek inşaat sektöründe kullanılmaktadır. Bu bağlamda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Yüksek fırın cürufunun betonun fiziksel ve mekanik özelliklerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada betonda yüksek fırın cürufu ikame oranı arttıkça sertleşmiş betonun birim ağırlığının azaldığı, su emmesinin ikame oranı ile arttığı ve basınç dayanımında azalma meydana geldiği belirtilmektedir [8].

Silis dumanı, uçucu kül ve yüksek fırın cüruf içeren betonların durabilite özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada yüksek fırın cürufunun dayanıma ve dayanıklılığa olumlu katkı yaptığı, mineral katkıların ikili ve üçlü kullanımının ise tek başına kullanılmaları ile ortaya çıkan eksiklikleri giderdiği belirtilmiştir [9].

Uçucu kül ve yüksek fırın cürufunun betonun klor geçirimliliği ve basınç dayanımına etkisi üzerine yapılan bir çalışmada ise mineral katkıların zamanla artan puzolanik reaksiyonu nedeniyle betonun klor geçirimliliğinin zamanla azaldığı belirtilmiştir. Aynı çalışmada çimentonun ağırlıkça %50 oranında ince öğütülmüş uçucu kül veya yüksek fırın cürufu ile yer değiştirilmesi hâlinde belli su/bağlayıcı oranında 34 MPa'ın üzerinde basınç dayanımına ulaşan betonlar elde edilmiştir [10].

Bu çalışmada betonun performansına sağladığı katkıyı görmek amacıyla mineral katkı olarak yüksek fırın cürufu değer-

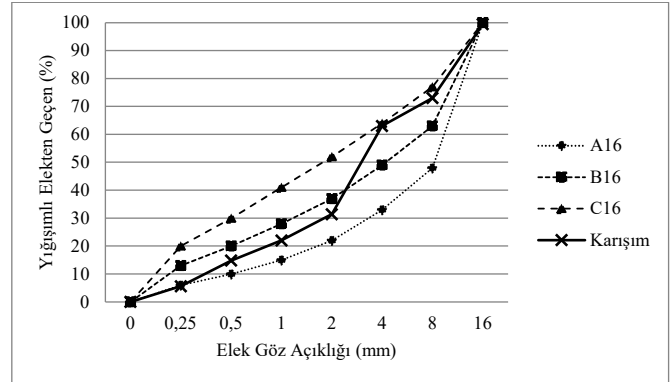
lendirilmiştir. Yüksek fırın cürufu farklı oranlarda çimento ile ikame edilerek beton karışımları hazırlanmış ve hazırlanan numuneler farklı kür koşullarında farklı sürelerde bekletilmiştir. Farklı her bir kür koşulu için basınç ve eğilme dayanımları belirlenmiş ve bu numuneler üzerinde kılcallık, su emme ve hızlı klor geçirimliliği deneyleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca karşılaştırma yapmak amacıyla 28 gün standart kür gören numuneler de üretilmiştir.

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

2.1. Kullanılan Malzemeler

2.1.1. Agregta

Çalışmada en büyük tane boyutu 16 mm olan kalker esaslı kırma taş ve kırma kum kullanılmıştır. Agregalara ait doğgun kuru yüzey özgül ağırlık ve su emme değerleri Tablo 1`de, granülometri eğrisi ve ilgili sınır eğrileri Şekil 1`de verilmektedir.



Şekil 1. Karışım agregasına ait granülometri eğrisi ve ilgili sınır eğrileri

Tablo 1. Agregalara ait özgül ağırlık ve su emme değerleri

Agrega	Özgül ağırlık, g/cm ³	Su emme, %
Kırma taş	2,75	1,1
Kırma kum	2,59	2,5

2.1.2. Çimento

Üretimlerde Aşkale Trabzon Çimento Fabrikası üretimi CEM I 42.5 R tip çimento kullanılmıştır. Çimentoya ait bazı fiziksel, mekanik ve kimyasal özellikler Tablo 2`de verilmektedir.

2.1.3. Yüksek Fırın Cürufu

Çalışmada kullanılan yüksek fırın cürufu Ereğli Demir Çelik Fabrikasından temin edilmiş olup kimyasal bileşimi Tablo 2`de verilmektedir.

Tablo 2. Çimento ve yüksek fırın cürufuna ait bazı özellikler

		Çimento	Yüksek Fırın Cürufu
Kimyasal Bileşim (%)			
SiO ₂		19,46	39,18
Al ₂ O ₃		5,11	9,81
Fe ₂ O ₃		3,31	1,9
CaO		60,23	32,52
MgO		2,08	9,94
SO ₃		3,05	---
Na ₂ O		0,27	---
K ₂ O		0,69	---
Kızdırma kaybı		3,00	---
Fiziksel Özellikler			
Özgül ağırlık, g/cm ³		3,12	2,53
Özgül yüzey, cm ² /g		4126	---
Mekanik Özellikler			
Basınç Dayanımı MPa	2 gün	28	---
	7 gün	40,4	---
	28 gün	51,5	---

2.1.4. Kimyasal Katkı Maddesi

Deneysel çalışmada çökme 15±2 cm olacak şekilde polikarboksilik eter esaslı bir süper akışkanlaştırıcı kimyasal katkı maddesi kullanılmıştır.

2.2. Beton Tasarımı

Deneysel çalışma kapsamında gerçekleştirilen üretilere ait karışım oranları Tablo 3'te verilmektedir. Toplam 7 karışım hazırlanmış olup tüm karışımlar için su/bağlayıcı oranı 0,6 olarak belirlenmiştir.

Tablo 3. Gerçekleştirilen üretilere ilişkin karışım oranları

Üretim No	Yüksek Fırın Cürufu İkame Oranı (%)	Malzeme Miktarları (kg/m ³)				Çökme (cm)
		Çimento	Su	Agrega	Uçucu Kül	
1	0	300	180	1905	0	13
2	10	270		1904	30	15
3	20	240		1903	60	15
4	30	210		1901	90	15
5	40	180		1900	120	15
6	50	150		1899	150	13
7	60	120		1897	180	13

Her bir karışım için 18 adet 10 cm'lik küp numune, 3 adet 10x10x40 cm boyutlarında prizmatik numune ve 1 adet 10 cm çapında ve 20 cm yüksekliğinde silindirik numune üretilmiştir. Uygulanan kür koşulları Tablo 4`te verilmiştir.

Tablo 4. Uygulanan kür koşulları

Numune Kodu	Kür Koşulları
28W	28 gün boyunca standart su kürü
7W21A	7 gün standart su kürü sonrasında 21 gün laboratuvar ortamında kür
28A	28 gün boyunca laboratuvar ortamında kür
7W	7 gün boyunca standart su kürü
7A	7 gün boyunca laboratuvar ortamında kür

2.3. Basınç Dayanımı Deneyi

Basınç dayanımı ölçümleri için 10 cm küp numuneler kullanılmıştır. Deneyde numuneler TS EN 12390-3 uyarınca aksel yük altında kırılarak basınç dayanımı değerleri belirlenmiştir.

2.4. Eğilme Dayanımı Deneyi

Eğilme deneyi 10x10x40 cm boyutlu prizmatik numuneler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Deney, TS EN 12390-5 uyarınca numunenin orta noktasından yükleme ile gerçekleştirilmiştir.

2.5. Kılcal Su Geçirirliği Deneyi

Kılcal su geçirirliği deneyi ASTM C1585'e göre gerçekleştirilmiştir. Bir gün süreyle 100°C fırında bekletilen numuneler fırından çıkarılarak laboratuvar ortamında soğumaya bırakılmıştır. Numuneler alt yüzünden suya değecek şekilde deney düzeneğine yerleştirilmiş, yan kısımlarından su girişini engellemek için numune yan yüzeyleri geçirimsiz hâle getirilmiştir. Numunelerin ağırlıkları 0, 5, 10, 20, 30, 45, 60 ve 120 dakikalık süreler sonunda ölçülerek zamanla kılcal yolla emilen su miktarı belirlenmiş ve kaydedilmiştir. Ölçüm değerleri kullanılarak kılcallık katsayısı değerleri her bir numune için $cm/dk^{0.5}$ cinsinden belirlenmiştir.

2.6. Su Emme Deneyi

24 saat boyunca 105°C sıcaklıkta etüvde kurutulan numuneler tartılmış ve 2 cm yüksekliğinde su dolu kaba konularak 24 saat boyunca bekletilmiştir. Daha sonra kabın tamamı su ile doldurularak 3 gün boyunca bekletilen numuneler doymuş kuru yüzey hâle getirilerek su emme yüzdeleri belirlenmiştir.

2.7. Hızlı Klor Geçirirliği Deneyi

İlgili deney ASTM C 1202`ye göre gerçekleştirilmiştir. Suya doymuş hâle getirilen numunenin bir yüzeyi %3'lük NaCl diğer yüzeyi 0,3M NaOH çözeltisine temas edecek şekilde düzeneğe yerleştirilmiştir. Doymuş hâldeki numunelerden su sızmasını engellemek için numunelerin cihaz ile temas etmeyen yüzeyleri silikon ile yalıtılmıştır. 6 saat süresince 60 V gerilime maruz bırakılan numunelerden geçen elektriksel yük Coulomb (C) cinsinden kaydedilmiştir. Deney düzeneği Şekil 2`de görülmektedir.



Şekil 2. Hızlı klor geçirirliği aparatı ve deney düzeneği

Tablo 5. ASTM C 1202'ye göre klorür geçirirlilik sınıflaması

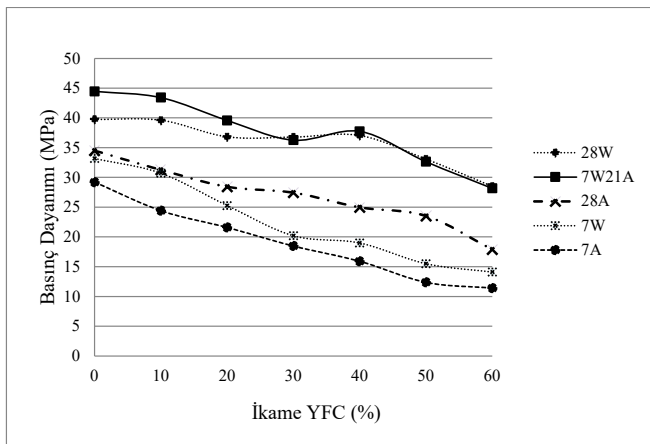
Geçen Yük (Coulomb)	Klorür Geçirirlilik Sınıfı
>4000	Yüksek
2000-4000	Orta
1000-2000	Düşük
100-1000	Çok Düşük
<100	İhmal Edilebilir

ASTM C1202 standardına göre ölçülen yüke tekabül eden betonun klor geçirirlilik sınıfları Tablo 5'te verilmektedir.

3. DENEY SONUÇLARI VE İRDELEME

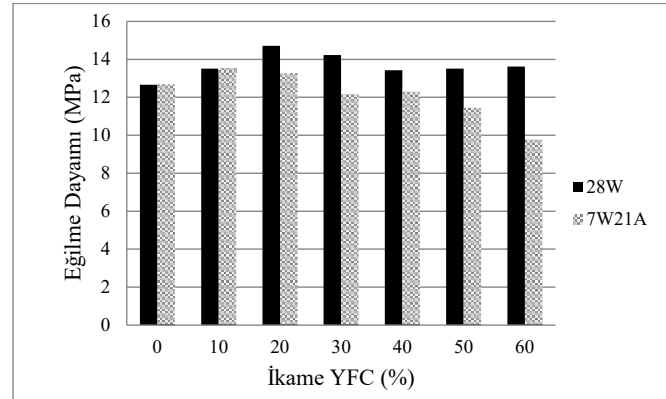
Şekil 3, 10 cm küp numuneler üzerinde elde edilen 7 ve 28 günlük basınç dayanımı değerleri vermektedir. Şekilden görüleceği üzere kür koşulundan bağımsız olarak karışımlarda yüksek fırın cürufu ikamesi arttıkça basınç dayanımı azalmaktadır. Bu sonuç yapılan başka bir çalışmada elde edilen sonuç ile uyum içindedir [11,12]. Çalışmamızda %60 YFC içeren betonların basınç dayanımları standart betonlara kıyasla %30-50 arasında bir azalma söz konusudur. Benzer bir çalışmada [11] %50 YFC ikameli betonların dayanımlarının standart betonlarınkine kıyasla %38 oranında bir azalmanın söz konusu olduğu belirtilmektedir. 7 gün su ve akabinde 21 gün havada kür gören

numuneler düşük YFC ikame oranlarında standart kür (28W) görenlere kıyasla daha yüksek dayanım verirken yüksek YFC ikame oranlarında ise dayanım eşit düzeyde olmaktadır. Bunun anlamı üretimden sonra ilk 7 gün su kürünün basınç dayanımı açısından öneminin ortaya çıkmasıdır. Katkısız betonlarda 7 gün süresince su kürü gören numunelerin basınç dayanımlarının 7 gün su ve akabinde 21 gün havada kür görenlere göre %33 oranında artış göstermektedir. YFC ikame oranı arttıkça bu artış daha yüksek değerler almaktadır. Bunun nedeni 20°C ve %60 bağıl neme sahip laboratuvar ortamının hidrasyon gelişimi için uygun olduğu ve dolayısıyla dayanım gelişiminin sürdürülmesine olanak sağlamış olmasıdır. 7 gün su kürü ve akabinde 21 gün havada kür gören numunelerin deney esnasında nem içeriklerinin 28 gün boyunca suda kür görenlere göre düşük olması da dayanımlarının yüksek çıkmasının bir nedeni olabilir. %20'den düşük YFC ikame oranlarında 7 gün süreyle suda kür gören betonun basınç dayanımının 28 gün boyunca havada kür gören betonunkine eşit olması ilginç bir husus olarak değerlendirilebilir.



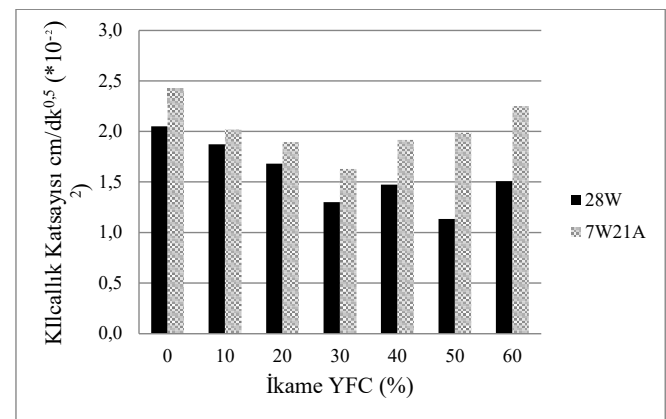
Şekil 3. Basınç dayanımı deney sonuçları

Şekil 4, 10x10x40 cm prizmatik numuneler üzerinde elde edilen eğilme dayanımlarını göstermektedir. Şekilden görüldüğü üzere standart kür gören numunelerin eğilme dayanımları tüm YFC ikame oranlarında ciddi bir değişim göstermemektedir. Yapılan başka bir çalışmada eğilme dayanımlarının YFC ikame oranına bağlı olarak dalgalı bir seyir gösterdikleri ve genelde bir azalma veya artma eğiliminin olmadığı ifade edilmektedir [13]. Buna karşın 7 gün süreyle suda ve akabinde 21 gün havada kür gören numunelerin eğilme dayanımları %20 ve üzerindeki YFC ikame oranlarında hatırı sayılır azalma göstermektedir. Örneğin, %60 YFC ikameli betonların eğilme dayanımı %20 YFC ikameli olanlara göre %26 oranında azalma göstermektedir.



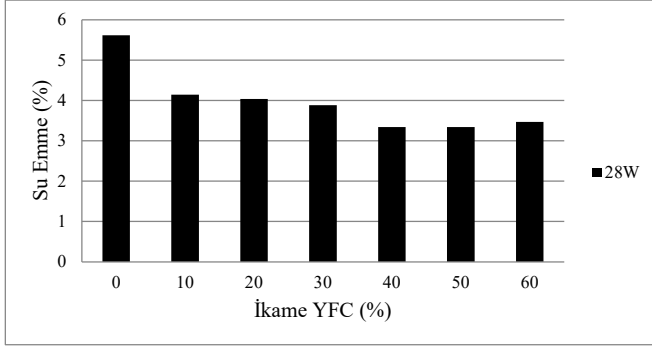
Şekil 4. Eğilme dayanımı deney sonuçları

Şekil 5, 10 cm küp numuneler üzerinde gerçekleştirilen kılcal geçirimlilik değerlerini vermektedir. Şekil incelendiğinde %30 YFC ikamesine sahip betonların tüm kür koşullarında en düşük kılcal geçirimlilik katsayısına sahip oldukları görülmektedir. Çok küçük fark ile birlikte sadece 28 gün standart kür gören %50 ikameli beton için bu durum istisnaidir. Bir diğer dikkat edilecek husus, her bir ikame oranı için genel olarak 28 gün standart kür gören numuneler en az kılcal geçirimlilik katsayısına sahiptir. Gerçekleştirilen başka bir çalışmada %25 ve %40 YFC ikameli betonların kılcallık katsayılarının standart ve %60 YFC ikameli betonlarınkine nazaran daha düşük olduğu ifade edilmektedir [14]. Bu sonuç çalışmamızda elde edilen sonuçla örtüşmektedir.



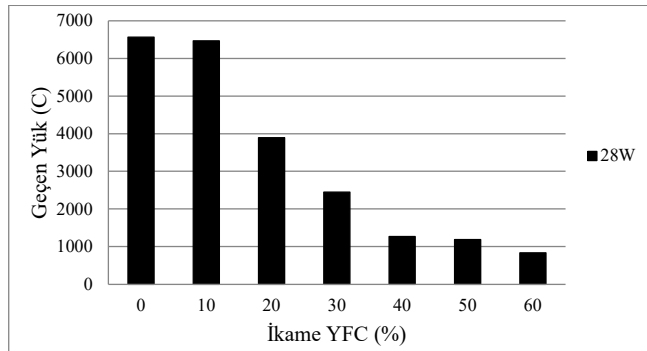
Şekil 5. Numunelere ilişkin ölçülen kılcal geçirimlilik katsayıları

Şekil 6, numuneler üzerinde ölçülen su emme değerlerini içermektedir. Şekilden görüleceği üzere YFC ikameli betonların su emme değerleri katkısızla göre azalmıştır. Bu azalma yüksek ikame oranlarında daha da belirginleşmiştir.



Şekil 6. Numuneler üzerinde ölçülen su emme sonuçları

Şekil 7, hızlı klor geçirimliliği ölçümlerini vermektedir. Şekil incelendiğinde YFC ikame oranı arttıkça hızlı klor geçirimliliği belirgin olarak azalmaktadır. Katkısız ve %10 YFC ikameli betonlar ilgili standart uyarınca yüksek geçirimli, %20-30 YFC ikameli betonlar orta geçirimli, %40-50 YFC ikameli betonlar düşük geçirimli ve %60 YFC ikameli betonlar da ihmal edilebilir derecede az geçirimli sınıfta yer aldıkları görülmektedir. Bağlayıcı miktarı 450 kg/m^3 olacak şekilde gerçekleştirilen bir çalışmada klor iyonu geçirimliliği YFC ikamesi artışına bağlı olarak hatırı sayılır bir azalma eğilimi görülmektedir [15]. %70 YFC ikameli betonların klor iyonu geçirimliliği standart betonlarınkine nazaran azalma %50 iken, çalışmamızda %60 YFC ikameli betonlarda azalma oranı %80 civarındadır.



Şekil 7. Hızlı klor geçirimliliği sonuçları

4. SONUÇ

- Gerçekleştirilen deneysel çalışmadan aşağıdaki sonuçları çıkarmak mümkündür:
- YFC ikamesi arttıkça basınç dayanımı belirgin bir biçimde azalmaktadır. YFC ikamesi oranından bağımsız olarak 7 gün su ve akabinde 21 gün havada (laboratuvar ortamında) kür gören betonların basınç dayanımları düşük ikame oranlarında standart betona kıyasla yüksek çıkmıştır.

- Eğilme dayanımı YFC ikame oranı artışına bağlı olarak 28 gün su içinde kür halinde önemli bir değişim göstermezken 7 gün su içinde 21 gün havada kür etkisinde azalma yönünde olacak şekilde önemli bir değişim göstermektedir.
- Tüm kür koşulları için geçerli olmak üzere %30-50 YFC ikameli betonlarda kılcallık katsayıları minimum seviyededir.
- İkame oranından bağımsız olarak su emme değerleri standart betona kıyasla belirgin olarak düşük çıkmaktadır.
- YFC ikame oranı arttıkça hızlı klorür geçirimliliği belirgin olarak azalmaktadır.
- Sonuç itibarıyla, yüksek YFC ikame oranlarında basınç dayanımında belirgin bir azalma olsa da durabilite açısından etkisinin olumlu olduğu söylenebilir. Özellikle yüksek YFC ikame oranlarında ölçülen su emme ve hızlı klorür geçirimliliğinde belirgin iyileşmeler söz konusudur. 7 gün su kürü akabinde 21 gün havada kür uygulaması basınç dayanımı açısından standart küre eş değer sonuçlar vermiştir.

Kaynaklar

1. Baradan, B., Yazıcı, H., Ün, H., "Beton ve Betonarme Yapılarda Kalıcılık (Durabilite)", Türkiye Hazır Beton Birliği, İstanbul, 2010.
2. Şengül, Ö., Taşdemir, M.A., Gjør, O.E., "Puzolanik Malzemelerin Betonun Mekanik Özellikleri ve Klor İyonu Yayınımına Etkisi", İTÜ Mühendislik Dergisi, Cilt. 6, pp. 85-94, 2007.
3. Erdoğan, T.Y., "Beton", ODTÜ yayıncılık, Ankara, 2013.
4. Dubey, A., Chandak, R., Yadav, R.K., "Effects of Blast Furnace Slag Powder on Compressive Strength of Concrete", International Journal of Scientific & Engineering Research, No. 3, 2012.
5. Baradan, B., Yazıcı, H., Aydın, S., "Beton", Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, İzmir, 2012.
6. Erdoğan, Ş., Kurbetci, Ş., "Betonun Performansına Sağladıkları Etkinlik Açısından Kimyasal ve Mineral Katkı Maddeleri", Türkiye Mühendislik Haberleri, 2003.
7. Yalçın, H., Gürü, M., "Çimento ve Beton", Palme Yayıncılık, Ankara, 2006.
8. Emiroğlu, M., Koçak, Y., Subaşı, S., "Yüksek Fırın Cürufunun Betonun Fiziksel ve Mekanik Özelliklerine Etkisi", 6th International Advanced Technologies Symposium, 2011.
9. Binici, H., Eken, M., Dinçer, A., "Silis Dumanı, Uçucu Kül ve Yüksek Fırın Cürufu Katkılı Betonların Bazı Durabilite Özellikleri", Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, No. 28, pp. 11-20, 2013.
10. Şengül, Ö., Taşdemir, M.A., Yüceer, Z., Erenoğlu, T., "Uçucu Kül ve Yüksek Fırın Cürufunun Betonun Klor Geçirimsizliğine ve Basınç Dayanımına Etkisi", 5.Ulusal Beton Kongresi, 2003.
11. Bagheri, A.R, Zanganeh, H., Moalemi, M.M., "Mechanical and Durability Properties of Ternary Concretes Containing Silica Fume and Low Reactivity Blast Furnace Slag", Cement & Concrete Composites, No. 34, pp. 663-670, 2012.
12. Zhao, H., Sun, W., Wu, X., Gao, B., "The properties of Self-compacting Concrete with Fly Ash and Ground Granulated Blast Furnace Slag Mineral Admixtures", Journal of Cleaner Production, No. 95, pp. 66-74, 2015.
13. Khatib, J.M., Hibbert, J.J., "Selected Engineering Properties of Concrete Incorporating Slag and Metakaolin", Construction and Building Materials, No. 19, pp. 460-472, 2005.
14. Panesar, D.K., Chidiac, S.E., "Capillary Suction Model for Characterizing Salt Scaling Resistance of Concrete Containing GGBFS", Cement & Concrete Composites, No. 31, pp. 570-576, 2009.
15. Ahmed, M.S., Kayali, O., Anderson, W., "Chloride Penetration in Binary and Ternary Blended Cement Concretes as Measured by Two Different Rapid Methods", Cement & Concrete Composites, No. 30, pp. 576-582, 2008.

GERİ KAZANILMIŞ AGREGA KULLANIMININ SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA ÜZERİNE ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Hadaan Pehlivan¹, Mahmut Aytekin²

Özet

Katı atıkların önemli bir bölümünü oluşturan inşaat atıklarının geri kazanımı en büyük çevre sorunlarından birisidir. Atık malzemelerin ham madde olarak kullanılması; çevre kirliliğini engellenmesi, doğal kaynakları koruyucu ve ekonomik olması bakımından sürdürülebilir üretime katkı sağlamaktadır. Yapı sektöründe sürdürülebilir yapı malzemelerinin tercih edilmesi son derece önemli duruma gelmiştir. Günümüz yapı üretiminde kullanılan betonun yapımında kullanılan agreganın, elde edilmesi sırasında çevreye verdiği olumsuz etkileri göz önüne alındığında alternatif malzeme araştırmaları gereği ortaya çıkmaktadır. İnşaat atıklarının geri kazanımına ait ilk çalışmalar II. Dünya Savaşı sonrasında başlamış ve beton içerisinde agrega olarak tekrar kullanılması son yıllarda oldukça yaygınlaşmıştır. Geri dönüşüm aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın bir parçası olarak düşünülebilir. Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yer yüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir. Alp-Himalaya Deprem Kuşağında, Kuzey Anadolu Fayı ile Doğu Anadolu Fayı arasında kalan Anadolu

levhasındaki tektonik hareketlilik ülkemiz deprem gerçeğini ortaya koymaktadır. Yakın gelecekte depremler sonucu inşaat atıklarının artması, doğal rezervlerin hızla tükenmesi ve çarpık şehirleşme nedeniyle agrega temininde büyük zorluklar yaşanacağı bir gerçektir. Sonuç olarak sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için, ülkemizde beton atıklarının inşaat işlerinde kullanım alanlarını belirleyen şartnamelerin ortaya konması ve inşaat projelerinde belli oranda geri dönüştürülmüş agrega kullanımının zorunlu hâle getirilmesi gerekmektedir. Çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik sağlandığı takdirde sürdürülebilir kalkınma gerçekleşebilmektedir. Bu nedenle yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve doğaya karşı sorumlu davranılması bilinci oluşturulmalıdır.

Investigation on the Effects of Recycled Aggregate Use on Sustainable Development

Recycling of construction wastes, which make up a significant part of solid waste, is one of the biggest environmental problems. Usage of waste materials as raw material; To prevent environmental pollution, to protect natural resources and to be economically sustainable. The preference of sustainable building materials in the construction sector has become extremely important. Considering the adverse effects of the aggressiveness of concrete used in today's building production, alternative materials need to be investigated. Initial work on the recovery of construction waste. It began in the aftermath of World War II and has been widely used in aggregate in concrete in recent years. Recycling can also be considered as part of sustainable development at the same time.

Sustainable development; It is a way of achieving economic growth and raising the level of prosperity by protecting the environment and the quality of life of all people on earth.

levhasındaki tektonik hareketlilik ülkemiz deprem gerçeğini ortaya koymaktadır. Yakın gelecekte depremler sonucu inşaat atıklarının artması, doğal rezervlerin hızla tükenmesi ve çarpık şehirleşme nedeniyle agrega temininde büyük zorluklar yaşanacağı bir gerçektir. Sonuç olarak sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için, ülkemizde beton atıklarının inşaat işlerinde kullanım alanlarını belirleyen şartnamelerin ortaya konması ve inşaat projelerinde belli oranda geri dönüştürülmüş agrega kullanımının zorunlu hâle getirilmesi gerekmektedir. Çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik sağlandığı takdirde sürdürülebilir kalkınma gerçekleşebilmektedir. Bu nedenle yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve doğaya karşı sorumlu davranılması bilinci oluşturulmalıdır.

1.Giriş

Beton temel olarak; su, agrega ve katkı maddeleri ile oluşan bir kompozit malzemedir. Bu maddeler arasında agrega toplam beton hacminin yaklaşık % 60-75'ini oluşturarak betonda çok önemli bir rol oynar ve betonarme bir yapının inşası için vazgeçilmez konumdadır. İnşaat işleri için yapı malzemesi olarak betonun kullanılması

1) hadaantaban@kilis.edu.tr 2) mahmutaytekin@kilis.edu.tr, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis

(*) Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından düzenlenen Beton İstanbul 2017 Hazır Beton Kongresi'nde sunulmuştur.

nın altında, diğer inşaat malzemeleri ile birlikte mükemmel yapısal performans göstermesi, ekonomik etkenler, hava koşullarına dayanıklılığı, yüksek mukavemetli oluşu ve düşük bakım maliyeti yatmaktadır [1].

Üretiminde çoğunlukla doğal kaynaklar kullanılan beton, ekonominin büyümesi, nüfus, sanayileşme ve kentleşme oranındaki hızlı artış ile birlikte genellikle sürdürülebilir olmayan bir malzeme olarak kullanılmıştır. Betonda kullanılan agreganın büyük hacim kaplaması nedeniyle sürdürülebilirliğinin sağlanması hâlinde ekonominin gelişmesi ve çevrenin korunmasında çok önemli bir role sahip olacaktır. Bu ham madde (iri agrega) her yıl yaklaşık 20 milyar ton kullanılmaktadır [2].

İnşaat artıklarının geri kazanımına ait ilk çalışmalar II. Dünya Savaşı sonrasında başlamış ve beton içerisinde agrega olarak tekrar kullanılması son yıllarda oldukça yaygınlaşmıştır. Geri dönüşüm aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın bir parçası olarak düşünülebilir. Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir. Sürdürülebilir kalkınma insan ve çevre merkezli olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilmektedir. Doğal çevrenin korunması kadar ekonomik ve sosyal kalkınmanın da birbirinden ayrılmaz parçalar olduğunu kabul etmektedir.

Betonda kullanılan geri kazanılmış agrega miktarı arttıkça beton mekanik değerlerinin düştüğü, büzülme ve sünme deformasyonlarının arttığı görülmektedir. Bu nedenle kara yollarında döşeme veya inşaatlarda dolgu malzemesi olarak kullanılması önerilmektedir. ABD’de birçok eyalette inşaatlarda geri dönüştürülmüş beton agregası kullanılması zorunlu hâle getirilmiştir. Geri kazanılmış agrega ile ilgili olarak ülkemizdeki mevcut standart ve yönetmeliklere bakıldığında yapılan çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir.

2.Sürdürülebilir kalkınma

Sürdürülebilir kalkınmanın temel ilkesi; ekonomik, çevresel ve sosyal olmak üzere üç farklı alanda sürdürülebilirliği sağlamaktır. Kaynak temelli ve kurumsal olmak üzere, yenilene-

The tectonic activity on the Anatolian plate between the North Anatolian Fault and the East Anatolian Fault in the Alp-Himalaya Earthquake Circle reveals the earthquake reality of our country. In the near future, earthquake construction wastes will increase, the natural reserves will be exhausted rapidly and there will be great difficulties in supplying aggregate due to uneven urbanization. As a result, in order to achieve sustainable development, it is necessary to establish conditions for determining the use of concrete waste in construction work in our country, and to make compulsory use of recycled aggregate in construction projects. Sustainable development can be achieved if environmental, economic and social sustainability is achieved. For this reason, awareness must be given to the efficient use of renewable energy resources and the responsible nature of renewable energy sources instead of renewable energy sources.

bilir kaynakların yönetilmesini etkileyen iki değişik faktör bulunmaktadır. Karakteristik özelliklerinin korunabilmesi için ekonomik, çevresel ve sosyal bileşenlerin yenilenme kapasiteleri, sistemin doğal sermayeleri olarak algılanmak zorundadır. Bilhassa sosyal bileşene ilişkin kurumsal faktörler, sürdürülebilir kalkınmanın gereksinim duyduğu kapasitelerin korunabilmesi ve desteklenebilmesi açısından geniş bir eylem alanı sunmaktadır [3].

Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama olanaklarını ellerinden almadan; şimdiki neslin ihtiyaçlarının karşılanabildiği gelişme sürecidir [4].

Sürdürülebilir kalkınmanın, kavram olarak tartışılmaya ve kullanılmaya başlandığı günden bu yana genellikle kabul edilen üç boyutu bulunmaktadır:

Ekonomik: Ekonomik olarak sürdürülebilir bir sistem, mal ve hizmetleri süregelen esaslara dayanarak üretebilmeli; hükümet ve dış borçların yönetilebilirliğini sürdürebilmeli, tarımsal ve endüstriyel üretime zarar veren sektörel dengesizliklerden sakınmalıdır [5].

Çevresel: Çevresel sürdürülebilirlik, yenilenebilir ve yenilenemez kaynakları daha sorumlu kullanmayı ve çevresel zararlardan mümkün olduğu kadar kaçınmayı gerektirmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik için firmalar, kirliliği kontrol etme ve atıklar ile atıkların neden olduğu zararları azaltmanın yanında, malzeme ve enerji kullanımını da minimize etmeleri gerekmektedir [21,22].

Sosyal: Sosyal olarak sürdürülebilir bir sistem, eşitlik dağılımını; sağlık ve eğitim, cinsiyet eşitliği, politik sorumluluk ile katılımı içeren sosyal hizmetlerin yeterli düzeyde gerçekleştirilmesini sağlamalıdır [5].

Bu üç alanın her biri genel olarak birer sistemi açıklamaktadır: Ekonomik sistemler, çevresel sistemler ve sosyal sistemler, bunların her biri kendi mantığına sahiptir. Bu sistemleri bir bütün olarak analiz etmek mümkün değildir. Ekonomistler, bir varsayımına göre, ekonomik amaçlara, ekolojistler çevresel boyuta ve toplum kuramcıları da sosyal konulara daha çok ağırlık vermektedir ancak farklı perspektifleri dengelemeye çalışmadan önce, onları anlamamız ve mantığını keşfetmemiz gerekmektedir [6].

3. Geri dönüştürülebilir inşaat atıkları

İnşaat atıklarının ayrıştırmasında iki ekonomik neden öne çıkmaktadır: Birincisi, temizlenmiş inşaat atıklarının bertarafı karışık inşaat atıklarının bertarafından daha ucuz olması, ikincisi de tekrar işlenmiş olan inşaat atığının geri dönüşüm ürünü olarak üretim zincirine gönderilmesidir. İnşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımı ekonomik ve doğal çevrenin korunmasına yönelik yararları nedeni ile ilginin giderek arttığı bir araştırma alanı hâline gelmiştir [7].

İnşaat yıkıntı atıkları başta beton olmak üzere, kum, çakıl, tuğlalar, seramik, doğal kayalar, moloz, asfalt, tahta, çeşitli metallere, cam, flüoresan lamba, plastik, halı parçaları, yalıtım malzemeleri vb. ile insan sağlığına zararlı bazı maddeleri (asbest, kurşun vb.) içerebilmektedir [8].

İnşaat yıkıntı atıkları yönetimi genel olarak, katı atık yönetimine benzetilmektedir. Atıkların azaltılması, kullanılabilir malzemelerin yeniden kullanımı ve geri kazanımı, geri kalan kısmın depolama alanlarında toplanması şeklindeki bir düzen içerisinde değerlendirilebilir [8,9].

Türkiye'deki yıllık katı atık üretiminin 2005 yılı verilerine göre 38 milyon ton olduğu rapor edilmiştir. Bunun %25'inin inşaat yıkıntı atığı olması durumunda, yılda yaklaşık 10 milyon tonluk bir inşaat yıkıntı atığı oluştuğu hesaplanabilir. İnşaat yıkıntı atığının yönetimi yasalarla belediyelere verilmiştir. "Hafriyat Toprağı ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" (HTYAKY) ile bu atıkların yönetiminin nasıl yapılacağı belirlenmiştir [10].

İnşaat yıkıntı atıkları yönetimi alanındaki çalışmalarda öncelikle atığın azaltılması gereği üzerinde durulmaktadır. Bunun için; inşaatlarda dayanım ve dayanıklılığı yüksek malzeme ve bileşenlerin kullanılması, yapıların kullanıcıların beklentilerini karşılayacak şekilde esnek tasarlanması, yapı malzemelerinin modüler yapı sistemlerine uygun olarak üretilmesi, birbirinin yapısını bozmayacak şekilde sökülüp takılmalarına olanak verecek şekilde detaylandırılması, çalışanların bu konularda bilgilendirilmesi önerilmektedir [9,10].

İnşaat ve yıkıntılardan elde edilecek yeniden kullanılabilir ve geri dönüştürülebilir ürünlerin, üretildikleri yerde ayrı toplanması esastır. Yıkımı planlı şekilde yapılacak yapıların, yeniden kullanılabilir malzemelerin zarar görmemesi için bir plan içerisinde yıkılması ve pazarlara iletilmesi gereklidir [9].

4. Geri dönüştürülebilir inşaat atıkları içinde agrega

Taze beton birim ağırlığının hacimsel bazda ve ağırlık bazında sırası ile % 40-45'ini oluşturan iri agreganın fiziksel-

mekanik, kimyasal ve petrografik özellikleri, betonun tüm özelliklerine ya doğrudan doğruya ya da dolaylı biçimde etkir. Özellikle betonun dayanıklılık performansının sonuçlarının yapı ömrü boyunca gözlenebileceği dikkate alındığında agrega seçiminin çok daha özenli ve ayrıntılı bir mühendislik metodolojisi içinde yapılma zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan, iri agreganın maliyeti 1 m³ hazır beton üretim maliyetinin yaklaşık % 14'ü, taş tozu (% 5) ile birlikte alındığında % 19-20'sini oluşturmaktadır. Bu büyüklük ile iri agreganın toplam maliyeti çimentodan (% 40) sonra ikinci sıradadır ve konunun ekonomik boyutuna işaret etmektedir [11].

Türkiye'de gözlenebilecek yoğun şehirleşme-konut hareketi ve çevre problemleri nedeniyle, ileriki yıllarda taş ocaklarının üretiminin belirgin ölçüde kısıtlanabileceği kestirilebilir. Bu nedenle, inşaatlarda arzu edilen kaliteli iri agreganın sürekli bir şekilde temini açısından, özellikle İstanbul ve benzeri büyük kentler agrega temini için yeni çözümler üretmek zorundadır [12].

Bu çözümlerin başında, belli bir miktarda eski binaların ve alt yapıların yıkılmasıyla çıkan molozların, bina artıklarının kullanılmasıdır. Belçika, Danimarka, İspanya ve Japonya gibi örneklerde gördüğümüz gibi, bunların beton endüstrisinde iri agrega ve ince agrega olarak kullanılması gündeme gelmektedir. Bina molozlarından sağlanacak agrega ve diğer malzemeler çevre problemlerini ortadan kaldırmaya yardım ederken, agrega üretimi sırasında kullanılan enerji tüketiminin (kıırma+eleme+nakliye) önemli ölçüde azalması bakımından da önem kazanmaktadır [12-14].

Yıkıntı atıklarından elde edilen birçok ürün yeniden kullanılabilir. Beton atıklarının işlenmeden yeniden kullanımı, beton blokların erozyon önleyici ve dolgu malzemesi olarak kullanımı gibi birkaç örnekle sınırlı kalmaktadır. Buna karşılık; inşaat yıkıntı atıklarından elde edilen betonlar daha ufak parçalara kırılıp eleklerden geçirilerek ince ve iri agrega elde edilebilmektedir. Beton atıkları en çok bu uygulama ile "geri dönüştürülmüş agrega" olarak kullanılabilir [15,16].

Bazı çalışmalarda, inşaat ve yıkıntı atıklarından ayrılmış ve kırılarak elekten geçirilmiş belirli büyüklükteki beton atıklarının, doğal agregaların yerine beton üretiminde kullanılabilirliği savunulmaktadır [16].

Türkiye'de, geri kazanılmış ürünlerin, ilgili standartları sağlamak şartı ile gerekli işlemlerden sonra orijinal malzemeler ile birlikte veya ayrı olarak, yeni beton üretiminde, yol, otopark, kaldırım, yürüyüş yolları, drenaj çalışmaları, kanalizasyon borusu ve kablo döşemelerinde dolgu malzemesi olmak üzere, alt ve üst yapı inşaatlarında, spor ve oyun tesisleri inşaatları

ile diğer dolgu ve rekreasyon çalışmalarında öncelikli olarak kullanılacağı hükme bağlanmıştır [16,17].

Beton atıklarının taşıma ücretleri, depolama alanı ücretleri ve çeşitli vergiler sebebi ile depolama alanlarına atılmaları, geri kazanımının maliyetine göre çok daha pahalı duruma gelmiştir. Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nin Boston şehrinde yapılan bir araştırmaya göre, ayrılmış beton atıklarının geri kazanımın maliyeti ton başına 21 dolar, karışık inşaat atıklarının geri dönüşüm maliyeti ton başına 84 dolar, depolama alanlarına atılmalarının maliyeti ise ton başına 136 dolardır [18].

Çok büyük miktarlar oluşturan inşaat ve yıkıntı atıklarının depolama alanlarına atılması doğal çevreye çeşitli şekillerde zarar verebilmektedir. Örneğin, ABD'de 2005 verilerine göre yılda 130 milyon ton inşaat yıkıntı atığı ortaya çıkmakta olduğu dikkate alındığında, geri kazanım ve yeniden kullanım olanaklarının değerlendirilmesi son derece öneme sahiptir. Aksi takdirde bu atıkların depolanması için çok büyük doğal alanların tahribine yol açacağı öngörülebilmektedir. Bu amaçla kullanılan depolama alanları, ilgili bölgedeki toprağın verimliliğini kaybetmesi sonucu tarım alanı olarak kullanılamayacak duruma gelir [19].

Hem atıkların yeniden kazanımını kolaylaştırması, hem de asbest ve PVC gibi bazı zararlı malzemeler içerebilen kısımlarının çevreye zarar vermesini önlemek için aynı cins atıkların ayrılarak bir arada toplanması çok önemlidir. ABD, İngiltere, Danimarka, Almanya ve Hollanda'da karışık hâldeki inşaat ve yıkıntı atıklarının yeraltı suyunun kirlenmesine neden olabileceğine dikkat çekilerek depolanmasında daha itinalı olunması ve içme suyu kaynaklarının bulunduğu bölgelerde depolama yapılmaması istenmektedir [20].

5.Sonuçlar ve tartışma

Farklı işlemlere maruz kalmış çeşitli alanlarda kullanılmış malzemelerin atıklarının kullanılarak yeni bir malzemeye dönüştürülmesi işlemine genel olarak geri dönüşüm, geri dönüşüm işlemleri ile yeniden enerji kazanımı sağlama işlemlerine ise geri kazanım denir. Bir başka ifade ile geri dönüşüm, kullanım dışı kalan atık malzemelerin kimyasal ve fiziksel yöntemlerle ham madde olarak imalat sürecine tekrar dâhil edilmesidir.

İnşaat ve yıkıntı atıklarından elde edilen beton atıklarının yeniden kullanımı ve geri kazanımı çevresel ve ekonomik yönden pek çok yarar sağlayabilecektir. Günümüzde inşaat yıkıntı atıkları taşıma ve depolama alanı ücretleri, çeşitli vergiler sebebi ile depolama alanlarına atılmaları, geri kazanımının maliyetine göre çok daha pahalı duruma gelmiştir.

İnşaat ve yıkıntı atıklarından yeniden kazanılmış agregaların

kullanımı konusunda birkaç sınırlayıcı engel bulunmaktadır. Bunlar: (a) Çöplükler ve depolama alanlarının nispeten düşük maliyetleri, bu alandaki vergilerinin yüksek olmaması ve inşaat yıkıntı atıklarından yeniden kazanılmış agregalarla karşılaştırıldığında doğal agregaların ucuz olması (b) İnşaat mühendisliği için tutucu şartnameler (c) Proje müellifleri ve inşaatçıların projelerinde yeniden kazanılmış agregaların uygun parçalarını kullanmasını zorlayan politikaların bulunmaması (d) İnşaat endüstrisinde çalışan teknik personelin geri kazanılmış agregaların performansları hakkında bilgi eksikliği olarak açıklanabilir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İstanbul Alt Yapı ve Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü verilerine göre 02.09.2013 tarihi itibarıyla İstanbul'da ilan edilen riskli bağımsız birim miktarı 62.317'dir. Bu yapıların yıkımı neticesinde ortaya çıkacak tahmini moloz miktarı (1 bağımsız birim için ortalama 100 beton kullanıldığı ve beton yoğunluğunun ortalama 2,5 ton/ olduğu varsayımı ile) 15.500.000 ton olacaktır. Belirlenen miktar ise İstanbul'un yaklaşık 1 yıllık dolgu agregası ihtiyacına tekabül etmektedir.

İstanbul agrega ihtiyacını ele alırsak; Avrupa yakasına agrega sağlayabilecek alternatif alanlarda bulunan kurulu kapasite 21.200.000 ton/yıl olup, bu miktarın 10.000.000 ton/yıl bölümü kendi bölgelerinde kullanılmaktadır. Bu kaynakların İstanbul Avrupa yakasına ortalama mesafesi 150 km (tek yön)'dir. Bu mesafeden karayolu taşımacılığı ile 110.000 ton/gün agreganın nakledilmesi için gerekli araç sayısı 2.037'dir, İstanbul Anadolu yakasına agrega sağlayabilecek alternatif alanlarda bulunan kurulu kapasite 24.000.000 ton/yıl olup, bu miktarın 16.000.000 ton/yıl bölümü kendi bölgelerinde kullanılmaktadır. Bu kaynakların İstanbul Anadolu yakasına ortalama mesafesi 100 km (tek yön)'dir. Bu mesafeden karayolu taşımacılığı ile 83.000 ton/gün agreganın nakledilmesi için gerekli araç sayısı 1.024'tür. Ele alınan rakamlar gösteriyor ki sadece İstanbul için bile doğal agrega kullanımının ne kadar çok olduğu ve bunun nasıl bir ekonomik ve çevresel sorunlar ortaya koyacağını göstermektedir.

Geri dönüştürülmüş beton atıklarının yeniden kullanımının yaygınlaşmasına engel olarak görülen sorunların çözülmesi gerekmektedir. Buna göre Türkiye'de, depolama alanları ücretleri ve vergilerin arttırılması bir zorlayıcı tedbir olabilir. Öncelikle il merkezlerinden başlayarak inşaat atıkları geri dönüşüm tesislerinin kurulması teşvik edilebilir. İnşaatçılar için bu malzemelerinin kullanımını teşvik edici ekonomik bazı avantajlar (örneğin vergi indirimi gibi) sağlanabilir.

Geri kazanılmış agrega ile ilgili olarak ülkemizdeki mevcut standart ve yönetmeliklere bakıldığında yapılan çalışmaların

yetersiz olduğu görülmektedir. Alp-Himalaya Deprem Kuşağında, Kuzey Anadolu Fayı ile Doğu Anadolu Fayı arasında kalan Anadolu levhasındaki tektonik hareketlilik ülkemiz deprem gerçeğini ortaya koymaktadır. 17 Ağustos 1999 İzmit-Adapazarı depreminde yıkıntı ve inşaat atıklarının tamamına yakını denize dökülmüş, açığa çıkan yeniden yapılanma sürecinde beton atıklarından neredeyse hiç faydalanılamamıştır.

Hangi tür beton atığının hangi inşaat işlerinde kullanılabilirliğini belirleyen şartnamelerin ortaya konması gerekmektedir. İnşaatçılar için agregaların özellikleri konusunda toplantı ve konferanslar düzenlenerek bilgilencikleri sağlanmalıdır, projelerinde belli oranda geri dönüştürülmüş agrega kullanımı zorunlu hale getirilmelidir.

Atık yönetimi ve geri dönüşüm süreçlerinin planlanması sürdürülebilir kalkınma açısından oldukça önemlidir. Doğal çevre ve bu süreçler içerisinde yer alan paydaşların kazanımları açısından atık yönetimi sürecinin iyi planlanması gerekmektedir.

Kaynaklar

1. Kosmatka., Kerkhoff, S.H., Panarese, W.C., Macleod, N.F., Mcgrath, R.J., "Design and Control of Concrete Mixtures.7th Edition", Ottawa, Ontario, Canada: Cement Association of Canada, 2002.
2. Mehta, P.K., Meryman H., "Tools For Reducing Carbon Emissions Due To Cement Consumption", Struct Mag (11) (5), 2009.
3. Akgül, U., "Sürdürülebilir Kalkınma: Uygulamalı Antropolojinin Eylem Alanı", Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi, Sayı:24 Sayfa:133-164, 2010.
4. World Commission on Environment and Development. "From One Earth to One World: An Overview", Oxford: Oxford University Press, 1987.
5. Homberg, J., Sandrook, R., "Sustainable Development: What is to be Done", Policies for a small planet, Earthscan, London, 1992.
6. Harris, J. M. ve Kennedy, S., "Carrying Capacity in Agriculture: Global and Regional Issues", Ecological Economics, 29 (3), 443-461. 1999.
7. Başar, B., "Türkiye de Yapısal Katı Atıkların Yeniden Değerlendirilmesine Yönelik Bir Çalışma", Y. Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, 1-20. 2007.
8. Açıkgenç, M., "Tuğla ve Kiremit Atıklarının Kendiliğinden Yerleşen Harcın Mühendislik Özelliklerine Etkisi", Y. Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, 7-13. 2009.
9. Coşgun, N., "Çevre Duyarlı Mimarlık: Yapısal Atıkların Önlenmesinde/Azaltılmasında Tasarımcının Rolü", Mimarlık Dergisi, 348. 2009.
10. Demir, İ., "İnşaat Yıkıntı Atıklarının Beton Üretiminde Kullanımı ve Beton Özelliklerine Etkisi", AKÜ Fen Bilimleri Dergisi 2009-02-105-114. 2010.
11. Arıoğlu, E., Arıoğlu, N., Yılmaz, A.O., "Çözümlü Beton Agregalan Problemleri", EvrimYayınevi, İstanbul, 1999.
12. Önder A., Arıoğlu, E., Yılmaz, A.O., "TürkiyeEkonomisi: Genel Perspektif, Sorunlar, Öneriler ve Madencilik Sektörünün Kısa İstatistiksel Değerlendirmesi", TMMOB Maden Mühendisleri Odası, İstanbul Şubesi, Rapor No: 10, İstanbul, 2003.
13. Arguie, G., Camus, A., Charreau, M., Dubus, J.L., Piketty, C., "Aggregates Market in France", Aggregates (Ed. L.Primel ve C. Toureng), A.A. Balkema, Rotterdam, Brookfield, 2000.
14. Kofoworola, O.F., Gheewala, S.H., "Estimation Of Construction Waste Generation and Management in Thailand", Waste Management, 29(2):731-8. 2009.
15. Manzak, O.; Dondurmacı, A.; Arıoğlu, E., "Yapı Merkezi Prefabrikasyon AŞ'de Beton Agregala Kalite Denetimi ve Değerlendirmesi", Ulusal Kırmataş (Agregala) Sempozyumu,117-120. 1996.
16. Vonstein, E.L., Savage G.M., "Current Practices and Applications in Construction and Demolition Debris Recycling", Resource Recycling, 85-93. 1994.
17. Kartam, N., Al-Mutairi N.; Al-Ghusahin I.; Al-Humoud J., "Environmental Management of Construction and Demolition Waste in Kuwait",Waste Management, 24, 1049-1059. 2004.
18. Leigh, N.G., Patterson L.M., "Construction and Demolition Debris Recycling for Environmental Protection and Economic Development", City and Regional Planning Program, College of Architecture Georgia Institute of Technology,13-15,25-27. 2005.
19. Lennon, M., "Recycling Construction and Demolition Wastes A Guide for Architects and Contractors", The Institution Recycling Network, 20-25. 2005.
20. Öztürk, M., "İnşaat Yıkıntı Atıklarının Yönetimi", Çevre ve Orman Bakanlığı,47-57,63-67. 2003.
21. Besler, S., "Yönetim Yaklaşımlarıyla Kurumsal Sürdürülebilirlik", 1. Basım, Beta Basım, İstanbul. 2009.
22. Steurer, R., Langer, M. E., Konrad, A., & Martinuzzi A. "Corporations, Stakeholders and Sustainable Development I: A Theoretical Exploration of Business-society Relations", Journal of Business Ethics, 61(3), 263-281. 2005.

TÜRK YAPI SEKTÖRÜNÜN LİDER YAPI FUARI

TURKISH BUILDING INDUSTRY'S and REGION'S BIGGEST GATHERING



44. TURKEYBUILD YAPI FUARI İSTANBUL

YAPI, İNŞAAT MALZEMELERİ VE TEKNOLOJİLERİ
BUILDING, CONSTRUCTION MATERIALS AND TECHNOLOGIES

23-26 MART / MARCH 2022

TÜYAP - BÜYÜKÇEKMECE



www.yapifuari.com.tr | www.turkeybuild.com.tr



Organizatör
Organiser



BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.
THIS EXHIBITION IS ORGANIZED UNDER THE SUPERVISION OF TOBB (THE UNION OF CHAMBERS AND COMMODITY EXCHANGES OF TURKEY) IN ACCORDANCE WITH THE LAW NO. 5174.

Hyve Build Fuarçılık A.Ş. | Tic. Sic. No: 758423 | Mersis No: 0947046442400015

BETONCULARDAN YEŞİL REHBER

Aysel ALP/ANKARA

DÜNYA genelinde binaların insan kaynaklı karbondioksit (CO2) salınımındaki payı yüzde 49'a, enerji tüketimindeki payı yüzde 35'e yaklaşmışken beton üreticileri, inşaat sektörüne yol göstermek üzere "Yaşam Döngüsü Rehberi" hazırladı. Küresel ısınmanın dünya ve Türkiye üzerindeki olası etkilerine yer verilen rehberde beton, çimento, demir-çelik, malzeme üreticileriyle birlikte inşaat sektörünün tüm bileşenlerinin yaşam döngüsü analizine geçmesi gerektiği vurgulandı. Bakanlıklar, belediyelerin imar planları hazırlarken, dikey mimari yerine daha az CO2 salan betonun kullanıldığı, yatay mimariyi tercih etmeleri mesajı verildi.

DÜŞÜK KARBONLU ÜRÜNLER

Türkiye Hazır Beton Birliği Başkanı Yavuz Işık, Türkiye'nin Paris Anlaşması'na TBMM'de onaylayacak olmasının çok önemli olduğunu vurgularken, karbon salımı kaynaklarından biri olan inşaatların tüm aşamalarında çevreci ürünlerin kullanılması gerektiğine dikkat çekti. AB'nin 2050'de karbon nötr hedefine ulaşma çerçevesinde 5 yıllık eylem planları istediğini anımsatan Işık, "Beton üretimindeki karbondioksit salınımının yüzde 80-85'i çimentodan geliyor. Biz bu rehberle çevreci

beton üretmek için çimentoda AR-GE çalışmalarının hızlanması, karbondioksit üretiminin etap etap azaltılması, elektrikli makinelerin daha çok kullanılması gibi konuların konuşulması gerektiğini vurgulamak istedik" dedi.

DÜNYANIN ÜZERİNDE

Rehberde, dünyada kişi başı yıllık beton tüketiminin 1 metreküp, Türkiye'de 1.13 metreküp olduğu, 1 metreküp beton için 250 gram karbondioksit üretildiği hesaplandı. 2050 yılına kadar beton üretiminin 1990'dakinden dört kat daha fazla olacağı, önümüzdeki 40 yıl içinde 230 milyar metrekarelik yeni bir alan inşa edileceğini de belirtildi.



KARAR.

YÜKSEK FAİZ İNŞAATI OLUMSUZ ETKİLİYOR

■ Türkiye Hazır Beton Birliği Hazır Beton Endeksi'nin 2021 Ağustos Ayı Raporu'nu açıkladı. Merkez'in faiz karar öncesinde yayımlanan raporda "Yüksek faiz inşaat sektörünü olumsuz etkiliyor" dedi. Endekste sınırlı bir artış görülmedikçe birlikte, iyileşme ve ekonomik normalleşmeye rağmen inşaat uzun dönemli toparlanma için gerekli koşulların ortaya çıkmadığı görülüyor. —EKONOMİ SERVİSİ

SÖZCÜ



THBB Başkanı Işık, ekonomide toparlanmaya rağmen, inşaatteki zayıflığın yüksek faizlerden kaynaklandığı söyledi.

'Yüksek faiz inşaatı olumsuz etkiliyor'

MERKEZ Bankası'nın kritik toplantısı öncesinde Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB) yayınladığı raporda "Yüksek faiz inşaat sektörünü olumsuz etkiliyor" ifadelerine yer verildi. THBB, inşaat ve bununla bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durum ile beklenen gelişmeleri ortaya koyan "Hazır Beton Endeksi" raporunu açıkladı.

Raporu değerlendiren THBB Başkanı Yavuz Işık, "Ekonomideki genişleme göstergelerine rağmen inşaatın görece geri kalmasının temel nedeni, yüksek faiz olarak görülebilir. Temmuz ayında ipotekli ilk el konut satışları 5 bine kadar gerilemiş görünmektedir. Geçen yılın ocak-temmuz döneminde 128 bin olan ipotekli ilk el satışları bu yıl aynı



döneminde 33 bine düşerek yüzde 74 gerilemiştir" diye konuştu. Işık, yüzde 21.7 büyüyen Türkiye'de sektörler arasında inşaatın, tarımdan sonra en düşük pozitif büyüme oranına sahip olduğunu da dikkat çekti.

Cumhuriyet

'FAİZ, İNŞAATI OLUMSUZ ETKİLİYOR'

İnşaat sektörünün son 13 çeyrekte yüzde 3'ten yüksek bir büyüme performansı gösteremediğini söyleyen Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Bu tablonun temel nedeni, yüksek faiz olarak

görülebilir. 2010-2017 döneminde çeyrekler bazında yüzde 11 olan büyüme rakamı, 2018'den bugüne yüzde 4'e inmiştir. Bu düşüş, inşaat sektörü için planlı ve sürdürülebilir bir büyüme ihtiyacını ortaya koymaktadır" dedi.

Ekonomist

Yüksek faiz inşaat sektörünü olumsuz etkiliyor

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), inşaat ve bununla bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durumu beklenen gelişmeleri ortaya koyan Hazır Beton Endeksi 2021 Ağustos Ayı Raporu'nu açıkladı. Raporla ilgili, temmuzda bayram tatili kaynaklı gerilemeden sonra ağustosta bir yükselme oldu. Beklenti Endeksi pozitif tarafta devam etti. Güven Endeksi'nde sınırlı bir artış görülmekte. Türkiye pandemi koşullarındaki iyileşme ve ekonomik normalleşmeye rağmen inşaat uzun dönemli toparlanma için gerekli koşullar ortaya çıkmadığı görüldü. Aynı zamanda Güven Endeksi'nin diğer endekslere göre düşük kalması, inşaat sektörü üzerindeki güven tesisinin diğer sektörlerle kıyasla çok daha az olduğuna işaret edildi. THBB Başkanı Yavuz Işık, ekonomideki gelişime göstergelerine rağmen inşaatın görece geri kalmasının temel nedeninin yüksek faiz olarak görülebileceğini söyledi.



YENİASYA

YÜKSEK FAİZ İNŞAAT SEKTÖRÜNÜ OLUMSUZ ETKİLİYOR

TÜRKİYE Hazır Beton Birliği (THBB), her ay merakla beklenen inşaat ve bununla bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durum ile beklenen gelişmeleri ortaya koyan "Hazır Beton Endeksi" 2021 Ağustos Ayı Raporu'nu açıkladı. Temmuz ayında faaliyetteki bayram tatili kaynaklı gerilemeden sonra Ağustosta bir yükselme yaşanırken Beklenti Endeksi pozitif tarafta devam ediyor. Güven Endeksi'nde sınırlı bir artış görülmekle birlikte, pandemi koşullarındaki iyileşme ve ekonomik normalleşmeye rağmen inşaat uzun dönemli toparlanma için gerekli şartların ortaya çıkmadığı görülüyor.

İPOTEKLİ SATIŞ % 74 GERİLEDİ

Raporun sonuçlarını değerlendiren THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Ekonomideki genişleme göstergelerine rağmen inşaatın görece geri kalmasının temel nedeni, yüksek faiz olarak görülebilir. Temmuz ayında ipotekli ilk el konut satışları 5 bine kadar gerilemiş görünmektedir. Geçen yılın Ocak-Temmuz döneminde 128 bin olan ipotekli ilk el satışları bu yılın aynı döneminde 33 bine düşerek yüzde 74 gerilemiştir" diye konuştu. Ankara - Recep Gören

Milliyet

Yaşam Döngüsü Rehberi

Türkiye Hazır Beton Birliği, günümüz iş modellerini etkileyen yeni çevreci yaklaşımlar konusunda farkındalığını arttırmak amacıyla "Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi" hazırladı. Türkiye Hazır Beton Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Yaşam döngüsü hakkında bilgi almak isteyen tüm kişi ve kurumlar için de örnek bir rehber niteliği taşıyor" dedi.



HIROMIX

SUYA GEÇİT YOK

Su Yalıtımı
Yönetmeliğinde tarif edilen yapısal yalıtım yönteminin
bütün gerekliliklerini sağlar.

Bütün çevresel etki sınıfları için uygundur.

Üstün Dürabilite özelliği sayesinde, yapının servis ömrü
boyunca maruz kalacağı bütün fiziksel ve kimyasal
çevresel etkilere karşı dirençlidir.



Yakıt
tüketiminde
saatte 0,5lt'ye
varan tasarruf

ZF'den Mikser Kamyonları İçin Redüktörler: Ecomix II Hafif, Kompakt, Sessiz ve Ekonomik



ZF'nin yeni nesil mikser redüktörü ailesi Ecomix II, 8 m³'ten 16 m³'e kadar tüm kapasite ihtiyaçları için idealdir.

Hidro motor entegreli kompakt tasarımı ve ses izolasyonu sağlayan yapısıyla, kullanımda konforu garanti ediyor.

Yakıt tüketiminde saatte 0,5 lt.'ye varan tasarrufla ve ömürlük yağ kullanım imkanıyla, inşaat sektöründe önemli ticari avantajlar sunuyor.



 ZF Services Türk San. ve Tic. A.Ş.
Adil Mah. Demokrasi Cad. No:17 34935 Sultanbeyli, İstanbul

 0216 592 07 50
 zfturk.info@zf.com

Yeraltı ve Tünel Şantiyelerinde Zorlu Zemin ve Agregat Çözümleri



*Türkiye
Katkılarımızla
Yükseliyor!*

Merkez

GEBKİM Org. San. Bölgesi Burak Sarıcı Cad. No: 3
Dilovası, 41555 KOCAELİ / TÜRKİYE
Tel: +90 262 653 52 53 Fax: +90 262 653 78 31

Trabzon Fabrikası

Beşikdüzü Org. San. Bölgesi 5 Nolu Cad. No: 5
Beşikdüzü - TRABZON / TÜRKİYE
Tel: +90 462 248 50 09 Fax: +90 462 248 50 10

Adana Fabrikası

Hacı Sabancı Org. San. Bölgesi Hilal Cad. No: 13
Sarçam - ADANA / TÜRKİYE
Tel: +90 322 503 01 54 Fax: +90 322 503 01 55