

“HAZIR BETON” THBB YAYIN ORGANIDIR.

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

• YIL: 28 > TEMMUZ - AĞUSTOS 2021 • YEAR: 28 > JULY - AUGUST 2021

**Kendini
temizleyen
beton**, binaların
ömrünü uzatıyor

Alternatif malzemeler
betonun karbon ayak
izini azaltabilir



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
Y A P I D A
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

Altın 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

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, Aksa-
ray, 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

Göltaş

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, Kahra-
manmaraş

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

Taçim

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

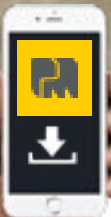
İstanbul: 0212 594 31 70

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**



Google Play



AppStore

Putzmeister Makine San. ve Tic. A.Ş.

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

HMK 635 WL ile kazancınız çok olacak!

- ✓ Hızlı çevrim döngüsü
- ✓ Yakıt tasarrufu
- ✓ Yüksek verimlilik

HMK 635 WL; sahip olduğu maksimum güç, yüksek kaldırma kapasitesi ve koparma kuvveti sayesinde kısa zamanda yükleme avantajı ile az yakıtla çok iş üretir, yüksek verimlilik 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

Sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz
We prioritize sustainability on our agenda

20

Haberler News

Türkiye ekonomisi 2021 yılının ikinci çeyreğinde %21,7 büyüdü
Turkey's economy grows by 21,7% in the second quarter of 2021

10

Etkinlikler Activities

Depreme dayanıksız olan yapılar acilen yenilenmelidir
Structures not resistant to earthquakes must be renewed urgently

38

İnovasyon Innovation

Alternatif malzemeler betonun karbon ayak izini azaltabilir
Alternative materials could shrink concrete's carbon footprint

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

THBB LAB.	Ön kapak içi	KGS	s > 4	ÖZBEKOĞLU	s > 23
THBB	Ön kapak içi karşısı	HİDROMEK	s > 5	KORDSA	s > 25
THBB ÜYELER	s > 2	KOLUMAN	s > 17	BETONSTAR	s > 29
PUTZMEISTER	s > 3	POLİSAN	s > 19	GÜRİŞ 1	s > 31

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 Celep
Prof. Dr. Şakir Erdoğan
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

56

**Tasarım
Design**

Roma mimarisi beton üzerinden yorumlanıyor
Spaceworkers interprets Romanesque architecture in
concrete for Romanesque architecture interpretation
centre

65

**Makale
Article**

Betonda Harç-Agrega Arayüzeyi için Mezo-Mekanik
Modelleme
Meso-Mechanical Modelling of Mortar-Aggregate
Interface in Concrete

62

**Yazışmalı Üyelerimiz
Our Corresponding Members**

73

**Makale
Article**

C35/45 ve Daha Üst Sınıflarda Beton Basınç
Dayanımının Belirlenmesinde Yeni Bir Kalıp
Yaklaşımı
A New Mold Approach for Determining the
Compressive Strength of Relatively High (C35/45 And
Higher) Concrete Class

İMER	s > 33	FORD TRUCKS	s > 51	ARREDAMENTO	s > 77	CHRYSO	Arka kapak
ÖZFEN	s > 35	BMS	s > 59	AGÜB	s > 79		
Pİ MAKİNA	s > 37	GÜRİŞ 2	s > 61	AKÇANSA	s > 80		
FOSROC	s > 43	BETONART	s > 63	CSC	Arka kapak içi		

**Teknik Editörler
Technical Editors**

Aslı Özbora Tarhan - Y. İnş. Müh.
Koray Saçlıtöre - Y. Jeoloji Mühendisi
Cenk Kılınç - 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: 5 Ekim 2021

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



Yavuz Işık
THBB Yönetim Kurulu Başkanı
President

Sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz

Son aylarda Ülkemizin birçok bölgesinde meydana gelen orman yangınları ve Karadeniz Bölgemizde meydana gelen sel felaketleri hepimizi derinden üzmüştür. Orman yangınlarının söndürülmesinde hazır beton sektörü, araç ve ekipmanıyla ön saflarda yer almıştır. Bu yangınları söndürmek ve can kurtarmak için yapılan çalışmalara, üyelerimizin transmikser ve beton pompası başta olmak üzere araç ve ekipmanıyla katılarak destek vermesi bizleri gururlandırır.

Şimdiye kadar olduğu gibi bu zor günlerde de devletimiz milletimiz el ele vererek bu felaketlere karşı mücadele etmiştir. Devletimiz ve Aziz Milletimiz birlik beraberlik içerisinde bu yaraların hepsini saracaktır. Bu vesileyle, bir kez daha hayatını kaybeden vatandaşlarımıza Allah'tan rahmet, ailelerine ve yakınlarına başsağlığı dileriz.

Birliğimizin kurulduğu 1988 yılından bu yana, ülkemizde güvenli ve dayanıklı yapıların inşası için gerekli olan kaliteli, doğru, çevreye duyarlı ve sürdürülebilir beton üretiminin ve kullanımının yaygınlaşması için çalışıyoruz. Bildiğiniz üzere beton, dünyada en çok kullanılan insan yapımı malzemedir. Dolayısıyla betonun sürdürülebilir olması geleceğimiz için önemlidir. Bu nedenle sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz.

Betonun teknik ve teknolojik nitelikleri, tüm yaşam döngüsü boyunca yapı sürdürülebilirliğinin birçok yönü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Sürdürülebilirliğin çevresel ve ekonomik tüm

önemli ve ilgili yönleri dikkate alınarak performans değerlendirilmesinde bütünsel bir yaklaşım gerekmektedir. Bu doğrultuda THBB olarak, hazır beton sektörünün ve paydaşlarının döngüsel ekonomi, yaşam döngüsü analizi, yaşam döngüsü maliyeti, çevresel ürün beyanı başta olmak üzere günümüz iş modellerini etkileyen yeni çevreci yaklaşımlar konusunda farkındalığını arttırmak amacıyla "Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi"

hazırladık. Bu rehber, inşaat sektörü ve inşaat malzemeleri alanında yaşam döngüsünü değerlendiren ve sektörün durumunu veriler ile gösteren ilk rehber oldu. Rehberimiz sadece hazır beton sektörü ve paydaşları için değil, yaşam döngüsü hakkında bilgi almak isteyen tüm kişi ve kurumlar için de örnek bir rehber niteliği taşıyor. Rehberin üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinin ötesinde, mimarlık ve çevre mühendisliği bölümlerinde de birçok akademisyen ve bu konuda çalışacak öğrenci için bir referans kaynak olacağını öngörüyoruz.

17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin 22'nci yıl dönümünde basın açıklamasında bulunarak depreme dayanıklı yapılaşma ve yapı stokumuzun yenilenmesiyle ilgili görüşlerimizi paylaştık. 2019 yılında yürürlüğe giren yeni Türkiye Deprem Tehlike Haritası'nı incelediğimizde nüfusumuzun yüzde 70'ten fazlasının deprem tehlikesi yüksek olan bölgelerde yaşamakta olduğunu görüyoruz. 2012 yılından bu yana Türkiye'de 1,5 milyon konutun dönüşümü sağlanmıştır. 2019 yılında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, kentsel dönüşümün gerekli olduğu 6,7 milyon konuttan acil, öncelikli denilen 1,5 milyon konutun da 5 yıl içerisinde kentsel dönüşüm kapsa-

We prioritize sustainability on our agenda

Concrete's technical and technological properties have an important impact on many aspects of building sustainability throughout its whole lifecycle. A holistic approach is required in performance assessment, by means of taking all important and related aspects of sustainability, both environmental and economic, into account. Accordingly, as THBB, we have prepared the "The Ready Mixed Concrete Lifecycle Guidebook" to raise awareness of the ready mixed concrete sector and its stakeholders regarding the new environmental approaches that affect today's business models, particularly the circular economy, lifecycle analysis, lifecycle cost, and environmental product declaration.

mında yenileneceğini açıklamıştır. Bugün, Türkiye'de depreme dayanıksız olan söz konusu 6,7 milyon konutun tümünün yenilenmesi için gerekli adımlar atılmalı ve kentsel dönüşüm çalışmaları hızlandırılmalıdır. Basın açıklamamızda, özellikle 90'lı yıllardan önce inşa edilen yapıların mutlaka yenilenmesi gerektiğini, yeni yapıların inşasında ve kentsel dönüşüm çalışmalarında kullanılacak KGS belgeli kaliteli hazır betonun, olası bir depremde birçok hayat kurtaracağını, inşaat sürecindeki bütün teknik kurallara eksiksiz uyularak inşaatlarda daha yüksek dayanım sınıfında betonlar kullanılması gerektiğini belirttim.

Pandemi tedbirleri kapsamında alınan kararlar nedeniyle ara verilen meslek içi eğitimlerimize ve mesleki yeterlilik belgelendirmelerimize gerekli önlemleri alarak başladık.

Geçtiğimiz aylarda Karabük ve İzmir'de gerçekleştirdiğimiz Ekonomik ve Güvenli Sürüş eğitimlerimize katılan kursiyerlere transmikser üzerinde uygulamalı ve teorik olarak eğitim verdik. Yine geçtiğimiz aylarda Ankara ve İzmir'de Hazır Beton Şantiye Operasyonlarında Yer Tespit Elemanı ve Beton Pompa Operatörleri için Teknik Emniyet Kuralları Eğitimi düzenleyerek katılımcıları inşaat mahallinde dikkat edilmesi gereken kurallar konusunda bilgilendirdik.

Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerimize devam ediyoruz. THBB Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezi olarak temmuz ayında İstanbul'da Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik sınavını başarılı bir şekilde gerçekleştirdik. İş güvenliğine uygun çalışmak ve sorunlarla karşılaşmamak adına personelinizin Beton Pompa Operatörlüğü Mesleki Yeterlilik Belgesi almak üzere THBB MYM'ye başvurularını bekliyoruz.

Mesleki Yeterlilik Belgelendirme çalışmalarımızla ilgili önemli bir gelişme de ağustos ayında yaşandı. İNTES ile birlikte hazırladığımız "Beton Transmikser Operatörü" Ulusal Yeterliliğinin de MYK İnşaat Sektör Komitesi tarafından değerlendirilmesinin ardından Resmî Gazete'de ve MYK resmî web sitesinde yayımlandı. Gerekli çalışmalar sonrasında "Beton Transmikser Operatörü" Mesleki Yeterlilik Belgelendirmesini de hizmetlerimiz arasına ekleyeceğiz.

Üyelerimize özel olarak inşaat sektörü ile ilgili güncel ekonomik verileri içeren aylık İnşaat Sektörü Değerlendirme Raporu hazırlamaya başladık. Temmuz ve ağustos aylarında hazırladığımız raporları siz değerli üyelerimizle paylaştık.

Sektörümüzü bütün platformlarda temsil etmeye devam ediyoruz. Ağustos ayında Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonunun, Orta Doğu Üniversitesi iş birliğinde gerçekleştirdiği "Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri" konulu web seminerine katılarak "Hazır Beton Üretimi - Beton Uygulamaları" başlıklı bir sunum gerçekleştirdik.

Yurt içinde çalışmalarımıza devam ederken sektörümüzü uluslararası platformlarda temsil etmeye devam ediyoruz Üyesi

olduğumuz Avrupa Hazır Beton Birliğinin (ERMCO) Temsilciler, Yönetim Kurulu ile Strateji ve Gelişim Komitesinin eylül ayında Amsterdam'da yapılan toplantılarına katılarak sektörümüzün gündemindeki maddeleri görüşerek kararlar aldık. Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) eylül ayında yapılan Yönetim Kurulu toplantısına katıldık.

Son dönemde yaptığımız çalışmaları özetledikten sonra ekonomik değerlendirmelerimi sizlerle paylaşmak istiyorum. 2021 yılında da Türkiye, bütçe harcaması yoluyla pandeminin etkilerini gidermeye yönelik genişletici maliye politikasına devam etmektedir. Geçen yıl cari harcamaların vergi gelirlerine oranı %60'a yakın iken bu yıl ilk 7 ayda bu oran %58 olarak gerçekleşmiştir. Yani ilk 7 ayda 78 milyar TL bütçe açığı vererek ve elde ettiği vergi gelirinin yarıdan fazlasını piyasaya enjekte ederek ekonomiyi canlı tutmaya çalışıyoruz.

Eylül başında açıklanan ikinci çeyrek büyüme rakamlarına göre Türkiye, çok ciddi bir büyüme performansı ortaya koymuştur. Geçen yıl pandeminin asıl etkisinin görüldüğü ikinci çeyreğe kıyasla baz etkisi devreye girmiştir. Bu dönemde %21,7 büyüyen Türkiye ekonomisindeki sektörler içerisinde inşaat, tarımdan sonra en düşük pozitif büyüme oranına sahip olan sektördür. 13 çeyrektir inşaat sektörü %3'ün üzerinde bir büyüme performansı ortaya koyamamaktadır. İnşaat sektörünün 2009 küresel krizi öncesinde çeyrekler bazında ortalamada %9,8 ve kriz sonrasında 2010-2017 döneminde %11 olan büyüme rakamı, 2018'den bugüne -%4'e inmiştir. Bu rakamlar ışığında pandemi öncesinde zaten işlerin iyi gitmediği inşaat sektörünün hâlen istenilen toparlanma sürecinden uzak olduğu anlaşılmaktadır.

Son açıklanan konut satış rakamları da talep tarafında bir toparlanmanın olamayacağını göstermektedir. Temmuz ayında ilk el ipotekli konut satışları 5 bine kadar gerilemiş görülmektedir. Geçen yılın ocak-temmuz döneminde 128 bin olan ipotekli ilk el konut satışları bu yılın aynı döneminde 33 bine düşerek %74 gerilemiştir.

2021 yılında ABD ekonomisinin %7, AB'nin %4,6, dünya ekonomisinin ise %6 büyümesi beklenmektedir. Fitch'in son raporunda Türkiye'nin 2021 yılında %7,9 büyüyeceği tahmin edildi. JP Morgan ise, Türkiye için 2021 büyüme tahminini %6,1'den 6,8'e yükseltti. Kuşkusuz Türkiye ekonomisi 2021 yılında bu tahminlerin ötesinde bir büyüme sergileyecektir. Ekonomimiz yılın ikinci yarısında iç talebin yavaşlamasına güçlü ihracat ve turizm sektöründeki toparlanma ile karşılık verecektir. Kritik konu, enflasyon gerçekleştirmeleridir. Son açıklanan rakamlarla gösterge faizinin üzerine çıkan enflasyon karşısında Merkez Bankasının üzerindeki baskı artmıştır. Yılın son çeyreğinde faiz indirimine her koşulda gidileceğine olan beklenti arttıkça, kur kademeli olarak yükselişe geçecektir. Enflasyonda kalıcı düşüş rotasına girilmeksizin faiz düzeyini aşağı çekmenin maliyeti yükselecektir.

Depreme dayanıksız olan yapılar acilen yenilenmelidir



17 Ağustos 1999 Marmara Depremi'nin 22'nci yıl dönümü vesilesiyle açıklamada bulunan Türkiye Hazır Beton Birliği Başkanı Yavuz Işık, 2019 yılında yürürlüğe giren yeni Türkiye Deprem Tehlike Haritası incelendiğinde nüfusumuzun yüzde 70'ten fazlasının deprem tehlikesi yüksek bölgelerde yaşamakta olduğunu görüldüğünü ve Türkiye'de depreme dayanıksız olan 6,7 milyon konutun acil olarak yenilenmesi gerektiğini söyledi.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 1988 yılından bu yana çalışan Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 17 Ağustos 1999'da yaşanan deprem felaketinin 22'nci yıl dönümünde deprem gerçeğini hatırlattı. Geçmişte yurdumuzda birçok yıkıcı depremler olduğu gibi, gelecekte de oluşacak depremlere karşı önlem alınmazsa büyük can ve mal kaybına uğrayacağımıza dikkat çeken Türkiye Hazır Beton Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "2019 yılında yürürlüğe giren yeni Türkiye Deprem Tehlike Haritası'nı incelediğimizde nüfusumuzun yüzde 70'ten fazlasının deprem tehlikesi yüksek olan bölgelerde

yaşamakta olduğunu görüyoruz. 2012 yılından bu yana Türkiye'de 1,5 milyon konutun dönüşümü sağlanmıştır. 2019 yılında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, kentsel dönüşümün gerekli olduğu 6,7 milyon konuttan acil, öncelikli denilen 1,5 milyon konutun da 5 yıl içerisinde kentsel dönüşüm kapsamında yenileneceğini açıklamıştır. Bugün, Türkiye'de depreme dayanıksız olan söz konusu 6,7 milyon konutun tümünün yenilenmesi için gerekli adımlar atılmalı ve kentsel dönüşüm çalışmaları hızlandırılmalıdır." dedi.

Özellikle 90'lı yıllardan önce inşa edilen yapıların mutlaka yenilenmesi gerekmektedir

2020 yılında yaşadığımız bazı depremlerin THBB'nin misyonunun önemini bir kez daha gözler önüne serdiğine dikkat çeken Yavuz Işık konuşmasını şöyle sürdürdü: "Elâzığ, Van ve İzmir illerimizde depremler yaşanmıştır. Elâzığ ve İzmir'de hasar görmüş yapıları incelemek üzere, uzmanlarımızdan oluşan ekipler gönderdik. Yıkılmış veya ağır hasar almış binaların ayrıntılı incelenmesi ve alınan numunelerin deneye tabi tutulması sonucunda hazırladığımız raporlar, binalarda ciddi mühendislik ve uygulama zafiyetleri ile birlikte ilkel

yöntemlerle elle üretilmiş düşük kalitede beton ve standartlara uymayan, yetersiz donatı çeliği kullanımının yıkımlara neden olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle 90'lı yıllardan önce inşa edilen yapılarda elle veya basit betonyerlerle karıştırılıp dökülen kalitesiz ve dayanım sınıfı düşük olan betonların kullanıldığını ve yıkılan binaların beton kalitesinin C6, C10 gibi çok düşük dayanımlı betonlar olduğunu tespit ettik. Bu kalitesiz betonlar çok boşluklu ve geçirimli olduğundan, aynı zamanda içindeki donatı çeliğini dış ortam etkilerine karşı koruyamıyor ve korozyona da neden oluyor. Yani bu yapıların yıkılması

için herhangi bir depreme gerek yok, bu binalar çevresel etki faktörleriyle de kendi kendiliğine yıkılmaya aday binalardır. Bu yapıların mutlaka yenilenmesi gerekmektedir."

Structures not resistant to earthquakes must be renewed urgently

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB), which has been working for the production of concrete in accordance with the standards and to ensure accurate concrete applications in constructions since 1988, reminded the reality of earthquakes on the 22nd anniversary of the earthquake disaster that took place on 17 August 1999.

KGS belgeli kaliteli hazır beton olası bir depremde birçok hayat kurtaracaktır

Kaliteli beton kullanımı ve denetim ile depremi az hasarla atlatmanın mümkün olduğunu vurgulayan Yavuz Işık: “Yapılan araştırmalarda deprem yıkımlarının önemli nedenlerinden birinin standart dışı beton kullanılması, uygulama ve proje hataları olduğu görülmektedir. Depreme dayanıklı yapılara ihtiyaç olan ülkemizde hazır beton sektörünün en önemli sorunu bir kısım üreticinin denetim dışı, kalitesiz üretim yapmasıdır. THBB olarak önceliğimiz bu üreticilerle ilgili bütün kesimleri ve halkımızı bilgilendirmek, THBB Kalite Güvence Sisteminin (KGS) önemini anlatmak ve ülkemizde kullanılan betonun tamamının kaliteli üretilmesi için çalışmaktır. Hazır beton alanında kaliteyi garanti altına almayı hedefleyen Birliğimiz, Kalite Güvence Sistemi (KGS) ile tesislerin üretim şartlarını, teknik ve laboratuvar altyapısını, personel yeterliliğini denetleyerek kaliteli ve yüksek dayanım sınıflarında beton üretimi gerçekleşmesini sağlamaktadır. Beton üretim tesislerinin yerinde denetiminin yanı sıra habersiz ürün denetimleri de gerçekleştiren KGS, tarafsızlığı ile kalite sürekliliğine sahip beton kullanımının yaygınlaşmasına katkı sağlamaktadır. Hazır betonun üretim sürecinin tamamını kapsayacak şekilde denetlenmesi, deprem ve diğer dış etkilere dayanıklı binalar üretmek için kaçınılmaz bir şarttır. Kentsel dönüşümde de, kaliteli beton kullanımı ve doğru beton uygulamalarının sağlanması gerekmektedir. Yeni yapıların inşasında ve kentsel dönüşüm çalışmalarında kullanılacak KGS belgeli kaliteli hazır beton, olası bir depremde birçok hayat kurtaracaktır.” dedi.

İnşaat sürecindeki bütün kurallara eksiksiz uyulması gerekiyor

İnşaat yapım sürecinde dikkat edilmesi gereken kurallara değinen Yavuz Işık, yapıların depreme dayanıklı olması için inşaatların tasarım ve yapım zincirinde bulunan “zemin incelemesi”, “doğru projelendirme”, “kaliteli malzeme”, “doğru

uygulama” ve “denetim” kurallarının hepsine eksiksiz uyulması gerektiğinin altını çizerek, ülkemizdeki Yapı Denetim Sistemi’nin önemini vurguladı.

İnşaatlarda daha yüksek dayanım sınıfında betonlar kullanılmalı

Inviting attention to the fact that we will suffer substantial losses of life and property if precautions are not taken against earthquakes that will happen in the future, as there have been many devastating earthquakes in our country in the past, Yavuz Işık, Chairman of the Board of Directors of Turkish Ready Mixed Concrete Association, said, “When we scrutinize the new Turkey Earthquake Risk Map that entered into force in 2019, we see that more than 70 percent of our population inhabit in areas with high earthquake risk. Transformation of 1.5 million residences has been realized in Turkey since 2012. In 2019, the T.R. Ministry of Environment and Urbanization announced that out of 6.7 million houses where urban transformation is required, 1.5 million, which are considered urgent and prioritized, would be renewed within the scope of urban transformation in five years. Today, the required steps for the renewal of all of the 6.7 million houses that are not resistant against earthquakes in Turkey must be taken and endeavors in urban transformation must be accelerated.”

Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğinin binalarda en az C25 dayanım sınıfı betonun kullanılmasını öngördüğünü söyleyen Yavuz Işık, “2019’da yürürlüğe giren bu Yönetmeliğe göre yapılarda kullanılacak beton dayanım sınıfının bir sınıf yükseltilmesi sevindiricidir ancak yeterli değildir. Özellikle betonarme yapıların uzun yıllar boyunca depreme karşı dayanıklı olabilmesi için dış çevre etkilerine de dayanıklı olacak şekilde boşluksuz ve geçirimsiz olması gerekir. Bu dayanıklılığın yani dürabilitenin sağlanması için, beton dayanım sınıflarının daha da yükseltilmesi çok önemlidir. Yüksek dayanım sınıflarında ve kalite belgeli betonlarla inşa edilen doğru tasarlanmış ve denetlenmiş binaların depremde alacağı hasarın daha az olacağını öngörebiliyoruz.” dedi.

Deprem Performans Analizi hizmetimize devam ediyoruz

İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) desteğiyle kurdukları Türkiye Hazır Beton Birliği Beton Araştırma Geliştirme ve Danışma Merkezi ile sektöre AR-GE ve teknoloji danışma

hizmeti vermeye devam ettiklerine dikkat çeken Yavuz Işık, “Beton ve beton bileşenleri ile ilgili bütün deneyleri yaptığımız ve kalibrasyon hizmeti verdiğimiz laboratuvarımız, genişleyen kapasitesiyle birlikte ülkemizdeki ve yurt dışındaki önemli projelere hizmet vermektedir. 2019 yılında başlattığımız Deprem Performans Analizi hizmetimize devam ediyoruz. Binalarının depreme karşı dayanıklılığını merak etmekte olan; mülk sahipleri, bina yöneticileri, mühendislik büroları, belediyeler ve mahalli idareler, kamu kurumları için benzerlerinden ayırt edici özelliklere sahip ve ayrıntılı Deprem Performans Analizi Raporu hazırlayabiliyoruz. Bu kapsamda yerel yönetimlerle de iş birliği yapmaktayız.” dedi.

Türkiye Hazır Beton Birliği, inşaat sektörünün ilk Yaşam Döngüsü Rehberi'ni hazırladı

Türkiye Hazır Beton Birliği, günümüz iş modellerini etkileyen yeni çevreci yaklaşımlar konusunda farkındalığını arttırmak amacıyla "Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi" hazırladı. Bu rehberin inşaat sektörü ve inşaat malzemeleri alanında yaşam döngüsünü değerlendiren ve sektörün durumunu veriler ile gösteren ilk rehber olduğunu vurgulayan Türkiye Hazır Beton Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi, sadece hazır beton sektörü ve paydaşları için değil, yaşam döngüsü hakkında bilgi almak isteyen tüm kişi ve kurumlar için de örnek bir rehber niteliği taşıyor." dedi.

Günümüz doğrusal ekonomi modeli "al-kullan-at" prensibi ile çok miktarda atık oluşmasına neden olmakla beraber doğal kaynaklarının hızlı bir şekilde tüketilmesine, çevresel bozulmaya, iklim değişikliğine, enerji ve ham madde tedarikinde sorunların artmasına yol açmaktadır. Artan nüfus ve bu artışın doğurduğu ihtiyaçlar doğrusal ekonomi modelinde ekonomik, sosyal ve çevresel risklerin giderek artmasına da neden olmaktadır.

Döngüsel ekonomi ise bir ürünün veya hizmetin yaşam döngüsü bittiğinde dahi ekonominin içinde kalmasını sağlayarak kaynak verimli ve düşük karbonlu sürdürülebilir bir büyümeyi gerçekleştirmesini amaçlar. Bir ürünün döngü içinde tekrar kullanılmasının temelinde daha verimli süreçlerin oluşturulması, atıkların azaltılması, tekrar üretme ve geri dönüşüm bulunmaktadır.

Birleşmiş Milletler; küresel olarak önümüzdeki 40 yıl içinde 230 milyar m²lik yeni bir alan inşa edileceğini ve dünyadaki binaların mevcut taban alanının iki katına çıkacağını tahmin etmektedir. Bu artışın büyük çoğunluğu Afrika ve

Asya'da olacaktır, ancak 2060 yılına kadar 25 milyar m² yeni inşaat alanı eklenecek olan Avrupa'da da hâlâ önemli bir büyüme beklenmektedir. Günümüzde pratik bir alternatifi olmayan beton, yeni bina ve altyapı talebini karşılamada önemli bir rol oynamaktadır ve oynamaya da devam edecektir.

Beton çevresel etkiyi azaltma potansiyeli yüksek bir yapı malzemesi hâline geliyor

Son yirmi yılda beton sektöründeki mevcut gelişmeler, üretim teknolojisi ve beton yapıların gelişimi teknik parametrelerde ve ilgili çevresel etkilerde performans değişikliğine yol açmıştır. Karışım optimizasyonu sayesinde beton; dayanım, mekanik performans, dayanıklılık ve aşırı yüklerle karşı direnç

açısından önemli ölçüde daha iyi özelliklere sahip olmuştur. Beton giderek çevresel etkiyi azaltma potansiyeli yüksek bir yapı malzemesi hâline gelmektedir.

Betonun teknik ve teknolojik nitelikleri, tüm yaşam döngüsü boyunca yapı sürdürülebilirliğinin birçok yönü üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Sürdürülebilirliğin (çevresel ve ekonomik) tüm önemli ve ilgili yönleri dikkate alınarak performans değerlendirilmesinde bütünsel bir yaklaşım gerekmektedir.

Bu doğrultuda çalışmalar yürüten Türkiye Hazır Beton Birliği, hazır beton sektörünün ve paydaşlarının döngüsel ekonomi, yaşam döngüsü analizi, yaşam döngüsü maliyeti, çevresel ürün beyanı başta olmak üzere günümüz iş modellerini etkileyen yeni çevreci yaklaşımlar konusunda farkındalığını arttırmak amacıyla "Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi" hazırladı. Rehberin birinci bölümünde yaşam döngüsü analizi, envanteri ve maliyeti gibi konular genel olarak açıklandı ve beton özeline girilmeden yeşil bina sertifikasyonu, gömülü kar-

Turkish Ready Mixed Concrete Association releases the construction sector's first Lifecycle Guidebook

Turkish Ready Mixed Concrete Association has drawn up its Lifecycle Guidebook to raise awareness about new environmental approaches affecting today's business models. Highlighting the fact that the guidebook is the first one that evaluates the lifecycle in the construction sector and in the field of construction materials and demonstrates the state of the sector with data, Yavuz Işık, President of Turkish Ready Mixed Concrete Association, said, "The Ready Mixed Concrete Lifecycle Guidebook has the aspect of being an exemplary lodestar for not only the ready mixed concrete sector and its stakeholders but also all individuals and institutions who want to get informed about the lifecycle."

bon ve çevresel ürün beyanı gibi önemli başlıklar detaylıca işlendi. Rehberin ikinci bölümünde hazır beton sektörü irdelenirken Rehberin son bölümünde ise konu ile ilgili önemli terimlerin detaylıca açıklamaları yapıldı.

Rehberin en önemli kısmı, kapsamlı bir sektör araştırması sonucu elde edilen veriler kullanılarak hesaplanan betonun çevresel performansı oldu. Araştırma kapsamında ülkemizdeki hazır betonun ortalama karbon ayak izini (gömülü karbon) hesaplamak için dayanım sınıfı bazında ortalama beton reçetelerinin tespit edilmesi amaçlandı. Ayrıca, çalışma kapsamında sektörün yakıt ve elektrik tüketimi ile ham madde kaynaklarının ortalama mesafeleri de araştırıldı ve bu veriler kullanılarak hesaplamalar yapıldı. Yapılan araştırmaya katılan üreticilerin toplam üretimi Türkiye hazır beton üretiminin %25'ini oluşturmaktadır. Bu oran güvenilir temsil için yeterli görüldü. Türkiye hazır beton sektörü tarafından üretilen ürünlerin içerikleri ve üretim oranları dikkate alınarak geneli temsil eden "ortalama bir ürün" tespit edildi. Bu temsili ürünün beşikten kapıya yani ham maddelerin çıkarılması, işlenmesi, nakliyesi ve ürünün üretilmesine kadar olan süreçteki karbon ayak izi 310 kg CO₂ eq/m³ olarak hesaplandı. Çalışma kapsamındaki en düşük dayanım sınıfı olan C25/30 betonunda bu değer 285 kg CO₂ eq/m³ iken en yüksek dayanım sınıfı olan C45/55 betonunda 396 kg CO₂ eq/m³ olduğu görüldü.

Sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz

THBB'nin Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi hazırlamasıyla ilgili değerlendirmelerde bulunan Türkiye Hazır Beton Birliği Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Beton, dünyada en çok kullanılan insan yapımı malzemedir. Dolayısıyla betonun sürdürülebilir olması geleceğimiz için önemlidir. Bu nedenle sürdürülebilirliğe gündemimizde öncelikli olarak yer veriyoruz. 2017 yılından bu yana üyesi ve Bölgesel Sistem

HAZIR BETON YAŞAM DÖNGÜSÜ REHBERİ



Türkiye Hazır Beton Birliği Yayınıdır.



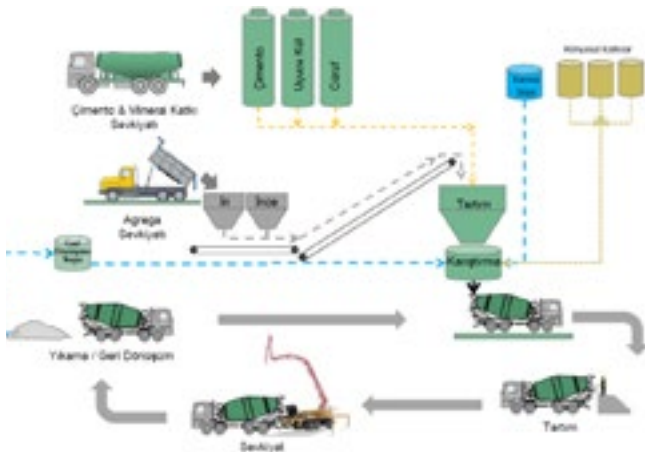
2021



Operatörü olduğumuz İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (CSC) ile çalışmalarımızı sürdürüyoruz. CSC'nin Belgelendirme Kuruluşu olan THBB Kalite Güvence Sistemi de ülkemizde ve bölgemizdeki beton ve çimento tesislerini denetleyerek uluslararası sürdürülebilirlik belgelendirme faaliyetlerine devam etmektedir." dedi.

Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi bir referans kaynak olacak

Günümüz iş modellerini etkileyen yeni çevreci yaklaşımlar konusunda hazır beton sektörünün ve paydaşlarının farkındalığını arttırmak amacıyla Hazır Beton Yaşam Döngüsü Rehberi hazırladıklarını ifade eden Yavuz Işık, "Bu rehber, inşaat sektörü ve inşaat malzemeleri alanında yaşam döngüsünü değerlendiren ve sektörün durumunu veriler ile gösteren ilk rehber oldu. Rehberimiz sadece hazır beton sektörü ve paydaşları için değil, yaşam döngüsü hakkında bilgi almak isteyen tüm kişi ve kurumlar için de örnek bir rehber niteliği taşıyor. Rehberin üniversitelerin inşaat mühendisliği bölümlerinin ötesinde, mimarlık ve çevre mühendisliği bölümlerinde de birçok akademisyen ve bu konuda çalışacak öğrenci için bir referans kaynak olacağını öngörüyoruz." dedi.



THBB eğitimleri devam ediyor



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

Korona virüsü (COVID-19) pandemisi tedbirleri kapsamında alınan kararlar nedeniyle ara verilen THBB meslek içi eğitimleri gerekli önlemler alınarak yeniden düzenlenmeye başladı. 28 Haziran 2021 tarihinde "Tehlikeli ve Çok Tehlikeli İşlerde Beton Santral İşleri" kursu, THBB 2020-2021 Beton Santral İşleri Operatörü Kursu Sponsoru Özbekoğlu firmasının katkılarıyla düzenlendi.

Transmikser üzerinde uygulamalı ve teorik olarak yapılan Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimi, 6-8 Temmuz 2021 tarihlerinde Yılmaz Beton Karabük hazır beton tesisinde, 12-14 Ağustos 2021 tarihlerinde ise BATIBETON'un İzmir Bornova hazır beton tesisinde gerçekleştirildi. Trafik kazalarının azaltılması ve sıfıra indirilmesi ve hazır beton tesislerinin kaynaklarının verimli kullanması amacıyla bire bir uygulamalı olarak düzenlenen bu eğitimler THBB'nin 2020-2021 yılı Transmikser ve Pompa Operatörleri Kursları Ana Sponsoru Mercedes-Benz Türk A.Ş.'nin katkılarıyla düzenlendi.

Şantiye operasyonlarında görev yapan yer tespit ve sevkiyat görevlileri ile beton pompa operatörlerine yönelik olarak düzenle-

nen "Hazır Beton Şantiye Operasyonlarında Yer Tespit Elemanı ve Beton Pompa Operatörleri için Teknik Emniyet Kuralları Eğitimi" teorik ve uygulamalı olarak 8-11 Haziran tarihlerinde OYAK Beton'un Aydın ve İzmir Gaziemir hazır beton tesislerinde, 15 Haziran 2021 tarihinde OYAK Beton'un Ankara Temelli hazır beton tesisinde, 27 Temmuz 2021 tarihinde OYAK Beton'un Ankara Şaşmaz hazır beton tesisinde, 13 Ağustos 2021 tarihinde ise BATIBETON'un İzmir Bornova hazır beton tesisinde gerçekleştirildi. THBB'nin 2020-2021 yılı Transmikser 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.

7-13 Temmuz 2021 tarihlerinde Akkuyutst Hazır Beton Santrali personeline yönelik "Depreme Dayanıklı Yapılarda Beton ve Betonarme Deneyleri" eğitimi düzenlendi. THBB'nin 2020-2021 yılı Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorlarından Polisan'ın katkılarıyla Mersin Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nde gerçekleşen eğitim, THBB Mekanik Laboratuvarı Müdürü Yüksek İnşaat Mühendisi Cenk Kılınc, 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.

THBB Meslek İçi Kursları hakkında

THBB Meslek İçi Kursları hakkında

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

Pompa ve Transmikser Operatörleri eğitimi için hazırlanan ders programında; kullanılan

araçların teknik özelliklerinin bilinmesi, ileri 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

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.

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 Bakanlığından 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



THBB, Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine devam ediyor



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

Mesleki Yeterlilik Belgelendirmesi alanında çalışmalarını yürüten THBB MYM, Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından 29 Mayıs 2019 tarihinde Beton Pompa Operatörü ulusal yeterliliğinden sınav ve belgelendirme yapmak üzere yetkilendirildi. THBB MYM, ilk Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik sınavını 3 Ekim 2019 tarihinde gerçekleştirerek mesleki yeterlilik belgelendirme sınavları yapmaya başladı.

THBB MYM tarafından 9-10 Nisan 2021 tarihlerinde Akçansa Çimento San. ve Tic. AŞ'nin Betonsa Edremit Hazır Beton Tesisi'nde, 30-31 Temmuz 2021 tarihlerinde ise Akçansa Çimento San. ve Tic. AŞ'nin

Betonsa Esenkent Hazır Beton Tesisi'nde Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik sınavları yapıldı.

THBB MYM'nin yaptığı sınavlarda başarılı olan adaylar, Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından düzenlenecek Mesleki Yeterlilik Belgesi ve Mesleki Yeterlilik Kimlik Kartı ile çalışacak. Mesleki Yeterlilik Belgesi almak için 0216 322 96 70 numaralı telefondan THBB MYM'yi arayabilir veya www.thbb.com.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

THBB Mesleki Yeterlilik Merkezi hakkında

Sektör çalışanlarına ve beton kullanıcılarına yönelik eğitimler ve seminerler düzenleyen Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) 2015 yılında Mesleki Yeterlilik Kurumu Kanunu'na göre sınav ve belgelendirme yapmak amacıyla Türkiye Hazır Beton Birliği İktisadi İşletmesi Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezini (THBB MYM) kurmuştur. THBB MYM, Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) tarafından Betoncu Ulusal Yeterliliği kapsamında 2016 yılında akredite edilmiştir. Mesleki Yeterlilik Kurumunun (MYK) yetkilendirme denetimi başarı ile gerçekleşen THBB MYM, sınav ve belgelendirme yapmak üzere

yetkilendirilmiş ve 2016 yılında faaliyetlerine başlamıştır. 2019 yılında "Beton Pompa Operatörü Ulusal Yeterliliği" kapsamında akredite olan ve yetki belgesini alan THBB MYM, belgelendirme faaliyetlerine başlamıştır. THBB MYM'nin İNTES ile birlikte hazırladığı "Beton Santral Operatörü" Ulusal Yeterliliğinin MYK İnşaat Sektör Komitesi tarafından değerlendirilmesinin ardından Resmî Gazete'de ve MYK resmî web sitesinde 11.03.2020 tarihinde yayımlanmıştır. THBB MYM'nin İNTES ile birlikte hazırladığı "Beton Transmikser Operatörü" Ulusal Yeterliliğinin de MYK İnşaat Sektör Komitesi tarafından değerlendirilmesinin ardından Resmî Gazete'de ve MYK resmî web sitesinde 11.08.2021 tarihinde yayımlanmıştır.

THBB continues Professional Competence Certifications

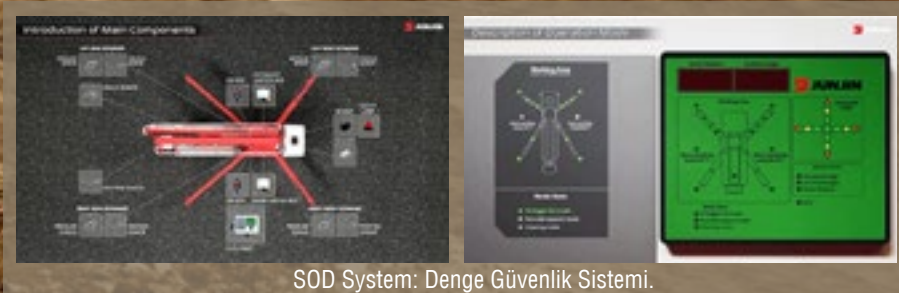
The Center for Professional Competence and Certification of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB MYM) continues at full throttle its Professional Competence Certifications for Concrete Pump Operators. The prospective operators who pass the examinations held by THBB MYM are able to work with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



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 Apple 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

Yüksek faiz inşaat sektörünü olumsuz etkiliyor

High interest rates pose an adverse impact on the construction sector

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has announced its "Ready Mixed Concrete Index" 2021 August 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. Following the drop in activity, stemming from the religious holiday in July, there was an increase in August, while the Expectation Index keeps progressing on the positive side. Even if there appears to be a limited increase in the Confidence Index, it is observed that the conditions required for a long-term recovery in the construction industry have not emerged yet, despite the improvement in the pandemic conditions and economic normalization.

ekonomik normalleşmeye rağmen inşaat uzun dönemli toparlanma için gerekli koşulların ortaya çıkmadığı görülmektedir. Aynı zamanda Güven Endeksi'nin diğer endekslere göre düşük kalması, inşaat sektörü özelinde güven tesisinin diğer sektörlerle kıyasla çok daha zor olduğuna işaret etmektedir.

Hazır Beton Endeksi Ağustos Ayı Raporu verilerine göre beklenti dışındaki diğer endeksler, pandemi sonrasında Türkiye ekonomisinde toparlanmanın etkilerinin görüldüğü geçen yılın ağustos ayına kıyasla yüksek görünmektedir.

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

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 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 koşulların ortaya çıkmadığı görülmüyor.

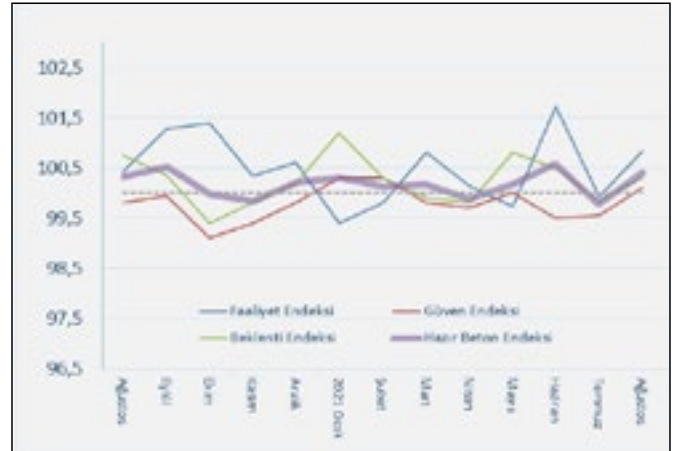
THBB, her ay merakla beklenen Hazır Beton Endeksi'nin 2021 Ağustos Ayı Raporu'nu açıkladı. Rapora göre, temmuz ayında faaliyetteki bayram tatili kaynaklı gerilemeden sonra ağustosta bir yükselme söz konusudur. Beklenti Endeksi pozitif tarafta devam etmiştir. Güven Endeksi'nde sınırlı bir artış görülmekle birlikte, pandemi koşullarındaki iyileşme ve

ocak-temmuz döneminde 128 bin olan ipotekli ilk el satışları bu yılın aynı döneminde 33 bine düşerek %74 gerilemiştir." diye konuştu.

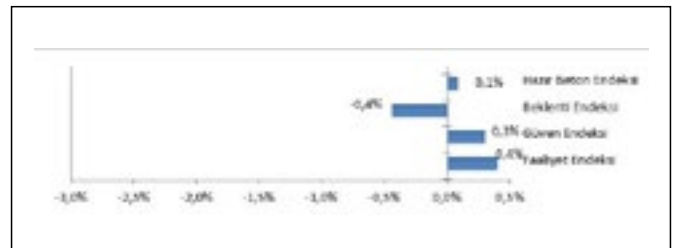
İnşaat sektörü için planlı ve sürdürülebilir bir büyümeye ihtiyaç var

İkinci çeyrekte %21,7 büyüyen Türkiye ekonomisindeki sektörler içerisinde inşaatın, tarımdan sonra en düşük pozitif büyüme oranına sahip olan sektör olduğunu belirten Yavuz Işık, "13 çeyrektir inşaat sektörü %3'ten yüksek bir büyüme performansı ortaya koyamamaktadır. İnşaat sektörünün 2009 küresel krizi öncesinde çeyrekler bazında ortalamada %9,8 ve kriz sonrasında 2010-2017 döneminde %11 olan büyüme rakamı, 2018'den bugüne -%4'e inmiştir. Bu boyutta bir düşüş, inşaat sektörü için planlı ve sürdürülebilir bir büyüme ihtiyacını ortaya koymaktadır." dedi.

Grafik 1: Endeks Değerleri



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



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

Türkiye ekonomisi 2021 yılının ikinci çeyreğinde %21,7 büyüdü

Turkey's economy grows by 21,7% in the second quarter of 2021

The first estimate of the Gross Domestic Product (GDP) for the second quarter of 2021 increased by 21,7%, as a chained volume index, compared to the same quarter of the previous year. The growth of the construction sector that grew by 3,3% in the first quarter of 2021 took place as 3,1% in the second quarter of the year. Hence, the growth in the construction sector in the first half of the year became 3,2%. The construction sector contracted by 5,3% in the first half of the previous year, in which the impacts of the pandemic culminated. In the first half of 2021, the construction sector did not compensate for the losses of the last year in a complete fashion. TÜİK updated the contraction of the construction sector for 2020 from 3,4% to 5,5% as well.

Üretim yöntemiyle GSYH tahmini, 2021 yılının ikinci çeyreğinde cari fiyatlarla bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %52,4 artarak 1 trilyon 581 milyar 120 milyon TL oldu. GSYH'nin ikinci çeyrek değeri cari fiyatlarla ABD doları bazında 188 milyar 566 milyon olarak gerçekleşti.

GSYH sonuçları, II. Çeyrek: Nisan-Haziran, 2021

Yıl	Çeyrek	GSYH			
		Cari fiyatlarla Milyon TL	Cari fiyatlarla Milyon \$	Zincirlenmiş hacim endeksi	Değişim oranı (%)
2019	Yıl	4 247 787	749 386	100,0	0,0
	I*	826 463	132 470	104,6	-0,8
	II*	1 838 127	319 523	110,0	-1,8
	III*	1 107 446	204 959	101,0	1,8
2020	Yıl	1 204 551	208 303	102,0	0,9
	I*	6 046 883	1 046 962	100,0	0,0
	II*	1 871 229	319 200	101,0	0,0
	III*	1 837 462	319 200	101,0	-10,0
2021	Yıl	1 493 683	268 562	100,0	0,0
	I*	1 524 685	268 562	101,0	0,0
	II*	1 389 231	244 405	101,0	0,0
	III	1 581 176	275 595	101,0	0,0

(*) İlk çeyrekteki pozisyonun yansıması

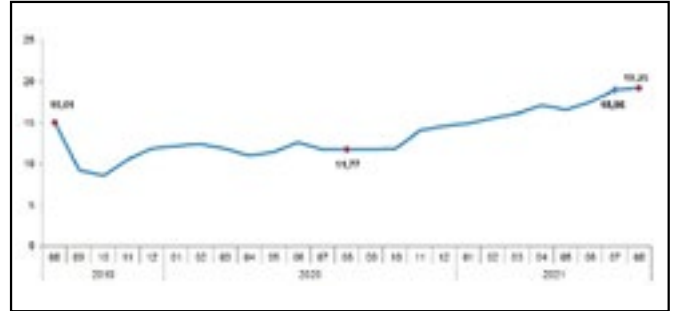
Kaynak: TÜİK

İnşaat sektörü 2021 yılı ikinci çeyreğinde %3,1 büyüdü

2021 yılının ilk çeyreğinde %3,3 büyüme gösteren inşaat sektörü yılın ikinci çeyreğinde %3,1 büyümüştür. Böylece inşaat sektöründe yılın ilk yarısındaki büyüme %3,2 olarak gerçekleşmiştir. Pandeminin etkilerinin en yüksek yaşandığı geçen yılın ilk yarısında inşaat sektörü %5,3 daralma göstermişti. İnşaat sektörü 2021 yılının ilk yarısında geçen yılın kayıplarını henüz tam olarak telafi edememiştir. TÜİK ayrıca 2020 yılına ilişkin inşaat sektörü küçülmesini de %3,4'ten %5,5'e güncellemiştir.

Tüketici Fiyat Endeksi yıllık %19,25, aylık %1,12 arttı

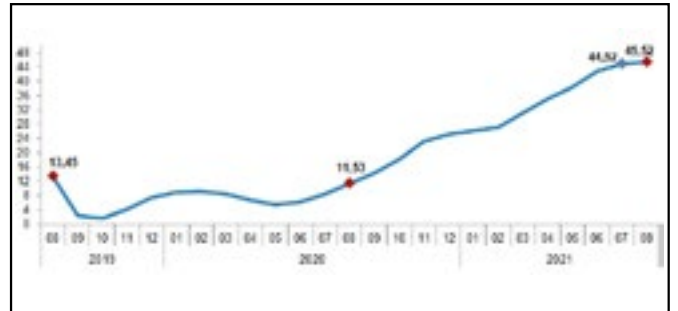
TÜFE'de (2003=100) 2021 yılı ağustos ayında bir önceki aya göre %1,12, bir önceki yılın aralık ayına göre %11,65, bir önceki yılın aynı ayına göre %19,25 ve on iki aylık ortalamalara göre %15,78 artış gerçekleşti.



Kaynak: TÜİK

Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi yıllık %45,52, aylık %2,77 arttı

Yİ-ÜFE (2003=100) 2021 yılı ağustos ayında bir önceki aya göre %2,77, bir önceki yılın aralık ayına göre %28,51, bir önceki yılın aynı ayına göre %45,52 ve on iki aylık ortalamalara göre %31,34 artış gösterdi.



Kaynak: TÜİK

Ekonomik Güven Endeksi 100,8 oldu

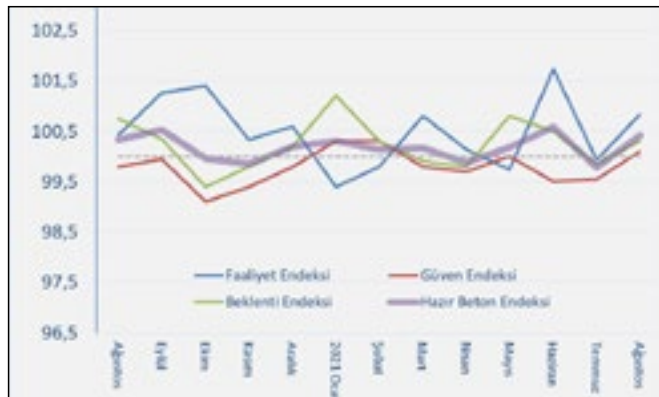
Ekonomik Güven Endeksi temmuz ayında 100,1 iken, ağustos ayında %0,7 oranında artarak 100,8 değerine yükseldi. Ekonomik Güven Endeksi'ndeki artış, Reel Kesim (İmalat Sanayi), Hizmet, Perakende Ticaret ve İnşaat Sektörü Güven Endekslerindeki artışlardan kaynaklandı. Reel Kesim Güven Endeksi bir önceki aya göre ağustos ayında %0,1 oranında artarak 112,2 değerini, Hizmet Sektörü Güven Endeksi %1,2 oranında artarak 116,1 değerini, Perakende Ticaret Sektörü Güven Endeksi %0,6 oranında artarak 110,3 değerini, İnşaat Sektörü Güven Endeksi %7,1 oranında artarak 92,4 değerini aldı. Tüketici Güven Endeksi %1,6 oranında azalarak 78,2 değerini aldı.

İnşaat Sektörü Güven Endeksi 92,4 oldu

Mevsim etkilerinden arındırılmış İnşaat Sektörü Güven Endeksi bir önceki ayda 86,3 iken, ağustos ayında %7,1 oranında artarak 92,4 değerini aldı. İnşaat sektöründe bir önceki aya göre, alınan kayıtlı siparişlerin mevcut düzeyi alt endeksi %5,4 artarak 83,0 oldu. Gelecek üç aylık dönemde toplam çalışan sayısı beklentisi alt endeksi ise %8,5 artarak 101,8 değerini aldı.

Yüksek faiz inşaat sektörünü olumsuz etkiliyor

THBB'nin hazırladığı Hazır Beton Endeksi'nin 2021 Ağustos Ayı Raporu'na göre 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 koşulların ortaya çıkmadığı görülüyor.



Mevcut İnşaat İşleri Seviyesi ağustos ayında 1,5 puan yükseldi

İnşaat sektöründe mevcut işler seviyesi ağustos ayında bir önceki aya göre 1,5 puan daha yükselmiştir. Temmuz ayının başından itibaren tam açılmaya geçilmesiyle birlikte inşaat

sektöründeki işlerde sıçrama yaşanmıştı. Ağustos ayında ise mevcut işler seviyesi artışına yavaşlayarak devam etmiştir. Ağustos ayı inşaat sektöründe mevsimsellik ile mevcut işler seviyesinin yüksek olduğu aylardan biridir. Bunun da katkısı ile mevcut işler seviyesinde uzun süredir yaşanan durağanlaşma şimdilik geride kalmıştır ancak pandemide dördüncü dalga nedeniyle yeni işlerdeki canlanmanın ne kadar sürebileceği belirsizdir.

Yeni Alınan İnşaat İşleri Seviyesi ağustos ayında 4,2 puan arttı

Alınan yeni iş siparişleri ağustos ayında bir önceki aya göre 4,2 puan artış göstermiştir. Mevsimsellik ile yeni iş siparişlerinde geleneksel olarak artış gerçekleşen bir dönem yaşanmaktadır ve bunun etkisi ağustos ayında da olumlu olarak görülmüştür. Normalleşme yeni alınan iş siparişleri üzerinde olumlu etkisini göstermeye başlamıştır.

Yapı ruhsatı verilen yapıların yüz ölçümü %45,3 arttı

Belediyeler tarafından verilen yapı ruhsatlarının 2021 yılının ilk altı ayında bir önceki yılın aynı dönemine göre bina sayısı %88,4, yüz ölçümü %45,3, değeri %93,7, daire sayısı %49,8 arttı. Yapı ruhsatı verilen yapıların 2021 yılının ilk altı ayında toplam yüz ölçümü 65,4 milyon m² iken; bunun 38,5 milyon m²'si konut, 14,4 milyon m²'si konut dışı ve 12,5 milyon m²'si ise ortak kullanım alanı olarak gerçekleşti.

Yapı ruhsatı, Ocak-Haziran 2019-2021

	2019	2020	2021	2021	2020
Bina sayısı	93 461	113 853	212 811	88,4	48,8
Yüzölçümü (m ²)	55 388 429	44 988 778	11 013 818	45,3	46,8
Değer (TL)	155 398 185 986	79 194 348 807	49 325 505 689	93,7	88,6
Daire sayısı	329 542	219 838	121 325	49,8	88,5

(*) Yıllık artış oranları 2019 ve 2020 yılları ortalamasına göre hesaplanmıştır.

Kaynak: TÜİK

Yapı kullanma izin belgesi verilen yapıların yüz ölçümü %3,3 arttı

Belediyeler tarafından verilen yapı kullanma izin belgelerinin 2021 yılının ilk altı ayında bir önceki yılın aynı dönemine göre bina sayısı %19,0, yüz ölçümü %3,3, değeri %37,7, daire sayısı %3,4 arttı. Yapı kullanma izin belgesi verilen yapıların 2021 yılının ilk altı ayında toplam yüz ölçümü 57,1 milyon m² iken; bunun 31,8 milyon m²'si konut, 13,6 milyon m²'si konut dışı ve 11,7 milyon m²'si ise ortak kullanım alanı olarak gerçekleşti.

Türkiye genelinde ağustos ayında 141 bin 400 konut satıldı

Türkiye genelinde konut satışları ağustos ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %17,0 azalarak 141 bin 400 oldu.

İpotekli konut satışları 27 bin 375 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ipotekli konut satışları ağustos ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %64,0 azalış göstererek 27 bin 375 oldu. Toplam konut satışları içinde ipotekli satışların payı %19,4 olarak gerçekleşti.

İlk defa satılan konut sayısı 42 bin 639 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ilk defa satılan konut sayısı ağustos ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %18,2 azalarak 42 bin 639 oldu. Toplam konut satışları içinde ilk satışın payı %30,2 oldu.

Sanayi üretimi yıllık %8,7 arttı

Sanayinin alt sektörleri (2015=100 referans yılı) incelendiğinde, 2021 yılı temmuz ayında Madencilik ve Taşocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %15,2, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %7,9 ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %11,7 arttı.

Sanayi üretimi aylık %4,2 azaldı

Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2021 yılı temmuz ayında Madencilik ve Taşocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki aya göre %1,8 ve İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %5,0 azalırken, Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %4,5 arttı.

İnşaat Malzemesi Sanayi Üretimi 2021 yılı haziran ayında %26,5 arttı

İnşaat malzemeleri sanayi üretimi haziran ayında geçen yılın haziran ayına göre %26,5 artış göstermiştir. Geçen yılın haziran ayında pandeminin etkileri azalmaya başlamış ve sanayi üretimi yeniden yükselmeye başlamıştı. 2021 yılı haziran ayında da kısmen kapatmalar olmasına karşın sanayi üretimi hızlı büyümeye devam etmiştir. Tüm bu koşullar içinde inşaat malzemeleri sanayi üretimi haziran ayında geçen yılın mayıs ayına göre %26,5 artmıştır. 2021 yılının ilk yarısında ise geçen yılın aynı dönemine göre üretim artışı %32,1 olarak gerçekleşmiştir. İç talebin canlı kalması ve dış pazarlardaki önemli talep artışı etkili olmaya devam etmektedir. 2021 yılının ilk yarısında 22 alt sektörün tamamında üretim 2020 yılı ilk yarı dönemine göre artış göstermiştir. 2021 ilk yarısında yine tüm alt sektörlerin üretimi aynı zamanda çift haneli ve yüksek oranlar ile artmıştır.

İnşaat Maliyet Endeksi yıllık %42,48, aylık %2,89 arttı

İnşaat Maliyet Endeksi, 2021 yılı haziran ayında bir önceki aya göre %2,89, bir önceki yılın aynı ayına göre %42,48 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %4,23 arttı; İşçilik Endeksi %0,40 azaldı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %53,70, İşçilik Endeksi %19,88 arttı.

Mevsim etkisinden arındırılmış işsizlik oranı %12,0 seviyesinde gerçekleşti

Türkiye genelinde 15 ve daha yukarı yaştaki kişilerde işsiz sayısı 2021 yılı temmuz ayında bir önceki aya göre 506 bin kişi artarak 3 milyon 902 bin kişi oldu. İşsizlik oranı ise 1,4 puanlık artış ile %12,0 seviyesinde gerçekleşti.

İstihdam edilenlerin sayısı 2021 yılı temmuz ayında bir önceki aya göre 125 bin kişi artarak 28 milyon 730 bin kişi, istihdam oranı ise 0,2 puanlık artış ile %45,1 oldu.

İş gücü 2021 yılı temmuz ayında bir önceki aya göre 631 bin kişi artarak 32 milyon 632 bin kişi, iş gücüne katılma oranı ise 0,9 puanlık artış ile %51,2 olarak gerçekleşti.

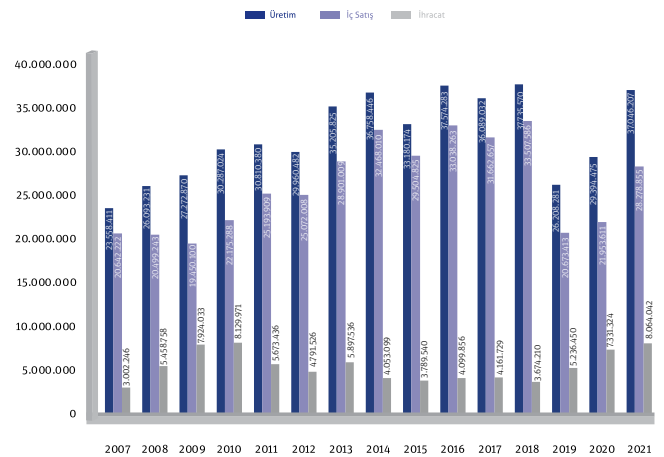
Temmuz ayında istihdam edilenlerin sayısı bir önceki aya göre tarım sektöründe 17 bin kişi, hizmet sektöründe 454 bin kişi, artarken sanayi sektöründe 287 bin kişi, inşaat sektöründe 60 bin kişi azaldı. İstihdam edilenlerin %17,2'si tarım, %20,7'si sanayi, %6,0'ı inşaat, %56,2'si ise hizmet sektöründe yer aldı.

Çimento iç satışı 2021 yılının ilk yarısında %28,8 arttı

2021 yılı ilk yarısında çimento üretimde, geçen yıla oranla %26,0'lık bir artış yaşanmıştır. Yine 2021 yılı Ocak-Haziran döneminde üretilen çimentonun yaklaşık %21,8'i ihracata konu olmuştur. 2021 yılı 6 aylık dönemde önceki yıla göre iç satışlarda %28,8, çimento ihracatında

ise %10,0'lık artış gerçekleşmiştir. Sektör, yaklaşık %23 büyüme yaşadığı 2020 yılından sonra 2021 yılında da hem pazarın tekrar açılması hem de baz etkisiyle satışlarını artırmıştı ancak haziran ayından itibaren baz etkisi ortadan kalkmıştır. Bölgesel bazda iç satışlarda tüm bölgelerde artış yaşanmıştır.

2007 - 2021 Ocak - Haziran Çimento Verileri (ton)



Kaynak: TürkÇimento



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

Höriyet Mah. Hökmü Peker Cad. No: 12/A,
Temelli, Ankara / TÜRKİYE

☎ +90(312) 646 52 70

☎ +90(312) 646 51 76

YÜF ve ODTÜ iş birliğiyle “Yapılarda Kullanılan Beton ve Harçlar ile Bileşenleri Semineri” gerçekleşti

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

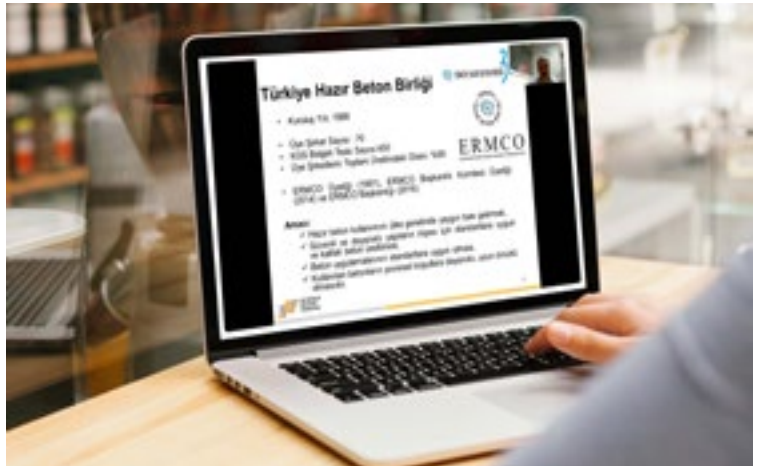
The “Concrete and Mortars used in Buildings and their Components Seminar” organized online in collaboration between Building Materials Manufacturers’ Federation (YÜF) and Middle East Technical University (METU) brought the spearheading figures of the sector together with the youth. In representation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

Veren Beton Mimarlığı” başlıklı bir sunum gerçekleştirdi.

Seminere THBB’yi temsilen 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, Çanakkale 18 Mart Köprüsü ve metro gibi ülkemizin önemli projelerine hizmetler 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. İsmail Özgür Yaman “Çimento, Beton ve Beton Yollar Teknolojisindeki Gelişmeler”; 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 Ömer Kaya ve Faraz Malik “Beton Bileşenleri ve Fiberler” başlıklı birer sunum gerçekleştirdi. Kireç Sanayicileri Derneği adına Kocaeli Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümünden Doç. Dr. Aydın Kavak’ın da sunumuyla katıldığı seminerde öğrenciler, uzmanlara sunumları ile ilgili sorular sorarak bilgi aldılar.



Yapıları güçlendirerek dayanıklılığı artırıyor, projelerinize değer katıyoruz.

Yapıları güçlendirerek uzun ömürlü olmasını sağlayan **Kratos Yapısal Güçlendirme Ürünleri**, projelerinize yüksek performanslı ve yenilikçi çözümler sunarak değer katıyor.



www.kordsa.com
kratos@kordsa.com

Türkiye, yurt dışı müteahhitlikte 40 firma ile dünya üçüncüsü oldu



M. Erdal Eren

Türkiye Müteahhitler Birliği Başkanı

Uluslararası inşaat sektörü dergisi ENR'nin "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" 2021 yılı listesinde Türkiye'den 40 firma yer aldı. Böylece Türkiye, olağanüstü şartlara rağmen listede 78 firmasıyla yer alan Çin'in ve 41 firma ile yer alan ABD'nin ardından üçüncü oldu. Türkiye'nin dünya müteahhitlik pazarından aldığı pay da yüzde 4,4 olarak açıklandı.

Türkiye Müteahhitler Birliği (TMB) Başkanı M. Erdal Eren, Türk müteahhitlerin yurt dışındaki başarısını bir kez daha gösterdiklerini ifade ederek, "Her geçen gün zorlaşan rekabet şartları ve daralan pazar bir tarafa, salgın nedeniyle içinde bulunduğumuz olağanüstü şartlara rağmen bu yıl da ENR listesinde ilk üçte yer almayı başardık. Bu başarı, ülkemize daha güzel günler için güç sağlamaktadır." dedi.

Uluslararası inşaat sektörü dergisi ENR'nin (Engineering News Record), tüm dünyada ekonomi çevreleri tarafından ilgiyle takip edilen, müteahhitlerin bir önceki yılda ülkeleri dışındaki faaliyetlerinden elde ettikleri gelirleri esas alarak yayımladığı "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" 2021 yılı listesi açıklandı. Türkiye, uluslararası inşaat pazarında COVID-19 salgınının etkisinde geçen 2020 yılında yaşanan yüzde 11,1'lik daralmaya rağmen listede 40 firma ile yer almayı başardı.

EENR, listenin yer aldığı "Toparlanmaya Giden Yolu Açmak" başlıklı bülteninde, listenin en tepesindeki firmaların bile zorluklarından kaçamadığı COVID-19 salgınının ortaya çıkarttığı 2020 yılında, uluslararası inşaat pazarının bir önceki yılki 473,1 milyar ABD doları seviyesinden %11'lik daralma ile 420,4 milyar ABD dolarına gerilediğini kaydetti. Pazarda yaşanan bu daralmanın listenin yayımlanmaya başladığı 2003 yılından bu yana yıllık bazda yaşananların en büyüğü olduğuna ayrıca dikkat çekildi. Bülte, salgınla geçen 1,5 yılın ardından birçok uluslararası müteahhitlik firmasının operasyonlarını daha esnek hâle getirecek adımlar attığı belirtildi. Dünya ekonomisinde büyümeye dönüş beklentileri kapsamında küresel inşaat pazarında ortaya çıkacak fırsatlara da

işaret edilirken, ekonomiler toparlanırken altyapı yatırımlarının pazarı destekleyebileceğine, ancak, uluslararası müteahhitlerin bazıları için öngörülemez risklerin hâlen büyük engel oluşturduğuna dikkat çekildi.

Müteahhitlik firmalarının 2020 yılı uluslararası proje gelirlerine göre 2021 yılı listesinde ilk 250 firma arasına giren Türk müteahhitlerinin sayısı 40 oldu. ENR listesinde, COVID-19'un gölgesinde daralan uluslararası müteahhitlik pazarında, Türkiye'nin firma sayısı ile on yılı aşkın süredir Çin'in ardından koruduğu ikinciliğe ABD'nin 41 firma ile yükseldiği dikkat çekti. Uluslararası proje gelirlerine göre 2021 yılı listesinde ilk 100 firma arasına giren Türk müteahhitlerin sayısı 7 oldu. Bir Türk müteahhitlik firması ilk 30 uluslararası

Turkey becomes the third country of the world abroad contracting, with 40 companies

40 firms from Turkey took place on the 2021 list of "Top 250 International Contractors of the World" of ENR, an international construction sector magazine. Turkey ranked third on the list after China with 78 companies and the US with 41 companies, in spite of the extraordinary circumstances. Turkey's share on the world's contracting market was announced as 4.4 percent.

müteahhitlik firması arasında yer aldı. Türk inşaat firmalarının elde ettikleri 18,3 milyar ABD doları tutarında gelir ile Türkiye, küresel pazardan yüzde 4,4 pay alarak ülkeler sıralamasında sekizinci oldu. Türk firmaların faaliyetleri lider pazar Rusya'nın da dâhil edilerek değerlendirildiği Avrupa (8 milyar ABD doları) ve ardından Orta Doğu (5,9 milyar ABD doları) bölgesinde yoğunlaştı.

TMB Başkanı Eren: “Küresel başarılarımız, ekonomimiz için önemli bir kaynak oluşturuyor”

ENR 250 listesi hakkında konuşan TMB Başkanı M. Erdal Eren, şunları kaydetti: “Bir kez daha müteahhitlik firmalarımızın ve teknik müşavirlerimizin yurt dışındaki başarılarının, dünyaca ünlü ENR dergisi tarafından tescil edilmesini kutluyoruz. Listede, bu yıl 40 firmamız yer almaktadır. Her geçen gün zorlaşan rekabet şartları, 2020 yılından başlayarak tüm dünyayı sarsan salgın ve daralan pazarın ortaya çıkardığı olağanüstü şartlara rağmen firmalarımızın elde ettikleri bu başarı çok önemlidir. Firmalarımızın bu performansları neticesinde ülkemiz, Çin ve ABD'nin ardından dünya sıralamasında üçüncü olmuştur. Uzun süredir elimizde tuttuğumuz dünya ikinciliğini de bir firma farkla, geri almak üzere, bu yıl ABD'ye ödünç verdik. Listede yer alan 40 firmamızın 34'ünün Birliğimiz üyesi olması bizi ayrıca gururlandırıyor. TMB olarak kendimizi yurt dışı müteahhitlik hizmetlerimizin merkezi olarak görüyoruz. Nitekim Birliğimiz üyesi 120 firma, Türk müteahhitlerin yurt dışında üstlendikleri projelerin %90'ını temsil ediyor. Birliğimiz üyesi hemen hemen tüm ülkelerde bir referans olarak kabul ediliyor. Bu çerçevede, uluslararası projelere imza atmak üzere yurt dışına açılmayı hedefleyen diğer meslektaşlarımızı da Birliğimiz çatısı altında görmeye ve güç birliğimizi artırmaya davet ediyorum. Türk müteahhitler, tüm dünyada işlerini hızlı, kaliteli ve güvenilir yapmaları ile tanınıyor. Yaşanan zor süreçte rağmen, müteahhitlerimizin olumlu imajı sayesinde hedeflerimizi tutturmaya devam edeceğiz. Önümüzdeki dönem için dünya ekonomisinde toparlanmayı destekleyecek büyük altyapı projelerinin hayata geçirilecek olması bize umut vermektedir. Bu nedenle salgın öncesinde ortaya koyduğumuz yurt dışında kısa vadede 20 milyar ABD doları büyüklüğünde yıllık yeni projeye ulaşma hedefimiz sürüyor. Orta vadede ise yurt dışında yıllık 50 milyar dolarlık yeni proje üstlenmeyi hedefliyoruz. Müteahhitlerimiz ve müşavirlerimizin uluslararası başarıları, hizmet ve mal ihracatımızda da artış ile ekonomimize daha fazla döviz girdisi sağlanması ve Türk iş gücüne daha çok istihdam olanağı yaratılması anlamına geliyor. Küresel başarılarımız, ekonomimiz için önemli bir kaynak oluşturuyor. Bu başarının, ülkemize daha güzel günler için umut ve güç sağlamasını diliyoruz.”

ENR'IN “DÜNYANIN EN BÜYÜK 250 ULUSLARARASI MÜTEAHHİDİ LİSTESİ”NDEKİ TÜRK FİRMALARI VE KÜRESEL SIRALAMADAKİ YERLERİ			
	FİRMA LİSTESİ	2021	2020
1	RÖNESANS	28	23
2	LİMAK	56	61
3	ANT YAPI	57	80
4	YAPI MERKEZİ	68	78
5	ENKA	70	86
6	TEKFEN	80	65
7	ONUR	92	116
8	TAV	101	84
9	NUROL	102	109
10	ESTA	115	129
11	GÜLERMAK	122	124
12	ASLAN	125	**
13	SEMBOL	133	**
14	KUZU	136	142
15	KOLİN	137	94
16	YÜKSEL	144	118
17	ESER	145	158
18	İC İÇTAŞ	151	157
19	ÇALIK	157	171
20	İLK	158	213
21	GAP	162	216
22	POLAT YOL	163	203
23	ALARKO	165	189
24	DEKİNSAN	168	137
25	GÜRBAĞ	181	182
26	TEPE	183	179
27	MAKYOL	185	227
28	METAG	188	180
29	ÜSTAY	198	222
30	YENİGÜN	201	197
31	SUMMA	203	166
32	GAMA	204	212
33	NATA	205	217
34	CENGİZ	206	219
35	MBD	212	229
36	FEKA	215	**
37	IRIS	222	**
38	SMK	223	236
39	STFA	238	218
40	DOĞUŞ	239	165

Avrupa Hazır Beton Birliği toplantıları Amsterdam'da yapıldı



Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) 2021 yılı Temsilciler Toplantısı ve 29. Dönem Yönetim Kurulunun 2. Toplantısı 13-14 Eylül 2021 tarihlerinde Amsterdam'da yapıldı. Toplantılara, THBB Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık ve ERMCO Teknik Müdürü - THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora Tarhan katıldı. Geçtiğimiz yıl ERMCO Başkanlığını devreden THBB Başkanı Yavuz Işık'a, ERMCO Başkanı Marco Borroni ve ERMCO Genel Sekreteri Francesco Biasioli tarafından teşekkür plaketi takdim edildi.

13 Eylül 2021 tarihinde yapılan 29. Dönem ERMCO Yönetim Kurulunun ikinci toplantısında ERMCO Başkanı Marco Borroni, toplantı gündemi ve önceki Yönetim Kurulu kararlarını onaya sundu ve Avrupa beton sektöründeki kurumlar hakkında bilgiler paylaştı. ERMCO'nun haziran, temmuz ve ağustos aylarındaki çalışmaları ile ilgili bilgiler veren ERMCO Genel Sekreteri Francesco Biasioli, ERMCO'nun hesap durumu ve üyeliklerle ilgili güncel bilgiler paylaştı.

ERMCO Yönetim Kurulu Toplantısı'nın devamında ERMCO Strateji ve Gelişim Komitesinin (ESD) gündeminde yer alan Avrupa Beton Platformunun (ECP) "Adil Rekabet Kuralları" kampanyası ile ilgili güncel bilgiler, AB'nin mevcut çevreyi daha yüksek sosyal değere sahip daha sürdürülebilir bir çevreye dönüştürmek için tasarladığı bir girişim olan "Yeni Avrupa Bauhaus" Projesi, ERMCO Yapı Bilgi Mo-

dellemesi (BIM) Çalışma Grubu ile Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubunun son faaliyetleri görüşüldü.

Toplantıda, 28 Haziran 2021 tarihinde yapılan ERMCO Sürdürülebilirlik Komitesi (ESC) toplantısında görüşülen Solunabilir Kristalin Silikayla ilgili Avrupa Parlamentosu tarafından yeniden düzenlenmesi planlanan mesleki maruziyet sınır değeri ve konuyla ilgili NEPSI'nin hazırlamış olduğu durum raporu konuları değerlendirildi.

ERMCO Yönetim Kurulu Toplantısı'nın devamında 28 Haziran 2021 tarihinde yapılan ERMCO Teknik Komitesi (ETC) toplantısında görüşülen uygunluk kriteri, CEN/TC104/SC1/TG10 Uygunluk Değerlendirme toplantısı, betonun dürabilitesinin performansa dayalı olarak belirlenmesi, Beton - Özellikler, Performans, İmalat ve Uygunluk Komitesinin CEN/TC104/SC1/WG1 ve CEN/TC104/SC1/WG1/AHG toplantıları, Beton Komitesinin 32. CEN/TC 104 ve 36. CEN/TC 104/SC1 toplantıları değerlendirildi.

Meetings of European Ready Mixed Concrete Organization held in Amsterdam

The Representatives meeting of the European Ready Mixed Concrete Organization for the year of 2021 and the 2nd session of the 29th ERMCO Board meeting were held in Amsterdam on September 13-14, 2021. On behalf of the Turkish Ready Mixed Concrete Association, Yavuz Işık, President of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) and Aslı Özbora Tarhan, ERMCO Technical Manager and THBB General Coordinator, attended these meetings.

14 Eylül 2021 tarihinde yapılan ERMCO Temsilciler Toplantısı, "BETON 2030 - Zorluklar ve Fırsatlar" başlıklı bir toplantı ile başladı. ERMCO Başkanı Marco Borroni ve Hollanda Beton Birliği (VOBN) Başkanı Bernard van der Peijl'in açış konuşmasıyla başlayan bu toplantıda, Global Çimento ve Beton Birliği (GCCA) CEO'su Thomas Guillot, Avrupa Çimento Birliği (CEMBUREAU) Başkanı Isidoro Miranda, BIBM Başkanı Bart van Melick'in söz aldığı toplantıda BETONAKKOORD'dan R. Dielissen, Lafarge'dan ERMCO Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) Çalışma Grubu Başkanı Olivier Stéphan, Avrupa Prefabrik Beton Endüstrisi Federasyonu (BIBM)

Genel Sekreteri Alessio Rimoldi birer konuşma yaptı. ERMCO Temsilciler Toplantısı'nda, 2020-2021 Faaliyet Raporu'nun ve komitelerin faaliyetleri ile ilgili raporlar paylaşıldı ve ERMCO 2020 İstatistikleri görüşüldü. Bir sonraki ERMCO Temsilciler Toplantısı'nın 2022 haziran ayında Avusturya'da yapılmasına karar verilmesiyle toplantı sona erdi.

SON SÖZ BÜYÜĞÜN!

Büyüklik, sadece yaşta değil; yaptıklarında, yapacaklarında ve duruşundadır.
Son sözü söylememizi sağlayanlar yukarıda sayılanlardır.



Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Yönetim Kurulu toplantısı yapıldı

Türkiye Hazır Beton Birliğinin üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğu İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) Yönetim Kurulu toplantısı 15 Eylül 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı.

Toplantıda ülkemizi THBB Genel Koordinatörü-CSC Sekretarya Yöneticisi Aslı Özborra Tarhan temsil etti.

15 Eylül 2021 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapılan CSC Yönetim Kurulu toplantısı, CSC Başkanı Christian Artelt'in (HeidelbergCement) konuşmasıyla başladı. CSC Başkanı Christian Artelt ve CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf'in (LafargeHolcim) CSC'nin yeni Teknik Danışmanı Leo Dekker'i tanıttığı toplantıda, Aslı Özborra Tarhan'ın

2021 yılında satılan lisans hakları ve gerçekleşen belgelendirmelerle ilgili bilgi verdi. Christian Artelt ve Michael Scharpf'in 2021 yılı bütçesi ile ilgili güncel bilgiler paylaştığı toplantıda,

Christian Artelt'in 2022 yılı üye aidatları ve 15 Eylül 2021 tarihi itibarıyla uygulamaya konan negatif faiz oranları hakkında bilgi verdi.

Yönetim konularının görüşülmesiyle devam eden toplantıda Christian Artelt ve Ron Peters (Betonhuis-VOBN), 2021 Genel Kurul, Bölgesel Sistem Operatörleri ve Belgelendirme Kuruluşları toplantıları hakkında bilgi paylaştı. Christian Artelt toplantıda yönetim kurulu üyelerine lisans alımı sürecinde gerekli olabilecek ilave özel hizmetler için idari ücretlerin uygulanması konusunda bilgi verdi.

CSC Belgelendirme Sistemi ve diğer gelişmelerin görüşüldüğü toplantıda, Christian Artelt ve Michael Scharpf CO2 modülü ve deniz agregaları ile ilgili devam eden çalışmalara dair bilgi verdi. Andreas Tuan Phan'ın (BTB-CSC) Sürdürülebilir Beton Değerlendirme Aracı ile ilgili gelişmeleri paylaşmasının ardından Christian Artelt önemli performans göstergeleri ve üçüncü taraf onayı konusunda yönetim kurulunu bilgilendirdi.

Yeşil bina değerlendirme sistemleriyle uyum konusunun görüşüldüğü toplantıda Christian Artelt ve Michael Scharpf, Amerikan Yeşil Binalar Konseyinin (US Green Building Council) sertifika sistemi LEED ile ilgili gelişmeleri aktardı.

CSC İletişim Komitesi çalışmalarının görüşüldüğü toplantıda, CSC Sürdürülebilirlik Müdürü ve Koordinatörü Cynthia Imesch ve Richard Frost (CRH), 2021-2022 faaliyet önerileri, CSC web sitesi ana sayfasına reklam alınması, Wikipedia'ya CSC hakkında bilgi girilmesi ve 2021'de yapılan Küresel Beton Zirvesi (Global Concrete Summit) başta olmak üzere gündemdeki gelişmeleri aktardı.

Bölgesel sistem operatörlerinin ülkelerindeki gelişmelerle ilgili bilgi paylaştığı toplantı, Almanya adına Olaf Aßbrock (BTB), Hollanda adına Ron Peters (Betonhuis-VOBN), Belçika adına Peter de Vylder (FEDBETON) ve Bert De Schrijver (FEDBETON), İtalya adına Marco Borroni (FEDERBETON), Türkiye adına Aslı Özborra Tarhan (THBB), Latin Amerika adına ise Cynthia Imesch'in bilgi vermesiyle sona erdi.

Executive Committee meeting of the Concrete Sustainability Council

Executive Committee meeting of the Switzerland-based Concrete Sustainability Council (CSC), in which Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has acted as a member and Regional System Operator, was held via teleconference on 15 September 2021. Aslı Özborra Tarhan, THBB General Coordinator & CSC Secretariat Executive, represented Turkey at the meeting.



MADE IN GERMANY
by SCHWING-Stetter



SCHWING BETON POMPALARI

S 47 SX III

9.69m

7.99m

7.48m

8.58m

8.07m

3.00m

SEKTÖRÜNDE DÜNYANIN TEK LİDERİ...

Fark Yaratan Teknolojiler

- Daha Az Suyla Daha Hızlı Temizlik
- Akıllı Aşınma Koruması
- Az Aşınma Daha Fazla Kar
- Daha Hızlı Konumlandırma İçin Daha Fazla Dönüş
- Kolay Bakım
- Daha Fazla Güvenlik İçin Daha Fazla Esneklik

*Mecidiyeköy-Kağıthane-Mahmutbey Metro Hattı İnşaatı / İSTANBUL

info@gurisendustri.com



GÜRİŞ
İŞ MAKİNALARI ENDÜSTRİ A.Ş.

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

www.gurisendustri.com

T: +90(216) 305 05 57



Bodrum Beton orman yangınlarının söndürülmesi çalışmalarına katıldı

Geçtiğimiz aylarda Ülkemizin birçok bölgesinde orman yangınları meydana geldi. Hazır beton sektörü de orman yangınlarının söndürülmesinde araç ve ekipmanıyla sahada yerini aldı. Türkiye Hazır Beton Birliği üyesi olan Bodrum Beton, 4 beton pompası, 16 transmikser, 1 tanker, 2 greyder, 2 ekskavatör, 1 lastikli kepçe ve 80 personelle orman yangınlarına müdahalede bulunarak yangınların söndürülmesine önemli bir katkı sağladı.

Orman yangınlarının söndürülmesi için yaptıkları çalışmalar hakkında bilgiler veren Bodrum Beton'un Mesul Müdürü Selçuk Melek, "Milas ve çevresinde inşaat alanında hizmet vermekte olan Bodrum Beton olarak ilçemizde çıkan orman yangınlarının söndürülmesi için sahadaydık. Yangınların başladığı ilk günden yangınlar kontrol alınıncaya kadar iş makinelerimiz ve personelimizle orman yangınlarının söndürülmesi için elimizden gelen tüm desteği verdik. Firmamız bu kötü günlerde de milletimizin ve bölge halkının yanında, devletimizin hizmetinde oldu." dedi.

Orman yangınların söndürülmesi için Bodrum Beton'un araç, ekipman ve personeliyle sahada olduğunu belirten Bodrum Beton Mesul Müdürü Selçuk Melek, "Yangınların söndürülmesi çalışmalarına 4 beton pompası, 16 transmikser, 1 tanker, 2 greyder, 2 ekskavatör, 1 lastikli kepçe ve 80 personelimizle katıldık. Transmikserlerimizle yangın bölgelerine su taşıdık, beton pompalarımızla da arazöz ve itfaiye araçlarına taşınan suyu naklettik. Orman yangınlarını söndürmek için beton pompalarımızla direkt müdahale ettiğimiz yerler de oldu. Ayrıca, greyderlerimiz, ekskavatörlerimiz ve kepçelerimiz, yangının önünü kesmek için orman açma işlemleri sırasında faaliyet gösterdi." diye konuştu.

Yangınlar kontrol altına alındıktan sonra yetkililerin talimatıyla ekiplerinin bölgeden ayrıldığını ifade eden Bodrum Beton Mesul Müdürü Selçuk Melek, "Dayanışmanın ön plana çıktığı bu zor günlerde, elimizden gelenin fazlasını yapmaya çalışan başta bölge halkı, devlet kurumları, özel sektör kuruluşları ve personelimize teşekkürü borç biliriz." dedi.

Bodrum Concrete takes part in the efforts of extinguishing the forest fires

Forest fires emerged in many parts of our country in recent months. The ready mixed concrete sector took its place in the field in extinguishing the forest fires, with its vehicles and equipment. Bodrum Concrete, a member of Turkish Ready Mixed Concrete Association, provided a significant contribution to extinguishing the forest fires by responding to them, with four concrete pumps, 16 truck mixers, one tanker, two graders, two excavators, one loader, and 80 personnel.





“Her Yiğidin Harcı Değil”

Avrupa'nın en büyük transmikser fabrikası olmak!



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



[instagram/imertl](#)



[facebook/imertismakinalari](#)

Çağdaş Beton tüm araç ve ekipmanıyla orman yangınlarına müdahale etti

Geçtiğimiz aylarda Ülkemizin birçok bölgesinde meydana gelen orman yangınlarının söndürülmesinde hazır beton sektörü, araç ve ekipmanıyla ön saflarda yer aldı. Türkiye Hazır

Çağdaş Concrete responds to the forest fires with all its vehicles and equipment

The ready mixed concrete sector took part at the forefront of extinguishing the forest fires that emerged in many regions of our country in the past months, with its vehicles and equipment. Çağdaş Concrete, a member of Turkish Ready Mixed Concrete Association, played an important part in extinguishing the forest fires by responding with 42 truck mixers, nine mobil concrete pumps, four excavators, one fire truck, and 200 staff members.

Orman yangınlarının söndürülmesi için yaptıkları çalışmalar hakkında bilgiler veren Çağdaş Beton Genel Müdürü Sait Gökhan, "Belirli dönemlerde bölgede çıkan yangınlara beton mikserleri ile su püskürttük. Yol kenarlarında yanan alanlara mikserlerle su boşaltarak soğutma çalışması yaptık. Bodrum İcmeler yangınının ilk başladığı dakikalarda fabrikamızı kapatarak, yangın bölgesine gitmeye karar verdik. İcmeler'in üst taraflarında evlerin bittiği, ormanın başladığı yerlere pompalarımızı kurduk ve yoğun bir şekilde soğutma çalışması yaparak ateşin evlere ulaşmasını engelledik. Kendimize ait itfaiye araçlarımızla da itfaiye ekiplerinin hep yanında olduk. Ateşler çok hızlı bir şekilde İcmeler'e doğru ilerlerken, itfaiyenin suyunun bittiği söylendi. Hemen orada gelişen bir fikirle pompayı çevirip suyu itfaiyeye boşalttık. İtfaiyelerin gidip su doldurup gelmesi, çalışmalarda 1 buçuk 2 saatin boşa gitmesine sebep oluyordu. Bu durumu engellemek için pompalarla sürekli itfaiyelere su taşıyarak itfaiyelerin durmadan çalışmasını sağladık. Bu sayede yangını kısa sürede kontrol altına alarak evlere sıçramasını engelledik." ifadelerini kullandı.

Bodrum İcmeler'deki yangın söndürme çalışmalarına katılarak o bölgede yanan alevleri kısa sürede söndürdüklerini belirten Sait Gökhan, "Yangının olduğu bölgeye giderek 9 tane beton pompamızı o bölgeye kurduk ve itfaiyelere su taşıdık. Üst taraflara müdahale edemediğimiz için yangın devam etti ama evlere 40-50 metre kala yangını söndürebildik. Yaklaşık

8 gün boyunca bütün araçlarımızla, köylerdeki evlere ateşin sıçramasını engellemek için 2-3 saatlik uykuyla itfaiyelere su taşıdık. Ayrıca ateşin büyüyerek yayılmasından kaynaklı Fesleğen ve Kemerköy Termik Santralinde de ekiplerimizi hazır bir şekilde bulundurduk." dedi.

Yangın söndürme çalışmalarında Çağdaş Beton'un tüm araç ve ekipmanını seferber ettiğini belirten Sait Gökhan, "42 mikser, 9 beton pompası, 4 ekskavatör, 1 tane itfaiye aracı ve 200'e ulaşan personelimize yangınlar boyunca sahadaydık. Beton pompalarımız ve ekskavatörlerimizle birlikte kamyonetlerimiz de sahada aktif olarak çalışıyordu. Kamyonetlerimizin üzerine 5 tonluk su tankerleri, jeneratör ve su pompaları yerleştirilerek itfaiye ile büyük kamyonların giremediği yerlerde söndürme çalışmaları yaptık." ifadelerini kullandı.

Mikserlerin yangınlarda kullanılabilmesi için yeni bir çalışma içerisinde olduklarını söyleyen Sait Gökhan, "Beton mikserlerimiz ortalama 15 - 20 ton su alıyor. Bundan sonra mikserlerimize pompa ve su tabancası ekleyerek, bir itfaiye aracı gibi yangına müdahale edecek şekilde geliştirmeyi planlıyoruz." ifadelerini kullandı.





SEKTÖRDE



- İMALAT PROGRAMI -

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

YAŞ BETON GERİ DÖNÜŞÜM TESİSİ



ÖZFEN MAKİNA SANAYİ ve DIŞ TİCARET A.Ş.

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



Find us on
Facebook @ozfenmakina

Tel: (+90 362) 266 91 60 pbx Fax: (+90 362) 266 91 63



Find us on
@ozfen_makina

Mercedes-Benz Türk, kamyon ürün grubunda 2021'in ilk 6 ayını başarılarla tamamladı



Alper Kurt
Mercedes-Benz Türk Kamyon Pazarlama ve Satış Direktörü

2021 itibarıyla Türkiye'deki faaliyetlerindeki 54. yılına giren Mercedes-Benz Türk, Türkiye'de ürettiği kamyonların ihracatından elde ettiği gelir ile ülke ekonomisine katkısını aralıksız devam ettirirken, kamyon ürün grubunda, Ocak-Haziran 2021 döneminde pazar liderliğini sürdürdü.

Mercedes-Benz Türk, pandeminin etkisine rağmen, 2019 yılına göre 2020 yılını, satışlarını yüzde 141 arttırarak, 6.932 adet ile tamamlamıştı. 2020 yılını bir kez daha Türkiye kamyon pazarının lideri olarak tamamlayan Mercedes-Benz Türk, Ocak-Haziran 2021 döneminde bu başarısını sürdürdü.

2021'in ilk 6 ay sonuçlarına göre; kamyon sektörünü değerlendiren Mercedes-Benz Türk, bu süre içerisinde 11.361 adet kamyon ve çekici üretirken, bu araçların yüzde 56'lık oranla 6.399 adedi ihraç edildi. 2021'in ilk 6 ayında Türkiye iç pazarına 5.451 adet Mercedes-Benz markalı kamyon satışı gerçekleştirildi. Bu veriler ışığında Mercedes-Benz Türk, 2020'nin Ocak-Haziran sonuçları ile 2021 kıyaslandığında Türkiye'nin kamyon ve çekici üretimi, iç pazar satışı ve ihracat rakamlarıyla, uzun yıllardır devam

eden liderliğini sürdürdü. Türkiye'de üretilen her 10 kamyon-dan 7'si Mercedes-Benz Türk fabrikasından yollara çıkarken, ihraç edilen her 10 kamyon-dan 8'inde de Mercedes-Benz Türk imzası yer alıyor.

Mercedes-Benz Türk Kamyon Pazarlama ve Satış Direktörü Alper Kurt; "Mart 2020'de etkilerini hissetmeye başladığımız pandemiye rağmen, Türkiye iç pazarında kamyon satışlarımızı 2019 yılına göre yüzde 141 arttırıp 6.932 adede ulaşılarak, bir kez daha Türkiye kamyon pazarının lideri olmuştuk. Ocak-Haziran 2021 arasındaki yılın ilk yarısında kamyon üretimi ve ihracatında pandeminin etkisi azaldığını söyleyebiliriz. 2021 yılının ilk 6 ayında 11.361 adet kamyon üreterek geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 148'lik artış yakaladık. Ocak-Haziran 2021 arasında 6.399 kamyon ihraç ederek geçen yılın aynı dönemine göre yüzde 100'lük artışa imza attık. 2021 yılının ilk 6 ayında geçen yılın aynı dönemine göre 5.451 adetlik satışlarımızla yüzde 165'lik artış yakaladık." dedi.

Mercedes-Benz Türk completes the first six months of 2021, with achievements in the truck product group

Having started its 54th year in its activities in Turkey as of 2021, Mercedes-Benz Türk kept contributing to the economy of the country nonstop, with the revenue it obtains from the export of the trucks it produces in Turkey, while continuing its market leadership in the truck product group in the January-June 2021 period.

Üretim, satış ve ihracat haricinde, satış sonrası hizmetler ve AR-GE alanındaki çalışmalarından da bahseden Alper Kurt; "Pandemi döneminde müşterilerimize kesintisiz hizmet sağlamak amacıyla satış sonrası servis ağımız 7 gün 24 saat hizmet vermeye başladı. Hayatın kesintisiz olarak devam edebilmesi için sunduğumuz bu hizmetleri 2021'de de aralıksız sürdürdük. Müşterilerimiz tarafından büyük bir memnuniyet ile karşılanan bu uygulamamız sayesinde hem mevcut iş ortaklarımız ile olan bağlarımızı kuvvetlendirdik hem de yeni müşterilere daha fazla ulaştık. Mercedes-Benz standartlarına göre belirlenmiş, test edilmiş ve onaylanmış olan TruckParts ürünlerimizi

de uygun fiyatlarla sunmaya başladık. AR-GE alanındaki sorumluluklarımıza her gün yenilerini ekleyerek küresel rekabetteki konumumuzu güçlendirdik." dedi.



Pİ MAKİNA

YARIM ASIRLIK YERLİ GÜÇ

Bu topraklardan aldığımız gücü, deneyimimiz ve Ar-Ge gücümüzle harmanlıyor, inşaat sektörünün her türlü ihtiyacını karşılamak için var gücümüzle çalışıyoruz.



Alternatif malzemeler betonun karbon ayak izini azaltabilir

Çimento üretimi dünyadaki antropojenik CO₂ salınımının %8'inden sorumludur. Yeni formülasyonlar bu sayıyı yarıya kadar indirebilir.

En çok kullanılan malzemeler listesinde ilk sırada olmaması, betonun önemsiz olduğu anlamına gelmez. Dünyada kullanım miktarı bakımından sudan sonra gelen bu yaygın malzemenin imalat miktarı oldukça büyük. Endüstri raporlarına göre, yaklaşık 30 milyar ton beton her yıl köprü, yol, otoban, gökdelen, kanalizasyon sistemleri ve daha birçok yapının inşasında kullanılıyor.

Özetle

Yıllar boyu milyarlarca ton miktarında imalatı yapılan çimento, betonu bağlayan bir bağlayıcı görevi üstlenmenin yanı sıra modern dünyanın büyük bir kısmını bir arada tutuyor: Köprüler, barajlar, gökdelenler, gözden uzak altyapı ancak, dünya genelinde imal edilen ve hayati önem taşıyan bu malzeme, atmosfere küresel antropojenik CO₂ emisyonlarının %8 kadarını yayıyor. Sonuç olarak, araştırmacılar bu sera gazı emisyonlarını dizginleyecek alternatif çimento formülasyonları ve prosedürleri bulmak istiyor. Bazıları ticarileştirilmeye başlayan bu girişimlerin arasında, başka sanayilerin atık ürünlerini kullanmak ve imalat sırasında CO₂ salınımına sebep olacak tepkimelere maruz bırakılmayacak, standart olmayan çimento bileşenleri kullanmak bulunuyor.

Şüphesiz ki bu yapay taş malzeme modern dünyanın çoğununun ağırlığını kaldırıyor. Aynı zamanda dünyadaki sera gazı emisyonlarının birçoğundan da sorumlu. Çimento imalatı yüksek ısı üreten bir süreçtir. Çok önemli olan ve betonun bileşenlerini bağlayan bu yapıştırıcı, dünyadaki antropojenik karbondioksit emisyonlarının aşağı yukarı %8'inden sorumlu. Bunun yanı sıra, Uluslararası Enerji Ajansına göre küresel enerji

ikmalinin %2 veya 3'ünü de tüketiyor.

Georgia Teknoloji Enstitüsünde çalışan, inşaat mühendisi ve beton uzmanı Kimberly E. Kurtis "Beton çok işe yarar bir malzeme ve bu yüzden çok fazla kullanıyoruz. Her zamankinden daha fazla beton kullanmakla kalmıyor, her zamankinden daha fazla kişi başı beton kullanıyoruz." diyor ve geçtiğimiz 40 yılda kişi başı tüketimin neredeyse üçe katlandığının da altını çiziyor.

Alternative materials could shrink concrete's giant carbon footprint

Making cement releases 8% of the world's anthropogenic CO₂. New formulations could slash that number

On the list of materials people use most, concrete may be a runner-up, but it isn't small potatoes. Second only to water in terms of how much is used across the globe, the ubiquitous construction material is produced in staggering quantities. According to industry analysts, some 30 billion metric tons of concrete is used globally each year to build bridges, roads, highways, high-rise buildings, sewage systems, and more.

Bu akımın azaldığı da yok. Asya ve Afrika'daki ülkeler yeni inşaat projeleri ortaya çıktıkça ve Avrupa ile Amerika kıtalarındaki ülkeler eskiyen altyapıyı yeniledikçe, beton talebi gittikçe yükselmeye devam ediyor. Bu artan kullanım daha ciddi çevresel etkilere sebep olabilir, tabii eğer imalatçılar hayati önem taşıyan bu malzemenin üretiminde değişiklikler yapmaya başlamazsa.

Değişikler yapılmaya şimdiden başlandı. Melsela Dünya Çimento Birliği CEO'su Ian Riley, çimento imalatçılarının çimento yapımında kullanılan malzemelerin yakılarak işlenmesini sağlayan devasa fırınların enerji verimliliklerini, mühendislikte yapılan yeni gelişmeleri kullanarak arttırdığını söyledi. Enerji verimliliğini artırmak yakıt kullanımını, böylece CO₂ emisyonlarını azaltır. Bu emisyonları yakalamak da işe yarar tabii ki. Bazı çimento imalatçıları net CO₂ emisyonlarını, katı emici maddeler kullanarak veya katılaşmış sertleşmeden önce direkt betonun içindeki gazları ayırarak karbon yakalama teknolojisi aracılığıyla azaltıyor.

Her zamankinden daha fazla beton kullanmakla kalmıyor, her zamankinden daha fazla kişi başı beton kullanıyoruz.

Kimberly E. Kurtis, İnşaat Mühendisi ve Beton Uzmanı, Georgia Teknoloji Enstitüsü

Betonun CO₂ sorununa karşı alınabilecek başka bir önlem ise geleneksel imalat yöntemlerinde kullanılan çimentolar yerine, çimentoları daha az CO₂ emisyonu üreten benzer malzemeler ile yeniden formüle etmek ve onları kullanmak. Bir başka seçenek ise imalatçıların daha az CO₂ üreten bileşenler kullanmasını sağlayacak malzemeler bulmak.

Çimentoyu yeniden formüle etme isteği yeni ortaya çıkmadı. Ancak iklim değişikliğinin oluşturduğu tehdidin gün geçtikçe artmasıyla, konu üzerindeki ilgi arttı. Kolayca bulunup bulunamadıklarını, ucuz olup olmadıklarını, standart ekipmanlar ve uygulamalarla uyumlu olup olmadıklarını, dayanıklı ve sert ürünler ortaya çıkarıp çıkarmayacağını belirleyebilmek için sanayideki ve akademik çevredeki bilim insanları bu alternatif malzemeleri baştan aşağı değerlendiriyor.

ÇİMENTO VE BETON NEDİR?

RAKAMLARA GÖRE ÇİMENTO VE BETON

~8%:

Çimento imalatı sebebiyle etrafa yayılan küresel antropojenik CO₂.

~30 milyar ton:

Dünyada üretilen yıllık beton miktarı

1,450 °C:

Çimento işlemek için kullanılan fırınların ısısı

25-50%:

2050 yılında küresel beton talebindeki tahmini artış

Kaynak: Uluslararası Enerji Ajansı; Nat. Mater. 2017, DOI: 10.1038/nmat4930.

Günümüz çimento şirketlerinin yaptığı standart ürün, portland çimentosu olarak geçiyor. Yapılmasında kullanılan prosedür 200 yıl kadar önce İngiltere’de geliştirildi, o zamandan beri çok bir değişime uğramadı. Sertleşmiş malzemenin ismi, İngiltere’nin Portland Adası’nın taş ocaklarından çıkarılan kalyalara olan benzerliğinden geliyor.

Bu yöntem, hem yaygın hem de ucuz malzemeler olan toz kalker ve kili 1.450 °C bir fırında ısıtmakla başlıyor. Kalsinasyon olarak bilinen bu süreç, kalkerin asıl bileşeni kalsiyum karbonatı (CaCO₃) kalsiyum oksite (CaO) yani kalkere çevirir. Bu sayede CO₂ salınmış olur.

Ohio Eyalet Üniversitesinde çalışan Beton Uzmanı ve İnşaat Mühendisi Lisa E. Burris’in dediğine göre çimento yapımının en önemli unsuru olan bu basit tepkime hem çimento imalatında üretilen CO₂ emisyonlarının neredeyse yarısının kaynağı hem de emisyonları azaltmayı zorlaştıran sebeplerin

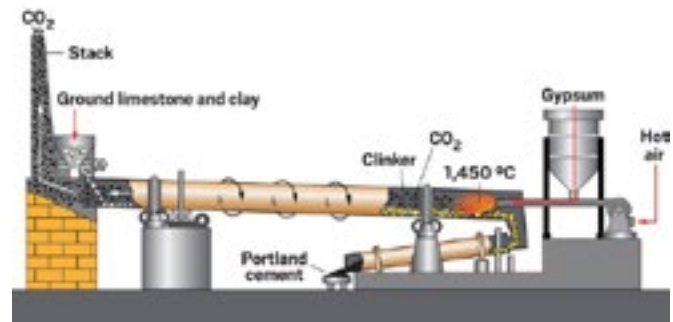
en büyüğü. Kalan emisyonların büyük bir çoğunluğunun sebebi ise başta kömür olmak üzere fırınları ısıtmak için yakılan fosil yakıtlar.

Çimento imal etmek için imalatçılar, kalsinasyon sürecinden çıkan klinker adlı ürünü öğütürler, sonra da topaklanmayı engellemek ve sertleşme hızını kontrol etmek için kalsiyum sülfat minerali olan alçıyla karıştırırlar. Bu süreç genel olarak imal edilen her ton çimento başına 800 kg’dan fazla CO₂ ürettiyor.

Beton yapmak için, tedarikçiler çimento tozunu kum, çakıl ve suyla karıştırıyor. Böylece karmaşık bir kimyasal tepkime dizisini tetikliyorlar. Bu tepkimeler de hamurumsu kütleyi inşaatta çok kullanılan kaya gibi sert hâline getiriyor. Önemli tepkimelerden biri trikalsiyum silikatın çimento içindeyken hidratasyona uğraması. Bu ısıveren süreç, kalsiyum ve hidroksit iyonları üretilip kalsiyum silikat hidratı oluşturur. Bu aşama, sentetik kayayı güçlendirir. Dikalsiyum silikat kullanılarak elde edilen benzer bir tepkime ise betonu güçlendirir.

ÇİMENTO 101

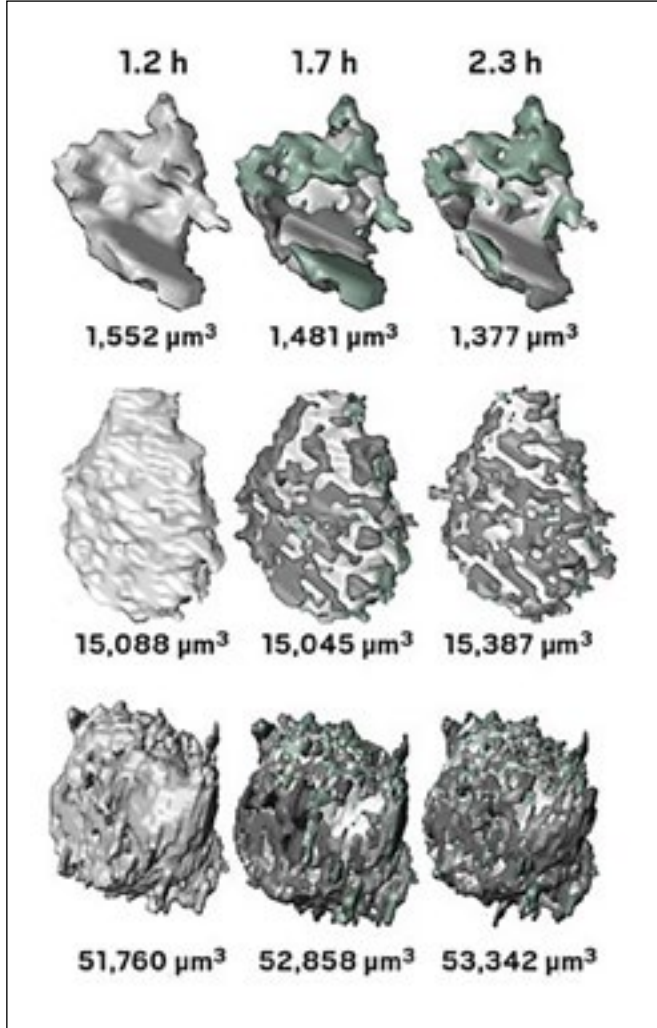
Öğütülmüş kalker ile kili döner fırında yüksek ısı eşliğinde karıştırmak CO₂ salar ve klinker üretir. Klinker de çimento elde etmek için alçıyla karıştırılır. Farklı girdi malzemelerin CO₂ emisyonlarını azaltabilir.



Kaynak: Yang H. Ku/C&EN/Shutterstock

ATIK FIRSATLARI

Çimento yapımında üretilen emisyonları azaltmanın bir yolu kalkerleri CO₂ üretmeyen çimentoya benzer malzemeler ile karıştırıp kalker kullanımını azaltmaktır. En iyi örnek kömür yakmanın bir yan ürünü olarak ortaya çıkan uçucu küldür. Bu malzeme genellikle yüksek oranda silis, aluminat ve demir oksit içerir. Pahalı bir malzeme olduğu da doğrudur. Su ile karıştırıldığında çimento benzeri özelliklere sahip bileşenler ortaya çıkarır.



Kaynak: Constr. Build. Mater.

Mikroskopik çimento partiküllerinin X-ray tomografi görüntülemesi, çimentoyu serleştiren hidratasyon süreci sırasında daha büyük olan partiküllerin genişlemeye meyilli olduğunu gösteriyor. Daha küçük partiküller ise sabit bir şekilde çözölmeye başlıyor. Yeşil, çözölmüş mineralleri ve düşük kütleli bölgeleri gösteriyor. Koyu gri ise katıları gösteriyor.

Burris'e göre yıllar boyu yapılmış olan araştırmalar, hem uçucu külün betondaki karbon ayak izini düşürüleceğini gösteriyor hem de dayanımını ve işlenebilirliğini, yani yerleşme akıcılığını arttırdığını gösteriyor. Mesela hızlı sertleşme gerektirmeyen bazı uygulamalarda portland çimentosu %40 veya 50 oranına ulaşabilecek kadar uçucu kül ile karıştırılabilir. Bunun sonucunda hem emisyon üretimi aşağı yukarı aynı miktarda azaltılır hem de maliyet düşer.

Kurtis'e göre uçucu kül sadece imalat sırasında, fayda sağlamakla kalmıyor. Aynı zamanda betonu daha dayanıklı ya-

parak fayda sağlıyor. Malzemenin ömrünü uzatmak, yapıları onarmak ya da yeniden yapmak için kullanılan enerjiyi ve üretilen emisyonları azaltıyor.

Gerçekte etrafta çok fazla atık kül mevcut. On yıllardır kömür ile beslenen elektrik santrallerinin sonucu bu malzeme ile dolu devasa göletler oluştu, Burris'e göre bu seviyede kullanılmaya devam edilirse uçucu kül, sanayiye 130 yıl daha ikmal edebilir durumda. Dahası ise kömür santralleri etrafında yaşayan insanlar bu atığın uzaklaşmasını istiyor çünkü ciddi oranda çevre kirliliğine sebep olmakta ancak birkaç sebepten ötürü çimentoya eklenmek için kullanılan uçucu kül temininde sıkıntı mevcut. Kömür ile beslenen elektrik santrallerinin sayısı, doğal gaz kullanan santrallere göre gittikçe azalmaya başladı, bu yüzden üretilen uçucu kül miktarı da azalmaya başladı. Uçucu külün kimyasal yapısı kömürün cinsine göre ve yanma sürecinin detaylarına göre değiştiği için kömür santrallerinden çıkan atık malzemelerin hepsi çimento sanayisinin gereksinimlerini ya da Uluslararası ASTM gibi kuruluşların belirlediği standartları karşılamıyor. Mesela yüksek oranda karbon içeren (%10 üstünde) uçucu kül, hapsolmuş hava cepleri yüzünden zayıf ve boşluklu betonlara sebep olabilir.

Uzun vadeli saklama göletlerinden toplanan malzemeleri kullanmak da çok basit değil. Külle başka kömür yanması sonucu oluşan yan ürünlerle karışmış olabilir veya on yıllar süren depolanma sürecinde kimyasal değişimlere uğramış olabilir. Bu da çimento hidratasyonunu etkileyebilir. Kurtis, "Uçucu külü betonla kullanmada çok büyük bir fırsat var ama ilk önce en iyi şekilde nasıl kullanacağımızı anlamamız gerek." diyor.

Burris, Kurtis ve başka araştırmacılar hem uçucu külün sahip olması gereken kimyasal ve fiziksel özellikleri hem de istenilen performansı elde etmek için portland çimentosuyla ne kadar karıştırılabileceğini sistematik bir şekilde değerlendiriyorlar. Malzeme zaten betonlarda kullanılıyor ama bu araştırmacılar kullanımını genişletmeyi hedefliyor. Sanayi, bu atık malzemeleri kullanmakta hemfikir olsun ve bu malzemenin ortaya çıkardığı beton ürünleri yıllarca iyi performans sağlasın diye uçucu kül standartlarını güncellemekle uğraşsın.

Çimento ve betonda kullanılan tek atık uçucu kül değil. Çimento imalatçıları aynı zamanda çelik yapımı sırasında eritilen demir cevherlerinin kalsiyum alüminosilikat yan ürünü olan yüksek fırın cürufunu da kullanıyor. Uçucu küldüğü gibi, toz hâlindeki cüruf ile suyu karıştırmak CO₂ üretmeyen ve çimentoya benzer ürünlerin ortaya çıkmasını sağlayan kimyasal tepkimelere sebep oluyor. Yani cürufu portland çimentosunu karıştırmak çimentodaki CO₂ salan bileşenlerin oluşmasını önüyor. Böylece sera gazı emisyonları azalmış oluyor.

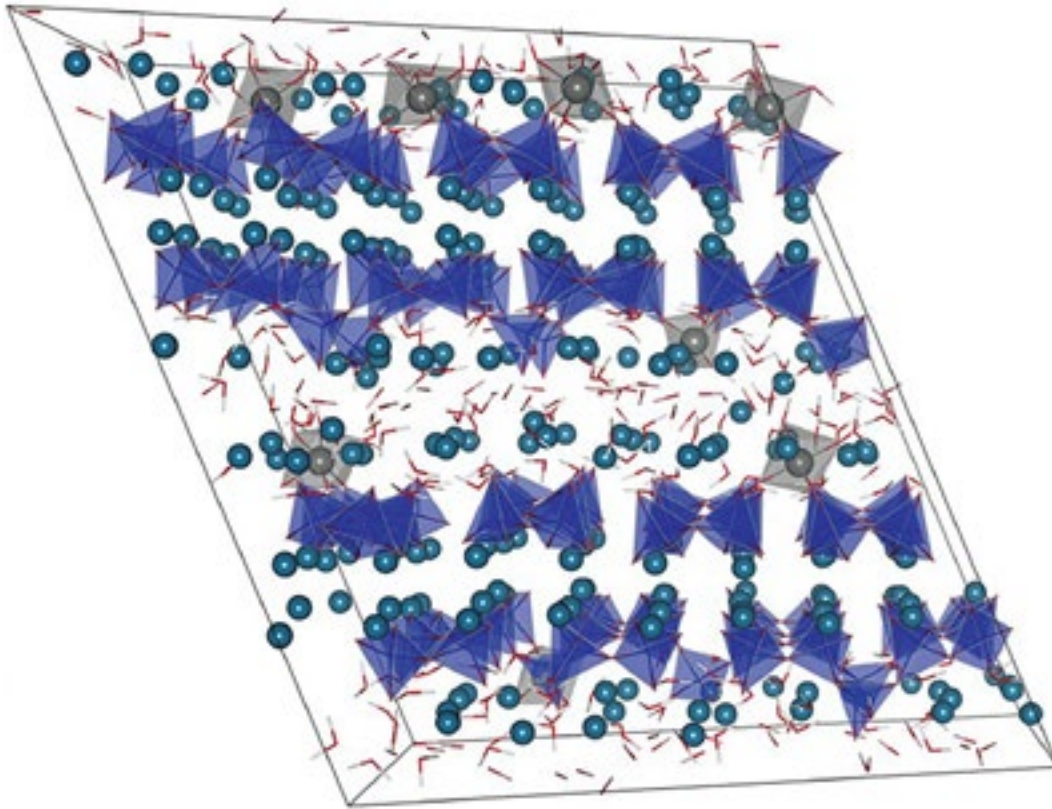
Bazı imalatçılar cüruf ve uçucu kül barındıran ticari beton ürünlerini satıyor. Portland çimentosunu bu atık ürünler ile ikame ederek geleneksel çimentoya göre %30-%60 oranında CO₂ azaltımı sağlayabiliyor ancak İsveç Malzeme Bilimi ve Teknolojileri Federal Laboratuvarında (EMPA) çimento kimyası ekip liderliği yapan Frank Winnefeld'a göre bu yan ürünlerden sanayinin devasa taleplerini karşılayacak kadar yok. Bu yüzden Winnefeld ve ekibi başka seçenekleri araştırıyor.

EMPA ekibi, elektronik atık kaynağına sebep olup, büyümeye devam edeceği kesin olan, metalurjik süreçler kullanarak cep telefonlarını geri dönüştüren Avrupa'lı bir şirketle iş birliğine girdi. Winnefeld'ın dediğine göre değerli metaller çıkarıldığı zaman kalıntı, kalsiyum, silikon, alüminyum ve demir içerip CO₂ üretmeyen bir çimento bağlayıcısı görevi görüyor. Ekip çimento formüllerinde bu malzemenin en iyi nasıl kullanılacağını araştırıyor.

ALTERNATİF YEŞİL ÇİMENTOLAR

Biliminsanları, betondaki karbon ayak izini düşürmek için geleneksel portland modelinin yanı sıra birçok çimento modeli araştırdı. Isıtılmış kil baz alan bir örnek de dâhil olmak üzere bu alternatif çimentolardan bazıları ciddi dikkat çekti.

Lozan'daki İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsünde (EPFL) araştırmacı bir ekibin liderliğini yapan Karen Scrivener'in açıklamasına göre killeri, sıradan çimentoyu ısıtmak için gereken 1.450 °C dereceden çok daha düşük olan 800 °C derecede ısıtılınca veya kalsine edilince aktif çimento benzeri malzemelere dönüşür. Killeri kalsine etmek daha az CO₂ üreten yakıt kullanmakla kalmıyor, aynı zamanda geleneksel çimento hazırlama sürecinde çok büyük bir gaz kaynağı olan kalker ayrıştırmayı da kullanmıyor. Scrivener'in dediğine göre kil bazlı çimento az da olsa ısıtılmamış kalker içeriyor.



Kaynak: J. Am. Chem. Soc.

Nükleer manyetik rezonans çalışmaları ve hesaplamaları sayesinde araştırmacılar çimento ve betonu güçlendirmek için kullanılan en önemli hidratasyon ürünlerinden biri olan kalsiyum alüminat silikat hidrattaki alüminyum ve kalsiyumun nasıl bağlandığını belirledi (Al = gri; Ca = turkuaz; Si = mavi dört yüzlü piramit; O = kırmızı; H = beyaz).

Kalker kalsineli kil çimento ürünü, diğer adıyla LC3, portland çimentosuyla karıştırılır ve Scrivener'in dediğine göre geleneksel malzeme ile aşağı yukarı aynı özelliklere sahiptir. Ancak LC3'ün karbon ayak izi geleneksel çimentodan %40 oranında daha küçük. Aynı zamanda LC3'ü tercih edenlerden olan Kurtis, LC3'ün saf olmayan kil kullanılarak da imalatının yapılabileceğini söyledi. Böylece hem pratik hem de ekonomik olacak.

LC3 başarılı olmaya başladı. Scrivener Hindistan ve Küba'da tam ölçekli deneyler yaptıklarını söyledi. Kolombiya'da bir LC3 ürününün ticarileştirildiğini ve Fildişi Sahili'nde büyük çaplı bir kalsine santrali açılacağını da ekledi.

Karmaşık çimento türlerinin arasında kalsiyum sülfat alüminat (KSA), çevre dostu olmasından dolayı ciddi dikkat çekiyor. KSA standart çimento hazırlanmasıyla karşılaştırıldığında işlenirken neredeyse yarısından daha (bazen %20'den bile daha az) az CO₂ ürettiği çünkü işlenmemiş malzeme karışımındaki kalker miktarı daha az ve işleme ısı 200 °C derece daha düşük.

Winnefeld'in dediğine göre KSA çimentoları ticari olarak sayılı uygulamalarda kullanılıyor, standart portland modelinden daha hızlı sertleşiyor ve daha pahalı oluyor. Hızlı sertleşen doğası KSA çimentolarını tamir işleri için ideal fakat inşaat için kullanışsız yapıyor.

Beton olmazsa olmaz ancak ürettiği ciddi miktardaki emisyonlar olmadan da üretilebilir..

Karen Scrivener, Araştırma Ekibi Lideri, İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü, Lozan (EPFL)

Bu malzemeler Zürih Havaalanında, hava trafiğinde geçici bir sakinleşme olduğu zaman tek gece süren uçak pisti tamirlerinde kullanılmakta. Burris ise Illinois otobanında sabah trafiğinde açılan ama akşam trafiğine kadar KSA çimentosuyla kapatılan obruğu anlatıyor. Burris'e göre "Portland çimentosuyla yapmak imkânsız olurdu" çünkü sertleşmesi için en az birkaç gün gerekiyor. Araştırmacılar KSA'nın hidrasyon kinetiklerini yavaşlatıp, çevre dostu çimentonun daha geniş çapta kullanılması için araştırmalar yapıyor.

Gündemde olan ve az CO₂ üreten bir başka çimento kategorisi ise jeopolimerler. Zampini'nin dediğine göre klinkersiz olan ve bağlayıcı rolü gören bu jeopolimer beton, alkali aktif alümina siklat matrisine sahip. Bu malzeme geleneksel çimento göre CO₂ emisyonlarını %70 oranında düşürüyor ve yüksek ısı ile işlemeye ihtiyaç duymuyor.

MOLEKÜLER DÜZEYDE ÇİMENTO

Araştırmacıların çimento formülasyonlarını daha çevre dostu hâle getirmek için çimentonun moleküler düzeyde nasıl işlediğini daha iyi anlamaları gerekiyor. İş çimento kimyasına gelince Zampini "Roket bilimi değil sonuçta, kaya bilimi" demekten hoşlanıyor.

Bu dediği temel öğelerin basit ve köklü olduğunu düşündürtebilse de, gerçek öyle değil. Araştırmacılar on yıllar boyu çimento ve betonu güçlendiren merkezi hidrasyon tepkimesiyle uğraştıkları hâlde birçok detay hala bilinmiyor. Yakın zamanda yapılan iki çalışma biliminsanlarının bu kayıp detayları ortaya çıkarmak için güçlü analitik yöntemler kullandığını gösteriyor.

Bir çalışmada, Oklahoma Eyalet Üniversitesinden Masoud Moadian ile Princeton Üniversitesinden ve Argonne Ulusal Laboratuvarından çalışma arkadaşları, portland çimentosundan alınan bir örnekte 60.000 partikülün hidrasyonun ilk 16 saati boyunca nano boyutta yaşadığı evrimi inceleyebilmek için X ışını tomografisi çekti. Analizler büyük partiküllerin örnekteki ağır mineralleri toplayarak iyice büyüdüğünü, küçük partiküllerin ise sabit bir şekilde eridiğini gösterdi. Moradian'ın dediğine göre bu süreci daha iyi anlamak beton dayanıklılığı alanında gelişmeler kat edilmesini sağlayabilir.

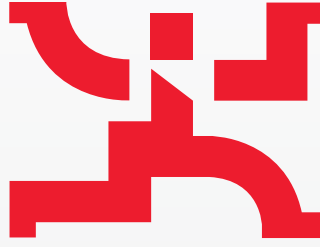
Diğer çalışmada ise EPFL biliminsanları Scrivener, Aslam Kunhi Mohamed ve Lyndon Emsley'nin de dahil olduğu araştırma ekibi, kalsiyum alüminat silikatın, az CO₂ üreten çimentolarda görülen hidrasyon fazındaki atom düzeyinin yapısını anlamak için hesaplama yöntemleri ve nükleer manyetik rezonans spektroskopisini birlikte kullandı.

Scrivener'in dediğine göre dayanımın ve diğer çeşitli çimento özelliklerinin gelişmesi bu faza bağlı. "Uzun zaman boyunca yapısı gizem altındaydı. Çimentonun nasıl geliştiğini anlarsak çevreyi nasıl daha az kirletmesini sağlayacağımızı da anlamış oluruz."

Her yıl milyarlarca ton beton üretiliyor ve modern dünyanın vazgeçilmez malzemesi. Kurtis, "Çok ilginç bir malzeme, toplum için de hayati önem taşıyor. Ancak ürettiği sera gazı emisyonlarının dizginlenmesi lazım." diyor. Scrivener ise "Beton olmazsa olmaz ancak ürettiği ciddi miktardaki emisyonlar olmadan da üretilebilir." diyor.

Kaynak: <https://cen.acs.org/materials/inorganic-chemistry/Alternative-materials-shrink-concretes-giant/98/i45>

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

3D beton yazıcı ile prototip bir kulübe inşa edildi



Ashen Kabin'in beton zemini bir 3D beton yazıcıyla oluşturuldu, ahşap olan dış kısmı ise daha önce otomobil yapımında kullanılan bir robotik kol kullanılarak oluşturuldu

Dalgalı ahşap dış cephesi ve beton zemini ile Ashen Kabin oldukça çarpıcı bir görünüme sahip, ancak bu prototip konutun asıl ilgi çekici tarafı, yapım yöntemi. Beton zemini bir 3D yazıcı ile oluşturuldu ve böceklerden zarar görmüş dışbudak odunu daha önce otomotiv sanayisinde kullanılan bir robotik kol kullanılarak kesildi.

3D printer and automotive robot used to build prototype cabin

With its wavy wooden exterior and concrete base, Ashen Cabin has a striking appearance, but the really interesting thing about this prototype dwelling is how it was made. Its concrete base was created with a 3D printer and the wood is beetle-damaged ash cut using a robotic arm previously used in the automotive industry.

Bu kabin, Ithaca, New York merkezli bir mimarlık firması tarafından tasarlandı. Kulübe 10 x 10 ft (3 x 3 m) ölçülerinde olup oldukça sade dizayn edildi; içerisinde şömine, lavabo, raf bulunan bir oda ve oturmak veya uyumak için kullanılabilecek bir platform bulunmaktadır.



Kabin'in iç dekoru, 3D baskılı beton ve böceklerden zarar görmüş ahşap kullanımı sayesinde sade ve sağlam bir görünüme sahip

Daha önce yapılmış 3D beton baskılı projelerde olduğu gibi, kulübenin bacası da dâhil olmak üzere yapısal zemini, betonu bir nozûlden katmanlar hâlinde ekstrüde eden bir 3D yazıcı kullanılarak inşa edildi. Yaklaşık iki hafta süren yapım süreci, mümkün olabildiğince az beton kullanılmasından dolayı oldukça verimli geçti.

Mimarlık ofisinde çalışan ve New York Cornell Üniversitesinde Mimarlık Bölümünde yardımcı doçent görevinde bulunan Leslie Lok ve Sasa Zivkovic, "Kulübe, Cornell Robotik İnşaat Laboratuvarında (RCL) kendi kendine inşa eden ve açık kaynaklı, büyük ölçekli bir yazıcı kullanılarak 3 boyutlu olarak basıldı." şeklinde aktardı.

"Yazıcıyı RCL'de 2016 yılında bir öğrenci ekibiyle sıfırdan inşa ettik ve o zamandan beri geliştirmekteyiz. Dik konsollar için destek malzemesi olarak yeniden kullanılabilir çakıl agregası içeren özel bir 3D yazdırma tekniği geliştirdik. Bu, kulübenin "bacakları" olan dik konsolları 3D olarak basabilmemizi sağladı. Herhangi bir hırdavatçıdan satın alınabilecek çimento ve kumdan yapılmış kendi beton karışımımızı geliştirdik."



Kabin'in bacası da dâhil olmak üzere beton zemini, açık kaynaklı bir 3D yazıcı kullanılarak iki haftalık bir süreçte basıldı

Kullanılan ahşap, bir böcek türü tarafından enfekte edilmiş hâldeydi. Firma, bu tür bir haldeki ahşabın normalde konvansiyonel kereste fabrikaları tarafından ev yapımı için bir kereste kaynağı olarak kullanılmaya uygun görülmediğini söyledi. Zivkovic, "Böcekler tarafından istila edilmiş dışbudak ağaçları genellikle ya çürür ya da enerji için yakılır. Ne yazık ki, her iki senaryoda da atmosfere CO₂ salınımı meydana gelmek-

te, bu nedenle inşaat için nispeten riskli olan dışbudak ağacı kullanmanın avantajı hem karbonu toprağa bağlaması hem de daha yaygın olarak kullanılan ağaç türlerinin hasadını dengelemesidir." şeklinde açıkladı.

Odunu kullanıma hazırlamak için, Zivkovic ve RCL ekibi internetten satın aldıkları, daha önce otomobil yapımında kullanılan bir robotik kolun üzerinde değişiklikler yaptı. Ekip, robotu yeniden programlayıp şekilsiz dışbudak ağaçlarını işlemek için bir platform inşa etti.

Robotik kol, öğrencilerin yardımıyla kulübe monte edilmeden önce ahşabı gerekli şekil ve boyutlarda kesti.



Kabin'in ahşap bölümleri, internetten satın alınan ve daha önce otomobil yapımında kullanılan bir robotik kol kullanılarak oluşturuldu

Lok ve Zivkovic, gelecekte bu projenin sürdürülebilir konut inşaatı için örnek oluşturabilmesini umuyor. Bunu göz önünde bulundurarak, ikili, konut inşa süreçlerini artırmak adına hem 3D beton baskı hem de robotik ahşap yapımında inşaat endüstrisi ile iş birliği yapmayı hedefliyor.

Kaynak: <https://newatlas.com/architecture/ashen-cabin-3d-printed-prototype/>

Zemin Betonlarında ACI 360R-10'a Göre Makro Sentetik Fiber Donatılı Tasarım

Burak Erdal¹, Tuluhan Ergin², Uğur Alparslan³

Özet

Makro sentetik fiber donatılar 1990'lı yıllardan itibaren saha (zemin) betonlarında, yol betonlarında, püskürtme ve bazı prekast elamanlarda kullanılmaktadır. Sürekli destekli sistemlerde örneğin püskürtme ve saha (zemin) betonlarında tamamen geleneksel donatının yerine kullanılabilir. Makro sentetik fiber donatılar betonda çatlak direncini arttırıp durabilite sağlar, tokluk ve sünekliği arttırır. Makro sentetik fiber donatılar EN 14889-2 (Lifler - Beton- da Kullanım için - Bölüm 2: Polimer Lifler - Tarifler, Özellikler ve Uygunluk) Standardı'na uygunluk gösterir. Eş değer çapı >0,3 mm'den büyük olan lif çeşitleri makro olarak adlandırılır.

Zemin Betonlarında Tasarım

Zemin betonları makro fiber donatıların ana uygulamalarından biridir. Bu uygulamada güçlendirme malzemesi sadece makro sentetik donatı olabilmektedir. Çeşitli konut ve ticari gibi yer üstü yapılarının zeminlerinin yanı sıra, yollar ve kaldırımlarda nihai yükler uygulanmadan önce betonda çatlaklar oluş-

bilmektedir. Kuruma büzülmesi, termal değişimler, çevresel etkiler (örneğin, donma, çözme ve alkali silika reaksiyonu), beton köşelerinde gerilim konsantrasyonu ve tekrarlayan

yüklemeler (yorgunluk) betondaki çatlakların oluşmasını etkiler. Üç boyutlu takviye sağlayan makro sentetik makro fiberler betonun çatlak direncini arttırır ve daha uzun hizmet ömrü sağlar.

Deneysel Çalışma

Deneysel çalışmada oluşturulan beton dizaynında kullanılan agregaların elek analizi TS 13515'e uygun olarak seçilmiştir. C30/37 beton sınıfına ait mix dizayn aşağıdaki Tablo 1'de belirtilmiştir. Kullanılan makro sentetik elyafın teknik özellikleri Tablo 2'de yer almaktadır.



Şekil 1. Makro Sentetik Lif

1) burak.erdal@kordsa.com 2) tuluhan.ergin@kordsa.com 3) ugur.alparslan@kordsa.com
Kordsa Teknik Tekstil, İzmit Kocaeli

Tablo 1: Beton Karışım Değerleri

Beton Karışım Değerleri	1 m ³ beton, kg/m ³
Su	157,5
Çimento (CEM 1 42.5 R)	315
Kaba Agrega	957,6
İnce Agrega	981,4
Süper Akışkanlaştırıcı	2,5 (%0,8)
Makro Sentetik Lif	2

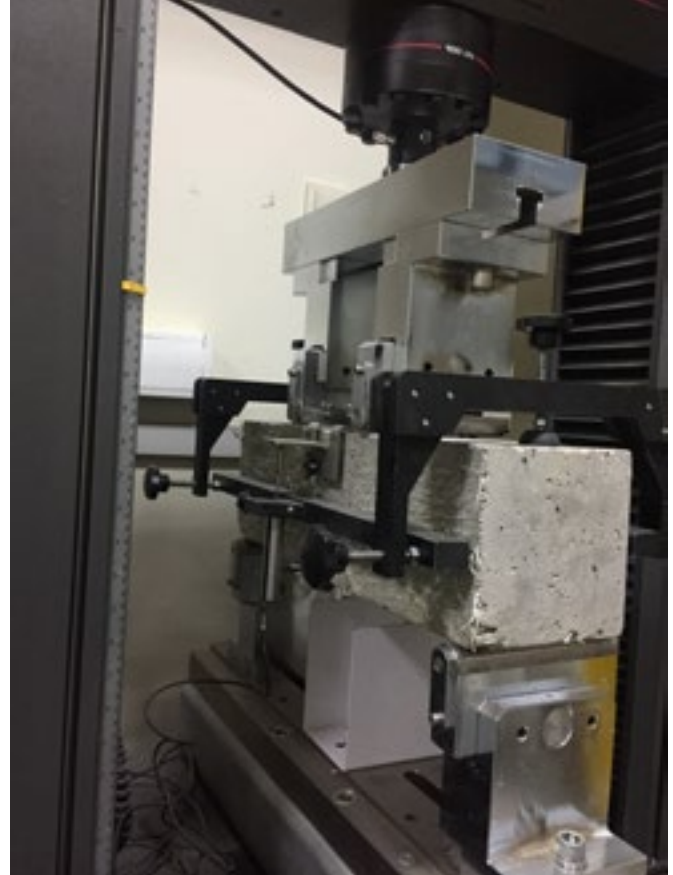
Tablo 2: Makro Sentetik Lif Teknik Özellikleri

Boy	50 mm
Eş değer çap	0,65 mm
Çekme Gerilmesi	660 MPa
Elastisite Modülü	10 GPa

ASTM C1609 / C1609M - 19a Lifle Güçlendirilmiş Betonun Eğilme Dayanımı Test Metodu Standardı (4 Nokta Kiriş Yükleme)

Üretilen numuneler üzerinde ASTM C1609 Standardı'na göre eğilme deneyleri yapılmıştır. Yapılan deneyde prizmalar yan çevrilerek kalıplara değen beton yüzeyleri iki çelik mesnet üzerine serbestçe oturtulmuştur. Deney mesnet açıklığı 450 mm'dir. Prizmanın üst yüzeyinde, mesnet açıklığının 1/3'ü mesafesinde, birbirine eşit iki yük uygulanmıştır. Yükler kapalı çevrim test cihazı ile uygulanmış, numunenin orta noktasındaki sehim LVDT (linear variable differential transformer) ile ölçülmüştür. Bütün deneyler, 28 gün yaşlandırılmış numuneler üzerinde ve altı adet numune üzerinde gerçekleştirilmiştir. Numune boyutları 15 cm x 15 cm x 50 cm'dir. L/900

(0,5 mm) kadar 0,035 mm/dk, L/900 - L/150 (0,5 mm- 3 mm) sehim aralığı 0,12 mm/dk oluşacak biçimde uygulanan bir yükleme hızıyla yük-sehim eğrileri elde edilmiştir.



Şekil 2: ASTM C 1609 Test Düzeneği

Tablo 3. Test sonuçları

Makro Sentetik Lif 2 kg/m ³	Tepe Yüğü Gerilme (Mpa) f ₁	0,75 mm sehim (Gerilme) (Mpa) f ₆₀₀	3 mm sehim (Gerilme)/(Strength) (Mpa) f ₁₅₀	Tokluk/ Toughness (0-3mm)(joule) T ₁₅₀	Re3 Eş değer eğilme oranı/ Equivalent şexural strength ratio
1	5,14	2,18	2,91	59	51
2	4,46	1,20	1,56	32	32
3	4,52	1,26	1,25	32	32
4	5,06	1,50	1,96	40	35
5	4,28	1,75	2,05	48	50
6	4,22	2,22	3,03	59	62
Ortalama	4,61	1,69	2,13	45	44
STD	0,39	0,44	0,71	12	13

Beton miks dizaynına bağlı olarak fiber performansı değişebilmektedir.

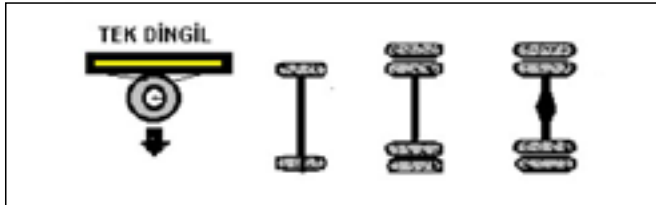
Tablo 4. Basınç Deney sonuçları

Lif	Dozaj kg/m ³	Numune Boyutu (cm)	Adet	Basınç Dayanımı (MPa)	Ortalama
Makro Sentetik Lif	2	15 x 15 x 15	3	38,00	37,8
				37,50	
				38,00	

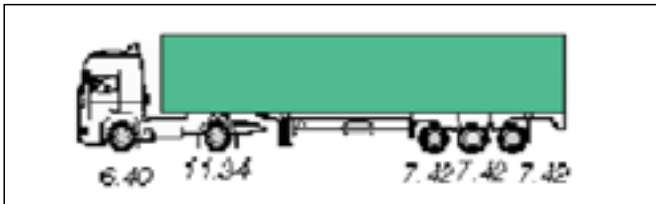
Makro Sentetik Fiber Kullanılarak Zemin Beton Tasarımının Yapılması (ACI 360R-10'e göre hesaplamalar yapılmıştır)

Tablo 5. Hesaba Katılan Parametreler, Proje Bilgileri

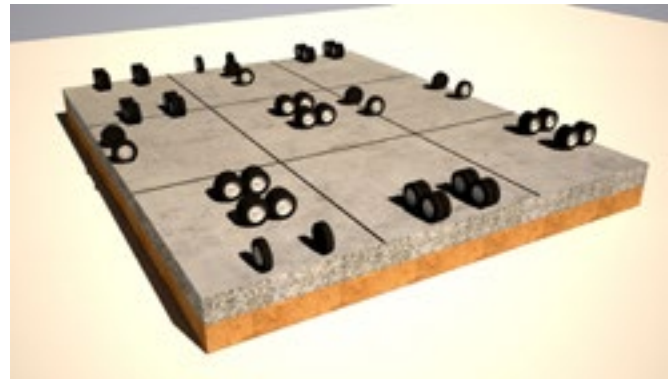
Plak Kalınlığı	200 mm, h
Zemin Yatak Katsayısı	0,03 N/mm ³ , k
Beton Sınıfı	C30/37, MPa
Tekerlek Yüğü	60 kN
Tekerlek Temas Alanı	500 mm, 250 mm
Tekerlek Basıncı	0,8 MPa
Re3 Eş değer Eğilme oranı	44% (Makro Sentetik Lif 2 kg/m ³)



Şekil 3. Dingil 12 ton, Tek tekerlek 6 ton



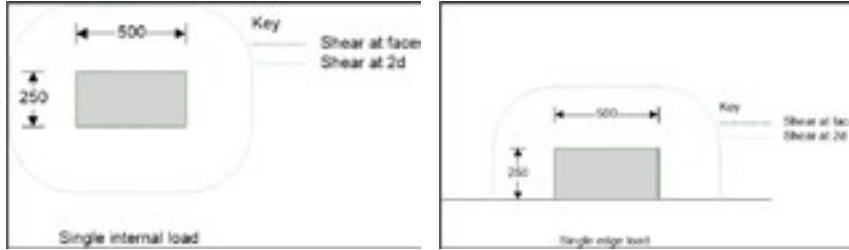
Şekil 4. Tır Aks Yükleri



Şekil 5: Tekerlek Yüğü

Makro fiber donatının pozitif moment hesabına olan katkısının değerlendirilmesi tekil yük çözümü yapılmıştır.

Şekil 6. Yükün merkez ve kenarda olması durumu

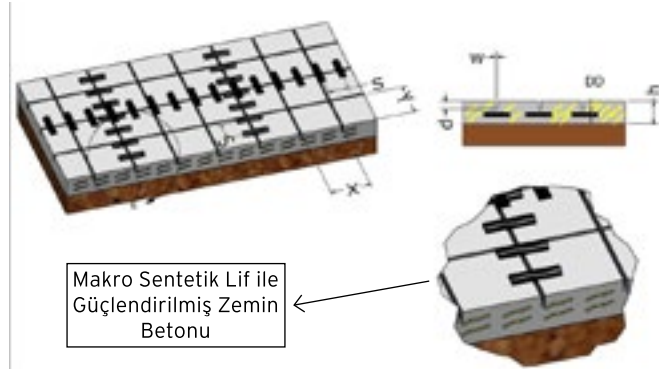


Tablo 6. Proje Bilgileri

Tanımlar	Değer	Birim	Kaynak
f'_c : Betonun basınç dayanımı	30	MPa	-
h : Beton kalınlığı	200	mm	-
f_r : Betonun eğilme dayanımı	3,40	MPa	ACI 318R-19 19.2.3.1
E_c : Betonun elastisite modülü	25.742,96	MPa	ACI 318R-19 19.2.2.1.b
ν : Poisson oranı	0,15	-	-
k : Zemin yatak katsayısı	0,03	N/mm ³	-
R_{e3} : Eş değer eğilme oranı	44	%	ASTM C1609
L : Bağırlı rijitlik yarı çapı	874,65	mm	ACI 360R-10- eşitlik 7.3/ equ.7.3
γ_c : Beton için malzeme güvenlik faktörü	1,5	-	ACI 360R-10 A6.2
M_n : Zeminin negatif moment kapasitesi	15,09	kNm/m	ACI 360R-10 11.3.3.3 Durum 3/Case3
M_p : Zeminin pozitif moment kapasitesi	6,64	kNm/m	ACI 360R-10 11.3.3.3
$M_p + M_n = M_o$, Toplam moment kapasitesi	21,73	kNm/m	ACI 360R-10 11.3.3.3
Tekil Yük	60	kN	-
Taban alanı, a	500	mm	-
Taban alanı, b	250	mm	-
a : yükün eşdeğer temas alanı yarıçapı	199,52	mm	ACI 360R-10 A6-1
			-
Durum: 1 Yük merkezde			ACI 360R-10 11.3.3.3
P_o : Taşıma kapasitesi	189,90	kN	-
a : Yük transferi	0	%	-
γ_l : Yük için malzeme güvenlik faktörü	1,7	-	ACI 360R-10 Tablo 5.2 / Table 5.2
P_{ult} : Etki eden toplam yük	102	kN	ACI 360R-10 A6-2
$P_{ult}/(P_o) \leq 1$	0,54		Uygun
			-
Durum 2: Yük kenarda			ACI 360R-10 11.3.3.3
P_o : Taşıma kapasitesi	128,12	kN	-
a : Yük transferi	20	%	-
γ_l : Yük için malzeme güvenlik faktörü	1,7		ACI 360R-10 Tablo 5.2 / Table 5.2
P_{ult} : Etki eden toplam yük	81,6	kN	ACI 360R-10 A6-4
$P_{ult} / (P_o) \leq 1$	0,64		Uygun

Derz Kesimi ve Detayları

Derz, zemin betonlarında oluşturulan düzenli çatlaklardır. Buradaki amaç betonun istemsiz çatlaklarının önüne geçilmesidir. Derz kesimleri betonun durabilitesinin koruması için gereklidir.



Şekil 7. Kesme derz kesimi ve detayları

Derz Kesim Boyutları: Beton Plak kalınlığının maksimum 30 katı, X-Y

Derz Kesim Genişliği: 3-4 mm, w

Derz Kesim Derinliği: Plak kalınlığının %25'i, d

Derz Kesim Zamanı: Beton döküldükten sonra genellikle 24 saat sonra yapılmalı (betonun kesim şeritleri hasar görmeyecek kadar güçlü olmalıdır)

Dikiş Demir Uzunluk, Çapı ve Aralığı: 450 mm uzunluğunda, 25 mm çaplı, 300 mm aralık ile sıralanmış (ACI 302.1R), DD-S

Tablo 7. Derz kesim bilgileri

Derz Kesimi	6m x 6m
Derz Kesim Genişliği	3-4 mm
Derz Kesim Derinliği	50 mm
Dikiş Demir Çapı, Aralığı ve Uzunluğu	25Ø/300 - 450 mm uzunluk

Tablo 8. Varsayımlar / Dizayn Kriterleri ve Makro Sentetik Lif ile Çözüm

Varsayımlar / Dizayn Kriterleri	
k, zemin yatak katsayısı, N/mm ³	0,03
Beton Basınç Dayanımı, f'c, MPa	30
Pozitif Moment, Mp kNm/m	6,6
Negatif Moment, Mn kNm/m	15,09
Makro Sentetik Lif ile Çözüm	
Plak Kalınlığı, mm	200
Dozaj, kg/m ³	2
Fiber Tipi	50 mm Makro Sentetik Fiber
Re3: Eş değer Eğilme Oranı ASTM C1609	44%

Tekerlek yükü 60 kN olan yukarıda verilen proje bilgilerine göre çözüm yapıldığında, 200 mm plak kalınlığı için 2 kg/m³ Makro Sentetik Lif ürünü gerekli yük ve moment kapasitesi sağlamış olup, tamamen geleneksel çelik donatının yerine kullanılabileceği görülmektedir. Makro sentetik lifler 3 boyutlu dağılım sağlayarak 2 boyutlu çalışan çelik hasıra göre çatlak kontrolü açısından çok daha etkin rol alır. Çatlak kontrolü betonun durabilitesini (zamana bağlı dayanım) koruması için en önemli kriterdir.

REFERANSLAR

- **ASTM C 1609:** Standard Test Method for Flexural Performance of Fiber-Reinforced Concrete (Using Beam with Third-Point Loading)
- **ACI 544.4R-18:** Guide to Design with Fiber-Reinforced Concrete
- **ACI 360R-10:** Guide to Design of Slabs-on Ground
- **ACI 302.1R:** Guide for Concrete Floor and Slab Construction
- **TS 13515:** TS EN 206-1'in Uygulamasına Yönelik Tamamlayıcı Standart
- **TR 34:** Technical Report No .34, A Guide to Design and Construction

İŞLETME MALİYETLERİNDE KAZANÇLI TABLO: UZUN BAKIM ARALIĞI.

Ford Trucks'ın 2.250 saate varan uzun bakım aralığı ile kazançta zirve yapın.

Her zaman kazançlı çıkın diye, her yükte birlikte.

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



Her yükte birlikte

İnce agregasız beton



İnce agregasız beton (İAB) normal beton karışımından ince agregayı, yani kumu çıkarak elde edilir. Tek boyutlu iri agregalar ise dayanım katması amacıyla ince bir çimento hamuru tabakası ile birleştirilir.

İAB'nin sağladığı avantajların arasında ucuz malzeme, daha yüksek ısı yalıtım değerleri, daha az büzülme ve daha düşük birim ağırlığı ve yoğunluğu bulunmaktadır. Genellikle yük taşıma, bir ve çok katlı konutların yerinde dökülmüş dış duvarları, küçük perde duvarlar veya zeminde dökülmüş beton fayansların alt temel malzemelerinin nem dayanıklılığını sağlamak için kullanılmaktadır.

Beton Enstitüsünün (BE) Müdürü Here Bryan Perrie, bu tip betonlar hakkında bilgi veriyor:

Concrete that works fine - without any sand

No-fines concrete (NFC) is obtained by eliminating the fine material - sand - from the normal concrete mix. Instead, single-sized coarse aggregates are surrounded and held together by a thin layer of cement paste to add strength.

Among the main advantages of NFC is economy in materials, higher thermal insulating values, lower shrinkage, and lower unit weight and density.

İAB iri agregası ve çimento hamurundan oluşur. Sertleştikleri zaman, agregası partikülleri ince çimento hamuru tabakasıyla örtülür ve birbirleriyle noktadan noktaya temas içindedir. Her temas noktasında, hamur küçük şeritler oluşturur. Bu şeritler partikülleri bir arada tutup betona dayanım sağlar.

Bu yüzden İAB birbirine bağlı büyük boşluklara ve normal yoğun betondan daha düşük yoğunluğa sahiptir. İAB'nin yapısı kanalizasyon ve bodrum zeminlerinin altında drenaj tabakası olarak kullanılması için mükemmeldir. Yalıtım tabakası ve nem dirençli malzeme olarak da kullanılabilir ancak İAB, agresif kimyasal özellikli suların olduğu yerlerde drenaj için kesinlikle uygun değildir.

Malzemeler:

- Çimento: SANS 50197'e uygun normal çimentolar İAB için kullanılabilir. Harç çimentoları uygunsuzdur.
- Su: Normal betonların yapımında kullanılan su uygundur.
- Agregalar: Temiz, tek boyutlu agregaya kullanılmalıdır. Pul pul olan agregalardan kaçınılmalıdır. En yaygın kullanılan agregası 19mm kırma taştır. Daha küçük taşlar kullanılabilir. Hatta daha küçük taşlarla yapılan karışımları işleyip yerleştirmek daha kolaydır ama bunun için çok daha fazla çimento gerekir.

Çoğu uygulama için her çimento torbası (50 kg) başına 200 ila 300 litre agregası karıştırın. Karışımdaki su miktarı kritik: Hamur çok kuru olursa agregayı düzgün kaplayamaz, çok ıslak olursa agregası partiküllerini ayrıştırır ve dökümün altındaki boşlukları tıkar. Su miktarı çimento torbası başına 18 ila 22 litre arası olmalıdır.

Sıkıştırılmış İAB'nin gevşek hâlde ölçülmüş metre küpü aşağı yukarı 1,05 m³ agregası gerektirir. Karışım oranına göre çimento içeriği 260 ila 180 kg arası olmalıdır.

El ile karıştırmak zor ve zahmetli olacaktır için İAB makineyle karıştırılmalıdır. Elle karıştırmak dışında bir seçenek yoksa, çimento-su hamurunu agregayla karıştırılmadan önce ayrı bir kapta karıştırmak en iyisi olacaktır. Hamuru karıştırırken, çimentoyu suya ekleyerek karıştırın. Suyu çimentoya eklemeyin. İAB açık yapısı yüzünden hızla kuruduğu için karıştırıldıktan sonra en kısa zamanda yerleştirilip sıkıştırılmalıdır. Sıkıştırma betonu şişleyerek elde edilir. Fazla sıkıştırmaya gerek olmadığından titreşim kullanılmamalıdır. İAB açık yapısından dolayı nemli tutulmalı ve

daha önce astarlanmazsa, sıvanmazsa ya da kaplanmazsa en az yedi gün boyunca ıslak şekilde kürlenmelidir.

It is mainly used for load-bearing, cast-in-place external walls of single storey and multi-storey housing, small retaining walls or damp-proofing sub-base material for concrete floors cast on grade.

Here Bryan Perrie, managing director of The Concrete Institute (TCI) sheds some light on this type of concrete:

NFC consists of coarse aggregate and cement paste. In the hardened state, the aggregate particles are covered by a thin layer of cement paste and are in point-to-point contact with each other. At each contact point, the paste forms a small fillet and these fillets hold the particles together and give strength to the concrete.

NFC therefore has large interconnected voids and a lower density than conventional dense concrete. The structure of NFC makes it ideal for use as a drainage layer under reservoir and basement floors and it can also serve as an insulating layer and as a damp-proofing material. Note, however, that NFC is definitely not suitable for drainage purposes where the water is soft or aggressive to concrete.

For most applications, mix proportions range from 200 to 300 litres of aggregate per bag (50 kg) of cement. The water content of the mix is critical: if the paste is too dry it will not coat the aggregate properly; if it is too wet, it will run off the aggregate particles and possibly block the voids at the bottom of the pour. Experience has shown that the water content should be between 18 and 22 litres of water per bag of cement.

A cubic metre of compacted NFC requires about 1.05m³ of stone, measured in the loose state. Cement content is between 260 and 180kg, depending on mix ratio.

NFC should be machine-mixed as hand mixing is difficult and laborious. If hand mixing is unavoidable, it is best to mix the cement-water paste in a container prior to mixing the paste with the stone. When mixing the paste, mix the cement into the water rather than the other way around.

İAB'nin yüzeyi sıvanmak için sert bir yüzeye sahiptir. Normal sıva karışımları kullanılır ve İAB'nin yüzeyi sıvayı uygularken kuru olmalıdır. Sıvanmış İAB duvarları harika özelliklere sahip olmakla beraber, duvarlara aparat bağlamak için ne geleneksel priz ne de beton çivisi kullanılabilir. İAB zemin altı drenajı, çatı yalıtımı ve fayanslar için kullanıldıktan 72 saat sonra sıvayı ıslak şekilde kür edecek şekilde sıvanmalıdır. Çimento torbası başına 100 ila 130 litre beton kumu içeren karışımlar suyla birlikte plastik kıvam çıkaracak şekilde kullanılmalıdır.

İAB'nin neredeyse hiç eğilme veya çekme dayanımı yoktur. Basınç dayanımı ise genellikle 28. günde önceki kapsam göz önünde bulundurulduğunda 5 ve 10 MPa arasındadır. Her çimento torbası başına 50 kg ince kum eklenirse daha yüksek dayanımlar elde edilebilir. Bu, dayanımı artırır ama aynı zamanda boşlukları azaltıp paralel şekilde yoğunluğu da artırır.

Kaynak: https://www.engineeringnews.co.za/article/concrete-that-works-fine-without-any-sand-2020-10-27/rep_id:4136

Kendini temizleyen beton, binaların ömrünü uzatıyor



2.000 yıldan uzun bir süre önce Romalılar bugün çimento bazlı beton olarak bildiğimiz malzemeyi icat etti. Dünyadaki en önemli yapı malzemelerinden biri, aynı zamanda çevresel risklere de en dayanıksız olanıdır.

Havaya, yağmura ve kirliliğe uzun süre maruz kaldığı zaman, beton yapılar kirlenir, solar ve çatlamaya başlar ama bilim insanları binaları güvende tutacak geleceğin betonu nu keşfetti.

Çin Bilim ve Teknoloji Üniversitesinden Prof. Xu Xin, malzemenin yüzeyinin suyu emebildiğini söyledi. Su tutma yetisi azaltılırsa çimento hidrofobik olur.

Tech It Out: Self-cleaning concrete helps prolong buildings' life cycle

Over 2,000 years ago, the Romans invented what we now know today as cement-based concrete. It is one of the world's most crucial building materials, and is also the most prone to environmental risks.

Hidrofobik "suya karşı duyulan korku" demektir. Hidrofobi, bir molekülün sudan kaçınma özelliğidir. Bu gibi yüzeyler nilüfer yapraklarından böcek kanatlarına kadar doğada birçok yerde bulunmaktadır. Özel bünyeleri ve kimyasal yapıları sayesinde hem suya hem de toz ve kirleticilere karşı koyabilir.

Bilim insanları bu gibi süper hidrofobik yüzeyleri kıyafet ve ayakkabı gibi günlük kullanılan eşyalar için laboratuvarlarda taklit edebildi. Bu ürünlerin merkezinde PDMS (Polidimetilsiloksan) olarak bilinen son derece su geçirmez bir silikon polimer var.

Xu, CGTN (Çin Küresel Televizyon Ağı) ile konuşurken “PDMS, toplu üretilen ve yüzeylerde koruyucu bir katman olarak kullanılabilen bir sanayi ürünüdür.” dedi.

Peki, PDMS polimer nasıl koskoca binaları su geçirmez hâle getirebiliyor? Boya yaparmışçasına duvarlara sürmek yetmiyor, zira üst katmanlar zamanla yıpranıyor.

PDMS’i çimento ile birleştirecek ne olur?

“PDMS çimentoyla birleştirilirse veya bütün bir binayı kaplarsa eşit dağıtım gibi sorunlar ortaya çıkmaz ancak PDMS’de meydana gelen ayrışma, çatlaklara sebep olur.”

Peki, PDMS polimeri nasıl etkili bir şekilde çimento ile karıştırabiliriz?

Xu, suya dayanıklı materyal için en uygun taşıyıcının yağ olduğunu belirtti fakat yağ ve suyun karışmadığını hemen hepimiz biliyoruz.

Peki, bu karışımdan nasıl kendini temizleyen beton elde edilir?

Yaz tatlısı olan dondurma örneği ile bu açıklanabilir çünkü yağ ve su arasındaki birlikteliğin en güzel örneğidir. Bu birlikteliğe emülsiyon da deniliyor. Süreç şu şekilde işliyor: Emülsiyonlaştırıcılar kullanılarak sıvı karışımları birleştiriliyor ki ayrılmasınlar. Yani yağ ve suyun birleşemediğini söyleyenler çok da haklı değil, biraz yardımla birleşebilir.

Emülsiyonlaştırma sonucu ne olur? Suda çok miktarda minik yağ damlaları ortaya çıkar. Xu, bu karışıma çimento eklenip karıştırılabileceğini söylüyor.

Artık hidrofobik partikül taşıyan o yağ damlaları sulu harcın her yerine karışmış durumdadır. Bu harc kurutulup ısıtıldığı zaman içindeki damlacıklar buharlaşıp arkalarında hidrofobik polimer gözenekler bırakır.

With extensive exposure to air, rain and pollution, concrete structures tend to get dirty, discolored, and fractured. But scientists have found the future cement to help keep buildings safe.

Xu Xin, a professor at the University of Science and Technology of China, said, the material’s surface can absorb water. When people reduce cement’s ability to retain water, it becomes hydrophobic.

Hydrophobic literally means “fear of water.” Such surfaces exist in nature, from lotus leaves to insect wings. Their special structure and chemical makeup allow them to repel not only water, but also dust and pollutants.

Scientists have been able to emulate these super-hydrophobic surfaces in the lab, for application to daily items like clothes and shoes. At the core of these products is a highly water-repellent silicone polymer, known as PDMS.

“PDMS is an industrial product, which can be mass-produced and applied as a layer to protect surfaces,” Xu told CGTN.

But how does PDMS polymer work to make an entire building water-repellent? It’s not as easy as slathering it on walls, as you would with paint, because top layers would get worn away over time.

What if PDMS is mixed with cement?

If you mix it with cement or completely cover a building with PDMS, there wouldn’t be many problems, such as equal distribution. The aggregation of PDMS can lead to cracks instead,” Xu added.

So how can we effectively get PDMS polymer into concrete?

Professor Xu said the “perfect carrier” for this water-resistant substance is oil. But many of us know that oil and water don’t mix.

So how can this mixture happen to create self-cleaning concrete?

Let me expound, with my favorite summer treat: ice cream – it’s the perfect example of a marriage between oil and water, also known as emulsion. Through the use of emulsifiers, the process works by stabilizing a mixture of fluids to help them unite and stay together. Therefore, it’s not entirely true that oil and water don’t mix. They can. With a little bit of help.

İşlemin sonucunda ortaya yeni, hafif ve su geçirmez bir beton çıkacaktır.

Bu beton toz partikülleri ve su dışındasüt, bira, soya sosu, kahve, renkli su gibi başka sıvıları da yüzeyinden uzak tutabilecektir. Yüzeyinden içine kadar malzeme süper hidrofobik özelliğini ufulanıp toz hâline getirildikten sonra bile koruyor.

Normal betonların gözenek boyutu aşağı yukarı bir milimetredir. Xu’nun takımı bu boyutu 50 kat daha küçük bir hâle getirmeyi başardı. Gözeneklerdeki bu küçülme sayesinde ısı direnci ve ses emiciliği gelişmiş oldu.

Normal betonlar sertleşip dayanım kazanması için kür sürecinden geçer, bu süreç boyunca birkaç gün ıslak kalsın diye suda bırakılır ancak konu bu yeni beton olduğu zaman işler değişiyor: Süper hidrofobik yüzey olduğu zaman bu betona su eklemek imkânsız hâle gelir fakat bu her an değişebilir. Malzeme normal betonların geçtiği kür sürecinden geçip hem daha güçlü hem de daha verimli olabilsin diye araştırmacılar şimdi de su eklemeyi mümkün kılmaya çalışıyor.

Bilim insanları kendini temizleyen malzemeye tıbbi bir ekleme yapmaya da çalışıyor, bu sayede bu malzeme hem suya hem kire hem de bakterilere karşı koyabilecek hâle gelebilir.

Nemli yüzeyler bakterilerin üremesi için mükemmel bir yerdir. Yüzey kuruyorsa mikrop üreme ihtimali az olur. Xu, bu betonun pratik uygulamalarını geliştirmek istiyorlarsa bilim insanlarının daha yolun başında olduklarına inanıyor.

Kaynak: <https://news.cgtn.com/news/2020-10-02/Tech-It-Out-Self-cleaning-concrete-helps-prolong-buildings-life-Ug4ISwSCiY/index.html>

Roma mimarisi beton üzerinden yorumlanıyor



Spaceworkers interprets Romanesque architecture in concrete for Romanesque architecture interpretation centre

Architecture office Spaceworkers has designed the concrete Centro de Interpretação do Românico museum in Portuguese village Lousada to explain the history of Romanesque architecture in the north of the country.

Mimarlık ofisi Spaceworkers, ülkenin kuzeyindeki Roma mimarisinin tarihini açıklamak adına Portekiz köyü Lousada'daki beton bir yapı olan Centro de Interpretação do Românico müzesini tasarladı.

Yerel mimariyi ziyaretçilere açıklamak hedefi ile oluşturulan yorum merkezi, -Portekiz'in kuzeyinde bulunan ve 58 Orta Çağ anıtına ev sahipliği yapan Sousa Vadisini

çevreleyen- Romanesk güzergâhı üzerine inşa edilmiştir.

Spaceworkers, Romanesk Yorumlama Merkezi olarak tercüme edilen Centro de Interpretação do Românico'nun beton binasını, isminde bahsi geçen yorumlamanın bir parçası olacak şekilde tasarladı. Modern binanın şekli, yorumlamaya yardımcı olmayı amaçladığı Romanesk mimarisinden türetilmiştir.



Paredes merkezli Spaceworkers, "Portekiz'deki Romanesk mimarisinin konseptlerine dayanarak tasarlanan bina, şimdiki ve uzak Romanesk geçmişi arasında bir geçiş unsuru olmayı hedefliyor." dedi.

“Hacim kullanımı, sade bir şekilde, çeşitlilik içinde birlik ilkesini yansıtıyor; farklı yükseklik ve boyutlarla dalgalar hâlinde belirerek bizlere Romanesk yapıların bıraktığı çeşitliliği gösteriyor.”



Müze, erişilebilir, cam çatılı bir atriyum ile birbirine bağlanan yedi kübik, beton formdan oluşmaktadır.

Bu beton kutular, geometrik formları kıran bir Romanesk kilise kapısının bir yorumlaması olarak, bazı pencere ve girişler dışında, büyük ölçüde düz biçimde tasarlanmıştır.



Spaceworkers kurucu ortağı Rui Dinis, “İlham aldığımız Romanesk binalar ile bir bağlantı kurmamızı sağlayan birkaç unsur binaya dâhil edildi.” dedi.

Rui Dinis, “Dış cephede, cephelerin sadeliği, açıklıkların olmaması ve ölçek gibi bizi Romanesk mimariye yönlendiren unsurları kullanmayı tercih ettik; aynı zamanda, nesnel bir bakış açısıyla, binaya giriş kapısı Romanesk dini yapıların çoğunda bulunan tipik girişin çağdaş bir yeniden yorumlanması olarak kabul edilmektedir.” şeklinde açıkladı.



Müzedeki sergiler, her biri şeklini doğrudan Romanesk mimarisinden alan bir tavana sahip yedi beton yapı hâlinde düzenlenmiştir.

Mimarlık ofisi, her yapının ayrı bir sergi alanı olduğunu söyledi. “Aralarındaki ilişkiyi keşfetmek için, Orta Çağ sokağını birleştirici bir unsur ve yaşam deneyimleri oluşturan bir güç -bir kemer altı- olarak tanımlayan bir fikir oluştu, bu fikre uygun bir biçimde yapıların birbirine camla kaplı yollarla bağlandığı merkezi bir yapı oluşturuldu.”



TASARIM DESIGN

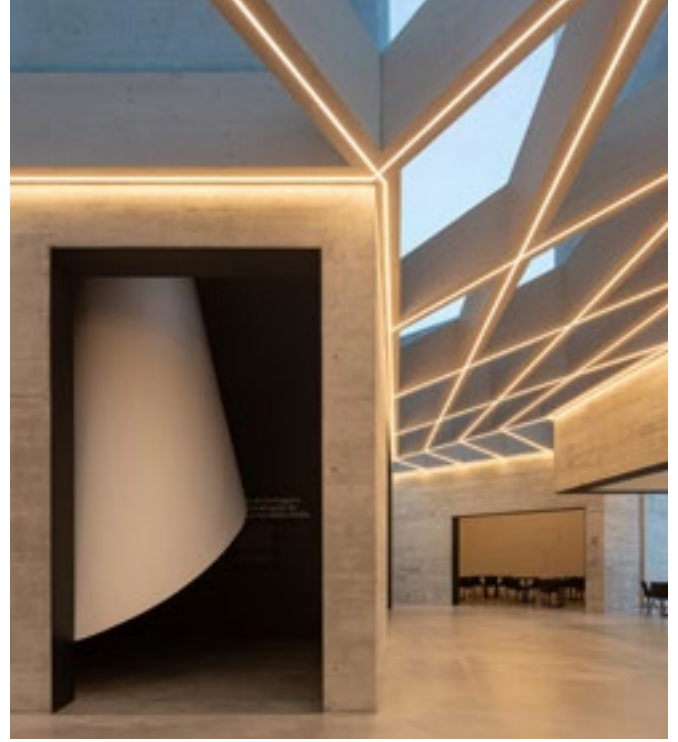
Spaceworkers, malzemenin Romanesk mimarinin ideallerini yansıttığına inandığı için yorum merkezini betondan inşa etmeyi tercih etti.

Dinis, "Geçmişte de Romanesk yapılar sahada bulunan materyallerle yapılırdı, o durumda tercih edilecek materyal granit taş idi." dedi. "Beton günümüzün taşıdır, bu nedenle yapının ana malzemesi olarak onu seçtik. Ayrıca, Romanesk yapıların sadeliğini vurgulamak niyetindeyiz ve brüt beton kullanımının bu mesajı hayata geçirmenin en iyi yolu olacağı anlayışına vardık." şeklinde devam etti.

Dinis, binanın gelen ziyaretçilere yerel bölgedeki Romanesk mimarisini anlamaları bakımından yardımcı olacağını umuyor.

Dinis konuşmasını, "Binanın Romanesk'in bugünü ile uzak geçmiş arasında bağlantıyı kurması ve ziyaretçinin bunu giriş kapısından geçer geçmez hissetmesi bizim için önemli." şeklinde sonlandırdı.

Kaynak: <https://www.dezeen.com/2020/05/22/centro-de-interpretacao-do-romano-museum-romanesque-architecture-spaceworkers/>





BMS
BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

HYUNDAI

EVERDIGM

The Distribütör of Turkey

www.bmsservis.com /// www.betonpompasi.com.tr
info@bmsservis.com /// info@betonpompasi.com.tr

37CX-5



BMS BETON MAKİNE OLARAK **M22** DEN **M63** YE KADAR EN GENİŞ BETON POMPASI ÜRÜN YELPAZESİ İLE SİZLERİN HİZMETİNİZDEYİZ.

TÜRKİYE'NİN EN BÜYÜK İKİNCİ EL BETON POMPASI SATIŞ PARKI - BMS İLE HEM ALIRKEN, HEM SATARKEN KAZANIN.
ORJİNAL YEDEK PARÇA İHTİYAÇLARINIZ İÇİN HİZMET VERMEYE DEVAM EDİYORUZ.

TÜRKİYE'NİN İLK ONLINE SATIŞ WEB SİTESİ BETON POMPALARI YEDEK PARÇALARI... www.betonpompasi.com.tr

EVERDIGM Putzmeister SCHWING

BMS BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

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

Beton kurdele şeklinde sıra dışı bir konsept ev



Projeleri kaliteli mimari görselleştirme ile tasvir eden dijital tasarımcılar DESI House isimli mimari bir oyma sanatı görüntüsü veren konsept bir ev tasarladı.

Concrete Ribbons Define This Unusual Concept House's Architecture

We are all dreaming of vacations and making post-quarantine bucket lists. Where I live right now it is extremely hot and humid, so all I want is to go and live in a big house in the mountains for a while once the pandemic ends.

Panoramik manzaralara başka bir boyut kazandıran geniş pencereler ile bezenen kavramsal DESI House'un, sakin Avusturya Alplerinde konumlanacağı düşünülüyor. Yapının şekli oldukça çarpıcı, birisi el sanatları dersi için bir kalemin etrafına beton bir levha yuvarlamış gibi duruyor! Daha kısa bir yapı ile sarmalanmış, uzun, silindirik bir yapı ve oradan devam eden, muhtemelen konağı ikiye bölen "ışınlar" var gibi duruyor. Ayrıntılı 3D görüntülerden anlaşıldığı üzere, evin jakuzili sonsuzluk havuzu gibi oldukça lüks özellikleri ve çatıyı -kelimenin tam anlamıyla- canlandıran bir botanik

bahçesi bulunuyor. Nefes kesen pencereleri bile herhangi bir ana şekle sahip değil, sanki birisi Alpleri ortaya çıkarmak için bir fırça darbesiyle betonu silmiş gibi duruyor. Beton, bu evin hayali sakinlerine bağlı olarak değişikliğe tabi olan ahşap iç mekânla iyi bir şekilde eşleştirilmiş durumda.



Kaynak: <https://www.yankodesign.com/2020/04/15/concrete-ribbons-define-this-unusual-concept-houses-architecture/>



SABİT ve MOBİL
BETON SANTRALLERİ
Stationary and Mobile Concrete Mixing Plants

GELECEK ŞEKİLLENİRKEN YANINIZDA

BESIDE YOU,
WHILE THE
FUTURE TAKES
SHAPE



IMER-L&T



IMER-L&T

In April 2006 IMER-L&T was established at Aksaray to produce concrete truck mixers in partnership with IMER Group, which is one of the leading industrial companies of Europe, together with Senior Mechanical Engineer Metin Uygur. In a very short time, the production plants, with an annual production capacity of 2300 state-of-the-art technology truck mixers, became one of the leading truck mixer producer in Europe. IMER-L&T is the approved body builder of Mercedes-Benz, Ford Trucks, MAN, BMC, Renault and Volvo.

servis birimi; Türkiye’de ve tüm dünyada bulunan servis noktaları ile tüm müşterilerin yedek parça ve servis gereksinimlerinin en kısa sürede karşılanmasını sağlar.

IMER-L&T aynı zamanda Mercedes-Benz Türk A.Ş., Ford Otomotiv San. A.Ş., MAN Kamyon ve Otobüs Tic. A.Ş., Volvo Trucks Türkiye, Renault Trucks ve BMC firmaları tarafından onaylanmış üst yapı üretici firmasıdır.

IMER-L&T İş Makinaları A.Ş. sektöründe Avrupa’nın önde gelen firmalarından biri olan IMER Group ile Yüksek Makine Mühendisi Metin Uygur ortaklığında transmikser imalatı amacıyla 2006 nisan ayında Aksaray’da kurulmuştur.

En son teknoloji ile yıllık 2.300 adet transmikser üretim kapasitesine sahip olan fabrika; çok kısa sürede Avrupa’nın önde gelen transmikser üretim tesislerinden birisi hâline gelmiştir. Tüm transmikserler firmamızın çevresel titizliği ve ekolojik saygısıyla uyumlu olarak, gürültüyü ve toz çıkışını kısıtlayacak bir biçimde üretilir.

AR-GE, Üretim, Satış ve SSH birimlerinin etkin ve esnek organizasyonu sayesinde müşterilerin gereksinimlerine göre tasarlanır. Satış sonrası

20.000 m² kapalı, 100.000 m² açık alana sahip olan üretim tesisi; 2022 yılında tamamlanması planlanan 4.000 m² kapalı alana sahip boyahane yatırımı ile üretim adedi yıllık 3.000 adet transmikser ve 850 adet yedek parça kazanı olarak hedeflenmiştir.

Toplam satışın yaklaşık %55’ini oluşturan ihracat satışları ile tüm dünyaya Euro 3-5-6 normlarında kamyonu monteli komple transmikser satışı gerçekleştirilmektedir. Başta tüm Avrupa ülkeleri olmak üzere dünyanın 5 kıtasına ihracat yapılmaktadır.

Dünya pazarında Türkiye’ye bir marka değeri kazandırması IMER-L&T için mutluluk ve gurur kaynağı olmuştur.

Transmikser, konveyör bant ve boomix (pompalı mikser) üretimi ile Avrupa’nın önde gelen firmalarından olan IMER-L&T; transmikserde 3 m³ten 14 m³e kadar farklı tip transmikser seçenekleri sunmaktadır.

“Türkiye’de ve Avrupa’da, betonun olduğu her yerde; IMER-L&T yanınızda...” sloganıyla çalışmalarını sürdürmektedir.



Adres: Erenler OSB Mah. 13. Sok. No.:23 Taşpınar, Merkez / AKSARAY

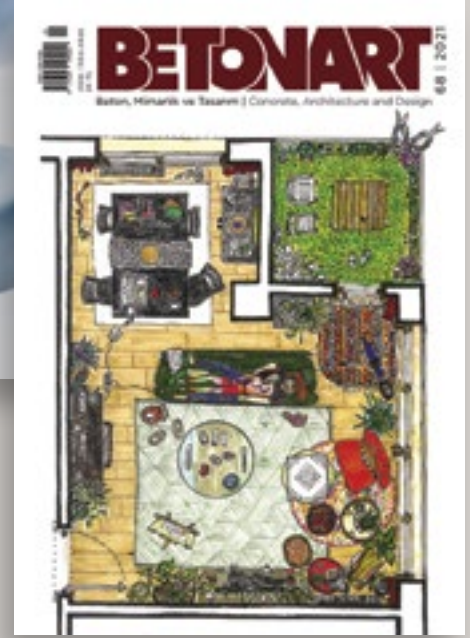
Tel: 0382 266 23 00

Faks: 0382 266 23 40

Web: www.imer-lt.com.tr

E-posta: info@imer-lt.com.tr

BETONART



Şimdi Dergilik'te!

BETONART'ı
Turkcell Dergilik uygulamasıyla
mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!



www.betonart.com.tr

KOLUMAN Otomotiv Endüstri A.Ş.

Koluman Holding, Mustafa Koluman ve Türkay Saltık tarafından 1965 yılında kurulmuştur. Koluman, Mercedes-Benz Türk A.Ş.'nin en büyük yerli ortağıdır. Holdinge bağlı Grup şirketi olan Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş. ise Tarsus/Mersin lokasyonunda bulunan üretim fabrikasıdır. 80.000 m² kapalı üretim alanı ve 312.000 m² toplam yerleşim alanına sahiptir. Üretim fabrikasında yaklaşık 500 personel istihdam edilmekte olup yıllık kapasitesi 15.000 adet üründür.

Fabrikaya 2015 yılından bu yana 65 milyon avruluk yatırım yapılarak kapalı alan 22.000 m²'den 80.000 m²'ye çıkartılıp üretim tesisleri son teknoloji ile modernize edilmiştir. Ürünlerde yerleştirme çalışmalarına hız verilerek istihdam yaratmaya devam edilmektedir.

Koluman Otomotiv, Mersin Bölgesi'nin ilk AR-GE merkezi olma unvanına sahiptir ve her yıl cirosunun % 3'ünü AR-GE'ye yönlendirmektedir.

Koluman Otomotiv, Türkiye'nin en geniş ürün gamına sahip treyler ve üstyapı üreticisidir. Ürün gamı olarak 4 ana iştiğal konusu vardır. Bunları inşaat sektörü, lojistik sektörü, kamu ve savunma sanayi çözümleri olarak ayırabiliriz. İnşaat sektörü için beton pompası üst yapısı, kamyon üstü damper ve damper treyler gibi ürünler yapılmakta olup lojistik sektörü için semi treyler grubu ürünler sunulmaktadır. Kamu için ise havaalanı pist süpürgesi, yol süpürme araçları, tuz serici ve kar bıçağı ürünleri mevcuttur.

Her sene artış gösteren satış adedi ve hedefiyle KOLUMAN Otomotiv, beton pompası ürünlerindeki uz-

manlığını piyasadaki 6 ürünüyle gözler önüne sermektedir. 25 m, 38 m, 43 m, 47 m, 52 m ve 57 m uzunluğundaki pompalardan oluşan geniş ürün yelpazesi, farklı ölçeklerdeki ürünlere ihtiyaç duyan müşterilere hitap etmektedir. 2006'da Junjin firmasıyla oluşturulan ortaklık, bu alandaki varlığını



güçlendirmektedir. 2006 yılından itibaren ortak çalışmalar sonucu müşteri beklentilerini en üst düzeyde karşılamak ve firmanın birçok kontrolünden oluşan kalite standartlarını beton ürünlerinin üretiminde kullanmak için 2012 yılında yerleştirme uygulamalarına başlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda farklı metrajlardaki beton pompalarını Türkiye'de üretmeye başlamıştır.

Koluman Otomotiv, günümüzde dünya devlerinden elde ettiği deneyimleri uluslararası standartlarda üretim, satış, satış sonrası hizmetler ve pazarlama anlayışıyla buluşturarak, Türkiye'nin küresel rekabet gücünde stratejik rol oynayan otomotiv sektörünü uluslararası pazarlarda da temsil etmektedir.

Son yıllarda ihracat odaklı çalışılmakla birlikte, şu anda üretimin %60'ı ihraç edilmektedir. İhracat yapılan ülkeleri başta Rusya olmak üzere Almanya, Cezayir, Azerbaycan, Türkiye Cumhuriyetleri, G. Kore, Belarus, İsrail, Irak, farklı Afrika ülkeleri vs. olarak sıralayabiliriz.



Adres: Şahin Mah. Sait Polat Bulvarı No.:386 C Blok
Tarsus / MERSİN

Tel: 0324 651 00 20

Müşteri Hizmetleri: 0850 840 9933

Faks: 0324 651 46 02

Web: www.koluman-otomotiv.com.tr

KOLUMAN Otomotiv Endüstri A.Ş.

The Koluman Holding was founded by Mustafa Koluman and Türkay Saltık in 1965. Koluman is the largest domestic partner of Mercedes-Benz Türk A.Ş. Koluman Otomotiv Endüstri A.Ş., which is a Group company affiliated to the Holding, is its production plant situated in its Tarsus/Mersin location. It has an indoor production area of 80,000 m² and a total settlement area of 312,000 m². Approximately 500 personnel are employed in its production plant whose annual capacity is 15,000 products.

BETONDA HARÇ-AGREGA ARAYÜZEYİ İÇİN MEZO-MEKANİK MODELLEME*

Canan Taşdemir¹

Özet

Bu çalışmada, silis dumanı içeren ve içermeyen harç disk numuneler kullanıldı. Merkezinde silindirik model kalker agregası bulunan disk numunelerde yapılan modelleme çalışmalarında malzeme; agreg, çimento harcı ve agreg-harç arayüzeyinden oluşan üç fazlı bir kompozit varsayıldı. Bu model yardımıyla arayüzeyde, harçta ve agreg yüzeyinde gerilme dağılımları ile arayüzey bölgesinin kalınlığı hesaplandı. Silis dumanı içeren numunelerde model agreg-harç arayüzeyi kalınlığı daha düşük bulundu. Silis dumanı içeren ve içermeyen karışımlarda agreg-çimento hamuru arayüzeyindeki mikro yapısal incelemeler elektron mikroskop yardımıyla doğrudan gerçek betonda yapıldı. Silis dumanı içermeyen betonlarda agreg-çimento hamuru temas yüzeyi bölgesinin daha heterojen bir yapıya sahip olduğu görüldü. Çimento hamuru içindeki boşluklarda ve temas yüzeyi bölgesinde bol miktarda büyük boyutta kalsiyum hidroksit (CH), monosülfat (Afm) veya etrenjit (Aft) gibi hidrate ürünlere rastlandı.

Meso-Mechanical Modelling of Mortar-Aggregate Interface in Concrete

In this study, mortar disc specimens with and without silica fume were used. In the modelling studies made on disc mortar samples containing model cylindrical limestone aggregate at its center, the material was assumed as a three-phase composite material consisting of aggregate, cement mortar and aggregate-mortar interface. Using this model, the thickness of the interfacial zone and the stress distributions at the interface, mortar and the aggregate surface were calculated. In the samples containing silica fume, the thickness of model aggregate-mortar interface was found to be low. In mixtures with and without silica fume, microstructural analyzes of the aggregate-cement paste interface were performed directly on real concrete using SEM (Scanning Electron Microscope). In concretes without silica fume, a more heterogeneous structure was observed at the interface of the cement paste and the aggregate. Large amounts of hydrated products such as calcium hydroxide (CH) crystals, monosulfate (Afm) or etrenjite (Aft) were detected in the empty spaces of the bulk cement paste and also at the cement paste-aggregate interface.

1. GİRİŞ

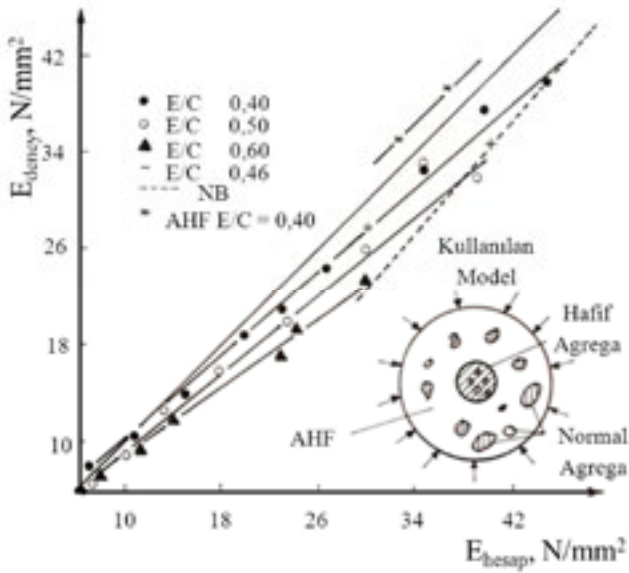
Beton genellikle agreg ve harçtan oluşan iki fazlı bir kompozit malzeme olarak göz önüne alınmaktadır. Betonun elastik davranışını tahmin etmek amacıyla kullanılan kompozit malzeme modelleri çoğunlukla iki fazlıdır. İki fazlı kompozitlerin elastisite modülü ile ilgili önerilen İdeal Sert Kompozit Malzeme Modeli (Üst Sınır - Paralel Model veya Eş Şekil Değiştirmeli Model) ve İdeal Yumuşak Kompozit Malzeme Modeli'nin (Alt Sınır - Seri Model veya Eş Gerilmeli Model) betona uygulanması Hansen tarafından yapılmıştır. Hirsch, agreg ve harç fazlarındaki gerilme dağılımlarından hareket ederek başka bir model ileri sürmüştür. Daha sonra Dougill, Hirsch'in modelini gözden geçirmiş ve "İdeal Sert" ile "İdeal Yumuşak" kompozit malzeme modellerinin ayrı bir düzenlemesi olduğunu göstermiştir. Bu model literatürde Hirsch-Dougill modeli olarak da adlandırılır. Bu modelin aksayan yönlerini önlemek için Counto başka bir model önermiştir. Hirsch-Dougill ve

Counto Modelleri alt ve üst sınırlar arasında kalmaktadır. Bennett, Hansen'in makalesine yazdığı tartışma yazısında mode-

¹) tasdemircanan@gmail.com, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul

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

linin hafif betonun elastisite modülünün tahmininde iyi sonuç verdiğini, elli kadar deney sonucuyla çok iyi uyum sağladığını belirtmiştir. Hansen'in bağıntısına benzer bir basitleştirmeyi Hobbs da yapmıştır. Literatürde Hashin-Hansen bazen de Hashin-Hobbs olarak anılan model agregalar arasında girişim yoksa ve matris ile agrega arasında mükemmel bir aderans varsa geçerlidir [1]. Bunlardan ilki gerçekçi düşünülse de ikincisi değildir. Hashin-Hansen modelini Taşdemir [2] hafif ve yarı hafif betonlara uygulamıştır (Şekil 1).



Şekil 1. Deneyel ve tahmin edilen elastisite modülü değerlerinin karşılaştırılması [2]

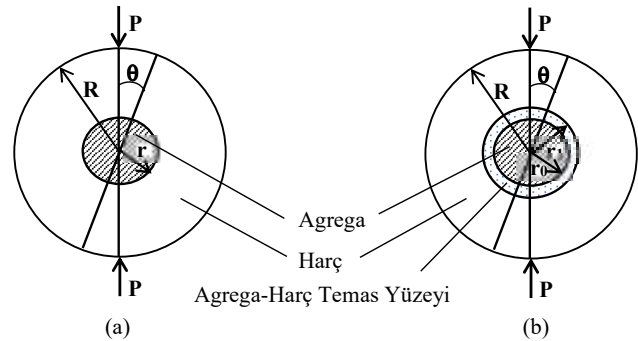
Hesapla bulunan elastisite modülü değerlerinin deneyel olarak bulunan elastisite modülü değerlerinden büyük olduğu Şekil 1'de görülmektedir. Farklar su/çimento oranı arttıkça artmaktadır. Su/çimento oranı yüksek betonlarda hesaplanan değerlerle deneyel değerler arasındaki farkın fazla çıkması agrega ile harç arasındaki bağın mükemmel olmamasından ileri gelmektedir. Hâlbuki model, yukarıda belirtildiği gibi fazlar arasındaki bağın mükemmel olması esasına dayanır.

Günümüzde yaygın uygulama alanı olan yüksek mukavemetli betonların temas yüzeyi özellikleri ve bu betonların kırılma parametrelerinin mikro yapı ile birlikte incelenmesi daha rasyonel projelendirmeler için gereklidir. Silis dumanının hem puzolanik etkisi hem de filler etkisi nedeni ile betonda kullanımı ve bunun sonucu olarak temas yüzeyi güçlenmesinin mekanik davranışta ve iç yapısal düzeyde kantitatif olarak incelenmesi önemlidir. Sonuçta, normal dayanımlı betondan yüksek dayanımlı betona kadar geniş bir aralıkta değişen bu kompozitlerin ara yüzlerinin üçüncü bir faz olarak ele alınması zorunludur [3].

2. ÜÇ FAZLI BİR KOMPOZİT OLARAK BETON

Betonun özellikleri sadece agrega ve harcın özelliklerine bağlı olmayıp temas yüzeyinden de etkilenir. Betonda en zayıf halka olarak bilinen agrega ve çimento hamuru arasındaki geçiş bölgesi geçirimsizlik, dayanım, dayanıklılık ve çatlak yayılması gibi beton özelliklerinin belirlenmesinde önemli bir işleve sahiptir. Böylece beton, daha gerçekçi bir yaklaşımla agrega, harç ve agrega-harç temas yüzeyinden oluşan üç fazlı bir kompozit malzeme olarak ele alınmaktadır.

Önerilen üç fazlı kompozit malzeme modeli iç içe aynı merkezli bir silindir ile iki silindirik kabuktan oluşmaktadır. Şekil 2.a'da iki fazlı model, Şekil 2.b'de ise en içte silindir model agrega, bunu çevreleyen ince cidarlı silindirik arayüzey ve arayüzeyi çevreleyen kalın silindirik harç fazından oluşan üç fazlı model şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 2. Beton disk numunelerinde; iki fazlı ve üç fazlı kompozit malzeme modelleri [1, 4, 5]

Bu modellemenin amacı, betonda aşırı gerilmelerin yerlerini ve mertebelerini hesaplamak, böylece betonun şekil değiştirme ve kırılma davranışını anlamaya katkıda bulunmaktır. Düzlem kutupsal koordinat sisteminden yararlanarak, silindirik yarma deneyindeki gibi çap karşıtı noktasal yükler uygulandığında; i) arayüzeyin harç tarafında ve agrega yüzeyindeki teğetsel gerilmeler, ii) harç tarafında, arayüzeyde ve agrega yüzeyinde radyal ve iii) harç tarafında arayüzeyde ve agrega yüzeyinde kayma gerilmeleri elastisite teorisi yardımıyla hesaplandı. Bu hesaplarda harç-arayüzey arasında ve arayüzey-agrega arasında normal ve kayma gerilmeleri ile deplasmanlar eşit varsayıldı. Böylece, her bileşendeki gerilmeler ve deplasmanlar seriler hâlinde elde edildi. Serilerde n sayısına 1, 2, 3,... gibi değerler verilerek sayısallaştırıldı ve gerilme yayılışları bulundu [1, 4, 5].

Temas yüzeyinde ve harçtaki gerilme yayılışları E_1/E_2 ve E_3/E_2 'nin fonksiyonu olarak elde edildi. Burada E_1 , E_2 ve E_3 sırasıyla matrisin (harç), temas yüzeyinin ve agreganın elastisite modülleridir. Hesaplar, izotrop ve küçük deformasyon varsayımıyla elastisite teorisine göre yapıldı. Gerilme dağılımları

$E_1 < E_3$ ve $E_1 > E_3$ hâllerinde bulundu. Şekil 1.b'de r_0 model agreganın yarıçapını, r_1-r_0 temas yüzeyinin kalınlığını R ise disk numunenin yarıçapını göstermektedir. Şekil 1.a ve Şekil 1.b'ye

göre dış yarıçapı R , iç yarıçapı r olan halka bölgeye ait gerilme ve şekil değiştirmeler disk yarma yüklemesi esas alınarak aşağıdaki gibi yazılabilir [1, 4-7]:

i) Radyal (σ_{rr}), teğetsel ($\sigma_{\theta\theta}$) ve kayma ($\sigma_{r\theta}$) gerilmeleri:

$$\begin{aligned}\sigma_{rr}(\theta, r) &= \frac{b_0}{r^2} + 2c_0 - \sum_{n=1}^{\infty} \{a_{2n} 2n(2n-1)r^{2n-2} + b_{2n}(2n+1)(2n-2)r^{2n} \\ &\quad + c_{2n} 2n(2n+1)r^{-(2n+2)} + d_{2n}(2n-1)(2n+2)r^{-2n}\} \cos 2n\theta \\ \sigma_{\theta\theta}(\theta, r) &= -\frac{b_0}{r^2} + 2c_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \{a_{2n} 2n(2n-1)r^{2n-2} + b_{2n}(2n+1)(2n+2)r^{2n} \\ &\quad + c_{2n} 2n(2n+1)r^{-(2n+2)} + d_{2n}(2n-2)(2n-1)r^{-2n}\} \cos 2n\theta \\ \sigma_{r\theta}(\theta, r) &= \sum_{n=1}^{\infty} \{a_{2n} 2n(2n-1)r^{2n-2} + b_{2n} 2n(2n+1)r^{2n} - c_{2n} 2n(2n+1)r^{-(2n+2)} \\ &\quad - d_{2n} 2n(2n-1)r^{-2n}\} \sin 2n\theta\end{aligned}$$

ii) Radyal (U_{rr}) ve teğetsel ($U_{\theta\theta}$) deplasmanlar:

$$\begin{aligned}U_{rr}(\theta, r) &= \frac{1}{E} \left\{ -\frac{b_0}{r} (1+\nu) + 2c_0(1-\nu)r + \sum_{n=1}^{\infty} [a_{2n} 2n(1+\nu)r^{2n-1} \right. \\ &\quad + b_{2n}[(2n-2) + \nu(2n+2)]r^{2n+1} - c_{2n} 2n(1+\nu)r^{-(2n+1)} \\ &\quad \left. - d_{2n}[(2n+2) + \nu(2n-2)]r^{-(2n-1)} \right\} \cos 2n\theta \\ U_{\theta\theta}(\theta, r) &= \frac{1}{E} \left\{ \sum_{n=1}^{\infty} [a_{2n} 2n(1+\nu)r^{2n-1} + b_{2n}[2n(1+\nu) + 4]r^{2n+1} \right. \\ &\quad \left. + c_{2n}(1+\nu)r^{-(2n+1)} + d_{2n}[2n(1+\nu) - 4]r^{-(2n-1)} \right\} \sin 2n\theta\end{aligned}$$

Yarıçapı r olan içteki dolu bölge için gerilme ve deplasman denklemleri de aşağıdaki gibi yazılabilir:

i) Radyal (σ_{rr}), teğetsel ($\sigma_{\theta\theta}$) ve kayma ($\sigma_{r\theta}$) gerilmeleri:

$$\begin{aligned}\sigma_{rr}(\theta, r) &= 2c_0'' - \sum_{n=1}^{\infty} \{a_{2n}'' 2n(2n-1)r^{2n-2} + b_{2n}''(2n+1)(2n-2)r^{2n}\} \cos 2n\theta \\ \sigma_{\theta\theta}(\theta, r) &= 2c_0'' + \sum_{n=1}^{\infty} \{a_{2n}'' 2n(2n-1)r^{2n-2} + b_{2n}''(2n+1)(2n+2)r^{2n}\} \cos 2n\theta \\ \sigma_{r\theta}(\theta, r) &= \sum_{n=1}^{\infty} \{a_{2n}'' 2n(2n-1)r^{2n-2} + b_{2n}'' 2n(2n+1)r^{2n}\} \sin 2n\theta\end{aligned}$$

ii) Radyal (U_{rr}) ve teğetsel ($U_{\theta\theta}$) deplasmanlar:

$$U_{rr}(\theta, r) = \frac{1}{E} \left\{ 2c_0''(1 - \nu)r + \sum_{n=1}^{\infty} [a_{2n}'' 2n(1 + \nu)r^{2n-1} + b_{2n}''[(2n - 2) + \nu(2n + 2)]r^{2n+1}] \cos 2n\theta \right\}$$

$$U_{\theta\theta}(\theta, r) = \frac{1}{E} \left\{ \sum_{n=1}^{\infty} [a_{2n}'' 2n(1 + \nu)r^{2n-1} + b_{2n}''[2n(1 + \nu) + 4]r^{2n+1}] \sin 2n\theta \right\}$$

Şekil 1.b'de görüldüğü gibi üç fazlı kompozit modelinin iki halka bölge (dış yarıçapı R, iç yarıçapı r_1 olan harç ve dış yarıçapı r_1 , iç yarıçapı r_0 olan arayüz) ve içteki dolu bölgeden (yarıçapı r_0 olan agregat) oluştuğunu kabul ederek sınır koşullarını uygularsak:

$r=R$ 'de;

$$\sigma_{rr} = -\frac{P}{\pi R} \sum_{n=1}^{\infty} \cos 2n\theta$$

$$\sigma_{r\theta} = 0$$

$r=r_1$ 'de;

$$\sigma_{rr}(\text{harç}) = \sigma_{rr}(\text{ara yüz})$$

$$\sigma_{r\theta}(\text{harç}) = \sigma_{r\theta}(\text{ara yüz})$$

$$U_{rr}(\text{harç}) = U_{rr}(\text{ara yüz})$$

$$U_{\theta\theta}(\text{harç}) = U_{\theta\theta}(\text{ara yüz})$$

yazılabilir.

$r=r_0$ 'da;

$$\sigma_{rr}(\text{ara yüz}) = \sigma_{rr}(\text{agrega})$$

$$\sigma_{r\theta}(\text{ara yüz}) = \sigma_{r\theta}(\text{agrega})$$

$$U_{rr}(\text{ara yüz}) = U_{rr}(\text{agrega})$$

$$U_{\theta\theta}(\text{ara yüz}) = U_{\theta\theta}(\text{agrega})$$

E_1, E_2, E_3 ve ν_1, ν_2, ν_3 sırasıyla harç, ara

yüzey ve agreganın elastisite modülleri ve poisson oranları ve deplasman denklemlerindeki katsayılar harç fazı için a, b, c, d , arayüzey fazı için a', b', c', d' ve agregat fazı için a'', b'', c'', d'' olmak üzere sınır koşulları göz önüne alınarak verilen denklem takımından;

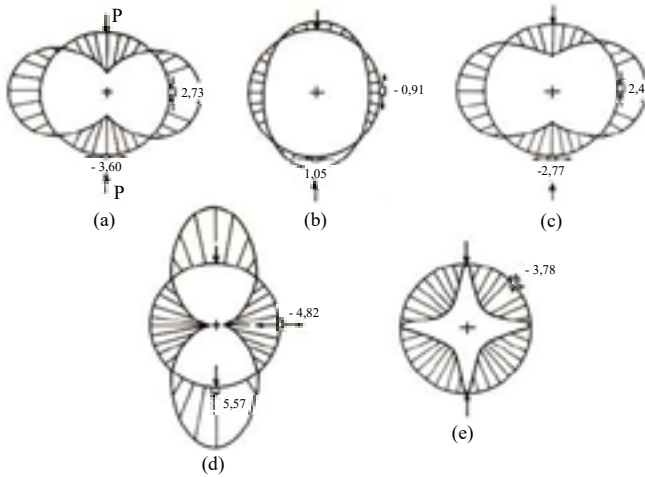
$n=0$ için; b_0, c_0, b_0', c_0' ve c_0''

$n=1$ için; $a_2, b_2, c_2, d_2, a_2', b_2', c_2', d_2', a_2''$ ve b_2''

$n=2$ için; $a_4, b_4, c_4, d_4, a_4', b_4', c_4', d_4', a_4''$ ve b_4'' bulundu.

Bu şekilde n'ye 3, 4, 5, ... değerleri verilerek diğer katsayılar da bulunabilir. θ 'ya 0°'den 90°'ye kadar değerler verilerek ve Şekil 3 ve Şekil 4'teki gerilme yayılışları bulundu [1, 4, 5].

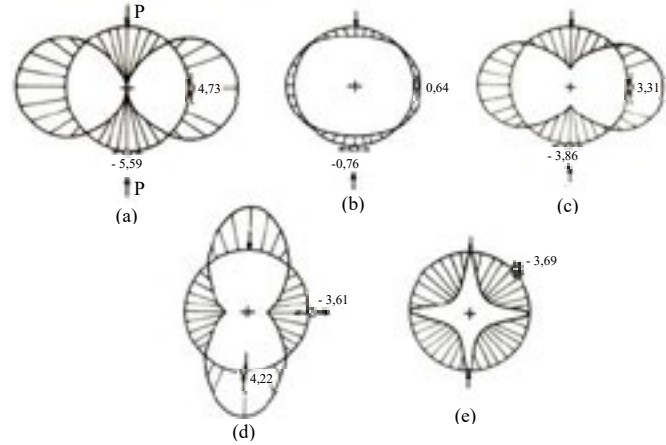
Yumuşak matris içinde sert enklüzyon içeren disk numune (normal beton) için $E_1/E_2=30$, $E_3/E_2=70$, $\nu=0,2$, $R=75$ mm, $r_0=15$ mm, $r_1=15,1$ mm ve $P=1000\text{N/mm}$ alınarak elde edilen gerilme dağılımları Şekil 3'te gösterilmektedir.



Şekil 3. Yumuşak matris içinde sert enklüzyon içeren disk numunelerde (normal beton) tek eksenli basınç altında; a) Arayüzeyin harç tarafında teğetsel, b) Arayüzeyde teğetsel, c) Agrega yüzeyinde teğetsel, d) Harç tarafında, arayüzeyde ve agregaya yüzeyinde radyal, e) Harç tarafında, arayüzeyde ve agregaya yüzeyinde kayma gerilmeleri dağılımı [1, 4, 5]

Şekil 3.b'de normal betonlarda temas yüzeyinde büyük teğetsel gerilmelerin olduğu görülmektedir. Bu, matris ile agreganın elastisite modülleri arasındaki büyük farktan ileri gelmektedir. Şekil 3.a ve 3.c'de görüldüğü gibi normal betonda hem harç tarafında hem de agregaya yüzeyindeki teğetsel gerilmeler hafif betonundakine göre daha düşüktür. Böylece, çatlakların normal betonda agreganın etrafından, hafif betonda ise agreganın içinden geçeceği sonucuna varılır. Aynı biçimde Şekil 3.d'de görüldüğü üzere yüke dik çap doğrultusunda büyük radyal çekme gerilmeleri oluşmaktadır. Bu da çatlağın normal betonda agreganın etrafında gelişeceğinin kanıtı sayılabilir.

Sert matris içinde yumuşak enklüzyon içeren disk numune (hafif beton) için $E_1/E_2=4$, $E_3/E_2=3$, $\nu=0,2$, $R=75$ mm, $r_0=15$ mm, $r_1=15,1$ mm ve $P=1000\text{N/mm}$ alınarak elde edilen gerilme dağılımları Şekil 4'te gösterilmektedir.



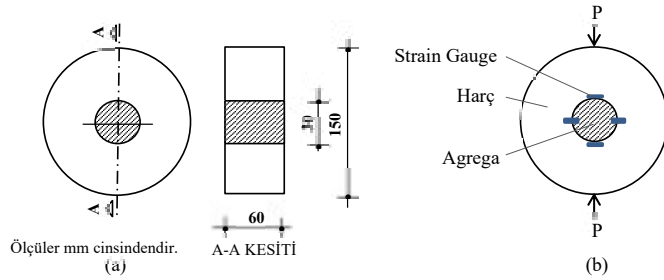
Şekil 4. Sert matris içinde yumuşak enklüzyon içeren disk numunelerde (hafif beton) tek eksenli basınç altında; a) Arayüzeyin harç tarafında teğetsel, b) Arayüzeyde teğetsel, c) Agrega yüzeyinde teğetsel, d) Harç tarafında, arayüzeyde ve agregaya yüzeyinde radyal, e) Harç tarafında, arayüzeyde ve agregaya yüzeyinde kayma gerilmeleri dağılımı [1, 4, 5]

Hafif betonlarda (Şekil 4.b) ise matrisin elastisite modülü ile agreganın elastisite modülü birbirine yakın olduğundan daha düşük gerilme konsantrasyonları oluşmaktadır. Böylece, elastik olarak yakın özellikteki davranış temas yüzeyindeki gerilmeleri küçültür ve daha az mikroçatlama olabileceği sonucuna götürür. Elde edilen bu sonuçlar Bremner ve Holm [8]'un görüşleri ile uyum içindedir. Aynı şekilde yüksek mukavemetli betonlarda da agregaya ve matrisin rijitlikleri birbirine yakın olduğundan temas yüzeyinde daha üniform gerilme yayılışları elde edilecektir.

3. MODEL DENEYLERİ

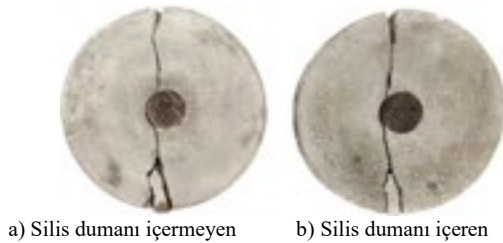
Oluşturulan üç fazlı model için deneysel çalışmalar yapıldı ve arayüzey bileşeninin kalınlığı tahmin edildi. Kalker esaslı 30 mm çapında ve 60 mm yüksekliğindeki silindirik agregaya 150 mm çapında ve 60 mm yüksekliğindeki kalıbın merkezine yerleştirildi. Silindirik agreganın çevresi maksimum agregaya tane çapı 2 mm olan harç ile dolduruldu. Model numune boyutları Şekil 5.a'da verilmektedir. CEM I 32,5 çimentosu, %94,96 oranında silis içeren silis dumanı mineral katkısı ve naftalin sülfonat esaslı süper akışkanlaştırıcı kullanıldı. Silis dumanı içermeyen harçta bileşenlerin ağırlıkça oranları çimento: 1,0; kum: 2,0; su: 0,36; süper akışkanlaştırıcı: %0,87'dir. Silis dumanı içeren harçta ise bileşenlerin ağırlıkça oranları bağlayıcı (çimento+silis dumanı): 1,0; kum: 2,0; silis dumanı: 0,10; su: 0,36; süper akışkanlaştırıcı: %1,3'tür. Silis dumanı içermeyen harçta elastisite modülü 32400N/mm^2 , basınç dayanımı $59,8\text{N/mm}^2$, silis dumanı içeren harçta ise

bu değerler sırasıyla 37800N/mm² ve 64,3N/mm² bulundu. Model silindirik agreganın elastisite modülü 70000 N/mm² ve basınç dayanımı ise 92 N/mm² olarak elde edildi. Yarılma deneyi uygulanan numunelerde, maksimum deplasmanların olduğu bölgelerde strain-gaugeler yapıştırılarak ölçümler yapıldı. Strain-gauge okumalarının yapıldığı noktalar Şekil 5.b’de şematik olarak gösterilmektedir [1, 4, 5].



Şekil 5. (a): Model numune boyutları ve (b): strain-gauge okumalarının yapıldığı noktalar

Arayüzeyin elastisite modülü Wittmann [9]’ın çalışması esas alınıp ekstrapole edilerek 1000N/mm² değeri alındı. Deneylerde elde edilen deplasman değerleri teorik yolla hesaplanan deplasman değerlerine eşitlenerek arayüzeyin kalınlığı tahmin edildi. Elde edilen sonuçlara göre silis dumanı içermeyen harçlarda temas yüzeyinin kalınlığı 100µm, silis dumanı içerenlerde ise bu kalınlık 80µm olarak bulundu. Arayüzey bölgesinin kalınlığı için bulunan değerlerin literatürdeki değerlerin üst sınırında kaldığı görüldü. Bunun nedeni model agreganın kullanılmış olması ve yeterince iyi yerleşmenin sağlanamaması olabilir. Model agreganın etrafındaki boşluk miktarı azalacak şekilde iyi bir yerleştirmenin sağlanması hâlinde arayüzey rijitliğinin artacağı kalınlığının ise azalacağı beklenir. Model numunelerin göçme modları Şekil 6’da verilmektedir.

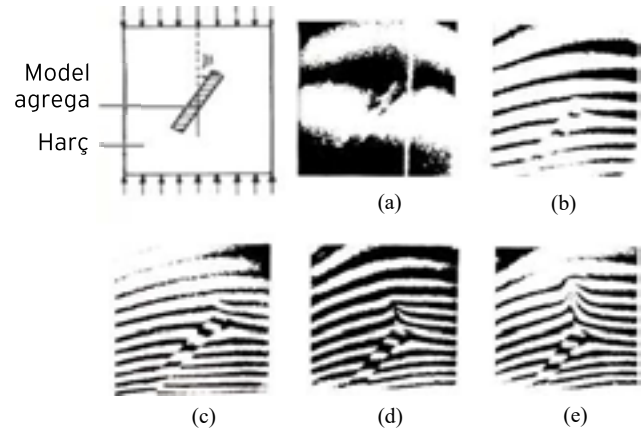


Şekil 6. Model deneylerde göçme modları [1, 4, 5]

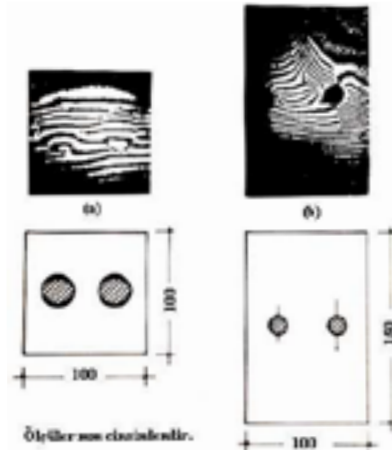
Şekil 6’nın incelenmesinden görüldüğü üzere çatlaklar silis dumanı içeren ve içermeyen harçlarda agregamatrix temas yüzeyinde gelişti ve agregaharç ayrılması biçiminde göçme oldu. Silis dumanı içermeyen harçlarda agregaharç ayrılması daha belirgin olup çatlak daha uzun bir yol alarak agreganın etrafında yayıldı. Silis dumanı ile çimentonun bir kısmının yer

değiştirilmesinin dayanım artışına önemli bir katkısı olmuştur. Öte yandan aynı bir yük için teğetsel doğrultudaki şekil değiştirmeler daima radyal doğrultudakilerden büyük çıkmıştır.

Önce agregamatrix göçmesi gerçekleşmekte sonra yük doğrultusuna dik doğrultuda oluşan çekme şekil değiştirmelerinin kritik değere ulaşmasıyla çatlak matrix içinde yayılmaktadır. Bu olayın doğruluğu Northwestern Üniversitesinde yapılan çalışmalarla da ortaya konmuştur [10, 11]. Bu durumu açıklayan aşamalar Şekil 7 ve Şekil 8’de gösterilmektedir.



Şekil 7. Holografik interferometri frinçleri (Model agreganın uygulanan yük doğrultusu ile yaptığı açı=36°): a) Harç-agrega ayrılması öncesi, b) Harç-agrega ayrılması, c) Matris çatlaması, d) Kanat çatlağının boyu=12mm, e) Kanat çatlağının boyu=23mm [10]

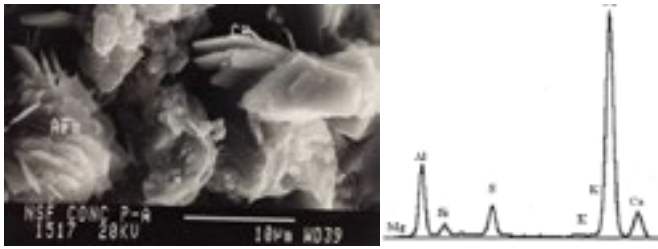


Şekil 8. Merkezinde silindirik model agreganın içeren prizmatik harç a) Model agregaharç ayrılması b) Matris çatlaması başlangıcı [11]

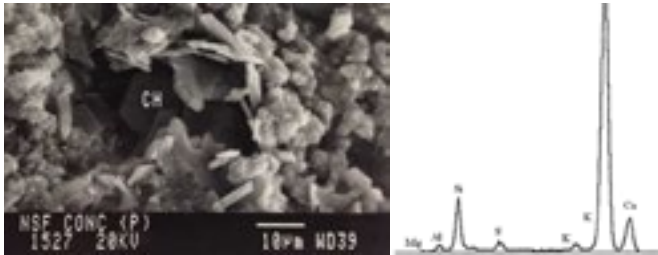
Şekil 8’de deneysel olarak incelenen çift enklüzyon problemi daha önce düzlemde elastisite teorisi yardımıyla Akyüz [12, 13] tarafından incelendi.

4. ARAYÜZEY İLE İLGİLİ MİKROYAPISAL İNCELEMELER

Betonda agrega-çimento hamuru temas yüzeyinin mikroyapısı EDX (Energy Dispersive X-Ray Analyzer) ile donatılmış SEM (Scanning Electron Microscope) yardımıyla incelenmiştir. Şekil 9 ve Şekil 10'da, silis dumanı içermeyen betonların agrega-matris temas yüzeyinde bol miktarda kalsiyum hidroksit (CH), monosülfat (Afm) veya etrenjit (Aft) gözlemlenmekte olup, arayüzeyin daha heterojen ve boşluklu olduğu, hem arayüzeyde hem de çimento hamurundaki boşlukların tabakalar halindeki CH kristalleri ile dolduğu görülmektedir.

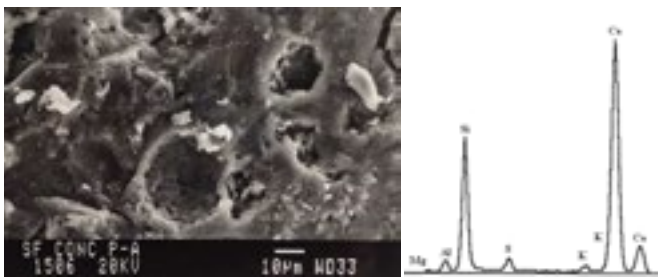


Şekil 9. Silis dumanı içermeyen betonda agrega-çimento hamuru temas yüzeyinde Afm ve CH kristallerini gösteren SEM mikrografı [1, 4]



Şekil 10. Silis dumanı içermeyen betonların hamur fazında boşlukların CH kristalleri ile dolu olduğunu gösteren SEM mikrografı [1]

Silis dumanı içeren betonlarda temas yüzeyinin yoğun C-S-H'den oluştuğu, hava boşluğu ve diğer boş hacimlerin CH, Afm veya Aft kristalleriyle dolu olmayıp boş oldukları Şekil 11'de görülmektedir. Bu betonlarda arayüzeyin çimento hamuruna özdeş bir yapıda olduğu sonucuna varıldı.



Şekil 11. Silis dumanı içeren betonlarda boşlukların CH kristalleri ile dolmadığını tamamen boş olduğunu gösteren SEM mikrografı [1]

Yoğun ve homojen harç-agrega arayüzeylerine sahip olan silis dumanı içeren betonun dayanımının yüksek, buna karşılık göçmesinin de gevrek olacağı beklenir. Yapılan mekanik deneylerden elde edilen bulgular mikro yapıda oluşan değişiklikleri yansıtan niteliktedir [14]

5. SONUÇLAR

Önerilen modelleme ile yapılan hesaplardan ve ölçülen depasmanlardan elde edilen değerlere ve agrega-matris arayüzeyinin mikro yapı incelemelerine dayanarak bulunan sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Üç fazlı model yardımıyla temas yüzeyi kalınlığı tahmin edilebilmektedir. Silis dumanı içeren harçlarda model agrega civarındaki temas yüzeyi kalınlığı silis dumanı içermeyenlere göre daha azdır.
- Yüksek dayanımlı beton ile hafif betonlarda agrega ve matrisin elastisite modülleri birbirine yakındır, temas yüzeylerinde daha düşük gerilme konsantrasyonları ve daha üniform gerilme yayılışları oluşur, maksimum yüke kadar daha az mikro çatlama gözlemlenir.
- Normal betonda ise agrega ve matrisin elastisite modülleri birbirinden çok farklıdır, temas yüzeylerinde oluşan büyük gerilme konsantrasyonları tipik agrega-harç göçmesine neden olur.
- Silis dumanı içermeyen model numunelerde agrega-harç göçmesi daha belirgindir, çatlağın agrega etrafında katettiği yol daha uzundur. Silis dumanı içerenlerde ise bu yolun daha kısa olduğu görülmektedir.
- Silis dumanı içermeyen betonlarda harç-agrega temas yüzeyi heterojen ve boşluklu bir yapıya sahiptir, buna karşılık, silis dumanı içeren betonlarda temas yüzeyi daha homojendir ve yapısı daha az boşlukludur.
- Arayüzeyin güçlendirilmesi beton özelliklerinin iyileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Özellikle dayanımlar belirgin bir biçimde artmaktadır. Düşük su/çimento oranına sahip yüksek dayanımlı betonların elastisite modülünün tahmininde iki fazlı kompozit malzeme modelleri kullanılabilir.

Kaynaklar

1. Taşdemir, C., "Agrega-Çimento Hamuru Arayüzeyi Mikroyapısının Yüksek Mukavemetli Betonların Kırılma Parametrelerine Etkisi", Doktora Tezi, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ocak 1995.

2. Taşdemir, M.A., "Taşıyıcı Hafif Agregalı Betonların Elastik ve Elastik Olmayan Davranışları", Doktora Tezi, İTÜ İnşaat Fakültesi, İstanbul, 154 s., 1982.
3. Nilsen, A.U. and Monteiro, P.J.M., "Concrete: A Three Phase Material", Cement and Concrete Research, V.23 (1), pp 147-151, 1993.
4. Taşdemir, M.A., Taşdemir, C., Akyüz, S., Jefferson, A.D., Lydon, F.D. and Barr, B.I.G., "Evaluation of Strains at Peak Stresses in Concrete: A Three Phase Composite Model Approach", Cement and Concrete Composites, 20, pp.301-318, 1998.
5. Taşdemir, C., Akyüz, S. ve Taşdemir, M.A., "Betonda Agrega-Çimento Hamuru Temas Yüzeyinin Mekanik Davranıştaki İşlevi", IX. Ulusal Mekanik Kongresi, Ürgüp, s.674-683, 1995.
6. İnan, M., "Düzlemde Elastisite Teorisi", Matbaa Teknisyenleri Basımevi, İstanbul, 1963.
7. Little, R. W., "Elasticity, Civil Engineering and Engineering Mechanics Series", N.M. Newmark and W.J. Hall (Eds.), Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1973.
8. Bremner, T. W. and Holm, T.A., " Elastic Compatibility and the Behaviour of Concrete", ACI Journal, V.83, pp. 244-250, 1986.
9. Wittmann, F. H., "Estimation of the Modulus of Elasticity of Calcium Hydroxide", Cement and Concrete Research, V.16, pp 971-972, 1986.
10. Taşdemir, M.A., Maji, A.K., and Shah, S.P., "Crack Propagation in Concrete under Compression", Journal of Engineering Mechanics, ASCE Vol.116, No.5, pp.1058-1076, 1990.
11. Maji, A.K., "Study of Concrete Fracture Using Acoustic Emission and Laser Holography, PhD Dissertation, NU, Evanston, 1989.
12. Akyüz, S. "Düzlem Elastisite Teorisi ile Karteziyen Eksenlere Göre Simetrik Çift Enklüzyon Probleminin Çözümü", Doktora Tezi, İTÜ, İstanbul, 1971.
13. Akyüz, S. "Düzlemde Altıgen Simetriye Göre Dizilmiş Enklüzyon Probleminin Bir Çözümü Üzerine", VI. Ulusal Mekanik Kongresi, Kirazlıyayla, s.86-101, 1989.
14. Taşdemir, C., Sarkar, S.L., Taşdemir, M.A., Akyüz, S. ve Koca, C., "Effect of Silica Fume on the Brittleness of High Strength Concretes", in ERMCO 95: 11 th European Ready Mixed Concrete Congress, Istanbul, pp.444-452, 1995.

C35/45 VE DAHA ÜST SINIFLARDA BETON BASINÇ DAYANIMININ BELİRLENMESİNDE YENİ BİR KALIP YAKLAŞIMI*

Hilmi Aytaç¹, Levent Sevin²

Özet

TS 13515-TS EN 206'nın Uygulamasına Yönelik Tamamlayıcı Standard'ın basınç dayanımı ile ilgili maddesinde C35/45 ve üzerindeki beton sınıflarında 100x200 mm boyutlarında silindirik şekilli numunelerin kullanılabileceği belirtilmiştir. Silindirik numuneler yukarıda sözü edilen sınıflardaki beton dayanımlarının belirlenmesinde bir avantaj yaratmakla birlikte, başlıklama veya aşındırma gibi ilave işlemler gerektirdiği için bir dezavantajı da söz konusudur. Beton üreticilerinin ve Yapı Denetim mevzuatı çerçevesinde çalışan laboratuvar firmalarının zaman ve para kayıplarının yanı sıra, iş sağlığı ve güvenliği noktasında ortaya çıkan riskler bu dezavantajın ortadan kaldırılması yönünde adımlar atılması gerekliliğini ortaya koymuştur.

Bu çalışmada 100x200 mm silindirik şekilli numune dayanımları ile narinlik değeri "2,1" olan 100x100x210 mm boyutlarında kare prizma kullanılarak elde edilen betonların basınç dayanımları karşılaştırılmıştır. Taze beton numune dolumu 100x210 mm'lik alandan yapılmış, deney yükü ise 100x100 mm'lik alandan uygulanmıştır. Silindirik ve kare prizma şeklindeki numunelerden elde edilen sonuçlar arasında oldukça güçlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmıştır.

A New Mold Approach for Determining The Compressive Strength Of Relatively High (C35/45 and Higher) Concrete Class

It has been stated in TS 13515, complementary Turkish standard to EN 206, that cylindrical shaped specimens of 100x200 mm size can be used in concrete classes C₃₅ / 45 and above.

Cylinder specimens have the disadvantage of requiring additional processing, such as capping or grinding, as well as creating an advantage in determining the concrete strengths in the above-mentioned classes. In addition to the time and money losses of concrete producers and laboratory firms, the risks arising from occupational health and safety issues must be removed.

In this study, compressive strengths obtained from 100x100x210 mm tetragonal prism shaped mould and 100x200 mm cylinders were compared. Conventional process were applied in cylindrical samples while fresh concrete was pouring from 100x210 mm area and test load was applying from 100x100 mm area in prismatic ones. It was concluded that there is a strong correlation between the results obtained from the cylindrical and rectangular prismatic specimens.

1. GİRİŞ

Beton üzerinde en çok yapılan test, hem kolay hem de ekonomik olması sebebiyle tek eksenli basınç testidir [1]. Basınç dayanımının belirlenmesi hususunda standartlar farklı geometrideki numunelerin kullanılabileceğini ifade etmiştir. Bunlardan en çok kullanılanları küpler ve narinlik değeri "2,0" olan silindirlerdir. Numune şeklinin basınç dayanımına etkisi konusu yaygın olarak incelenmiş ve bu geometrilere bağlı olarak farklı ilişkiler ortaya konulmuştur [2]. Amerika'da standart numune şekli olarak 150 mm çap ve 300 mm yükseklikteki silindir kabul görmüşken, Avrupa'da 150 mm ayrıtlı küpler daha yaygındır [3].

Test sürecinde silindirik ve küp numunelerin arasındaki en belirgin fark, silindirik numunelerinin üst yüzeylerinin deney öncesinde bir düzeltme işlemi gerektiriyor olmasıdır. Küp numuneler ise doldurma yönüne dik doğrultuda kırılabilirlikleri için başlık ya da aşındırma işlemi gerektirmez. Yüzey düzgünlüğü için genellikle 2 farklı metod uygulanır. Birincisi kükürt veya çimento esaslı başlık yapılması, ikincisi ise yüzeylerin aşındırılmasıdır. Başlıklama işleminde kullanılan malzemenin betonla aynı dayanımda olması gereklidir, aşındırma işlemi ise pahalı bir yöntemdir. Narinlik değeri 2,0 olan silindirik numunelerde çap büyüdükçe dayanım düşmektedir [3].

1) a.hilmiaytac@bursabeton.com.tr, 2) hl.sevin@bursabeton.com.tr, Bursa Beton AŞ, Bursa

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

TS 13515-TS EN 206'nın Uygulamasına Yönelik Tamamlayıcı Standard'ın basınç dayanımı ile ilgili maddesinde C35/45 ve üzerindeki beton sınıflarında 100x200 mm boyutlarında silindir şekilli numunelerin kullanılabileceği belirtilmiştir. Silindir numuneler yukarıda sözü edilen sınıflardaki beton dayanımlarının belirlenmesinde bir avantaj yaratmakla birlikte, başlıklama veya aşındırma gibi ilave işlemler gerektirdiği için küp numunelere göre hem zaman, hem maliyet hem de çalışma sağlığı ile ilgili riskler noktasında bir dezavantajı da söz konusudur. Ülkemizde beton sektörünün işleyişi oldukça hızlı olduğu ve bu hız devamlı surette pratik olmayı gerektirdiği için silindir numunelerin hayata geçirilmesinin çok kolay olacağı söylenemez. Hâlihazırda yoğun bir şekilde kullanılan küp numunelerin deney hazırlığı için herhangi bir ilave işlem gerektirmiyor olması, silindir numunelere geçişte karşılaşılabilecek olan direncin en önemli gerekçesidir. Bu noktada silindir numunenin dayanım avantajından hareketle yapılan, sektörün hâlihazırda küp numuneler ile ilgili alışkanlıklarını bozma-

dan bir çözüm üretilebilir mi sorusu, bu çalışmanın ortaya çıkmasına temel oluşturmuştur.

Bu çalışmada 100x200 mm silindir şekilli numune dayanımları ile narinlik değeri "2,1" olan 100x100x210 mm boyutlarında kare prizma kullanılarak elde edilen betonların basınç dayanımları karşılaştırılmıştır.

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

Karışımlar laboratuvar ortamında CEM I 42,5 R tipi çimento, silissi uçucu kül, silis dumanı, kırma kireç taşı (en büyük tane boyutu 22 mm) ve polikarboksilat esaslı süper akışkanlaştırıcıların farklı oranlarda kullanılmasıyla hazırlanmıştır. Karışımların kıvamları S4 ve S5 olarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen her bir deney sonucu 4 adet numune ortalamasıdır. Toplamda 69 adet veri çifti kullanılmıştır. Karışımlara ait bağlayıcı dozajı, s/b oranı ve tekrar sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Bağlayıcı dozajları ve su/bağlayıcı oranları

Çimento kg/m ³	Uçucu Kül kg/m ³	Silis Dumanı kg/m ³	Su/Bağlayıcı	Tekrar Sayısı
250	90	0	0,55	10
250	90	0	0,60	2
280	90	0	0,55	6
300	80	0	0,52	2
310	90	0	0,50	6
320	0	0	0,55	4
340	80	0	0,44	3
340	80	0	0,46	5
340	80	0	0,48	11
380	80	0	0,38	2
380	80	0	0,40	3
380	80	0	0,42	3
420	80	0	0,34	2
420	80	0	0,36	2
480	0	0	0,39	4
450	0	50	0,33	4
			TOPLAM	69

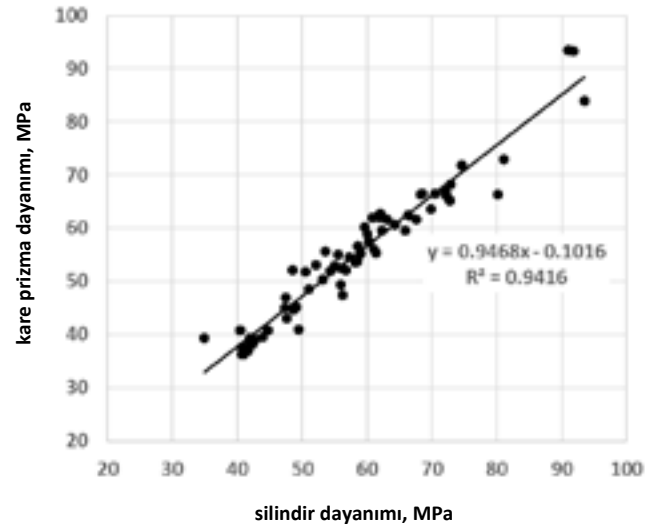
Çalışmada kullanılan 100 mm çap ve 200 mm yüksekliğindeki silindir numuneler geleneksel yöntemle üretilmiş, basınç deneyi öncesinde her iki basma yüzeyi aşındırılmıştır. Prizmatik numune (100x100x210 mm) kalıplarında ise beton doldurma işlemi 100x210 mm'lik alandan yapılmış, basınç deneyi ise doldurma doğrultusuna dik olacak şekilde 100x100 mm'lik alandan uygulanmıştır. 210 mm uzunluğun özel bir gerekçesi yoktur. Piyasada uzunluğu 200 mm olan kare prizma şekilli kalıp bulunmadığı için zaman kısıtı nedeniyle temin edilememiş ve dolayısıyla 210 mm uzunluğunda kalıplar kullanılmıştır. Numuneler kalıptan çıkartıldıktan sonra standart kür uygulanmış ve 28. günde kırım yapılmıştır. Şekil 1'de kare prizma şeklindeki numune ve kalıbı görülmektedir.



Şekil 1. Kare prizma şekilli numune ve kalıbı

3. DENEY SONUÇLARININ İRDELENMESİ

Şekil 2'de silindir dayanımlarına karşılık gelen kare prizma dayanımları görülmektedir. Sonuçlar 35~95 MPa aralığında değişmiş, kare prizma şekilli numuneler silindir şekilli numunelere göre genelde daha düşük dayanım vermiştir.



Şekil 2. Kare prizma ve silindir şekilli numune dayanımları arasındaki ilişki

Silindir numune dayanımlarıyla prizmatik numune dayanımları arasında oldukça güçlü bir ilişki vardır. İlişkiyi ortaya koyan denklemdeki 0,1016 MPa değeri ihmal edilebilir bir değerdir. Dolayısıyla silindir şekilli numunelerden elde edilen değerler $0,947 \approx 0,95$ katsayısıyla çarpılarak 100x100x210 mm ölçülerindeki prizmatik numune dayanımına geçiş yapılabilir. Bu da şu anlama gelmektedir ki; 100x200 mm silindirden, standart silindire geçiş için kullanılan 0,95 çarpım katsayısı burada aynı değer olarak yer aldığı için prizmatik numunelerden elde edilen dayanımlar doğrudan 150x300 mm standart silindir dayanımını yansıtır görünmektedir. Ancak bu katsayı, ilk defa yapılan böyle sınırlı bir çalışmadan elde edildiği için derhâl ve her koşulda kullanılmamalıdır.

100x100x210 mm ölçülerindeki prizmatik numunelerdeki kesit alanı, 150 mm ayrıtlı küp numunelerin kesit alanından 2,25 kat daha küçüktür. Bu durum prizmatik numunede agrega dağılımının daha heterojen olmasına yol açıp, sabit bir dayanım mertebesinde standart sapmanın yükselmesine neden olabilir, dolayısıyla beton kalitesinin değerlendirilmesinde bir olumsuzluk ortaya çıkabilir.

Bu yeni kalıp yaklaşımında, küp numunelerde olduğu gibi kalıbın ters çevrilerek numunenin çıkartılması ve perdah yüzeyi yan tarafta kalacak şekilde pres altına konularak deney işleminin gerçekleştirilmesi söz konusudur. Narinlik değeri benzer olan silindir numunenin gerektirdiği aşındırma ya da başlıklama işlemlerinden kaynaklanan zaman ve para kaybının yanında, özellikle kükürt başlık yapılması esnasında ortaya çıkan sıcak malzemenin vücutla teması ve solunumu etkilemesi ya da aşındırma sürecinde dönen ekipmana uzuv kaptırma vs. gibi çalışan sağlığı ile ilgili riskler de ortadan kalkmaktadır.

4. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada C35/45 ve üzeri beton sınıflarında basınç dayanımının belirlenmesinde, 100x100x210 mm ölçülerindeki prizmatik numune kalıbından elde edilen sonuçlarla, 100x200 mm ölçülerindeki silindir şekilli kalıptan elde edilen sonuçlar arasındaki korelasyon incelenmiştir. Elde edilen verilere göre aşağıdaki değerlendirmeler yapılabilir:

- Prizmatik numuneler, silindir şekilli numunelere iyi bir alternatif olarak görünmektedir. Bu kalıbın kullanılması durumunda, laboratuvar firmalarının hâlihazırda 150 mm ayrıtlı küp kullanarak yürüttükleri süreçlerde herhangi bir değişim yaşanmayacak, alışkanlıkların devam etmesi sağlanacaktır.
- 0,95 katsayısının belirlenmesi ile ilgili birçok ilave çalışma ve doğrulamalar yapılmalı; farklı dayanım mertebelerinde bu katsayının değişebileceği ihtimalinden hareketle gerekirse ve mümkünse sabit bir dayanım seviyesine göre farklı katsayılar belirleme yoluna gidilmelidir.
- Küp numunelerle ilgili yapılan bazı çalışmalarda doldurma yönüne dik ve paralel kırılmalarda (küpün perdah yüzeyi de aşındırılarak) eş değer sonuçlar elde edilmekle birlikte, narinlik değeri "2,1" olan bir numunede doldurma yönünün farklı bir etki yaratma ihtimali olabilir. Bu konu da ayrıca araştırılmalıdır.
- Prizmatik numunelerin daha düşük değer vermesinin bir diğer sebebi de, pres başlığıyla temas eden yüzeydeki ($100 \text{ cm}^2 > 78,5 \text{ cm}^2$) sürtünme etkisinin fazlalığı olabilir, bu konu da araştırılmalıdır.
- 150 mm ayrıtlı küple kıyaslandığında, 100 x 100 mm kesit alanı küçük olduğu için, en büyük tane büyüklüğü değerine bağlı olarak ortaya çıkan dayanım değişkenlikleri daha kritik hâle gelmiş olabilir, bu konu da araştırılmalıdır.

Kaynaklar

1. Mindess, S., Young, J. F. and Darwin, D. "Concrete". Prentice Hall, Pearson Education, Inc. United States of America, (2003).
2. Del Viso, J.R., Carmona, J.R. and Ruiz, G. "Size and Shape Effects on the Compressive Strength of High Strength Concrete"
3. Jin-Keum. K. and Seong-Tae. Y. "Application of Size Effect to Compressive Strength of Concrete Members" 27 (4) (2002), pp. 467-484

Şimdi Dergilik'te!



Arredamento Mimarlık'ı Turkcell Dergilik uygulamasıyla
mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!

arredamentomimarlik.com



Binat İletişim&Danışmanlık yayınıdır.



7 başlıkta depremle mücadele



EKONOMİ SERVİSİ

Martens depreminin 22'nci yıldönümünde Türkiye Mühendisler Birliği (TMMOB) Başkanı Erdal Eren, depremle mücadelede odaklanılması gereken yedi başlık olduğunu belirterek, bu başlıklar, "vaka yapı müdahalatı, güçlendirme, yerleşim mühendisliği sistemi, mevcut yapıların belgeli inşaat, kaliteli malzeme, çok yönlü inşaat uzmanları ve bütüncül katıncılık" olarak sıraladı.

Türkiye Deprem Tehlike Haritası'na göre, sismik yüzde 70'ten fazla deprem tehlikesi yüksek olan bölgelerde yapılar. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, kentsel dönüşümle gerekli olduğu 6,7 milyon konuttan önceki 1,5 milyon konutun 5 yılda dönüşüm kapsamında yenilerini inşa ediyor.

'Binalar tasnif edilmeli'

Türkiye İnşaat Mühendisleri Odası Başkanı Emrah Eren, depremle mücadelede odaklanılması gereken yedi başlık olduğunu belirterek, bu başlıklar, "vaka yapı müdahalatı, güçlendirme, yerleşim mühendisliği sistemi, mevcut yapıların belgeli inşaat, kaliteli malzeme, çok yönlü inşaat uzmanları ve bütüncül katıncılık" olarak sıraladı.

Türkiye Deprem Tehlike Haritası'na göre, sismik yüzde 70'ten fazla deprem tehlikesi yüksek olan bölgelerde yapılar. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, kentsel dönüşümle gerekli olduğu 6,7 milyon konuttan önceki 1,5 milyon konutun 5 yılda dönüşüm kapsamında yenilerini inşa ediyor.

Güvence sistemi

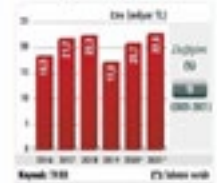
Türkiye Hızlı Beton Birliği (THBB) Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, "Kalite Güvence Sistemi betonun kalitesi için şarttır. Hızlı betonun kalitesi, diğer betonların kalitesinden daha yüksektir. Hızlı betonun kalitesi, diğer betonların kalitesinden daha yüksektir. Hızlı betonun kalitesi, diğer betonların kalitesinden daha yüksektir."

'Yalıtım şart'

Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, "Kalite Güvence Sistemi betonun kalitesi için şarttır. Hızlı betonun kalitesi, diğer betonların kalitesinden daha yüksektir. Hızlı betonun kalitesi, diğer betonların kalitesinden daha yüksektir. Hızlı betonun kalitesi, diğer betonların kalitesinden daha yüksektir."

HAZIR BETON

İyileşim tahmin



YAVAŞ ADIMLAR

DÜŞÜŞ TÜİK tarafından yayınlanan istatistiklere göre 2019 yılında hazır beton sektörü ciddi bir düşüş yaşadı. Üretim miktarının azalması ve maliyet artışının etkisiyle sektör hem gelir hem de kar açısından ciddiye sınırlı bir dönem geçirdi. 2019 yılında ciroda yüzde 24, üretimde yüzde 26'ya düşüş yaşandı. Sektörün 2020'de ciroda yüzde 17-22 arasında bir büyüme gerçekleştirebileceği düşünülüyor.

SENARYOLAR 2021 yılında ise sektörün ekonomik senaryoda 2020'ye göre yüzde 10-15, imalat senaryosunda yüzde 5-10 kadar büyümeyeceği tahmin ediliyor. Türkiye Hızlı Beton Birliği (THBB) Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, bu senaryo senaryosuna göre sektörde buluştuğunu, 2021 yılının ikinci yarısında büyüme beklentisinin yüzde 5 civarında olduğunu belirtiyor.

GÜVEN Hızlı Beton Endeksi Temmuz 2021 Raporu'nun sonuçlarına göre sektörün güveni, Haziran ayında yaşanan yükselişin ardından temmuzda devam etmediğini söylüyor. "Geçen yıl aynı ayda kırsaldaki toplayışlarda negatif yönde büyük bir fark var ancak sektörün güveni geçen yıl göre fazla değişmedi. Ağustos ve eylülde beklenenin dışında güvenin ve beklentilerin düşüşüne göre" diyor.

YENİASYA

PLATİN

TÜRKİYE'NİN EN GÜÇLÜ AYRILAN EKONOMİK SERVISİ



Türkiye, yüksek faiz sarmalından kurtulmalı

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ YÜRÜTME KURULU BAŞKANI YUSUF İPEK, "TÜRKİYE'NİN YÜKSEK ENFLASYON, YÜKSEK DÖVİZ KURU VE YÜKSEK FAİZ SARMALINDAN KURTULMADAN SAĞLIKLI BİR BÜYÜME DİŞİNE KAYIŞMASI İKONOMİK İSTİKRAR İÇİN ŞARTTIR."

Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, "Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır. Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır. Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır."

İnşaat sektörü ikinci yarıya yavaş başladı

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ (THBB), "HAZIR BETON ENDeksi" JET-TİMİZ AY RAPORUNU KURULUŞ BAŞKANLIĞI KURULUŞ BAŞKANI YUSUF İPEK VE EKONOMİK GÖRÜMLERİNE GÖRE İNŞAAT SEKTÖRÜ İKİNCİ YARIYLA YAVAŞ BAŞLADI."

Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, "Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır. Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır."



Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, "Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır. Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır."

Yürütme Kurulu Başkanı Yusuf İpek, "Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır. Türkiye'nin yüksek enflasyon, yüksek döviz kuru ve yüksek faiz sarmalından kurtulmadan sağlıklı bir büyüme dışına kayışması ekonomik istikrar için şarttır."



AGREGA YAŞAMI İNŞA EDER



TÜRK AGREGA ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ
TÜRKİYE AGREGA ÜRETİCİLERİ FEDERASYONU

türkonfed

TÜRK AGREGA VE
İSİ ÜRETİCİLERİ
BİRLİĞİ
TÜRKİYE AGREGA ÜRETİCİLERİ
FEDERASYONU

www.agub.org.tr

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.



Hazır Beton, Çimento ve Agrega Sektörleri için
“KAYNAKLARIN SORUMLU KULLANIMI SİSTEMİ”



Sistemle ilgili bilgi almak için

0216 322 96 70

www.thbb.org

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
Sarıçam - ADANA / TÜRKİYE
Tel: +90 322 503 01 54 Fax: +90 322 503 01 55