



HAZIR BETON

183

“HAZIR BETON” THBB YAYIN ORGANIDIR.

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

• YIL: 31 > MAYIS - HAZİRAN 2024 • YEAR: 31 > MAY - JUNE 2024

BETON

2025

HAZIR BETON FUARI VE KONGRESİ

Hazır Beton · Çimento · Agrega
İnşaat Teknolojileri ve Ekipmanları

12-15 KASIM 2025

İSTANBUL FUAR MERKEZİ - YEŞİLKÖY

HALL 9-10-11

GÖRÜŞMEK ÜZERE

www.betonfuarivekongresi.com



/betonfuarivekongresi



Organizatör



BU FUAR 5174 SAYILI KANUN GEREĞİNCE TOBB (TÜRKİYE ODALAR VE BORSALAR BİRLİĞİ) DENETİMİNDE DÜZENLENMEKTEDİR.

Güvenilir, Verimli, Dayanıklı!

37 yıldır 100'den fazla ülkede beton santrali ekipmanları,
kırma eleme ekipmanları ve komple tesis üretiminde dünyanın güvendiği marka.



Ürdün



Rusya



Gürcistan



Fransa



İngiltere



Tanzanya



MEKA

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİNE ÜYE KURULUŞLAR

TURKISH RMC ASSOCIATION - MEMBER COMPANIES

Adil İnşaat

İstanbul: 0212 432 19 99

Adoçim

İstanbul: 0212 286 69 82
Çorum, Sivas, Tokat

Ak Beton

İstanbul: 0216 365 18 66

Akova Beton

Kocaeli: 0262 381 01 01

Albayrak Beton

İstanbul: 0216 466 52 47

Alağözler Beton

Zonguldak: 0372 615 84 16

Alton Beton

İstanbul: 0216 484 65 70

Asdur Beton

Hatay: 0326 413 81 85

Atılım Beton

Tekirdağ: 0282 726 23 77
İstanbul

Ayhanlar Hazır Beton

Kocaeli: 0262 759 10 22

Batıbeton

İzmir: 0232 478 44 00
Aydın, Manisa, Muğla

Besantaş Beton

İstanbul: 0212 689 02 63

Betoçim Çimento ve Beton

İstanbul: 0216 482 48 66

Bempa Mıdır Beton

Kocaeli: 0262 335 15 00

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

Çimbeton

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

Çimko Çimento ve Beton

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

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

Genç Manisa Beton

Ankara: 0312 427 20 20
Manisa

Göлтаş

Isparta: 0246 237 14 51
Antalya, Burdur

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

Köroğlu Beton

Bolu: 0374 243 96 42

Limak Beton

İstanbul: 0216 404 10 71
Ankara

Medcem Beton

Mersin: 0324 744 40 00
Adana

Me-Ke İnşaat

Tekirdağ: 0282 645 60 69

Miltaş Beton

İstanbul: 0216 311 91 61

Nas Beton

Hatay: 0326 221 32 00

Nuh Beton

İstanbul: 0216 564 00 00
Bursa, Kocaeli, Sakarya

Onur Beton

İstanbul: 0212 798 21 13

Orbetaş

Ordu: 0452 233 28 16

Oyak Çimento

Ankara: 0312 278 78 00
Adana, İstanbul, Kocaeli, Ordu,
Osmaniye, Rize, Samsun,
Denizli, İzmir, Manisa, Aydın,
Afyonkarahisar, Hatay, 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

Polat Beton

Ankara: 0312 384 30 97

Safi Beton

İstanbul: 0216 468 87 00
Bursa

Salih Yılmaz İnşaat

Karabük: 0370 452 02 22

Sayın Hazır Beton

Afyonkarahisar: 0272 221 10 30
Antalya

Selka Hazır Beton

Eskişehir: 0222 237 62 62

Sinop Beton

Sinop: 0368 613 33 39

Tarmac

Kocaeli: 0262 728 12 56

Traçim

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

Yaşar Cihan Beton

Bursa: 0224 413 22 44

Yiğit Hazır Beton

Ankara: 0312 278 79 00
Bolu

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

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



Putzmeister

TÜRKİYE'NİN VE DÜNYANIN TERCİHİ



Putzmeister Makine Sanayi ve Tic. A.S.

G.O.P Mah. Namık Kemal Bulvarı No:6 59500 Çerkezköy / TEKİRDAĞ



0282 735 10 00



Info.Turkey@putzmeister.com



/Putzmeister Turkiye



/Putzmeister Türkiye



/putzmeisterturkiye

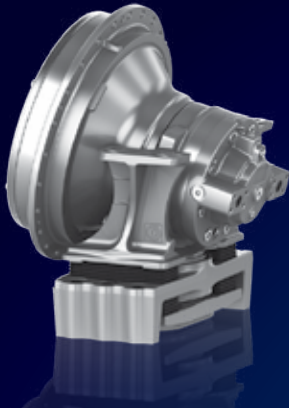


/putzmeister



Yakıt
tüketiminde
saatte 0,5lt'ye
varan tasarruf

ZF'den Transmikser için Redüktör: Ecomix II Hafif, Küçük, Sessiz ve Ekonomik



ZF'nin yeni nesil mikser çevirme ünitesi Ecomix II, 8 m³'ten 16 m³'e kadar tüm mikserler için idealdir.

Ağırlık ve boyutta avantaj sağlarken, montaj açısı esnekliği ve titreşim izolasyonu ile uygulama ve kullanımda konforu garanti eder.

Yakıt tüketiminde saatte 0,5 lt'ye varan tasarrufla beton sektörünün yıldız oyuncusudur.

BETONU ZİRVEYE TAŞIYORUZ

5 Bumlu yüksek verimli pompalama ünitesi
Çift katmanlı beton sevk boruları
RZ tipi katlanma sistemi



38X-SRZ

ZOOMLION

Zoomlion Cifa Makine San. ve Tic. A.Ş.

Adres: Aydıntepe Mah. D-100 Karayolu Cad. No:16 Tuzla, İstanbul / Türkiye T: 444 1 157
Web: www.zoomlion.com.tr E-mail: info.turkey@zoomlion.com

Telif hakkı ©2023 Zoomlion. Her hakkı saklıdır. İçerinin herhangi bir bölümünün Zoomlion'un onayı olmadan hiçbir amaçla çoğaltılması ve kopyalanmasına izin verilmez. Not: Malzemeler ve teknik özellikler haber verilmekle birlikte değiştirilebilir. Fotoğraflarda öne çıkan makineler ek donanım içerebilir.

[f](#) [yt](#) [in](#) [d](#) [ig](#) [t](#) Zoomlion_Turkiye



HER GÜVENLİ
YAPIDA
İMZAMIZ VAR



www.thbb.org



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



Sistemle ilgili bilgi almak için

0216 322 96 70

www.thbb.org

İçindekiler : contents :

10 **Başkan'ın Gözüyle**
President's Opinion
Ekonominin daha da yavaşlaması bekleniyor
The economy is expected to further slow down

30 **Haberler**
News
Haziran ayında yıllık enflasyon %71,60 oldu
Annual inflation becomes 71,60% in June

12 **Etkinlikler**
Activities
İnşaatın yılın geri kalan kısmında gerileme bekleniyor
A decline in construction is expected for the rest of the year

38 **Haberler**
News
Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Yönetim Kurulu toplantısı yapıldı
Executive Committee meeting of the Concrete Sustainability Council

İLAN İNDEKSİ ADVERTISEMENT INDEX

BETON 2025	Ön kapak içi	ZF	s > 4	GÜVEN	s > 13	FORD TRUCKS	s > 21
MEKA	Ön kapak içi karşısı	ZOOLION	s > 5	BETAMİX	s > 15	HİDROMEK	s > 23
THBB ÜYELER	s > 2	THBB	s > 6	GÖKER	s > 17	BMS	s > 25
PUTZMEISTER	s > 3	CSC	s > 7	KOLUMAN	s > 19	GÜRİŞ (2)	s > 29

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. Fevziye Aköz
Prof. Dr. Ergin Arıoğlu
Prof. Dr. Nuray Aydınöğlü
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
Cemalettin Danış
Adem Genç
Erdal Albayrak
Timur Asfuroğlu

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

İlan Sorumlusu
Advertising
Pınar Taşkın

50 **İnovasyon**
Innovation
İnşaat işlerinde enerji tasarrufu sağlamak için ışığı geçiren beton uygulamalarının araştırılması
Research and test light-transparent concrete applications to save energy in construction works

59 **Sürdürülebilirlik**
Sustainability
Sürdürülebilir inşaat yaklaşımı için yeşil beton
Green Concrete for Sustainable Construction Approach

69 **Makale**
Article
Hafif Beton
Lightweight Concrete

77 **Basında THBB**
THBB at Press

IMER-L&T s > 33

ÖZBEKOĞLU s > 35

NT MAKİNE s > 37

TOPSİT s > 39

MERCEDES s > 41

GÜRİŞ (1) s > 43

Pİ MAKİNA s > 45

ARREDAMENTO s > 47

BETONART s > 49

THBB s > 58

THBB LAB. s > 68

AGÜB s > 79

AKÇANSA Arka kapak içi karşısı

KGS Arka kapak içi

CHRYSO Arka kapak

Teknik Editörler

Technical Editors

Aslı Özbora - Y. İnş. Müh.
Koray Saçlıtüre - Y. Jeoloji Mühendisi
Cenk Kılınc - Y. 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 Matbaa Ambalaj

San. Tic. AŞ

Hamidiye Mah.

Anadolu Cad. No.: 50/3

Kâğıthane / İSTANBUL

Tel: 0212 289 24 24

Grafik Tasarım

Graphic Design

FUTURA

Yayın Türü

Publication Type

Yerel Süreli Yayın, 2 Aylık

Baskı: 31 Temmuz 2024

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



Ekonominin daha da yavaşlaması bekleniyor

Yavuz Işık
THBB Yönetim Kurulu Başkanı
President

Değerli üyeler ve sektörümüzün değerli paydaşları, inşaatın en temel kolu olan hazır beton sektörünün temsilcisi olarak çalışmalarımızı yoğun bir şekilde sürdürüyoruz.

Ülkemizin örnek sektörel öz denetim kuruluşlarından biri olarak 1995 yılından bu yana çalışmalarına devam eden Kalite Güvence Sistemi (KGS) Kurulunun 60. toplantısını ve KGS 50. İcra Komitesi toplantısını temmuz ayında Ankara'da düzenledik. Beton ile ilgili kamu ve özel nitelikte bütün tarafların ve akademinin katılımı ile oluşturulan KGS Kurulu, her 3 ayda bir toplanarak KGS'nin yönetimini sürdürmektedir.

Birliğimiz tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda AKÇANSA'nın Bursa Agregası Tesisi, Türkiye'de "Platin" seviyesinde CSC Sertifikası alan ilk agregası tesisi oldu. ALBAYRAK BETON'un Yenidoğan Hazır Beton Tesisi, ALTON BETON'un Şile Hazır Beton Tesisi ve Şile Agregası Tesisi, DANIŞ MADENCİLİK'in Kemerburgaz Agregası Tesisi ve ÇİMSA'nın Misis Hazır Beton Tesisi, CSC sertifikasını "Altın" seviyesinde aldı. ÇİMKO Çimento ve Beton'un Osmaniye, Altınşehir ve Kahramanmaraş Hazır Beton Tesisleri de "Bronz" seviyede CSC Belgesi aldı. Bu vesileyle, sürdürülebilirliği önemseyerek çalışmalarını yürüten değerli üyelerimizi tebrik ediyor; çevreye duyarlı üretim yapan ve sürdürülebilirlik odaklı çalışan hazır

beton, çimento, agregası ve prefabrik sektörlerindeki tüm firmaları bir kez daha bu sisteme dâhil olmaya davet ediyorum.

Meslek içi eğitimlerimizi ve mesleki yeterlilik sınavlarımızı yoğun bir şekilde sürdürüyoruz. Transmikser üzerinde uygulamalı ve teorik olarak yapılan Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimi, nisan ve mayıs aylarında Yiğit Beton'un Ankara Şaşmaz tesisinde, İNOSEL Çimento Hazır Beton'un personeli için Votorantim Çimento'nun Ankara Güvercinlik ve Sincan hazır beton tesislerinde düzenledik. Transmikser, mobil beton pompası, silobası ve damperli kamyon operatörlerine yönelik uygulamalı olarak yapılan Güvenli Sürüş Eğitimimizi ise mayıs ayında Yiğit Beton'un Ankara Şaşmaz ve Karapürçek tesislerinde yaptık.

THBB MYM olarak Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavımızı mayıs ayında AKÇANSA'nın Bursa tesisinde yaptık. Beton Santral Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavlarımızı ise mayıs ve haziran aylarında ONUR BETON'un İstanbul Eyüp tesisinde, LİMAK BETON'un Kahramanmaraş, İskenderun, Hatay, Ankara Güvercinlik tesisinde, İSTON'un Tuzla tesisinde ve ÇİMBETON'un İzmir Işıkkent tesisinde yaptık. İş güvenliğine uyumlu, nitelikli ve sorunsuz çalışma koşulları gereği personelinizin Beton Pompa Operatörlüğü ve Beton Santral Operatörlüğü Mesleki Yeterlilik Belgesi alması için THBB MYM'ye başvurularını bekliyoruz.

Sektörümüzü bütün platformlarda temsil ediyor, etkinlikleri ve gelişmeleri yakından izlemeyi sürdürüyoruz. Mayıs ayında teledenkferans yöntemiyle yapılan Avrupa Hazır Beton Birliğinin (ERMCO) 2024 yılı Temsilciler Toplantısı, 31. Dönem Yönetim

The economy is expected to further slow down

Following the rise in interest rates and other tightening policies, it appears that the cooling in the economy started in July. The data at the beginning of July confirms this. The decline in credit card expenditures compared to the previous month is an indication of the slowdown on the consumption side. It can be said that with the current interest rate, the economy will further slow down in the rest of the year, but despite this, it does not seem possible for the CBRT to reach the target inflation rate at the end of the year. In this case, our country will start 2025 at a distance from the 14% target. Therefore, a serious relaxation in the interest rate policy should not be expected by the economic management in 2025. In the current situation, the 2 percent limit imposed on credit growth will not increase.

Kurulunun 6. ve son toplantısı ve 32. Dönem Yönetim Kurulunun ilk toplantısına; haziran ayında Üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğumuz Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (CSC) Yönetim Kurulu toplantısına, temmuz ayında CSC Bölgesel Sistem Operatörleri toplantısına, haziran ayında Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonunun (YÜF) Yönetim Kurulu toplantısına katılarak ülkemizi ve sektörümüzü etkileyen gelişmeleri takip ettik.

Bu projelerimiz devam ederken seminer etkinliklerini sürdürdük. Haziran ayında üyemiz ÇİMKO'nun Malatya İnşaat Mühendisleri Odası iş birliğiyle düzenlediği "Yapıları Koruma ve Güçlendirme Semineri"ne konuk olduk. Sektör paydaşlarının yoğun ilgi gösterdiği seminerde, Birliğimizin faaliyetleri hakkında bilgi verdikten sonra "Doğru Beton Uygulamaları ve Yapıların Güçlendirilmesinde Betonun Rolü" konulu bir sunum yaptık.

Kanada Başkonsolosluğu, yeşil ve sürdürülebilir inşaat teknolojilerinde uzmanlaşmış dokuz Kanadalı şirketi İstanbul'da ağırladı. Eureka fon sağlama mekanizması kapsamında Kanadalı firmalar ile Türk meslektaşları arasında iş birliğine dayalı araştırma ve geliştirme (AR-GE) ortaklıklarını teşvik etmeyi amaçlayan etkinliğe, Birliğimize gelen davet üzerine katıldık.

Her fırsatta sektörü ve Birliğimizi tanıtmaya devam ediyor, halkımızı ve bütün paydaşlarımızı bilgilendiriyoruz. Haziran ayında canlı yayınına konuk olduğum Bloomberg HT "60 Dakika" programında depreme dayanıklı yapılaşmanın yanı sıra inşaat ve hazır beton sektörleriyle ilgili değerlendirmelerimizi paylaştım. Geçtiğimiz aylarda yaptığımız çalışmalarını özetledikten sonra ekonomik değerlendirmelerimi sizlerle paylaşmak istiyorum. 31 Mart öncesi piyasada ciddi spekülasyon döviz atakları olduğunu biliyoruz. Beklenti, seçimden sonra döviz kurunun ciddi şekilde artış göstereceği yönündeydi. Merkez Bankası güçlü bir mesaj için gösterge faizini 5 puan artırdı. Bugün geldiğimiz noktada, TCMB brüt rezervleri temmuz ortasında 5,4 milyar dolar artarak 153,8 milyar dolar ile yeni tarihi zirvesine yükseldi. Swap hariç rezervler son 4 yılın zirvesine ulaştı.

Faiz seviyesindeki yükseliş ve diğer sıkılaştırma politikaları sonrasında temmuz ayında ekonomideki soğumanın başladığı görülmektedir. Temmuz başındaki veriler bunu teyit etmektedir. Kredi kartı harcamalarında önceki aya göre gerçekleşen düşüş, tüketim tarafındaki hız kesmenin göstergesidir. Mevcut faiz düzeyi ile yılın geri kalan kısmında ekonominin daha da yavaşlayacağı söylenebilir ancak buna rağmen yıl sonunda TCMB'nin hedef enflasyon oranını yakalaması mümkün görünmemektedir. Bu durumda, ülkemiz 2025 yılına %14 hedefinden uzak bir şekilde başlayacaktır. Bu nedenle, ekonomi yönetimi tarafından faiz politikasında 2025 yılında da ciddi bir gevşeme beklenmemelidir. Mevcut durumda kredi büyümesine getirilen yüzde 2 sınırı artmayacaktır.

Tüketici enflasyonunun 2024 sonunda Merkez Bankası tahmin aralığının üst sınırı olan %42 seviyesinde gerçekleşmesi muhtemel görünmektedir. Zira son açıklanan Piyasa Katılımcıları Anketi'nde beklenen yıl sonu enflasyonu yüzde 43 olarak gerçekleşmiştir. Enflasyonun %42 civarında tamamlanacağı varsayımı altında politika faizinin, yılın son çeyreğindeki toplantılarda %50'den 45'e indirilme ihtimali yüksektir. 5 puanlık indirimin piyasaya olumlu etkisinin ne olacağını kestirmekse oldukça zordur.

Moody's, Türkiye'nin kredi notunu iki basamak birden yükseltip görünümü pozitif yapmıştı. Buna rağmen, Türkiye yatırım yapılabilir ülke eşliğinin dört basamak altında yer almaktadır. Mevcut durumda Türkiye'nin enflasyonda istenilen başarıyı elde etmeye yönelik adımları atmaya devam etmesi halinde bu not artışlarının sürmesi beklenmelidir.

Enflasyon noktasında ana belirleyici olan döviz kuru sakin devam etmektedir, bu da enflasyonu düşürücü yönde etki sağlamaktadır. Piyasalar biri gelecek toplantıda olmak üzere Avrupa Merkez Bankasının yılsonuna kadar iki indirim yapmasını beklemektedir.

FED faiz indirim süreci başlatmaya oldukça yakındır. FED Başkanı Powell'in son konuşmalarında istihdam piyasasında ani bir bozulma endişesi dile getirilmektedir. Bu da olası faiz indirim senaryosunu güçlendiren bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır.

2025 yılı Avrupa ve ABD ekonomileri açısından nispeten daha kolay olacakken ülkemiz için aynısını söylemek mümkün değildir. Öyle ki IMF, Türkiye büyüme beklentisini 2024 için 0,5 puan artışla yüzde 3,6'ya çıkarırken 2025 için ise 0,5 puan düşürerek yüzde 2,7'ye indirmiştir. Finansmana erişimdeki kısıtlar ve finansman maliyeti yüksek kaldıkça süreç bu şekilde devam edecektir.

Tüm bu gelişmeler inşaat ve konut sektörlerine de yansımıştır. Haziran'da konut satışları yıllık bazda yüzde 5,2 azalarak 79.313 adet olmuştur. İpotekli satışlar yüzde 49,4 azalmış ve toplam satışlar içindeki payı yüzde 8,6'ya düşmüştür. Her ay gerçekleştirdiğimiz Hazır Beton Endeksi haziran ayı sonuçlarında Faaliyet Endeksi'nin son 60 ayın en düşük seviyesine gelmesi, inşaat sektöründe gerilemenin boyutlarına dikkat çekmektedir. Yılın ikinci yarısından itibaren inşaat sektöründe ciddi bir gerileme beklemekteyiz. Zira beklenti ve güven endeksleri de haziranda oldukça düşük gerçekleşmiştir.

İnşaat sektörü satış ve büyüme kanalındaki geriye gidiş fiyatlarla da yansımıştır. Mayıs'ta Konut Fiyat Endeksi yıllık bazda yüzde 45 artmıştır. Bu ekim 2021'den bu yana en düşük artıştır. Mayıs ayında konut fiyatlarındaki reel düşüş ise yüzde 14,9 olmuştur. Son 11 ayın 10'unda konut fiyatları TÜİK enflasyonun altında artış göstermiştir.

İnşaatta yılın geri kalan kısmında gerileme bekleniyor

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), her ay merakla beklenen inşaat ile bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durum ile beklenen gelişmeleri gösteren "Hazır Beton Endeksi" 2024 Haziran Ayı Raporu'nu açıkladı. Faaliyet Endeksi'nin haziran ayında 2019 yılındaki tarihi dip seviyesine gerilediğini gösteren Rapor, haziran ayında tüm endekslerin geçen yılın aynı ayına göre azaldığını ve en fazla daralmanın Faaliyet Endeksi'nde yaşandığını ortaya koydu.

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) her ay açıkladığı Hazır Beton Endeksi ile Türkiye'de inşaat sektörü ve bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durumu ve beklenen gelişmeleri ortaya koymaktadır. İnşaat sektörünün en temel girdilerinden biri olan ve aynı zamanda üretiminden sonra kısa bir süre içerisinde stoklanmadan inşaatlarda kullanılan hazır betonla ilgili bu Endeks, inşaat sektörünün büyüme hızını ortaya koyan öncü bir göstergedir.

Hazır Beton Endeksi 2024 Haziran Ayı Raporu'na göre, Faaliyet Endeksi haziran ayında 2019 yılındaki tarihi dip seviyesine gerilemiştir. Faaliyette, son dönemdeki en ciddi daralma görülmüştür. Beklenti ve Güven Endeksleri de gerilmiş olmasına rağmen faaliyette görülen düşüşe kıyasla gerileme daha sınırlı olmuştur. Her 3 endekste gerileme sonrasında Hazır Beton Endeksi de düşüş göstermiştir.

Geride bıraktığımız haziran ayında tüm endeksler geçen yılın aynı ayına göre azalmış durumdadır. En fazla daralma Faaliyet Endeksi'nde görülmektedir. Beklenti ve Güven Endeksleri de geçen yıla kıyasla gerilemiş durumdadır. Her ne kadar bu gerilemeler faaliyetteki kadar olmasa da, yine de yüksek durumdadır. Tüm endekslerdeki gerileme birleşik Beton Endeksi'ni de aşağı çekmiştir.

Raporun sonuçlarını değerlendiren Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz Işık, "Faaliyette son dönemdeki en ciddi daralma yaşanmış ve haziran ayında Faaliyet Endeksi 2019 yılındaki tarihi dip seviyesine gerile-

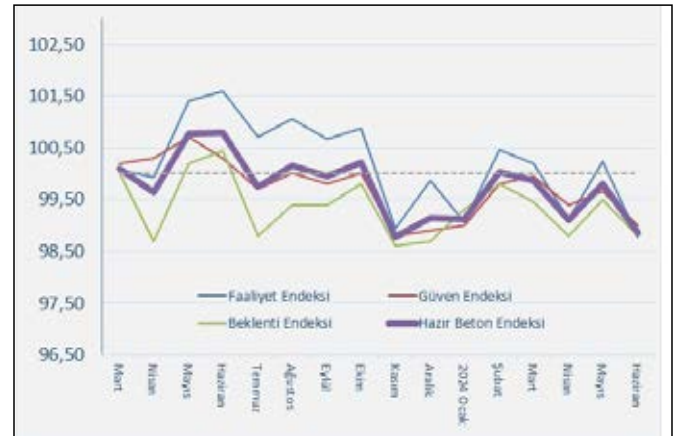
A decline in construction is expected for the rest of the year

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has announced the 2024 June Report of the "Ready Mixed Concrete Index," which shows the current situation and expected developments in the construction and related manufacturing and service sectors and is curiously awaited every month. Showing that the Activity Index dropped to the historical low level of 2019 in June, the Report revealed that all indices decreased in June compared to the same month of the previous year and the highest level of contraction was experienced in the Activity Index.

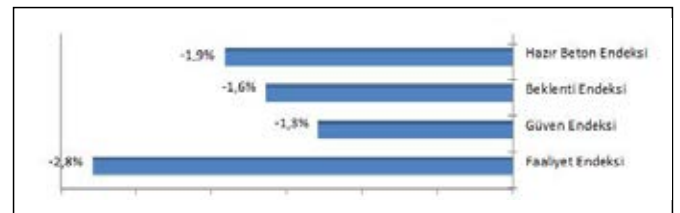
miştir. Haziran ayında tüm endeksler geçen yılın aynı ayına göre azalırken en fazla daralma Faaliyet Endeksi'nde görülmüştür." dedi.

İnşaat sektörüne yönelik değerlendirmelerini paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, "Faaliyet Endeksi'nin son 60 ayın en düşük seviyesine gelmesi, inşaat sektöründeki gerilemenin boyutuna dikkat çekmektedir. Haziran ayında başlayan bu düşüşün devam edeceği öngörülmektedir. Zira Beklenti ve Güven Endeksleri de oldukça düşük kalmıştır. Yılın geri kalan kısmında faiz oranlarında bir geri çekilme gerçekleşmediği sürece inşaat sektöründe daralmanın devam etmesi beklenmektedir." dedi.

Grafik 1: Endeks Değerleri



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





GÜVEN

TÜRKİYE'NİN LİDER SİLOBAS ÜRETİCİSİ



Treyler Sanayicileri Derneği Üyesidir.

+90 326 656 28 49 (PBX)

www.guvenmak.com.tr

info@guvenmak.com.tr

ALTON BETON Şile Agregat Tesisi, CSC sertifikasını "Altın" seviyesinde aldı



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Belgelendirme Sistemi" kapsamında belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS İktisadi İşletmesi (KGS) tarafından yapılan denetimler sonucunda ALTON BETON'un Şile Agregat Tesisi CSC Belgesi "Altın" seviyesinde belge almaya hak kazanarak önemli bir başarıya imza attı.

Beton ve çimento sektöründe faaliyet gösteren uluslararası kuruluşlar, sorumlu kaynak kullanımı belgelendirme sisteminin geliştirilmesi için 2013 yılında bir araya geldi. Bunun sonucunda, 2016 yılında İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council) kuruldu. Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 2017'de Konseyin

üyyesi ve "Bölgesel Sistem Operatörü" olmayı başardı. Beraberinde betonun kalite denetiminde en etkin kurum olan Kalite Güvence Sistemi (KGS) de "Belgelendirme Kuruluşu" olarak atandı.

CSC, beton sektörü, çimento ve agregat gibi beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün "Belgelendirme Sistemi" getirmektedir. Konsey; beton, agregat ve çimento üreticilerinin sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarının, güvenilir, bağımsız, verilere dayanan bir belgelendirme sistemi ile ödüllendirilmesi imkânı sunmaktadır. CSC Belgelendirme Sistemi, üreticileri Yönetim, Çevre, Ekonomi, Sosyal ana başlıkları altında sürdürülebilirlik yönünden incelemektedir. Böylece üreticilerin sürdürülebilirlik açısından yüksek standartlara ulaşması sağlanmaktadır. Bu belgeyi almaya hak kazanan üreticiler, özellikle son yıllarda sürekli artarak önem kazanan Yeşil Bina Derecelendirme sistemlerinde de büyük avantaj sağlamaktadır.

ALTON BETON Şile Aggregate Plant successfully achieved the CSC certification at the level "Gold"

The Concrete Sustainability Council certification system, which was implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association, is ongoing. Alton Beton Şile Aggregate Plant achieved the CSC-certification at the level "Gold" in June 2024. The certificate has been issued by the Economic Enterprise of KGS, the Certification Body of the Concrete Sustainability Council.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belgelendirmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

Bu doğrultuda ALTON BETON ve Nak. San. Tic. Ltd. Şti., Şile Agregat Tesisi'nin CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi kapsamında belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. CSC'nin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS tarafından yapılan denetimler sonucunda ALTON BETON'un Şile Agregat Tesisi, 9 Haziran 2024 tarihinde "Altın" belge almaya hak kazandı.

CSC Belgelendirme Kuruluşları tarafından yapılan denetimler sonucunda başarılı olan

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



BETA MIX



Malıköy Mah Başkent OSB. 56. Sk. No: 1/1
Sincan / Ankara – TÜRKİYE
T: (+90) 850 223 23 82
info@betaismakinalari.com.tr
www.beta-mix.com.tr

BT PRO SERIES

DANIŞ MADENCİLİK

Kemberburgaz Agregat Tesisi, CSC sertifikasını "Altın" seviyesinde aldı

Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda DANIŞ MADENCİLİK'e ait Kemberburgaz Agregat Tesisi "Altın" seviyesinde belgelendirildi.

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

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

DANIŞ MADENCİLİK Kemberburgaz Aggregate Plant achieved the CSC certification at the level "Gold"

New certificate of the Concrete Sustainability Council has been issued in Türkiye in accordance with the "CSC Certification System" which was implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB). Danış Madencilik Kemberburgaz Aggregate Plant has recently achieved the CSC certification at the level "Gold".

lendirme sistemlerinde de büyük avantaj sağlamaktadır.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belgelendirilmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

Bu doğrultuda, DANIŞ MADENCİLİK, Kemberburgaz Agregat Tesisi'nin belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda DANIŞ MADENCİLİK Kemberburgaz Agregat Tesisi 13 Haziran 2024 tarihinde "Altın" seviyesinde belge almaya hak kazandı.

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



YARIM ASIR, TAM GÜÇ!

1974 Yılından bu yana, Türkiye’de hazır beton sektörünün öncü markalarından biri olarak; hem yurt için de, hem de yurt dışın da hiç durmadan çalışıyoruz.

Yapı projelerinin en önemli bölümü olan betonun, üretiminden kullanımına tüm aşamalarında yer alıyor, beton pompasından transmiksere, beton santralinden beton finişerine kadar tüm ürünlerin üretimi, satış sonrası teknik destek, bakım ve yedek parça hizmetini veriyoruz.

Üretiminde yüksek teknoloji kullanımı, arge çalışmaları, uzman mühendis ve teknisyen kadrosuyla güçlü ve güvenilir bir çözüm ortağı olarak

50 yıldır gelecek için üretiyor, çalışıyoruz.



Goker

goker.com.tr

THBB, Mesleki Yeterlilik Belgelendirmelerine devam ediyor

THBB continues Professional Competence Certifications

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

THBB MYM tarafından Beton Pompa Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavları, 7 Mayıs 2024 tarihinde AKÇANSA'nın Bursa tesisinde yapıldı.

THBB MYM tarafından Beton Santral Operatörü Mesleki Yeterlilik Sınavları ise 4 Mayıs 2024 tarihinde ONUR BETON'un İstanbul Eyüp tesisinde, 11-12 Mayıs 2024 tarihlerinde LİMAK BETON'un Kahramanmaraş tesisinde, 13-14 Mayıs 2024 tarihlerinde LİMAK BETON'un İskenderun Hatay tesisinde, 20 Mayıs 2024 tarihinde ONUR BETON'un İstanbul Eyüp tesisinde, 4 Haziran 2024 tarihinde İSTON'un Tuzla tesisinde, 10 Haziran 2024 tarihinde LİMAK BETON'un Ankara Güvercinlik tesisinde, 24-25-26-27-28-29 Haziran 2024 tarihlerinde ÇİMBETON'un İzmir Işıkkent tesisinde yapıldı.

THBB MYM'nin yaptığı sınavlarda başarılı olan adaylar, Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından düzenlenen Mesleki

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

THBB MYM, sektördeki çalışanların bilgi, beceri ve yetkinliklerinin, Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından yayımlanan ulusal yeterliliklere uygunluğunu, TS EN ISO/IEC 17024 Standardı'na göre ölçmek ve belgelendirmek, gizlilik ve tarafsızlığı göz önünde bulundurarak belgelendirme faaliyetleri yürütmek, hizmet alanında başarılı ve kaliteli iş gücünü, güvenilir olarak belgelendirmek amacıyla kaliteden ödün vermeden çalışıyor.

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.



Koluman Beton Pompaları ile
Güç İşinizde!



ÇİMSA Misis Hazır Beton Tesisi, "Altın" Seviyede CSC Sertifikası aldı

Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda ÇİMSA Misis Hazır Beton Tesisi "Altın" seviyesinde belgelendirildi. CSC Belgelendirme Sistemi kapsamında Misis Hazır Beton Tesisi'ni belgelendiren ÇİMSA, kaynakların sorumlu kullanımını gözeterek çalışmalarını sürdürüyor.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi" tarafından belgelendirilmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor. Bu doğrultuda, ÇİMSA Çimento San. ve Tic. AŞ, Misis Hazır Beton Tesisi'nin belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda ÇİMSA Misis Hazır Beton Tesisi 14 Haziran 2024 tarihinde "Altın" seviyesinde belge almaya hak kazandı.

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

Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council)

Beton ve çimento sektöründe faaliyet gösteren uluslararası kuruluşlar, sorumlu kaynak kullanımı belgelendirme sisteminin geliştirilmesi için 2013 yılında bir araya geldi. Bunun sonucunda, 2016 yılında İsviçre merkezli Beton Sürdürülebilirlik

ÇİMSA Misis Ready Mixed Concrete Plant successfully achieved the prestigious CSC certification at the level "Gold"

The Concrete Sustainability Council certification system, which was implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association, is ongoing. Following the independent audits conducted by the Economic Enterprise of KGS, the Certification Body of the Concrete Sustainability Council, was awarded with the "CSC Certificate" at the level "Gold" for its Misis Ready Mixed Concrete Plant.

lirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council) kuruldu. Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 2017'de Konseyin üyesi ve "Bölgesel Sistem Operatörü" olmayı başardı. Beraberinde betonun kalite denetiminde en etkin kurum olan Kalite Güvence Sistemi (KGS) de "Belgelendirme Kuruluşu" olarak atandı.

CSC, beton sektörü, çimento ve agrega gibi beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün "Belgelendirme Sistemi" getirmektedir. Konsey; beton, agrega ve çimento üreticilerinin sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarının, güvenilir, bağımsız, verilere dayanan bir belgelendirme sistemi ile

ödüllendirilmesi imkânı sunmaktadır. CSC Belgelendirme Sistemi, üreticileri Yönetim, Çevre, Ekonomi, Sosyal ana başlıkları altında sürdürülebilirlik yönünden incelemektedir. Böylece üreticilerin sürdürülebilirlik açısından yüksek standartlara ulaşması sağlanmaktadır. Bu belgeyi almaya hak kazanan üreticiler, özellikle son yıllarda sürekli artarak önem kazanan Yeşil Bina Derecelendirme sistemlerinde de büyük avantaj sağlamaktadır.



Yeni Ford Trucks **F-LINE** Yolunda kimse duramaz.



Tüm seride standart Bağlı Araç Teknolojisi ConnecTruck,
Kör Nokta Uyarı Sistemi, Otomatik Uzun Farlar,
Akıllı Adaptif Hız Kontrolü, Yaya Algılama Özellikli
Çarpışma Önleme Yardımı ve daha fazla güvenlik teknolojisi
yeni Ford Trucks F-LINE'da.



www.fordtrucks.com.tr

444 3673 / 444 FORD



Her yükte birlikte

ÇİMKO'nun üç hazır beton tesisi CSC sertifikası aldı



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Belgelendirme Sistemi" kapsamında belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS İktisadi İşletmesi (KGS) tarafından yapılan denetimler sonucunda ÇİMKO Çimento ve Beton'un Osmaniye, Altınşehir ve Kahramanmaraş Hazır Beton Tesisleri, "Bronz" seviyede CSC Belgesi aldı.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belgelendirmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

ÇİMKO's three ready-mixed concrete plants successfully achieved the CSC certification

The Concrete Sustainability Council certification system, which was implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association, is ongoing. ÇİMKO Çimento ve Beton Osmaniye, Altınşehir and Kahramanmaraş Ready Mixed Concrete Plants achieved the CSC-certification at the level "Bronze" in June 2024. The certificates have been issued by the Economic Enterprise of KGS, the Certification Body of the Concrete Sustainability Council.

Bu doğrultuda, ÇİMKO Çimento ve Beton Sanayi Ticaret AŞ, Osmaniye, Altınşehir ve Kahramanmaraş Hazır Beton Tesislerinin CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi kapsamında belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. CSC'nin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS tarafından yapılan denetimler sonucunda ÇİMKO Çimento ve Beton'un Osmaniye, Altınşehir ve Kahramanmaraş Hazır Beton Tesisleri, 29 Haziran 2024 tarihinde "Bronz" belge almaya hak kazandı.

CSC Belgelendirme Kuruluşları tarafından yapılan denetimler sonucunda başarılı olan tesislere Platin, Altın, Gümüş ve Bronz seviyelerinde sertifikalar veriliyor ve CSC Sertifikaları üç yıl süreyle geçerli oluyor.

HMK 640 WL

HMK 640 WL ile
mükemmel kontrol kabiliyeti,
yüksek koparma kuvveti ve
hızlı çevrim döngüsü bir arada!



GÜÇ:
321 HP



KOVA KAPASİTESİ:
4,2 M³



ÇALIŞMA AĞIRLIĞI:
26.300 KG



Ürün Videosu



HIDROMEK®

Birlikte Daha Güçlüyüz

ALTON BETON Şile Hazır Beton Tesisi, CSC sertifikasını "Altın" seviyesinde aldı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) tarafından ülkemize tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Belgelendirme Sistemi" kapsamında belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS İktisadi İşletmesi (KGS) tarafından yapılan denetimler sonucunda ALTON BETON'un Şile Hazır Beton Tesisi CSC Belgesi "Altın" seviyesinde belge almaya hak kazanarak önemli bir başarıya imza attı.

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belgelendirmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

Bu doğrultuda ALTON BETON ve Nak. San. Tic. Ltd. Şti., Şile Hazır Beton Tesisi'nin CSC Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi kapsamında belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. CSC'nin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS tarafından yapılan denetimler sonucunda ALTON BETON'un Şile Hazır Beton Tesisi, 30 Haziran 2024 tarihinde "Altın" belge almaya hak kazandı.

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

Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council)

Beton ve çimento sektöründe faaliyet gösteren uluslararası kuruluşlar, sorumlu kaynak kullanımı belgelendirme sisteminin geliştirilmesi için 2013 yılında bir araya geldi. Bunun sonucunda, 2016 yılında İsviçre

ALTON BETON Şile Ready Mixed Concrete Plant successfully achieved the CSC certification at the level "Gold"

The Concrete Sustainability Council certification system, which was implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association, is ongoing. Alton Beton Şile Ready Mixed Concrete Plant achieved the CSC-certification at the level "Gold" in June 2024.

merkezli Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council) kuruldu. Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), 2017'de Konseyin üyesi ve "Bölgesel Sistem Operatörü" olmayı başardı. Beraberinde betonun kalite denetiminde en etkin kurum olan Kalite Güvence Sistemi (KGS) de "Belgelendirme Kuruluşu" olarak atandı.

CSC, beton sektörü, çimento ve agregası gibi beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün "Belgelendirme Sistemi" getirmektedir. Konsey; beton, agregası ve çimento üreticilerinin sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarının, güvenilir, bağımsız, verilere dayanan bir belgelendirme sistemi ile ödüllendirilmesi imkânı sunmaktadır.

CSC Belgelendirme Sistemi, üreticileri Yönetim, Çevre, Ekonomi, Sosyal ana başlıkları altında sürdürülebilirlik yönünden incelemektedir. Böylece üreticilerin sürdürülebilirlik açısından yüksek standartlara ulaşması sağlanmaktadır. Bu belgeyi almaya hak kazanan üreticiler, özellikle son yıllarda sürekli artarak önem kazanan Yeşil Bina Derecelendirme sistemlerinde de büyük avantaj sağlamaktadır.





BMS

BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.

26.YIL
1998 - 2024

#BuildWithBMS

KARADENİZ YAYLALARININ POMPASI BMS 27M



Ali Bahaoğlu

BMS BETON MAKİNE SERVİS LTD. ŞTİ.
1998'den beri güvenle, tecrübeyle, her zaman daha ilenye!

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

THBB Eğitimleri Devam Ediyor

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

Transmiksör üzerinde uygulamalı ve teorik olarak yapılan Ekonomik ve Güvenli Sürüş Eğitimi, 30 Nisan -1 Mayıs 2024 tarihlerinde Yiğit Beton'un Ankara Şaşmaz tesisinde, 18-19 Mayıs 2024 tarihlerinde İNOSEL Çimento Hazır Beton'un personeli için Votorantim

Trainings of THBB ongoing

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

Çimento'nun Ankara Güvercinlik ve Sincan hazır beton tesislerinde düzenlendi.

Transmiksör, mobil beton pompası, silobas ve damperli kamyon operatörlerine yönelik uygulamalı olarak yapılan Güvenli Sürüş Eğitimi, 26-27-28-29-30-31 Mayıs 2024 tarihlerinde Yiğit Beton'un Ankara Şaşmaz ve Karapürçek tesislerinde düzenlendi.

Sektörümüzde kullanılan ağır vasitalardan transmiksör, mobil beton pompası, silobas ve damperli kamyonların son yıllarda karıştığı kazalar incelendiğinde yaşanan olayların çok farklı sebeplerinin olduğu görülmektedir. Kazalar çoğu zaman maddi kayıplarla ya da yaralanma ve hatta ölüm ile sonuçlanmakta-



dır. En deneyimli operatörlerin dahi bu kazalara karışıyor olması konunun önemine dikkat çekmektedir. Sektörün bu tür kazalar ile zarara uğramaması için THBB tarafından uzun süredir yürütülen gözlem ve araştırmalar sonucunda 2 özel eğitim programı düzenlenmektedir.

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

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

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

THBB Meslek İçi Kursları hakkında

THBB tarafından düzenlenen eğitimler Mesleki ve Teknik Eğitim

Yönetmeliğine uygun olarak uzman eğitimler tarafından verilmektedir. Her branşta verilen eğitimin ilk konu başlığı ise iş sağlığı ve 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 öğrenilmesi konuları hakkında eğitim verilmektedir.

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

4 farklı branş için özel olarak hazırlanan programlarda eğitim alan katılımcılar kurs sonunda sınava tabi tutulmakta ve başarılı olanlara Millî Eğitim Bakanlığında onaylı sertifika verilmektedir.

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

Pompa Operatörleri Kursları Sponsoru 2024



Santral Operatörleri Kursları Sponsoru 2024



Beton-Betonarme Deneyleri Kursları Sponsorları 2024



AKÇANSA Bursa Agregat Tesisi, Türkiye'de "Platin" seviyesinde CSC Sertifikası alan ilk agregat tesisi oldu

Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından ülkeye tanıtılan Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin belgelendirmeleri devam ediyor. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler sonucunda AKÇANSA Çimento San. ve Tic. AŞ'ye ait Bursa Agregat Tesisi, Türkiye'de "Platin" seviyesinde CSC Sertifikası almaya hak kazanan Türkiye'deki ilk agregat tesisi oldu.

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

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

Türkiye'de standartlara uygun beton üretilmesi ve inşaatlarda doğru beton uygulamalarının sağlanması için 36 yıldır uğraş veren THBB, "Kaynakların Sorumlu Kullanımı Sistemi"nce belgelendirilmek üzere başvuran firmalara yönelik çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ediyor.

Bu doğrultuda, AKÇANSA Çimento San. ve Tic. AŞ, Bursa Agregat Tesisi'nin belgelendirilmesi için başvuruda bulundu. Konseyin Belgelendirme Kuruluşu olan KGS'nin yaptığı denetimler

AKÇANSA Bursa Aggregate Plant became the first CSC-certified aggregate plant at the level "Platinum" in Türkiye

New certificate of the Concrete Sustainability Council has been issued in Türkiye in accordance with the "CSC Certification System" which was implemented in Türkiye by the Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB). AKÇANSA Bursa Aggregate Plant has recently achieved the CSC certification at the level "Platinum" and crowned with success. The certificate has been issued by the Economic Enterprise of KGS, the Certification Body of the Concrete Sustainability Council.

sonucunda AKÇANSA Bursa Agregat Tesisi 30 Haziran 2024 tarihinde "Platin" seviyesinde belge almaya hak kazandı.

Akçansa Genel Müdürü Vecih Yılmaz konuya ilişkin şunları söyledi; "Türkiye'nin en yüksek paydaş değerine sahip sürdürülebilir yapı malzemeleri şirketi olma vizyonuyla çalışmalarımızı sürdürürken, 'Yolumuz sürdürülebilir gelecekte geçiyor.' diyoruz. İklim değişikliği ile mücadele başta olmak üzere, doğanın korunması amacıyla çalışmalarımıza devam ediyor, sürdürülebilirlik odaklı yaklaşımımız ile daha güzel bir gelecek için üretiyoruz. Bu yöndeki çalışmalarımızın prestijli kurumlar tarafından takdir görmesinden mutluluk duyuyoruz. Bursa Agregat Tesisi ile agregat alanında

Türkiye'nin ilk ve tek Platin seviye CSC sertifikasına sahip olmanız, gelecek dönem çalışmalarımız için de bize motivasyon sağlıyor. Daha sürdürülebilir bir dünya için kaynakların sorumlu kullanımını odağımıza alarak faaliyet göstermeye devam edeceğiz."





www.gurisendustri.com

EASy
EASy flex

Easy ve Easy Flex ayak destek sistemleri ile daha dar alana kurulum ve daha uzağa erişim.



Haziran ayında yıllık enflasyon %71,60 oldu

Annual inflation becomes 71,60% in June

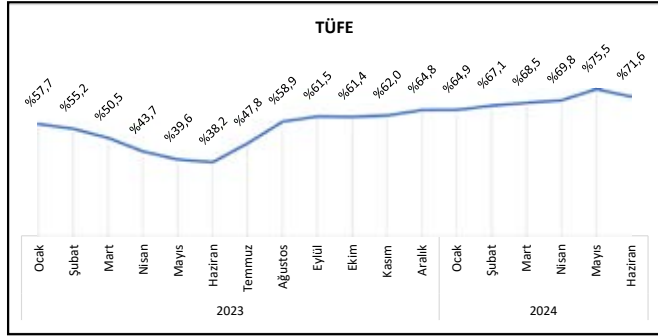
Turkish Statistical Institute (TÜİK) has announced the consumer and producer price indices for June. Accordingly, the Consumer Price Index (CPI) increased by 71,60% year-on-year. Also, the Producer Price Index (PPI) increased by 50,09% year-on-year in June.

Haziran ayında yıllık enflasyon %71,60 oldu

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) haziran ayına ilişkin Tüketici ve Üretici Fiyat Endekslerini açıkladı. Buna göre Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) haziran ayında önceki yılın aynı ayına göre %71,60 arttı. Haziran ayında Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi (Yİ-ÜFE) ise yıllık %50,09 yükseldi.

TÜFE yıllık %71,60, aylık %1,64 arttı

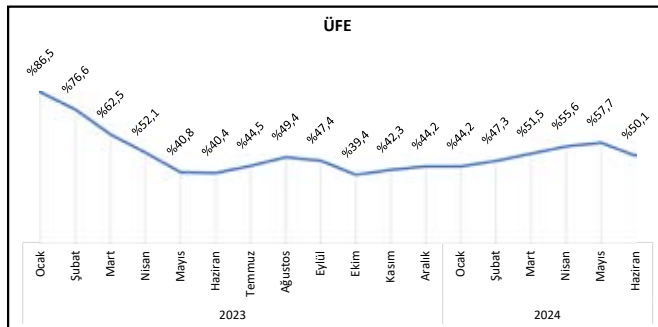
Tüketici Fiyat Endeksi'ndeki (TÜFE) (2003=100) değişim 2024 yılı haziran ayında bir önceki aya göre %1,64, bir önceki yılın aralık ayına göre %24,73, bir önceki yılın aynı ayına göre %71,60 ve on iki aylık ortalamalara göre %65,07 olarak gerçekleşti.



Kaynak: TÜİK

Yİ-ÜFE yıllık %50,09 arttı, aylık %1,38 arttı

Yurt İçi Üretici Fiyat Endeksi'ndeki (Yİ-ÜFE) (2003=100) 2024 yılı haziran ayında bir önceki aya göre %1,38 artış, bir önceki yılın aralık ayına göre %19,49 artış, bir önceki yılın aynı ayına göre %50,09 artış ve on iki aylık ortalamalara göre %47,97 artış gösterdi.



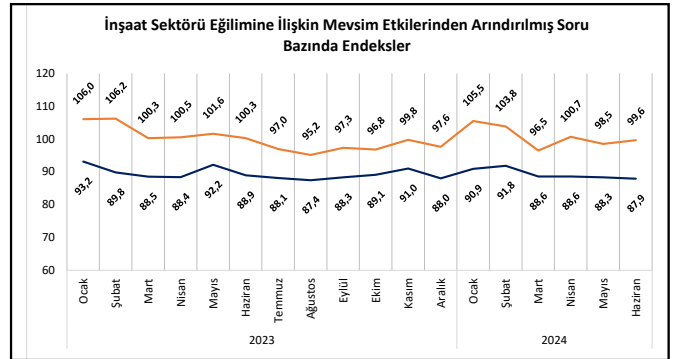
Kaynak: TÜİK

Ekonomik Güven Endeksi 95,8 oldu

Ekonomik Güven Endeksi mayıs ayında 98,2 iken, haziran ayında %2,5 oranında azalarak 95,8 değerini aldı. Bir önceki aya göre haziran ayında Tüketici Güven Endeksi %2,7 oranında azalarak 78,3 değerini, Reel Kesim (İmalat Sanayi) Güven Endeksi %1,9 oranında azalarak 100,5 değerini, Hizmet Sektörü Güven Endeksi %1,5 oranında azalarak 115,4 değerini, Perakende Ticaret Sektörü Güven Endeksi %2,6 oranında azalarak 108,8 değerini, İnşaat Sektörü Güven Endeksi %0,5 oranında azalarak 87,9 değerini aldı.

Mevcut İnşaat İşleri Seviyesi haziran ayında 1,5 puan arttı

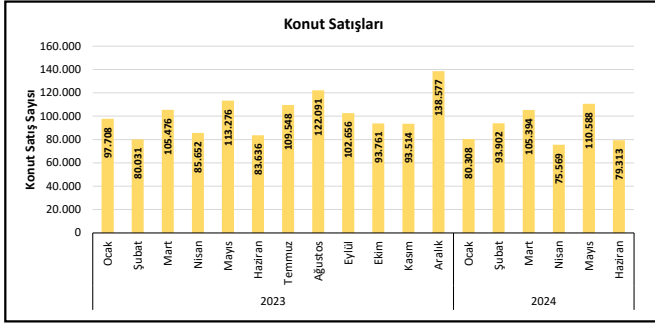
Haziran ayında mevcut inşaat işleri seviyesi 1,5 puan yükselmiştir. Mevcut inşaat işleri seviyesi yerel seçimler sonrası üç ay içinde 9,5 puan ile önemli bir artış göstermiştir. Mevcut inşaat işleri ikinci çeyrekte toparlanma eğilimi içinde olmuştur. Mevcut işler seviyesinde bundan sonraki gelişmeleri mevsimsellik yanı sıra ekonomi politikası uygulamaları ile deprem bölgesi ve kentsel dönüşüm faaliyetleri belirleyecektir. Mevcut işlerde kademeli bir artış olacağı tahmin edilmektedir.



Kaynak: TÜİK

Yeni Alınan İnşaat Siparişleri Seviyesi haziran ayında 0,7 puan azaldı

Alınan yeni iş siparişleri yerel seçimler sonrası genel olarak durağan kalmaktadır. Nisan ayında 0,1 puan ve mayıs ayında 0,3 puan artan yeni siparişler endeksi haziran ayında 0,7 puan gerilemiştir. Böylece ikinci çeyrekte yeni alınan siparişler durağan kalmıştır. Yerel seçimler sonrası yeni inşaat siparişleri için öncelikle ekonomi politikası uygulamaları ile etkileri belirleyici olmaktadır. Mevsimsellik ile inşaat sektöründe yüksek sezona girilmiş olmakla birlikte yeni alınan iş siparişleri beklentilerin altında kalmaktadır. Yeni siparişlerde toparlanmanın zaman alacağı tahmin edilmektedir.



Kaynak: TÜİK

Türkiye genelinde haziran ayında 79 bin 313 konut satıldı

Türkiye genelinde konut satışları haziran ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %5,2 azalarak 79 bin 313 oldu. Konut satışları Ocak-Haziran döneminde bir önceki yılın aynı dönemine göre %3,7 azalışla 545 bin 74 olarak gerçekleşti.

İlk el konut satış sayısı 25 bin 425 olarak gerçekleşti

Türkiye genelinde ilk el konut satış sayısı haziran ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %1,8 azalarak 25 bin 425 oldu. Toplam konut satışları içinde ilk el konut satışının payı %32,1 oldu. İlk el konut satışları Ocak-Haziran döneminde ise bir önceki yılın aynı dönemine göre %1,3 artışla 173 bin 324 olarak gerçekleşti.

Dönem	İlk El Satış	İkinci El Satış	Toplam Konut Satışı (adet)	İpotekli Satış Oranı (%)
Ocak-Haziran 2023	171.158	394.621	565.779	%21
Ocak-Haziran 2024	173.324	371.750	545.074	%9
Haz.23	25.886	57.750	83.636	%16,1
Tem.23	31.641	77.907	109.548	%13,3
Ağu.23	35.310	86.781	122.091	%13,4
Eyl.23	30.488	72.168	102.656	%8,2
Eki.23	29.230	64.531	93.761	%5,9
Kas.23	30.472	63.042	93.514	%5,6
Ara.23	51.243	87.334	138.577	%4,4
Oca.24	25.263	55.045	80.308	%7,4
Şub.24	28.594	65.308	93.902	%9,4
Mar.24	34.399	70.995	105.394	%12,2
Nis.24	24.085	51.484	75.569	%9,4
May.24	35.558	75.030	110.588	%9,0
Haz.24	25.425	53.888	79.313	%8,6

İnşaat Malzemesi Sanayi Üretimi 2024 nisan ayında yüzde 0,4 azaldı

İnşaat malzemesi sanayi üretimi nisan ayında 2023 yılı nisan ayına göre yüzde 0,4 azalmıştır. Yılın ilk çeyrek döneminde üretim artışı geçen yılın ilk çeyrek dönemine göre yüzde 10,9 yükselmişti. Nisan ayında üretimdeki gerilemenin ana nedeni uzun tatiller nedeniyle çalışma gün sayısının önemli ölçüde azalması olmuştur. 2024 yılının nisan ayında da alt sektörler itibarıyla farklı üretim gelişmeleri yaşanmaya devam etmiştir. 2024 ocak-nisan döneminde 12 alt sektörde üretim geçen yılın ocak-nisan dönemine göre artarken, 10 alt sektörde üretim azalmıştır.

İnşaat Maliyet Endeksi yıllık %72,78 arttı, aylık %1,11 arttı

İnşaat Maliyet Endeksi, 2024 yılı mayıs ayında bir önceki aya göre %1,11 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %72,78 arttı. Bir önceki aya göre malzeme endeksi %1,25 arttı, işçilik endeksi %0,84 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre malzeme endeksi %58,75 arttı, işçilik endeksi %108,93 arttı.

Bina İnşaatı Maliyet Endeksi, bir önceki aya göre %1,36 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %71,51 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %1,69 arttı, İşçilik Endeksi %0,75 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %56,80 arttı, İşçilik Endeksi %108,25 arttı.

Bina Dışı Yapılar için İnşaat Maliyet Endeksi, bir önceki aya göre %0,30 arttı, bir önceki yılın aynı ayına göre %77,10 arttı. Bir önceki aya göre Malzeme Endeksi %0,08 azaldı, İşçilik Endeksi %1,17 arttı. Ayrıca bir önceki yılın aynı ayına göre Malzeme Endeksi %65,09 arttı, İşçilik Endeksi %111,44 arttı.

Sanayi üretimi yıllık %0,1 azaldı

Sanayinin alt sektörleri (2021=100 referans yılı) incelendiğinde, 2024 yılı mayıs ayında Madencilik ve Taş Ocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki yılın aynı ayına göre %2,2 arttı, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %0,4 azaldı ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %0,9 arttı. Sanayinin alt sektörleri incelendiğinde, 2024 yılı mayıs ayında Madencilik ve Taş Ocakçılığı Sektörü Endeksi bir önceki aya göre %3,9 azaldı, İmalat Sanayi Sektörü Endeksi %2,1 arttı ve Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtım Sektörü Endeksi %1,0 arttı.

Toplam ciro yıllık %71,9 arttı

Sanayi, inşaat, ticaret ve hizmet sektörleri toplamında Ciro Endeksi (2021=100), 2024 yılı nisan ayında yıllık %71,9 arttı. Toplam cironun alt detaylarına bakıldığında; 2024 yılı nisan ayında yıllık Sanayi Sektörü Ciro Endeksi %62,4 arttı, İnşaat Ciro Endeksi %78,4 arttı, Ticaret Ciro Endeksi %72,7 arttı, Hizmet Ciro Endeksi %88,1 arttı. Sanayi, inşaat, ticaret ve

hizmet sektörleri toplamında Ciro Endeksi (2021=100), 2024 yılı nisan ayında aylık %0,3 arttı. Toplam cironun alt detaylarına bakıldığında; 2024 yılı nisan ayında aylık Sanayi Sektörü Ciro Endeksi %0,2 azaldı, İnşaat Ciro Endeksi %9,0 azaldı, Ticaret Ciro Endeksi %0,7 arttı, Hizmet Ciro Endeksi %4,0 arttı.

Mevsim etkisinden arındırılmış işsizlik oranı %8,4 seviyesinde gerçekleşti

Hanehalkı İşgücü Araştırması sonuçlarına göre; 15 ve daha yukarı yaştaki kişilerde işsiz sayısı 2024 yılı mayıs ayında bir önceki aya göre 27 bin kişi azalarak 3 milyon 11 bin kişi oldu. İşsizlik oranı ise 0,1 puan azalarak %8,4 seviyesinde gerçekleşti. İşsizlik oranı erkeklerde %7,0 iken kadınlarda %11,0 olarak tahmin edildi.

Ücretli çalışan sayısı yıllık %4,3 arttı

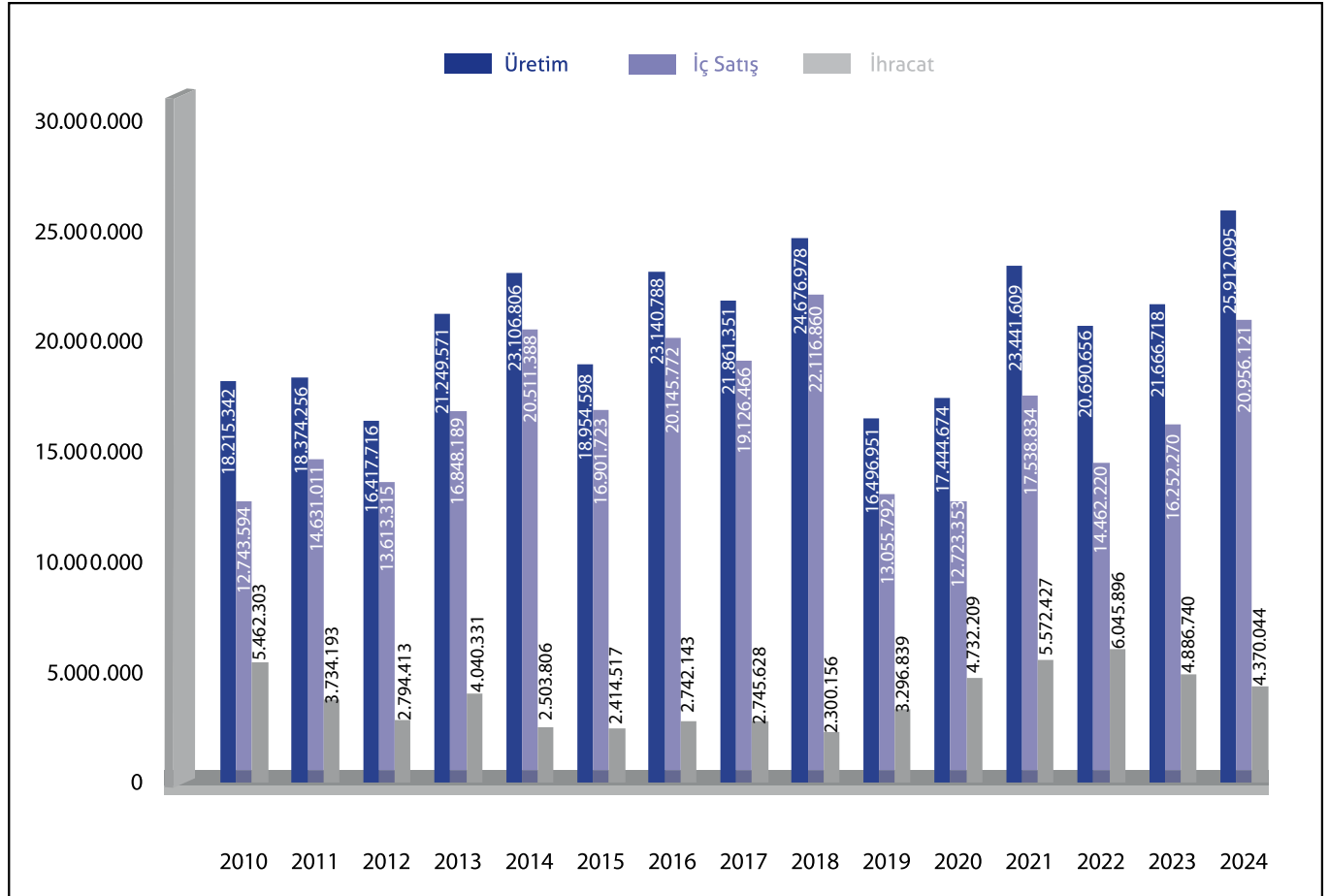
Sanayi, inşaat ve ticaret-hizmet sektörleri toplamında ücretli çalışan sayısı 2024 mayıs ayında bir önceki yılın aynı ayına göre %4,3 arttı. Ücretli çalışan sayısı bir önceki yılın aynı ayında 15 milyon 30 bin 866 kişi iken, 2024 yılı mayıs ayında

15 milyon 669 bin 792 kişi oldu. Ücretli çalışanların alt detaylarına bakıldığında; 2024 mayıs ayında ücretli çalışan sayısı yıllık olarak sanayi sektöründe %0,6 arttı, inşaat sektöründe %11,1 arttı ve ticaret-hizmet sektöründe %5,1 arttı.

Çimento iç satışı Ocak-Nisan döneminde %28,9 arttı

2024 yılı Ocak-Nisan döneminde çimento üretimde, geçen yıla oranla %19,6'lık bir artış yaşanmıştır. Yine 2024 yılı ilk 4 ayında, üretilen çimentonun yaklaşık %16,9'u ihracata konu olmuştur. 2024 yılı Ocak-Nisan döneminde önceki yıla göre iç satışlarda %28,9 artış yaşanırken, çimento ihracatında ise %10,6'lık azalış gerçekleşmiştir. Sektör, yaklaşık %20 büyümeye yaşadığı 2023 yılından sonra 2024 yılına, iç piyasada artış ve ihracatta düşüş ile başlamıştır. 2023 yılındaki depremin yarattığı baz etkisi ve yerel seçimler sebebiyle, yılın ilk çeyreğinde yüksek büyümeye yakalanmıştır. Nisan ayında aylık değerler, normale dönmeye başlamıştır. Bölgesel bazda tüm bölgelerde artış yaşanmıştır.

2010- 2024 Çimento Verileri (ton):



Kaynak: TürkÇimento

 **IMER**®



Birlikte Inşa Edeyoruz

Avrupa Hazır Beton Birliği toplantıları yapıldı



Avrupa Hazır Beton Birliği (ERMCO) 2024 yılı Temsilciler Toplantısı, 31. Dönem Yönetim Kurulunun 6. ve son toplantısı ve 32. Dönem Yönetim Kurulunun ilk toplantısı 28-29 Mayıs 2024 tarihlerinde yapıldı. Toplantılarda ülkemizi ERMCO Teknik Müdürü - THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora katıldı.

28 Mayıs 2024 tarihinde yapılan 31. Dönem ERMCO Yönetim Kurulunun son toplantısında ERMCO Başkanı Thorsten Hahn'ın toplantı gündemi ve önceki Yönetim Kurulu kararlarını onaya sunmasının ardından 2024 Ocak - Mayıs aylarındaki faaliyetler, ERMCO 32. Yönetim Kurulu ve Başkanlık Komitesi, 2024 yılı mali tabloları, Yönetim Kurulu Raporu, 2024 yılı revize bütçesi ve 2025 yılı bütçe önerisi ile yeni sponsorlar konuları görüşüldü. Toplantının devamında, hazır betonun CE işaretlemesi, 2023 ERMCO istatistikleri, Teknik Komitenin 18 Mart 2023 tarihli

toplantısı - tutanaklar ve ilgili girişimler, EN206 revizyonu - güncelleme, Sürdürülebilirlik Komitesi ve Döngüsel Ekonomi Çalışma Grubunun 19 Mart 2024 toplantısı tutanakları ve ilgili girişimler, Beton Avrupa (Concrete Europe) güncelleme, 2024 yılı ERMCO Temsilciler Toplantısı gündemi ve organizasyonu konuları değerlendirildi.

29 Mayıs 2024 tarihinde yapılan ERMCO Temsilciler toplantısı, toplantı gündemi ve önceki Temsilciler toplantısı kararlarının onaya sunulmasıyla başladı. Toplantının devamında ERMCO Başkanı Thorsten Hahn'ın mesajı ve Yönetim Kurulunun 2023-2024 Faaliyet Raporu görüşüldü. ERMCO komitelerinin 2023-2024 faaliyet raporlarının değerlendirilmesiyle devam eden toplantıda, Strateji ve Gelişim Komitesi (ESD), Sürdürülebilirlik Komitesi (ESC) ve Teknik Komitenin (ETC) çalışmaları ve EN206'nın uyumlaştırılması ve hazır betonun CE işaretlemesi konuları paylaşıldı. ERMCO'nun 2024 yılı hesap durumu hakkında bilgi verilen toplantıda 2023 yılı denetçi raporları paylaşıldı. Yönetim Kurulu ve Genel Sekreterin ibrası sonrası üyelik ve bütçe konuları başlığı altında revize edilen 2024 bütçesi, 2025 bütçesi ve üyeliklerle ilgili konular değerlendirildi.

Meetings of European Ready Mixed Concrete Organization held

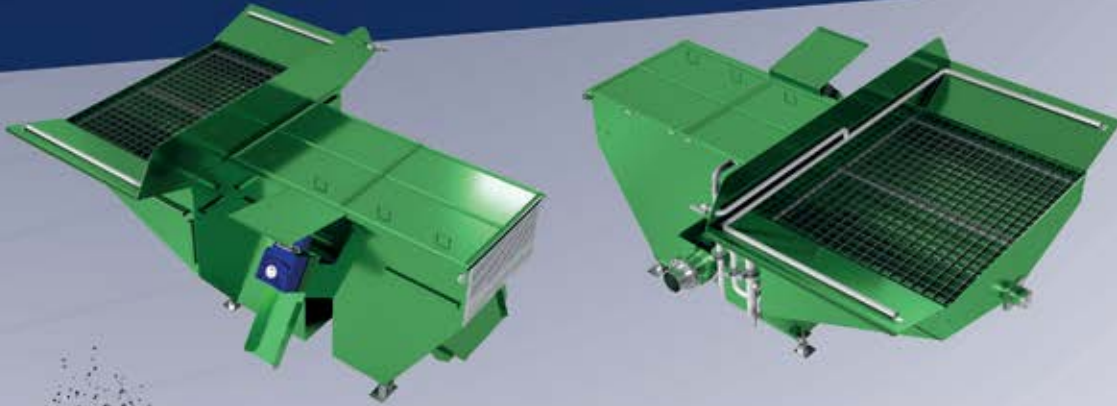
The Representatives meeting of the European Ready Mixed Concrete Organization for the year of 2024, the 6th and final session of the 31st ERMCO Board and the first session of the 32nd ERMCO Board meetings were held on 28 and 29 May 2024. On behalf of the Turkish Ready Mixed Concrete Association, Aslı Özbora, ERMCO Technical Manager and THBB General Coordinator, attended these meetings.

ERMCO Temsilciler Toplantısı'nın sonunda 32 Dönem Yönetim Kurulu ve Başkanlık Komitesi seçimi yapıldı. Seçim sonucunda Thorsten Hahn (Almanya), Marco Borroni (İtalya) ve Ludwig Zetterström (İsveç) ERMCO Başkanlık Komitesine yeniden seçilirken ERMCO Genel Sekreterliğine Peter De Vylder'in (FEDBETON, Belçika) devam etmesi kararı alındı.

ERMCO Temsilciler Toplantısının ardından ERMCO 32. Dönem Yönetim Kurulunun 1. Toplantısı yapıldı. THBB'yi temsilen ERMCO Teknik Müdürü - THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora'nın katıldığı toplantıda Başkanlık Komitesinin aralarında yaptığı seçimde ERMCO Başkanlığına Almanya'dan Thorsten Hahn yeniden seçildi. Toplantı 2025 yılı faaliyetlerinin görüşülmesiyle sona erdi.



Yaş Beton Ve Gri Su Geri Dönüştürme Sistemleri



**Doğa Dostu Beton Üretmenin
En Karlı Yolları!**

Özbekoğlu İth. İhr. İnş. Taahhüt ve Müh. Ltd. Şti.

Adres: Hürriyet Mahallesi, Hükmü Peker Caddesi, No:12/A,
Temelli, Ankara/Türkiye 06909

Tel: 0 312 646 52 70 | Fax: 0 312 646 51 76

Web: www.ozb.com.tr | Mail: satis@ozb.com.tr



Türkiye'nin en büyük 500 sanayi kuruluşu açıklandı

500 largest industrial enterprises of Turkey announced

Istanbul Chamber of Industry (ISO) has made public its "500 Largest Industrial Enterprises of Turkey" research, which constitutes the data of the most valuable institutions of the industry sector. A total of 17 companies, twelve of which being members and affiliates of Turkish Ready Mixed Concrete Association, from the ready mixed concrete and cement sector took place in the report.

Geçen yıl ilk 10'da yer almayan Mercedes-Benz ve Gramaltın Kıymetli Madenler ilk 10'a yükseldi. İSO Yönetim Kurulu Başkanı Erdal Bahçivan, düzenlediği basın

İstanbul Sanayi Odası (İSO), sanayi sektörünün en değerli kuruluşlarının verilerini oluşturan "Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu" araştırmasının 2023 yılı sonuçlarını açıkladı. Raporda 12'si Türkiye Hazır Beton Birliği üyesi ve bağlı kuruluşu olmak üzere hazır beton ve çimento sektöründen toplam 17 firma yer aldı.

Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Araştırması'nın 2023 yılı sonuçları belli oldu. 1968'den bu yana İstanbul Sanayi Odası tarafından açıklanan İSO 500 araştırmasına göre üretimden satışlarda en büyük kuruluş 484 milyar liralık satışlarıyla Tüpraş oldu. Tüpraş'ı 238 milyar liralık üretimden satışlarıyla Ford Otomotiv takip ederken, üçüncü sırada yaklaşık 227 milyar liralık üretimden satışlarıyla Star Rafineri yer aldı. İSO 500'ün ilk 10'unda yer alan şirketlerde 2022 yılına göre iki değişiklik oldu.

toplantısında, İSO'nun Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Araştırmasının 2023 yılı sonuçlarını açıkladı. İSO 500'de üretimden satışların 2023 yılında yüzde 42,1 artarak 4 trilyon 485 milyar liradan 6 trilyon 375 milyar liraya çıktığını ifade eden Erdal Bahçivan, "2021 ve 2022 yıllarına göre zayıf bir performansla işaret eden bu artışın 2022 yılının sonundan itibaren geldiğini tahmin etmek zor değildi. Üretimden satışlarda büyüme bir önceki yıl yüzde 119 iken, 2023 yılında yüzde 42,1'e gerilemesinin nedenlerine baktığımızda; yavaşlayan küresel talep, 6 Şubat'ta ardı ardına yaşadığımız deprem felaketleri ve seçimler sonrasında ekonomi politikalarında yaşanan değişim belirleyici rol oynadı.

Üretimden net satışlardaki asıl dramatik görüntüyü reel değişimlerde görüyoruz. İSO 500 Büyük kuruluşlarının üretimden satışlardaki reel değişimlerine baktığımızda şu sonuç dikkat çekiyor: 2023 verileri yıl sonu tüketici enflasyonu ile arındırıldığında, üretimden satışların 2022 yılına göre reel olarak yüzde 13,8 gerilediği görülüyor. Reel değişimleri hesaplarken son yıllarda hep yaptığımız gibi bu yıl da, yıl sonu TÜFE enflasyonunu kullandık fakat diğer taraftan biliyoruz ki 2023 yılı boyunca yıllık enflasyon oldukça değişken bir seyir izledi. Hangi göstergeli kullanırsak kullanalım, 2023 yılında İSO 500'ün üretimden satışları enflasyonun altında kaldı ve reel olarak gerileme gösterdi." dedi.

Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2023 Raporu'nda Yer Alan THBB Üyeleri ve Bağlı Kuruluşları

Sıra No	Kuruluşlar	Üretimden Satışlar (Net) (TL)
47	OYAK Çimento Fabrikaları AŞ	23.517.787.353
83	Limak Çimento San. ve Tic. AŞ	14.319.372.306
84	Akçansa Çimento San. ve Tic. AŞ	13.993.128.160
115	Çimko Çimento ve Beton San. Tic. AŞ	11.599.514.077
157	Çimsa Çimento San. ve Tic. AŞ	8.952.342.509
205	Nuh Çimento Sanayi AŞ	7.055.930.456
238	Medcem Madencilik ve Yapı Malzemeleri San. ve Tic. AŞ	6.065.892.320
385	Nuh Beton AŞ	3.920.226.808
397	Göлтаş Göller Bölgesi Çimento San. ve Tic. AŞ	3.740.940.564
445	Traçim Çimento San. ve Tic. AŞ	3.322.139.855
453	Batisöke Söke Çimento Sanayii TAŞ	3.239.255.531
493	Özseç Beton Madencilik İnşaat San. Tic. AŞ	3.025.734.120

3 KİTADA 40'A YAKIN ÜLKEDE

DÜNYANIN HARCINI TAŞIYORUZ!

Dünya standartlarına uygun sertifikalı olarak ürettiğimiz transmikserler ile inşaat firmalarının kullanım yerlerine kaliteli beton taşımalarına imkan sağlar. Standart olarak ; 5 m³ 'ten 15 m³ 'e kadar farklı kapasitelerde imal edilmektedirler.



Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Yönetim Kurulu toplantısı yapıldı

Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğu Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) Yönetim Kurulu toplantısı 24 Haziran 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda ülkemizi THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora temsil etti.

24 Haziran 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapılan CSC Yönetim Kurulu toplantısı, CSC Başkanı Christian Artelt'in (Heidelberg Materials) konuşmasıyla başladı. CSC Sekreteri ve Teknik Müdürü

Liliana M. Lasso de la Vega Ferrari'nin 2024 yılında satılan lisans hakları, gerçekleşen belgelendirmeler ile CSC modül belgeleri hakkında bilgi verdiği toplantıda CSC Başkan Yardımcısı Michael Scharpf (Holcim) 2024 yılı bütçesinin güncel durumunu paylaştı.

CSC Belgelendirme Sistemi'nin görüşüldüğü toplantıda, Paul Ewalds (Betonhuis-VOBN), deniz agregalarının belgelendirilmesinin geliştirilmesine; Andreas Tuan Phan ise CSC Belgelendirme Sistemi 3.1 sürümüyle ilgili güncellemelere, Beton Değerlendirme Aracı'yla ilgili çözülen sorunlara, geliştirme aşamasındaki konulara ve ilave bütçeye değindi.

Yeşil bina değerlendirme sistemleriyle uyum konusunun görüşülmesiyle devam eden toplantıda, Michael Scharpf, Amerikan Yeşil Binalar Konseyinin (US Green Building Council) sertifika sistemi LEED ve Alman Sürdürülebilir Bina Konseyinin sertifika sistemi ile ilgili güncel gelişmeleri paylaştı.

Sivil toplum kuruluşları ve diğer paydaşlarla yapılan çalışmaların görüşüldüğü toplantıda, CSC Sürdürülebilirlik Yöneticisi ve Koordinatörü Cynthia Imesch, Queensland Üniversitesi - Kum ve Silikatların Sorumlu Kullanımı'yla ilgili bilgi verdi.

Sürdürülebilirlik, pazarlama ve iletişim faaliyetlerinin paylaşıldığı toplantıda Cynthia Imesch, CSC webinarları, katıldıkları

Executive Committee meeting of the Concrete Sustainability Council

Executive Committee meeting of the Concrete Sustainability Council (CSC), in which Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) has acted as a member and Regional System Operator, was held via teleconference on 24 June 2024. Aslı Özbora, THBB General Coordinator represented Türkiye at the meeting.

rı etkinlikler ve İletişim Komitesi faaliyetleri hakkında güncel gelişmeleri paylaştı.

Bölgesel sistem operatörlerinin haberlerinin yayımlanmasının görüşüldüğü toplantı, ABD, Orta Doğu ve Avusturya adına Cynthia Imesch, İtalya adına Michela Pola (FEDERBETON), Türkiye adına THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora (THBB), Latin Amerika adına Manuel Lascarro, Almanya adına Andreas Tuan Phan (BTB), Hollanda adına Paul Ewalds (Betonhuis-VOBN) ve Belçika adına Bert De Schrijver'in

(FEDBETON) bilgi vermesiyle sona erdi.





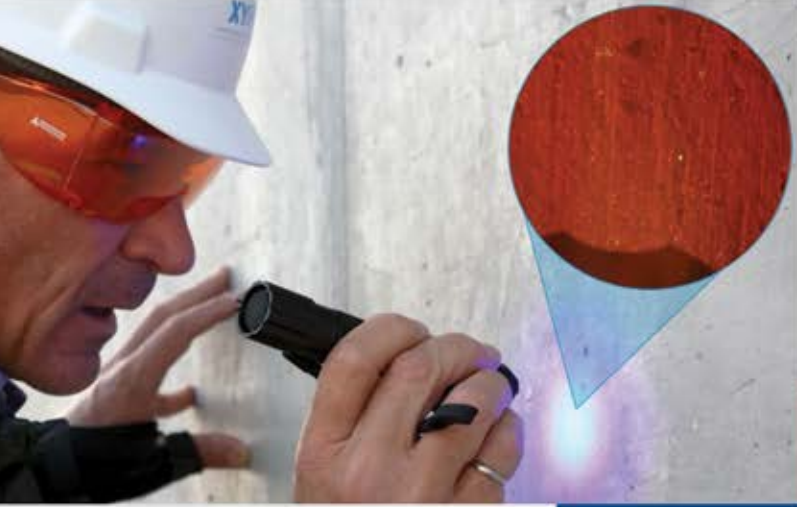
Görsel Algılama Sistemi

Beton Uygulamalarında
Kalite ve Güvenilirliğin Sağlanması

Xypex Görsel Algılama Sistemi,
Sertleşmiş Betonda Xypex Admix
Varlığını Doğruluyor.

Xypex, gelişen endüstri isteklerine yanıt olarak, Xypex Admix'in sertleşmiş betondaki varlığını görsel olarak doğrulamak için tasarlanmış, benzersiz ve son teknoloji ürünü bir teknoloji olan Görsel Algılama Sistemini (VDS) gururla sunar. VDS, yeniliğe, kaliteye ve çevreye olan bağlılığımızın bir kanıtıdır.

VDS Visual
Detection
System



Diğer su yalıtım yöntemlerinden farklı olarak sahada daha az işlem gerektirir ve kurulum için gereken süreyi kısaltır. **Admix C-Serisi** değişen proje ve sıcaklık koşullarını karşılamak üzere özel olarak formüle edilmiştir.

Xypex Admix C-Serisi, tekrar işlenebilir kağıt torbalar ve çözünür (eriyen) torbalar da dahil olmak üzere çeşitli ambalaj türlerinde uygun boyutlarda paketlenir.

THBB, Üyesi ÇİMKO'nun Yapıları Koruma ve Güçlendirme Semineri'ne konuk oldu



Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), üyesi ÇİMKO'nun Malatya İnşaat Mühendisleri Odası iş birliğiyle düzenlediği "Yapıları Koruma ve Güçlendirme Semineri"ne konuk oldu.

ÇİMKO Çimento ve Beton ile Malatya İnşaat Mühendisleri Odasının iş birliğiyle düzenlenen Yapıları Koruma ve Güçlendirme Semineri 6 Haziran 2024 tarihinde Malatya'da yapıldı. "Güçlü Yapı, Güvenli Yaşam" sloganıyla gerçekleştirilen seminerde, 6 Şubat depremleri nedeniyle 72 bin konutun yıkıldığı ve mevcut yapı stokunun büyük hasar aldığı Malatya şehri başta olmak üzere tüm Türkiye'de daha güçlü yapılar inşa edilmesi için yapılması gerekenler konuşuldu.

Sektör paydaşlarının yoğun ilgi gösterdiği seminerde konuşan THBB Genel Sekreteri İnş. Müh. Reşat Sönmez, Birliğimizin faaliyetleri hakkında bilgi verdikten sonra "Doğru Beton Uygulamaları ve Yapıların Güçlendirilmesinde Betonun Rolü" konulu sunumunu yaptı.

ÇİMKO Hazır Beton Genel Koordinatörü Mustafa Demirci, seminerin açılışında yaptığı konuşmada, "Bir bina inşa etmek, dikkatli planlama ve titiz bir inşaat süreci

gerektirir. Kullanılan malzemeler ise o binanın dayanıklılığını önemli ölçüde etkiler. Bu noktada hazır beton, daha güçlü yapılar kurmak ve aynı zamanda çevresel etkiyi de en aza indirmek için tercih edilen bir teknoloji olarak öne çıkıyor. ÇİMKO olarak hazır betonda Türkiye'nin önde gelen üreticilerinden biriyiz. 13 ilde 40 hazır beton tesisimizle Türkiye genelinde yaygın bir şekilde faaliyet gösteriyoruz. AR-GE ve inovasyona yaptığımız yatırımlarla müşterilerimizin beklentilerini en iyi şekilde karşılayacak üstün kaliteli ürün ve hizmetler sunuyoruz." dedi.

Seminerde konuşma yapan Malatya İnşaat Mühendisleri Odası Başkanı Bedir Özten de "Akademisyenlerin belirlediği hesap yöntemleriyle oluşturulan yönetmeliklere göre hazırlanan betonarme betonunun mukavemetini ancak imalattan sonra ölçümleme imkânımız bulunuyor. Yarı işlenmiş olarak şantiyeye gelen betonun dayanımını 7 ve 28

günlük periyotlardaki numune sonuçlarıyla kontrol edilebiliyoruz. Yönetmeliğe uymayan beton kullanan yapıların yıkılması ya da güçlendirilmesi konusunda çalışmalarımız devam ediyor. Kendiliğinden yerleşen beton; boşluksuz yerleşme, sızdırmazlık ve yüksek mukavemet özelliğiyle bu süreçte öne çıkıyor. Özellikle deprem bölgesinde uygun şekilde yapı güçlendirme projelerinde imalat kolaylığı sağlıyor." diye konuştu.

ÇİMKO bayileri ve Malatya'da faaliyet gösteren inşaat mühendislerinin yoğun ilgisiyle gerçekleşen seminerde ayrıca ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Barış Binici, "Deprem Dayanımı için Doğru Güçlendirme Yaklaşımları" başlıklı bir sunum yaptı. ODTÜ İnşaat Mühendisliği

Bölüm Başkanı Prof. Dr. Erdem Canbay da 'Deprem Afete Dönüşümü' başlıklı sunumunda konuya ilişkin görüşlerini paylaştı.

THBB becomes the guest of its member ÇİMKO's Seminar on Protecting and Retrofitting Structures

Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) was the guest of the "Seminar on Protecting and Retrofitting Structures" organized by its member ÇİMKO in collaboration with Malatya Chamber of Civil Engineers.

The Seminar on Protecting and Retrofitting Structures, organized in collaboration between ÇİMKO Cement and Concrete and Malatya Chamber of Civil Engineers, was held in Malatya on June 6, 2024. In the seminar held with the slogan "Strong Building, Safe Life," the things that need to be done to build stronger structures throughout Turkey, particularly in the city of Malatya, where 72 thousand houses were collapsed due to the February 6 earthquakes and the existing building stock was substantially damaged, were discussed.



HAZIR BETONUN HIZLI KAHRAMANLARI

Hazır beton taşımacılığında Mercedes-Benz Mikserleri, güçlü yapısı ve kalitesiyle tüm inşaat işlerinizde yanınızda.

Mercedes-Benz
Trucks you can trust.



Beton Sürdürülebilirlik Konseyi Bölgesel Sistem Operatörleri toplantısı yapıldı



Türkiye Hazır Beton Birliğinin (THBB) üyesi ve Bölgesel Sistem Operatörü olduğu Beton Sürdürülebilirlik Konseyinin (The Concrete Sustainability Council) Bölgesel Sistem Operatörleri toplantısı 18 Temmuz 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda ülkemizi THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora temsil etti.

18 Temmuz 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapılan CSC Bölgesel Sistem Operatörleri toplantısı, gündemin onaylanmasıyla başladı. Önceki toplantı kararlarının değerlendirilmesinin ardından gündemdeki

maddelerin görüşülmesine geçildi. CSC Bölgesel Sistem Operatörü olan BTB, FEDERBETON, NRMCA, THBB, FIHP, FEDBETON, BETONHUIS, GREY MATTERS, GVTB'nin bilgi vermesiyle devam eden toplantı, iletişim kanalları başlığı altında web sitesi, CSC tanıtım videosu, el ilanları, afişler, etkinlikler hakkında bilgi verilmesiyle sona erdi.

Beton Sürdürülebilirlik Konseyi (The Concrete Sustainability Council)

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

CSC, beton sektörü, çimento ve agrega gibi beton bileşenleri için bütün dünyada kabul gören bir ürün "Belgelendirme Sistemi"

getirmektedir. Konsey; beton, agrega ve çimento üreticilerinin sürdürülebilirlik odaklı çalışmalarının, güvenilir, bağımsız, verilere dayanan bir belgelendirme sistemi ile ödüllendirilmesi imkânı sunmaktadır. CSC Belgelendirme Sistemi, üreticileri Yönetim, Çevre, Ekonomi, Sosyal ana başlıkları altında sürdürülebilirlik yönünden incelemektedir. Böylece üreticilerin sürdürülebilirlik açısından yüksek standartlara ulaşması sağlanmaktadır. Bu belgeyi almaya hak kazanan üreticiler, özellikle son yıllarda sürekli artarak önem kazanan Yeşil Bina Derecelendirme sistemlerinde de büyük avantaj sağlamaktadır.

Regional System Operator meeting of the Concrete Sustainability Council

Regional System Operator meeting of the 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 18 July 2024. Aslı Özbora, THBB General Coordinator represented Türkiye at the meeting.



EASy
EASyflex

Easy ve Easy Flex ayak destek sistemleri ile daha dar alana kurulum ve daha uzağa erişim.



www.gurisendustri.com

Çimko'dan, güneş enerjisi üretiminde büyük adım



Çimko, 49 MW kapasiteli kurulu güneş enerjisi santralleriyle; halka açık çimento şirketleri arasında en yüksek güneş enerjisi üretme kapasitesine sahip şirket olarak sektörün lider yenilenebilir enerji üreticileri arasında yerini alıyor.

SANKO Holding'in çimento sektöründeki lokomotif şirketi Çimko, iklim değişikliğiyle mücadeleye destek vermek ve düşük karbona geçiş sürecinde öncü olmak hedefiyle yenilenebilir enerji yatırımlarına hız kazandırdı.

Çimko, üretim tesislerinin ihtiyacı olan elektriği yenilenebilir kaynaklardan temin etmek üzere, 2023 yılında yaklaşık 55 milyon dolar yatırımla Ankara, İzmir ve Manisa'da 750 dönüm alan üzerinde toplam 49 MW kurulu güce sahip 6 adet güneş enerjisi santralini (GES) bünyesine kattı. Bu yatırımlarla 16 bin hanenin tüketimine denk gelen yıllık yaklaşık 80 milyon KWh'a yakın elektrik üretimi gerçekleştirmeye başladı.

Kahramanmaraş Pazarcık ve İzmir Dikili'de toplamda yaklaşık

A big step forward from Çimko in solar energy generation

Çimko is among the leading renewable energy producers in the sector as the company having the highest solar energy generation capacity among publicly traded cement companies, with its installed solar power plants at a capacity of 49 MW.

55 MW kurulu güce sahip 4 adet güneş santrali kurulumu için çağrı mektubu alan Çimko, ayrıca 65 MW kurulu güce sahip güneş santrali kurulumu için çağrı mektubu başvuruları yaparak kurulu gücünü toplam 170 MW'a çıkarmayı planlıyor.

Yenilenebilir enerji yatırımlarında sektörün öncü şirketlerinden birisi olduklarını söyleyen Çimko CEO'su Dr. Önder Kırca, "Çimento üretim sürecinde kullanılan enerjinin kaynağını çevre dostu ve sürdürülebilir bir şekilde güneş enerjisine dönüştürmek için önemli bir adım attık. Mevcut kurulu GES kapasitemiz, yıllık 1,3 milyon ton klinker ve 2,6 milyon ton çimento üretim kapasitesine sahip Bartın Fabrikamızın enerji ihtiyacına karşılık geliyor. Yaptığımız ve yapacağımız yatırımlarla 10 yıl içinde tüm tesislerimizdeki enerji ihtiyacımızın yüzde 100'ünü, yenilenebilir kaynaklardan karşılamayı hedefliyoruz. Bu yatırımlar hem şirketimizin enerji maliyetinin düşürülmesini sağlayacak hem de de-karbonizasyon ve sürdürülebilirlik hedeflerimize önemli katkıda bulunacak." diye konuştu.

BETON DAĞITIM SİSTEMLERİ

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



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

BETON SANTRALLERİ



Kanada Başkonsolosluğu, dokuz Kanadalı inşaat teknoloji şirketini İstanbul'da ağırladı

Kanada Başkonsolosluğu, yeşil ve dayanıklı inşaat teknolojilerinde uzmanlaşmış dokuz Kanadalı şirketi İstanbul'da ağırladı. Kanada Ulusal Araştırma Konseyi Endüstriyel Araştırma Destek Programı (NRC-IRAP) ile ortaklaşa düzenlenen etkinlik, 13-14 Haziran 2024 tarihlerinde Eureka Küresel İnovasyon Zirvesi ile eş zamanlı olarak gerçekleştirildi.

Etkinlik, Eureka fon sağlama mekanizması kapsamında Kanadalı firmalar ile Türk meslektaşları arasında iş birliğine dayalı araştırma ve geliştirme (AR-GE) ortaklıklarını teşvik etmeyi amaçladı. Kanadalı şirketler hafta boyunca Türkiye'nin en büyük son teknoloji merkezi MEXT ve Türkiye'de teknolojik inovasyon için önemli bir merkez olan İstanbul Teknik Üniversitesi ARI Teknokent de dâhil olmak üzere bir dizi kapsamlı ziyaret gerçekleştirdi. Bu ziyaretler, Türkiye'nin gelişmekte olan inovasyon ekosistemine kapsamlı bir bakış sağlayarak, Kanadalı heyetin yerel inşaat teknolojisi yenilikleriyle bağlantı kurmasına olanak tanıdı. Ayrıca sürdürülebilirlik ve dijitalleşme dönüşümleri hakkında daha fazla bilgi edinmek ve yenilikçi çözümlerini sunmak için Doğu İnşaat, GAP İnşaat ve ENKA İnşaat gibi Türk inşaat sektörünün kilit oyuncularını ziyaret etme fırsatı buldu.

12 Haziran 2024'te düzenlenen Kanada-Türkiye İnşaat Tek-

The Consulate General of Canada to Istanbul hosted 9 Canadian construction technology companies to Istanbul

From June 10 to 12, 2024, the Consulate General of Canada to Istanbul, in collaboration with the National Research Council of Canada Industrial Research Assistance Program (NRC-IRAP), hosted a delegation of nine Canadian companies focused on green and resilient construction technologies.

Teknik Müdürü-THBB Genel Koordinatörü Aslı Özbora da etkinliğe katıldı.

Öğleden sonra düzenlenen işletmeler arası özel bir oturumda Türk ve Kanadalı yenilikçiler arasında yapılan toplantılarla potansiyel iş birlikleri teşvik edildi. Heyette, beton ve çimento sektörüne yönelik yenilikçi teknolojiler konusunda uzmanlaşmış çok sayıda şirket yer aldı.

Başarılı geçen etkinlik, Kanada ve Türkiye inşaat sektörleri arasındaki iş birliğini geliştirmeye yönelik önemli bir adım oldu. Kanada İstanbul Başkonsolosluğu, bu ortaklıkları ilerletmeyi ve teknolojik ilerlemenin yeni yollarını birlikte keşfetmeyi dört gözle beklediğini ifade etmiştir.



Şimdi Shopier'de!



Arredamento Mimarlık'ı Shopier uygulamasından satın alabilirsiniz!

arredamentomimarlik.com

Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu Yönetim Kurulu Toplantısı yapıldı

Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu (YÜF) Yönetim Kurulu toplantısı, 5 Haziran 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. Toplantıda, Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), THBB Yönetim Kurulu Başkanı-YÜF Başkan Vekili Yavuz Işık ve THBB Genel Sekreteri Reşat Sönmez temsil etti.

THBB'nin üyesi olduğu Yapı Ürünleri Üreticileri Federasyonu (YÜF) Yönetim Kurulu toplantısı 5 Haziran 2024 tarihinde telekonferans yöntemiyle yapıldı. YÜF Başkan Vekili Yavuz Işık yönetimindeki toplantı, YÜF Yönetim ve Denetleme Kurulu üye değişikliklerinin ele alınmasıyla başladı. Toplantıda, 9 Mart 2024 tarihinde gerçekleştirilen TÜRKONFED seçimli 15. Olağan Genel Kurulu, 29-30 Mayıs 2024 tarihlerinde yapılan yönetim kurulu toplantısı ve TÜRKONFED Genel Kurulu için 12 YÜF delege temsilcisinin değişikliği konuları görüşüldü.

YÜF'ün iletişim çalışmalarının ele alındığı toplantıda, sosyal medya çalışmaları ve görünürlük sonuçları değerlendirilerek TÜRKONFED konuşmacı havuzunda belirlenen konuşmacılar hakkında bilgi verildi.

Kamu ihalelerinde yeşil çimento şartı ile ilgili bilgi sunulmasıyla devam eden toplantıda, 11 Mayıs 2024 tarihinde Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Maden Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" hakkında bilgiler paylaşıldı.

YÜF Board of Directors meeting held

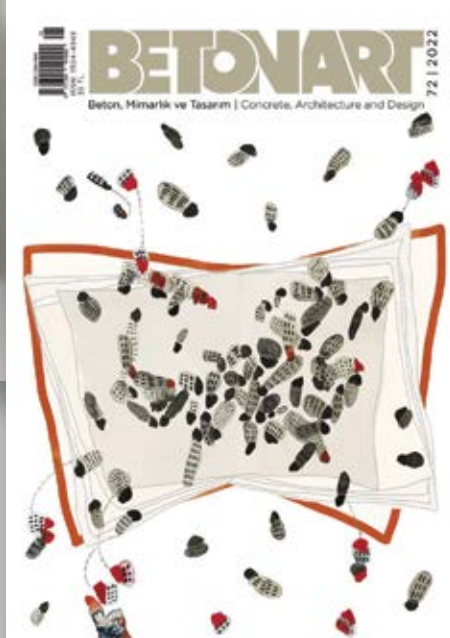
Building Materials Manufacturers' Federation (YÜF) Board of Directors meeting was held via teleconference method on June 5, 2024. On behalf of the Turkish Ready Mixed Concrete Association, Yavuz Işık, President of Turkish Ready Mixed Concrete Association (THBB) & Vice Chairman of YÜF; and Reşat Sönmez, THBB Secretary General, attended the meeting.

Toplantıda, TOBB nezdinde gerçekleştirilen faaliyetler de değerlendirildi. Bu kapsamda, 29 Şubat 2024 tarihinde yapılan TOBB Şura toplantısı, 24 Nisan 2024 tarihinde gerçekleştirilen SKDM Yuvarlak Masa Çalışma Yemeği ve 15-16 Mayıs 2024 tarihlerinde düzenlenen TOBB Genel Kurulu hakkında bilgiler sunuldu.

Toplantı, Prefabrik Birliğinin talebi doğrultusunda, EPDK'ye düşük maliyetli ve güvenli elektrik iletimine yönelik önlem ve düzenlemeler hakkında bilgi verilmesiyle sona erdi.



BETONART



Şimdi PressReader'da!

BETONART'ı
PressReader uygulamasıyla
mobil cihazlarınızdan okuyabilirsiniz!



www.betonart.com.tr

İnşaat işlerinde enerji tasarrufu sağlamak için ışık geçirgen beton uygulamalarının araştırılması

Research and test light-transparent concrete applications to save energy in construction works

The research team consisting of lecturers from University of Science and Technology - University of Danang, Vietnam National University, Hanoi and Engineers who are Alumni of University of Science and Technology, UD has successfully tested transparent concrete. has high practical applicability in the field of construction. The work has been published in a scientific article in the prestigious international journal Case Studies in Construction Materials.

Bilim ve Teknoloji Üniversitesi-UD), PhD. Do Viet Hai (Öğretim Görevlisi, Bilim ve Teknoloji Üniversitesi-UD), KS. Nguyen Thanh Binh (Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Mezunu-UD), KS. Tran Quang Vy (Mezun, Bilim ve Teknoloji Üniversitesi-UD)

Danang Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Hanoi Vietnam Ulusal Üniversitesi öğretim görevlileri ve UD Bilim ve Teknoloji Üniversitesi mezunu mühendislerden oluşan araştırma ekibi, inşaat alanında pratikte uygulanabilirliği yüksek olan şeffaf betonu başarıyla test etti. Çalışma, prestijli uluslararası dergi Case Studies in Construction Materials'ta bilimsel bir makale olarak yayımlandı.

"Işığ geçirebilen yapı malzemelerinin geliştirilmesi, binanın işlevlerini optimize etmek istediklerinde tasarım mühendislerinin seçeneklerini artıracaktır."

Araştırma ekibinin temsilcisi olan Danang Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Köprü ve Yol İnşaatı Fakültesi Öğretim Görevlisi Dr. Nguyen Minh Hai, araştırma amacı ve şeffaf beton araştırmasının pratik uygulamadaki önemi hakkında sunuları söyledi.

Araştırma yayın bilgileri:

Başlık: Yüksek oranda optik fiber ve çevre dostu ham madde içeren 80 MPa sınıfı ışık geçirgen beton üzerine deneysel çalışma

Dergi adı: İnşaat Malzemelerinde Vaka Çalışmaları

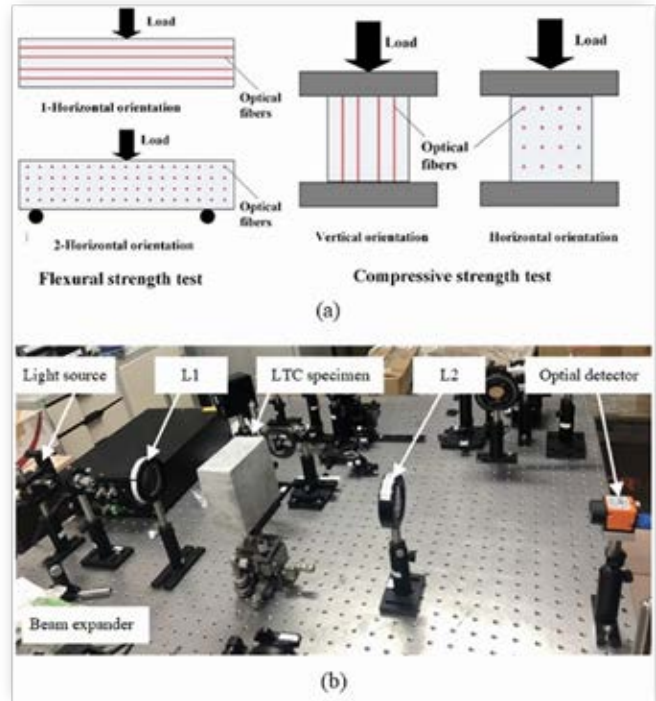
Araştırma ekibi hakkında bilgi:

İlk yazar: Dr. Huynh Phuong Nam (Danang Üniversitesi)

Ana yazar: Dr. Nguyen Minh Hai (Bilim ve Teknoloji Üniversitesi - Danang Üniversitesi Öğretim Üyesi)

Ortak yazar: Doç.Dr. Nguyen Van Huong (Öğretim Görevlisi, Bilim ve Teknoloji Üniversitesi-UD), Dr. Pham Duc Quang (Öğretim Görevlisi, Vietnam Ulusal Üniversitesi, Hanoi), MSc Nguyen Duc Tuan (Öğretim Görevlisi,

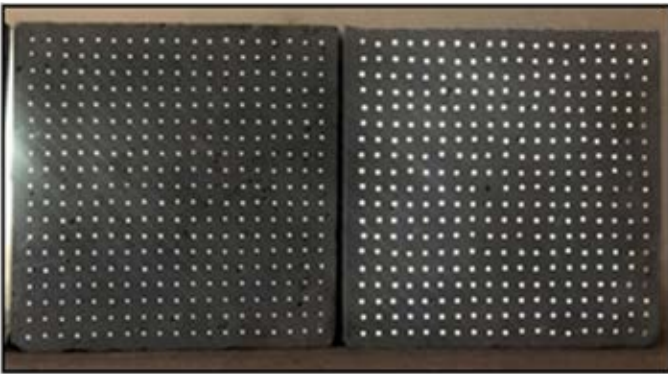
"Mevcut hızlı kentleşme oranıyla birlikte, inşaat işleri ve altyapıdaki yapay aydınlatma için enerji tüketimi artmakta ve çevre üzerinde önemli etkilere neden olmaktadır. Ayrıca bina estetiğine yönelik ihtiyaç ve kriterlere de önem verilmektedir. Bu nedenle, doğal ışığı inşaat işlerine (özellikle bitişik tüp evler...), altyapıya (tüneller, yol sinyal göstergeleri...) ve yeni mimari etkiler yaratmaya yönelik çözümler birçok önde gelen bilim insanının ve inşaat şirketinin ilgilendiği bir konudur. Mimari çözümlerin yanı sıra, ışığı iletebilen yapı malzemelerinin geliştirilmesi de vazgeçilmezdir. Şu anda cam, ayna ve şeffaf plastik malzemeler ana akım malzemeler olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, cam malzemelerin de bazı dezavantajları vardır: Camdan geçen ışık yoğunluğu çok fazladır, bu da doğrudan camın altında çalışırken veya yaşarken rahatsızlıklara yol açar. Camın rüzgâr dayanımı da yüksek değildir ve maliyeti nispeten yüksektir. Bu nedenle, paralel çözümlerin araştırılması ve geliştirilmesi, tasarım mühendislerinin işleri optimize etmek istediklerinde seçeneklerini artıracaktır.



Dr. Nguyen Minh Hai, dünyada ışık boruları veya ışık geçiren beton ve ışık geçiren tuğlalar üzerine yapılan araştırmalar son 1-2 yıldır büyük ilgi görmektedir. Işık geçiren beton bir çözümdür. Bu malzemenin prensibi, betonun doğal veya yapay ışığı iletme kabiliyetine sahip olmasına yardımcı olmak için betonun içine optik fiberler (ışığı iletebilen fiberler) yerleştirmektir. Bu tür bir malzeme 2000'li yılların başından beri araştırılıyor ve bir dizi projede pilot olarak kullanılıyor olsa da, beklendiği kadar yaygın bir şekilde uygulanmış gibi görünmüyor.

Bunun pek çok nedeni var, ancak en büyük nedenlerden biri mevcut tekniklerin, bu malzeme ince levhalar şeklinde üretildiğinde ışık geçirgenliği ve mekanik mukavemet gibi iki temel işlevi dengelemek için beton karışımını optimize etmemiş olmasıdır. Yani, ışık iletimini artırmak için daha fazla optik fiber ilave ediyoruz, ancak ne kadar çok optik fiber mevcutsa, betonun mukavemeti o kadar düşük olacaktır. Dolayısıyla bu malzemeyi yüksek fiber yoğunluğuna sahip ince tabakalar şeklinde üretmek mümkün değildir. Bu durum daha sonra üretimde uygulama ve maliyet optimizasyonu açısından da çok önemlidir.

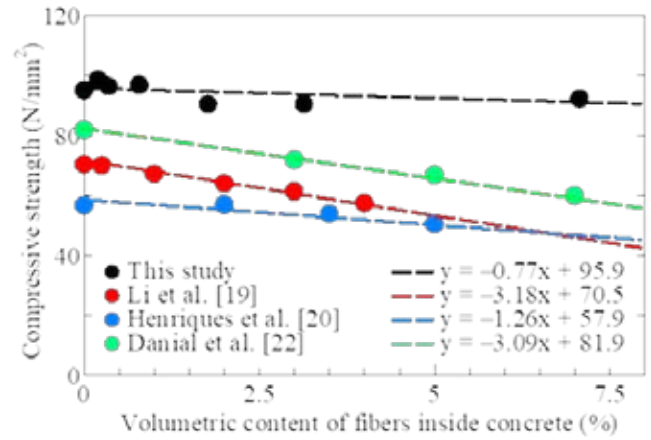
Böyle bir sorunla karşılaşan araştırma ekibi, yüksek mukavemetli şeffaf beton (80 Mpa'nın üzerinde) geliştirirken aynı zamanda ışık iletim kapasitesini (yani optik fiber yüksek yoğunlukta düzenlendiğinde) sağlamak amacıyla betonun dayanımını optimize etmek için deneyler yapmaya odaklandı. Bu, daha sonra ince şeffaf beton panellerin geliştirilmesi, böylece maliyetlerin düşürülmesi ve bu malzemenin uygulanabilirliğinin artırılması için bir öncüdür.



Malzeme, mimari, altyapı ve optik alanlarında uzmanlık gerektiren bir çalışmanın sonuçları, daha ince şeffaf beton levhaların üretimi için önemli bir dayanak oluşturdu.

Araştırmadan elde edilen en büyük sonuç, hem çok yüksek sünekliğe, hem kürlendikten sonra sağlam bir yapıya, hem de optik fiberlere yüksek yapışma özelliğine sahip bir beton karışımının geliştirilmiş olmasıdır. Yüksek mukavemetli

(80Mpa'nın üzerinde) ve %7,1 gibi yüksek bir fiber yoğunluğuna sahip dengeli bir beton geliştirilmesine yardımcı olurken, bu malzeme üzerindeki araştırmalar şu anda maksimum fiber yoğunluğu %5 olduğunda 40-65 Mpa mukavemet seviyesinde durmaktadır. Bu, gelecekte daha ince ve daha parlak beton levhaların üretimi için önemlidir. Ayrıca ışık geçirgenliği, yapısal gözlemler vb. gibi bazı sonuçlar da gelecekteki araştırmalar için bir veri tabanı oluşturmaktadır.



Gerçek projelere uygulamadan önce araştırmaya ve test etmeye devam etmek için yönlendirme

Araştırma ekibinin temsilcisi Dr. Nguyen Minh Hai, testler yapıldıktan ve mevcut sonuçlar alındıktan sonra, araştırma ekibinin henüz test etmediği bazı özellikler olduğunu söyledi. Örneğin, bu malzemenin geçirgenliği, ısı direnci, zaman içinde dayanıklılığı... Ayrıca ekip, daha etkili bir ışık çözümü için fiber yoğunluğunu yüzey alanının %20'sine çıkarmak istiyor. Sorunun en üst noktasını netleştirdikten sonra, deneme üretimini dikkate alacak ve asıl çalışmada uygulayacaktır.

Danang Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Orta bölge - Central Highlands'in önde gelen prestijli bilimsel araştırma ve teknoloji transfer merkezidir. Bu ithalat ve teknoloji transferi faaliyeti hem öğretim görevlileri hem de öğrenciler tarafından ilgi görmektedir ve teşvik edilmeye odaklanmaktadır. Hem öğretim görevlilerinin hem de öğrencilerin birçok araştırması toplum tarafından kabul görmekte ve gerçek hayata uygulanmaktadır. "80 MPa seviyesinde, yüksek lif içerikli, çevre dostu malzemelerden oluşan ışık geçirgen betonun test edilmesine yönelik araştırma" ile Bilim ve Teknoloji Üniversitesi - Danang Üniversitesi, Hanoi Ulusal Üniversitesi öğretim görevlileri ve UD Teknoloji Üniversitesi mezunu mühendislerden oluşan araştırma ekibinin beklenen sonuçları getirmesi ve yakında gelecekte bir gün uygulamaya koyması umulmaktadır.

Kaynak: <https://en.dut.udn.vn/research-and-test-light-transparent-concrete-applications-to-save-energy-in-construction-works-269.html>

Beton Sensör Teknolojisi Nedir?



Beton sudan sonra en yaygın olarak kullanılan ikinci malzemedir ve binalarda, yollarda, kaldırımlarda, boru hatlarında, nükleer enerji santrallerinde, barajlarda vb. uygulamalarda kullanılır. Güçlü, hafif, dayanıklı ve geri dönüştürülebilir beton üretmeye yönelik birçok ilerleme kaydedilmiştir ancak uzun vadeli çevresel ve mekanik nedenlerden dolayı çatlama, bozulma, deformasyon ve pullanma sorunları devam ederek beton yapıların ömrünü kısaltır.

What is Concrete Sensor Technology

Concrete is the second most extensively used material after water, and it finds applications in buildings, roads, pavements, pipelines, nuclear power plants, dams, etc. Several advances have been made towards producing strong, lightweight, durable, and recyclable concrete. However, cracking, degradation, deformation, and scaling issues persist due to long-term environmental and mechanical causes, which decrease the life of concrete structures.1

Beton sensörleri, sürdürülebilir altyapı yönetimi için gerçek zamanlı veriler sunarak yapının sağlığını izlemeyi geliştirir. Beton sensör teknolojisindeki son gelişmeler bu zorlukların üstesinden gelmeye yardımcı olabilir. Beton sensörler, sıcaklık ve nem gibi parametreleri gerçek zamanlı olarak izlemek için donatıların arasına yerleştirilmiştir. Ayrıca, beton yapıları algılamak ve izlemek için kendi kendini algılayan beton geliştirilmektedir. Bu makale, sensör

teknolojisinin betondaki avantajlarını, uygulanabilirliğini ve zorluklarını araştırıyor.

Beton sensör teknolojisinin avantajları

Kendi kendini algılayan beton, yapıları sürekli algılayıp izleyerek güvenliği, servis kolaylığını, dayanıklılığı ve güvenilirliği artırabilir.

Normal betona katılan karbon siyahı, karbon elyafları, nano malzemeler, cam elyafı ve grafit tozu gibi fonksiyonel dolgular, betonun mekanik özelliklerini iyileştirir ve gerilme, şekil değiştirme veya hasarı algılama yeteneği kazandırır. Bu fonksiyonel dolgu maddeleri piezo dirençli bir etki sergiler ve iletken bir ağ oluşturmak için beton üretiminin matris fazında dağılır. Dışarıdan bir kuvvet uygulandığında betonun elektriksel direnci değişir, böylece betonun kendi kendini algılama yeteneği kolaylaşır.

İvme ölçerler, jiroskoplar, gerinim ölçerler, hızölçerler ve yüksek çözünürlüklü kameralar gibi yapısal sağlığın izlenmesinde kullanılan geleneksel sensörler genellikle yapıların küçük bölümlerine uygulanır ve karmaşık kurulum prosedürlerini ve önemli maliyetleri beraberinde getirir. Bunun aksine, betona gömülü sensörler düşük maliyet, basit kurulum ve bakım, daha uzun hizmet ömrü, güvenilir yapısal özellikler ve yüksek hassasiyet gibi çeşitli avantajlar sunar.

Çok işlevli, kendi kendini algılayan beton, tüm yapılara entegre edilebilir ve bu yapıların davranışlarını ve bütünlüğünü otonom bir şekilde izlemesine olanak tanır. Gömülü beton sensörleri tarafından toplanan verilere hem kablolu hem de kablosuz bağlantı yöntemleri kullanılarak harici bir sistem aracılığıyla erişilebilir.

Beton sensörlerinin uygulamaları

Kendi kendini algılayan beton, korozyon, gerilme, sismik faaliyetler ve diğer faktörlerden kaynaklanan hasarları tespit etmek için yapısal sağlığın izlenmesinde kullanılır.

Yığma binalardaki küçük gerilme değişimlerini takip edebilen akıllı tuğlalar geliştirmek için beton sensörleri kullanılıyor. Ayrıca betonun sıcaklık ve nem değişimlerine karşı dayanıklı olması durumunda akıllı tuğlalar, yangın alarmı ve nem dedektörü olarak ikili işlev görebilir. Deprem gibi yıkıcı felaketler durumunda, beton sensörleri aynı zamanda yapı sağlığının hızlı bir şekilde değerlendirilmesini de kolaylaştırabilir. Etkilenen bölgeyi, böylece hızlı tahliye ve kurtarma çabalarını destekler.

Ek olarak, beton sensörler çeşitli altyapı sistemlerinin operasyonel durumunun izlenmesinde de uygulama alanı bulmaktadır. Buna boru hatlarında sızıntı tespiti ve beton bileşenlerin içindeki korozyonun izlenmesi de dâhildir. Beton sensör teknolojisinin bir diğer önemli uygulaması, piezoelektrik kompozitlerin kullanımı yoluyla trafik akışlarını tespit edebildiği ve hareketli araçların ağırlığını algılayabildiği trafik izleme alanında yatmaktadır. Sonuçta, beton sensörlerinin entegrasyonu, trafikte uygun maliyetli ve verimli uygulamaları teşvik etmektedir.

Beton sensör teknolojisindeki zorluklar

Betonun algılama yetenekleri birkaç temel faktörden önemli ölçüde etkilenir: Kullanılan fonksiyonel dolgu maddesinin miktarı ve türü, bu dolgu maddesinin nasıl dağıtıldığı, bileşenleri ve fiziksel özellikleri (boyut, şekil, yüzey dokusu ve topaklanma derecesi gibi). Beton sensörlerinin hassasiyeti, bu dolgu maddelerinin piezo direncine, matrisin elektriksel özelliklerine, dolgu maddesinin matrisle ne kadar iyi bütünleştiğine ve betonun elektrotlarla ne kadar uyumlu olduğuna bağlıdır. Algılamayı geliştirmek için optimum performansın sağlanması adına tüm bu unsurların titizlikle değerlendirilmesi gerekir.

Kaynak:

<https://www.azobuild.com/article.aspx?ArticleID=8675>

Concrete sensors enhance structural health monitoring, offering real-time data for sustainable infrastructure management.

Recent developments in concrete sensor technology can help overcome these challenges.

Concrete sensors are embedded within the reinforcement array to monitor parameters like temperature and humidity in real-time.² Additionally, self-sensing concrete is being developed to sense and monitor concrete structures.¹ This article explores the advantages, applicability, and challenges of concrete sensor technology.

Advantages of Concrete Sensor Technology

Self-sensing concrete can enhance safety, serviceability, durability, and reliability by constantly sensing and monitoring the concrete structures.

Functional fillers like carbon black, carbon fibers, nanomaterials, glass fiber, and graphite powder incorporated into normal concrete improve its mechanical characteristics and impart the ability to sense stress, strain, or damage. These functional fillers exhibit a piezoresistive effect and are dispersed in the matrix phase of concrete production to produce a conducting network. When an external force is applied, the electrical resistance of the concrete changes, thereby facilitating self-sensing capabilities within the concrete.

Sıcak hava ve kütle beton dökümü

Betonla ilgili zorluklar, sıcak hava koşullarında inşa edilen her türlü yapıyı etkileyebilir ancak kütle beton elemanları için ek hususların dikkate alınması gerekir.



Yaz, inşaat sektörü için en yoğun dönemlerdendir. Yaz ayları yalnızca birçok şeyi yapma şansı vermekle kalmaz, aynı zamanda betonun erken aşamalarda donması gibi soğuk havanın getirdiği zorluklardan kaçınmanıza da yardımcı olur. Bununla birlikte, kürleme işlemi sırasında betonunuzu soğutmak için yeterli önlemler alınmazsa, sıcak havalarda beton dökümü, kütle betonunun dayanıklılığı açısından çeşitli riskler oluşturur. Yüksek ortam sıcaklığı, yüksek beton sıcaklığı, düşük bağıl nem ve yüksek rüzgâr hızı; bunların tümü taze veya sertleşmiş betonun kalitesini etkileyebilecek faktörlerdir ve ACI 305.R10'a göre nem kaybını ve çimento hidratasyonunun hızını arttırabilir veya başka şekilde zararlı sonuçlara neden olabilir.

Sıcak havalarda beton dökerken karşılaşılabilecek sorunlar

- Artan sıcaklık, daha yüksek bir erken hidratasyon süreciyle sonuçlanabilir ve potansiyel olarak daha sonraki aşamalarda

Hot Weather & The Mass Concrete Pour

Challenges with concrete can affect any type of structure built during hot weather conditions. However, additional considerations need to be taken into account for mass concrete elements.

(örn. 28 gün) dayanımı ve dayanıklılığı etkileyebilir.

- Beton, su eksikliği nedeniyle gerektiği gibi hidrate olamayabilir, bu da dayanım kaybına ve çatlama neden olabilir.
- Artan sertleşme hızı, taşıma, sıkıştırma ve sonlandırmada zorluklara ve daha fazla soğuk derz riskine neden olur.
- Plastik büzülme eğilimi artar.

- Sürüklenen hava içeriğini kontrol etmede zorluk artar.

Kütle betonu ve zorlukları

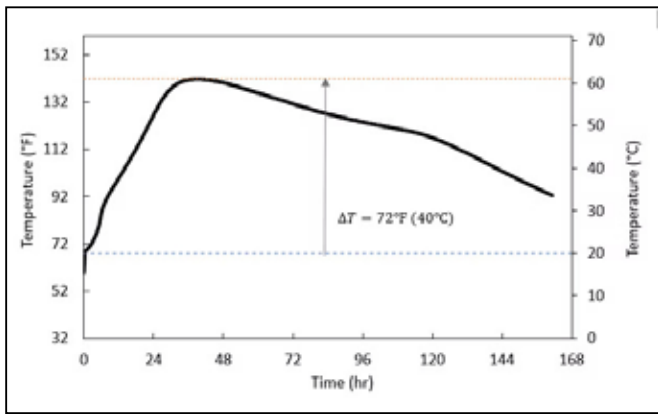
ACI 207-12, kütle betonunu şu şekilde tanımlamaktadır: “Çimentonun hidratasyonundan kaynaklanan ısı üretimi ve çatlama en aza indirmek için buna bağlı hacim değişikliği ile başa çıkmak amacıyla önlemlerin alınmasını gerektirecek kadar büyük boyutlara sahip herhangi bir beton hacmi”. Kütle betonu, boyutu ve karışım tasarımının birleşimi, elemanın yüksek iç sıcaklığa sahip olmasına neden oluyorsa bu şekilde kabul edilir.

Sıcaklık açısından bakıldığında kütle betonunun iki ana zorluğu vardır:

1. Merkez sıcaklığının maksimum sıcaklık sınırlarını aşmamasının sağlanması.
2. Yüzey ve/veya kenarlar (daha soğuk) ile çekirdek (daha sıcak) arasındaki sıcaklık farkının belirli bir sınırın altında tutulmasının sağlanması.

Bu sıcaklık sınırlamalarının her ikisi de ortam koşullarından ve sıcak havadaki betonlamadan etkilenmektedir.

Çimento nemlendiğinde beton önemli miktarda ısı üretir. Döşeme gibi ince bir beton elemanda bu ısı, ortam sıcaklığıyla dengelenene kadar hızla çevreye yayılır. Tipik olarak 1 m veya daha kalın bir kütle elemanında, bu ısı çekirdeğin (merkezin) içinde sıkışıp kalır ve yüksek beton sıcaklıklarına yükselir. Betonun ısıyı yavaşça dağıtma özelliği nedeniyle, beton elemanın çekirdeği yavaş yavaş soğuyacaktır. Beton, inşaat öncesi testlere ve karışım tasarımında tamamlayıcı çimento katkı malzemelerin kullanımına dayanarak, mühendis tarafından aksi belirtilmediği sürece, Amerikan standartlarına göre maksimum sıcaklığın 70° C'den daha yüksek olmayacağı şekilde tasarlanmalıdır. Her durumda, beton sıcaklığı hiçbir zaman 85° C'nin üzerine çıkmamalıdır. Bu tür yüksek beton sıcaklıkları uzun vadede zararlı olabilir ve potansiyel olarak gecikmiş etrenjit oluşumuna (DEF) neden olabilir, bu da betonda önemli çatlamalara yol açabilir. Isı artışı (→T, bkz. aşağıdaki şekil 1), betonun yerleştirilmesinden maksimum sıcaklığına ulaşana kadarki sıcaklık kazancı olarak tanımlanabilir.



Sıcak havada beton dökümü, yerleştirme sırasındaki beton sıcaklığı (başlangıç sıcaklığı) açısından önemli bir rol oynayacak ve daha yüksek yerleştirme sıcaklıkları, daha yüksek çekirdek maksimum sıcaklığına yol açacağından, daha sonraki maksimum beton sıcaklığını etkileyecektir. Örneğin, başlangıç sıcaklığındaki 5,5 °C'lik bir değişiklik, ölçülen maksimum sıcaklıkta ki ek bir 5,5 °C ile neredeyse doğrudan ilişkili olacaktır ve bu

sıcaklığın belirli bir sınırın altında tutulması gerekir.

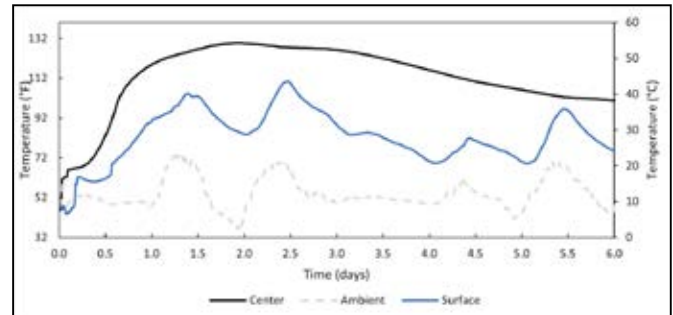
Döküm sırasında oluşan yüksek beton sıcaklığını azaltmak amacıyla, başlangıç sıcaklığını düşürmek için inşaat sırasında aşağıdaki tekniklerden bazıları düzenli olarak uygulanmaktadır:

- Gece beton dökümü.
- Karışımındaki suyun ve/veya agregaların soğutulması.
- Karışıma buz eklenmesi
- Karışıma sıvı nitrojen eklenmesi.

Sıcak ortam durumu kütle betonda sıcaklık farkını nasıl etkiler?

Kütle beton yapıların inşası sırasında yapının çekirdeğindeki ve yüzeyindeki sıcaklık farkından dolayı çekme gerilmeleri ve şekil değiştirmeler ortaya çıkabilir, bu fark "sıcaklık farkı" olarak bilinir. Bu termal gerilmeler, betonun sıcak bölgesinin hacmi genişlerken, soğuk bölgesinin daralması nedeniyle gelişir. Betonun dış yüzeyi soğurken (ısı dağılımı) kütle betonunun iç çekirdeği ısınmaya (hidratasyon) devam ettikçe termal çatlama olasılığı artar.

Amerikan standartlarına göre, kütleme işlemi sırasında maksimum beton sıcaklık farkı 19 °C'yi aşmamalıdır. Kütle betonundaki sıcaklık farklarının izlenmesi, yüklenicilerin ve proje yöneticilerinin çatlama, hizmet ömrünün kısılması ve proje gecikmeleri gibi kritik sorunlarla karşılaşmasını önleyebilmeleri açısından önemlidir.



Şekil: Ortamına göre betonun merkezinde ve yüzeyindeki sıcaklık. Bu durumda ortam sıcaklığının yüksek olması sizin lehinize olabilir. Yüzeydeki beton ortam koşullarından oldukça etkileneneğinden yüzeydeki beton daha sıcak olacaktır (yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi). Daha yüksek yüzey sıcaklığı çekirdek ve yüzey arasındaki sıcaklık farkını azaltacaktır. Sıcak havalarda daha düşük sıcaklık farkı sınırlarını korumak kolay olsa da, sınırların aşılmasını sağlamak için erken inşaat aşamalarında beton sıcaklığının her iki konumda (çekirdek ve yüzey) izlenmesi çok önemlidir.

Kaynak: <https://www.forconstructionpros.com/concrete/article/21565376/giatec-scientific-inc-mass-concrete-pour-in-hot-weather>

Yapı malzemelerinde nanoselülozun kullanımı



Nanoselüloz son zamanlarda beton endüstrisinde küresel ısınma ve enerji tüketimi gibi çevresel sorunlara çözüm olarak yaygın ilgi görmeye başlamıştır.

Sürdürülebilirliği, yenilenebilirliği ve dayanıklılık, hafiflik ve ayarlanabilir kendiliğinden montaj gibi benzersiz özellikleri nedeniyle yapı malzemelerinde giderek daha fazla kullanılmaktadır. Bitkiler, hayvanlar ve bakteriler de dâhil olmak üzere çeşitli doğal kaynaklardan elde edilen nanoselüloz, nanofibriller, nanokristaller ve filamentler formundaki çimentolu malzemelerde katkı maddesi olarak kullanılır.

Nanoselülozun özellikleri

Selüloz yeryüzünde en çok bulunan organik polimerdir. Entegre fiziksel, kimyasal (hamurlaştırma ve ağartma gibi) ve mekanik (sonikasyon gibi) işlemler yoluyla nanoselüloza dönüştürülür. Ağırıklı olarak kristal yapısından

Yapı malzemelerinde nanoselülozun kullanımı

Nanocellulose has recently gained widespread attention within the concrete industry as a solution to environmental issues such as global warming and energy consumption. It is increasingly utilized in building materials because of its sustainability, renewability, and unique properties, such as strength, light weight, and tunable self-assembly. Derived from various natural sources, including plants, animals, and bacteria, nanocellulose is employed as an additive in cementitious materials in the form of nanofibrils, nanocrystals, and filaments.

dolayı selülozun parçalanması zordur ve oksitleyici maddelere ve alkali çözeltilere karşı güçlü bir direnç gösterir ancak asitler selülozu kolayca glikoz gibi suda çözünebilen şekere hidrolize edebilir.

Çeşitli kaynaklardan türetilen nanoselülozlar, düşük yoğunluk ve büyük en-boy oranı gibi benzer özelliklere sahiptir. Nano boyutlu yapıları onlara yüksek mukavemet, yüksek yüzey alanı ve nano dolgu maddesi olarak kullanılmaya uygunluk kazandırır. Hidrofiliklikleri, yüzeylerinde bulunan hidroksil gruplarını değiştirerek kolay kimyasal işlevselleştirmeyi kolaylaştırır ve çeşitli yapı malzemeleriyle kusursuz entegrasyon sağlar.

Yüksek mukavemet, hafiflik ve bol bulunabilirliği nedeniyle nispeten düşük maliyet gibi özellikleriyle nanoselüloz, kompozitlerde tercih edilen bir takviye maddesi olarak öne çıkıyor.

Nanoselülozun sürdürülebilirliği

Kentleşme ihtiyacı, geleneksel çimento ve beton endüstrisinin birincil ham maddeleri olan tatlı su, ince kum ve çakıl gibi doğal kaynakların tükenmesine yol açtı.

Kütle bakımından çimento dünyadaki en büyük yapay üründür. Çimento bazlı yapılardan kaynaklanan karbondioksit emisyonları da küresel ısınmaya önemli ölçüde katkıda bulunuyor. Dünya Yeşil Yapı Konseyi, 2019 Raporu'nda, 2050 yılına kadar karbonsuz bir altyapı hedefiyle, tüm yeni bina altyapılarında 2030 yılına kadar gömülü karbonun %40 azaltılmasını hedefledi. Bu bağlamda nanoselüloz, altyapı inşaatı sektöründe çakıl, kum ve kil gibi doğal kaynakların kullanımını azaltırken, çimentonun olumsuz çevresel etkilerini hafifletmek için bir alternatif olarak ortaya çıkıyor ancak ağaçlar, selülozun birincil kaynağı olmayı sürdürdüğü için ormanlara yönelik tehdit devam ediyor. Bu zorluğun üstesinden, CO2 yakalamanın ek avantajını sunan algler gibi alternatif selüloz kaynakları kullanılarak gelinebilir.

Selüloz ayrıca keten, kenevir, jüt ve kenaf gibi odun dışı bitkilerden de elde edilebilir. Bitki selülozu ekonomik bir yöntem olan tarımsal atıklardan da elde edilebilir.

Nanoselüloz uygulamaları

Bir katkı maddesi olarak nanoselüloz, bir yapı malzemesinin mekanik özelliklerini önemli ölçüde geliştirebilir. Bununla birlikte, aşırı miktarda nanoselüloz kendiliğinden topaklaşmasına ve çimentonun mekanik özelliklerinin bozulmasına neden olabileceğinden, bunu başarmak için uygun bir dozaj gereklidir. Bu sorunun üstesinden gelmek için sonikasyon gibi dispersiyon yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır.

Nanoselüloz filamentler yapı malzemelerinin viskozitesini değiştirebilir, böylece gelişmiş akma gerilimi yoluyla stabilizeyi arttırabilir. Ayrıca gözenekleri ve çatlakları azaltarak çimentonun mikro yapısını değiştirebilirler, böylece çimentonun dayanıklılığını arttırabilir. Nanoselülozun çimento kompozitlerine dâhil edilmesi, neme ve dona karşı direnci arttırır, böylece yapının genel dayanıklılığı artar.

Çimentonun hidratasyonu, genel performansını kontrol eden kritik bir kimyasal işlemdir. Selüloz nanofibrilleri, yüksek su/çimento oranına sahip çimento karışımlarının çökmeden hidratlaşmasını sağlayarak stabilitesini arttırabilir.

Alternatif olarak nanoselüloz, suyun içindeki kuru çimento parçacıklarına taşınmasını iyileştirdiğinden, düşük su/çimento oranına sahip çimento karışımlarında büzülmeyi önlemek için kullanılabilir ancak bu tür uygulamalar, hassas nanoselüloz dozaj ayarı gerektirir.

Nanoselüloz kristal formdayken su emme katsayısını azaltabilir, harcın islatma ve yapışma özelliklerini değiştirebilir. Selüloz nanokristallerinin dozajının belirli bir sınıra kadar arttırılması,

yapı malzemesinin kütle yoğunluğunu ve spesifik yoğunluğunu arttırabilir. Bununla birlikte, dozajın daha da arttırılması, nanoselülozun topaklaşması nedeniyle görünür yoğunluğun azalmasına yol açabilir.

Bakteriyel nanoselüloz, bitki selülozundan daha yüksek bir kristallik indeksine, saflığa, gerilme mukavemetine, su emme kapasitesine ve polimerizasyon derecesine sahiptir. Böylece bakteriyel nanoselüloz, çimento kompozitlerinin yapısal mukavemetini ve su emilimini arttırmada daha fazla etkinlik göstermektedir.

Nanoselülozun bir yapı malzemesinin mekanik özellikleri üzerindeki etkisi aynı zamanda malzeme tipine de bağlıdır. Örneğin, nanoselüloz kristalleri kalsiyum alüminat çimentosunun elastikiyetini arttırabilir ancak aynı şey Portland çimentosu için gözlenmez.

Nanoselülozun türü, miktarı ve dağılımı ile çimentolu matrisin türü gibi faktörler toplu olarak nihai yapının özelliklerini etkiler.

Son çalışmalar

ACS Sürdürülebilir Kimya ve Mühendislik dergisinde yayımlanan yeni bir çalışma, selüloz nanokristallerinin fiber çimentodaki rolünü araştırdı. Fiber çimentoda katkı maddesi olarak nanoselüloz kristalleri kullanıldı. Kompozit, gelişmiş hidrasyon kinetiği, gelişmiş eğilme mukavemeti ve kayma incelmeleri davranışı sergiledi. Yazarlar ayrıca, mekanik mukavemet ve kürlenme süresinden ödün vermeden yapı malzemelerinin karbondan arındırılmasında fiber çimentodaki nanoselülozun güçlendirilmesinin önemli rolünün altını çizdiler.

İnşaat ve Yapı Malzemeleri dergisinde yayımlanan bir başka yeni çalışma, iç mekân Radon-222 gazı yayılımını azaltmak için nanoselüloz ve beton harcı karışımının kullanılmasını önerdi. Tuğlalardan yayılan doğal bir radyoaktif gaz olan Radon-222, insanın solunum sistemine nüfuz edebilir ve akciğer dokularını olumsuz yönde etkileyebilir.

Araştırmacılar, tuğlalara karıştırılmış kenaf ve palm yağı selüloz nanofibrillerinin çeşitli oranlarını araştırdı. Nanoselüloz sıvı dolgu maddesi görevi görerek tuğlaların fiziksel gücünü arttırırken Radon-222 emisyonlarını da azalttı. Bu etki, tuğlalardaki taş, kum ve çimento miktarının azaltılması ve iç gözenekliliğin nano ölçekte iyonize edilmesiyle elde edildi.

İklim değişikliğiyle ilgili artan endişeler, araştırmacıları geleneksel muadillerine kıyasla çevre ve insan sağlığına daha az etkisi olan yeşil malzemeleri, teknolojileri ve ürünleri keşfetmeye teşvik etmektedir. Nanoselüloz "yeşil" bir malzemenin koşullarını karşılıyor olması 21. yüzyılda sürdürülebilir malzemeler için önde gelen bir seçim potansiyelini taşıyor.

Kaynak: www.azobuild.com/article.aspx?ArticleID=8669#:~:text=As%20an%20additive%2C%20nanocellulose%20can,mechanical%20properties%20of%20the%20cement.

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ ÜYELİĞİNİN AYRICALIKLARI



Hazır beton sektörünü ve paydaşlarını etkileyen konulardan haberdar olmak



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



Yeni pazarların yaratılması yoluyla elde edilen faydaları paylaşmak



Sektörde performans artırıcı birçok yeniliği öğrenmek



Üye firmanın diğer saygın üye firmalarla birlikte birçok kanalda listelenmesi



Tesislerin sertifikalı olduğunu tüm potansiyel müşterilere çeşitli kanallarda göstermek



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



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



THBB üyeliği aranan projelerde avantaj sağlamak



Akredite laboratuvar ve kalibrasyon hizmetlerinden avantajlı fiyatlarla faydalanmak



Çeşitli konulardaki yerinde ve merkezi eğitimlerden avantajlı fiyatlarla faydalanmak



Genel ve yerel sorunların ve zorlukların çözümü kapsamında Dernek gücünü kullanmak



Sürdürülebilir inşaat yaklaşımı için yeşil beton

Green Concrete for Sustainable Construction Approach

Engineers are constantly looking for innovative ways to strengthen the built environment and reduce the environmental impact of construction projects.

In recent years, green concrete has emerged as an exciting new possibility, offering an eco-friendly material that can help meet these goals. This blog article explores the potential of green concrete to revolutionize the building industry and how engineers can take advantage of this unique material.

Çimento üretimi küresel CO₂ emisyonlarının %8-10'unu oluşturuyor. Çimento üretimi için kireç taşı ve kil öğütülüp yüksek sıcaklıklara ısıtıldığında küresel ısınmaya neden olan gaz açığa çıkar.

Yeşil beton nedir?

Yeşil beton, en az bir bileşeni atıklardan oluşan, çevreye zarar vermeyen bir üretim süreciyle yüksek performanslı, yaşam döngüsü sürdürülebilirliği olan beton türüdür.

Bu malzeme geri dönüştürülmüş cam, uçucu kül ve yüksek fırın cürufu gibi çeşitli sürdürülebilir malzemelerden yapılmıştır. Yeşil beton, pirinç kabuğu külü veya diğer tarımsal atık ürünlerden yapılanlar gibi alternatif çimentolarla da yapılabilir.

Yeşil beton kullanımı inşaat projelerinin karbon ayak izini azaltmaya ve onları daha sürdürülebilir hâle getirmeye yardımcı olabilir. Bu malzemenin, gelişmiş dayanıklılık ve hava koşullarına karşı direnç dâhil olmak üzere bir dizi başka faydası da vardır. Yeşil beton ayrıca sipariş üzerine de üretilebiliyor; bu da belirli bir projenin özel ihtiyaçlarına göre özelleştirilebileceği anlamına geliyor.

Mühendisler sürekli olarak yapıyı çevreyi güçlendirmek ve inşaat projelerinin çevresel etkilerini azaltmak için yenilikçi yollar arıyorlar. Son yıllarda yeşil beton, bu hedeflere ulaşılmasına yardımcı olabilecek çevre dostu bir malzeme sunan, heyecan verici yeni bir olasılık olarak ortaya çıktı. Bu blog makalesi, yeşil betonun inşaat sektöründe devrim yaratma potansiyelini ve mühendislerin bu eşsiz malzemeden nasıl yararlanabileceğini araştırıyor.



Kullanılan malzeme türleri

Uçucu kül

Uçucu külün yeşil beton üretiminde kullanılmasının en yaygın yolu, beton için bağlayıcı olarak kullanılmasıdır. Uçucu kül 1960'lı yıllardan bu yana bu şekilde kullanılmaktadır ve geleneksel betona göre daha yüksek mukavemet ve dayanıklılığa sahip ürünler üretmelerine olanak tanıdığı için bugün inşaatçılar arasında popüler olmaya devam etmektedir.

İnşaatçıların uçucu külü projelerine dâhil edebilmeleri için, dolgu maddesi olarak kullanılması veya proje ihtiyaçlarına bağlı olarak belirli yüzdelerde katkı maddesi olarak sunulması gibi başka yollar da vardır.

Uçucu külün yeşil inşaat malzemelerinde kullanımı daha popüler hâle geldi çünkü hem yeni hem de mevcut binaların karbon ayak izini azaltmaya yardımcı oluyor. Bunun nedeni, çimento ile karıştırıldığında suyu emme ve agrega parçacıkları arasında kum veya çakıl gibi doğal agregalardan daha güçlü bir bağ oluşturma yeteneğidir.

Yüksek fırın cürufu

Yüksek fırın cürufu çelik üretim prosesinin bir yan ürünüdür. Çok miktarda demir oksit içeren, ince taneli, yüksek silikalı, oldukça kireçli bir malzemedir.

Yeşil beton yapma teknolojisi geliştikçe yüksek fırın cürufu-

nun betonda kullanımı daha yaygın hâle geliyor. Yüksek fırın cürufu, yollar, binalar ve köprüler için kullanılacak çok güçlü, dayanıklı ve çevre dostu bir beton üretir.

Silis dumanı

Silis dumanı, beton üretiminde kullanılan yüksek saflıkta silika tozudur. Silis dumanı, kömür, petrol veya şistten elde edilen ham maddelerin kuru damıtılmasıyla üretilir. Silika dumanı, endüstriyel sınıf silikadan daha yüksek bir saflığa sahiptir ve daha düşük CEC değerine sahip beton üretmek için kullanılabilir.

Silis dumanı üretim işlemi, betonda kullanılacak yüksek derecede saf bir malzeme üretmek için ham maddelerin basınç altında ısıtılmasını içerir. Silis dumanı, çimento ve kum arasında daha iyi bir bağlantı oluşturur ve bitmiş beton ürünün mukavemetini ve dayanıklılığını artırır.

Pirinç kabuğu külü

Pirinç kabuğu külü, ekolojik ve ekonomik değeri yüksek bir üründür. Üretim maliyeti düşük, inşaat projelerinde kullanılabilen yeşil bir yapı malzemesidir. Pirinç kabuğu külü beton, tuğla ve kiremit üretmek için kullanılabilir. Pirinç kabuğu külü iyi termal özelliklere sahiptir ve yanıcı değildir. Pirinç kabuğu külü çimento, kum, çakıl ve su gibi diğer malzemelerle karıştırıldığında iyi bir yalıtım etkisi sağlayabilir.



Beton agregasının geri dönüşümü

Beton geri dönüşümü, atık betonun yıkım alanlarından ve di-

Cement production accounts for eight to ten percent of global CO₂ emissions. When limestone and clays are crushed and heated to high temperatures, the global warming gas is emitted.

Green concrete is the type of concrete that is having at least one component made of waste, a production process that does not harm the environment, high performance, and life cycle sustainability.

Green concrete is a type of concrete that is made with sustainable materials and is designed to reduce the environmental impact of construction projects. This material is made with a variety of sustainable materials, including recycled glass, fly ash, and blast furnace slag. Green concrete can also be made with alternative cements, such as those made from rice husks or other agricultural waste products.

ğer kaynaklardan geri kazanılarak yeni inşaat malzemelerine dönüştürüldüğü bir süreçtir. Beton agregasının geri dönüşümü inşaat endüstrisinde köklü bir uygulamadır ancak çimento üretiminden kaynaklanan karbon emisyonlarını azaltma aracı olarak yaygın şekilde kullanılmamıştır. Bunun nedeni, geri dönüştürülmüş agregalara yönelik tedarik zincirinin henüz tam olarak gelişmemiş olmasıdır ancak sürdürülebilir inşaat malzemelerine olan talebin artmasıyla birlikte üreticiler için agregaları geri dönüştürmenin yollarını bulma konusunda artık daha fazla teşvik var.

Atık plastik

Atık plastik, biyolojik olarak parçalanamaz ve betondaki olağan agreganın %20'sine kadar yerini alabilir ve aynı zamanda onu daha hafif hâle getirebilir ancak plastik agregalı beton daha az kırılabilir ve yanmazdır. Normal betondan daha az dayanıklı olmasına rağmen, bu ikameli beton, kaldırımlar, otoyol refüjleri ve otoyol kaplama alt temelleri dâhil

olmak üzere yapısal olmayan uygulamalar için kullanılabilir. Ayrıca kum yerine öğütülmüş PET parçacıkları da kullanılabilir.

Mühendisler yeşil betonu nasıl kullanabilir?

Mühendisler inşaat projelerini daha sürdürülebilir kılmak için yeşil betonu çeşitli şekillerde kullanabilirler. Bunu yapmanın bir yolu, inşaat projelerinde geleneksel betonun yerine yeşil beton kullanmaktır. Bu hem yeni inşaat hem de yenileme projelerinde yapılabilir. İnşaatte yeşil betonun kullanılması, projenin genel karbon ayak izinin azaltılmasına ve projenin daha çevre dostu olmasına yardımcı olabilir.

Yeşil betonun ana bileşenleri geri dönüştürülmüş malzemeler, uçucu kül ve çimentodur. Bu malzemeler, geleneksel beton karışımlarıyla aynı dayanıma ve dayanıklılığa sahip bir beton karışımı oluşturmak için su ile karıştırılır. Yeşil beton geleneksel betonun yerine kullanılabildiğinden mevcut inşaat projeleri için idealdir.

Yeşil beton aynı zamanda geleneksel betondan daha hafiftir; bu da çatılara veya ağır yüklerin yerleştirilmesinin veya taşınmasının zor olduğu diğer yerlere yerleştirmeyi kolaylaştırır. Kaliforniya'nın şu anda kuraklıkla karşı karşıya olması ve inşaat için gereken su miktarının azaltılmasının doğal kay-

nakların korunmasına yardımcı olması nedeniyle, malzemenin altyapı projeleri için kullanılması özellikle iyi bir fikirdir.

Bu, yeşil ve geri dönüştürülmüş malzemelerin mevcut projelere dâhil edilmesinin daha verimli bir yolunu sağlayacaktır. Yeşil beton, inşaat dünyasında devrim yaratabilecek yeni bir teknolojidir. Adından da anlaşılacağı gibi kauçuk lastikler veya plastik şişeler gibi geri dönüştürülmüş malzemeler kullanılarak yapılıyor. Bu malzemelerin kullanımı sadece atıkları azaltmakla kalmıyor, aynı zamanda ortaya çıkan çimentoyu geleneksel betona göre daha güçlü ve dayanıklı hâle getiriyor.

Beton, Kuzey Amerika'daki en popüler yapı malzemelerinden biridir. Ucuzdur, yaygın olarak bulunur ve üzerinde çalışılması kolaydır. Ne yazık ki aynı zamanda en az çevre dostu inşaat malzemelerinden biridir. Çimentodan dolayı üretimi atmosfere büyük miktarda karbondioksit salıyor; aslında sadece bir ton çimento üretmek yaklaşık 1,7 ton CO₂ üretiyor. Bu, Kanada'daki her insanın (yaklaşık 36 milyon kişi) her yıl 1 ton tükettiği takdirde, 70 olimpik yüzme havuzunu doldurmaya yetecek kadar çimentoya ihtiyacımız olacağı anlamına geliyor.



Yeşil beton, üretim sürecinde daha az fosil yakıt kullandığı için çevre üzerindeki etkimizi azaltmamıza yardımcı olabilir. Karıştırma işlemi sırasında zararlı hiçbir kimyasal katkı maddesi gerektirmediği için hava kirliliğini de azaltır. Mühendisle-

The use of green concrete can help reduce the carbon footprint of construction projects and make them more sustainable. This material has a number of other benefits as well, including improved durability and resistance to weathering. Green concrete can also be made to order, meaning that it can be customized to the specific needs of a particular project.

The most common way to use fly ash for green concrete production is through its use as a binder for concrete. Fly ash has been used in this way since the 1960s and continues to be popular among builders today because it allows them to make products with higher strength and durability than traditional concrete.

rin projelerinde yeşil betonu kullanmalarının birçok yolu vardır.

Daha yaygın olarak beton olarak bilinen hidrolik çimento, büyük binaların ve diğer yapıların inşasında kullanılan bir malzemedir. Geleneksel çimento üretimi, küresel iklim değişikliğine katkıda bulunan bir sera gazı olan büyük miktarda karbondioksit (CO₂) üretir. Yeşil beton, geleneksel çimentonun yerine uçucu kül (kömür yakıtlı enerji santrallerinin ürettiği atık) gibi alternatifler kullandığından, üretim sırasında atmosfere salınan CO₂ miktarını azaltabilir. Yeşil betonun amacı sadece salınan CO₂ miktarını azaltmak değil, aynı zamanda geleneksel betonla aynı şekilde kullanılabilir olacak çevre dostu bir ürün geliştirmektir.

Yeşil beton, hem yeni inşaat projelerinde hem de mevcut yapıların güçlendirilmesinde sıklıkla kullanılıyor. Bunun başlıca nedenlerinden biri, ısıtma ve soğutma maliyetlerini azaltmaya yardımcı olan mükemmel bir yalıtım malzemesi sağlamasıdır. Yeşil beton ayrıca geleneksel betona göre çok daha düşük karbon ayak izine sahiptir. Üretim sürecinde herhangi bir ısı gerektirmez ve nemin sıkışıp kalmak yerine zemine dağılmasını sağlayan gözenekli bir dokuya sahiptir.

Yeşil betonun avantajları

- Sürdürülebilir bir yapı malzemesidir ve karbon ayak izini azaltır.
- Minimum kirlilik oluşturur.
- Malzeme israfını azaltır.
- Yeşil beton ekonomik sayılabilir.

Dezavantajları

- Düşük basınç dayanımına sahiptir.
- İhtiyaç duyulan miktarda malzeme bulmakta zorluklar yaşanmaktadır.
- Kullanılan malzemenin türüne bağlı olarak ekstra çaba gerekebilir.
- Su emme oranı yüksek olabilir.

Kaynak: www.structuralguide.com/green-concrete/

Yeşil bina teknikleri: Daha çevre dostu inşaat yapımı

İnşaat ve inşaat sektörü, kaynakların %50'sini tüketen önemli bir doğal kaynak tüketicisidir. Ayrıca, CO₂ emisyonlarının %39'unu, çöp depolama atıklarının %50'sini ve su kirliliğinin %40'ını oluşturarak büyük oranda çevre kirliliği de oluşturmaktadır.

Son zamanlarda sürdürülebilir inşaat dikkat çekiyor. Hem çevreciler hem de hükümetler endüstriyi daha çevre dostu olmaya zorluyor.

Bu dalganın ardından endüstri, sürdürülebilir inşaatı sağlamak için yeşil bina tekniklerini ve trendlerini benimseyerek yavaş yavaş değişiyor. Trend belirleyiciler, doğal kaynakların kullanımını en aza indirmek için "Önce Ekoloji" sürdürülebilirlik paradigmasına bile geçtiler.

Bu yazıda firmaların çevre dostu projeler için benimseyebilecekleri yeşil bina tekniklerini ve yöntemlerini inceleyeceğiz.

Daha küçük daha iyidir

Genellikle küçük evler 90 metrekarenin altındadır ve çeşitli avantajlar sunar. Boyutlarına bakıldığında daha az malzeme ve daha az enerji tüketmelerinden dolayı inşa edilmeleri daha ucuzdur. Ayrıca güneş fotovoltaik sistemleri için harika seçenekler sunuyorlar; her şeye güneş enerjisini kullanarak güç sağlayabilirsiniz.

Karşılaştırmalı olarak, daha büyük evlerin daha fazla ısıtma ve soğutma ihtiyacı vardır ve bu da konut enerjisinden daha fazla karbon emisyonuna yol açmaktadır. Daha küçük bir ev, israfı azaltır, verimliliği artırır ve maliyetleri düşürür; bu da onu çevre dostu bir seçenek haline getirir.

Üretimi çok fazla enerji tüketen çelik ve alüminyum gibi malzemeler kullanıyorsanız daha küçük bina yapmak daha da iyidir. Malzemelerin çıkarılması, üretilmesi, işlenmesi ve taşınması için kullanılan enerji ve kaynakların da etkili olduğu bilinmektedir.

Green building techniques How you can make your construction projects more environmentally friendly

The building and construction industry is a prominent consumer of natural resources, taking up to 50% of the resources. It also contributes heavily to environmental pollution, accounting for 39% of CO₂ emissions, 50% of land-fill wastes, and 40% of water pollution.

Recently, sustainable construction has been gaining attention. Both environmentalists and governments have been pushing the industry to be more environmentally friendly. This has seen the introduction of incentives and penalties to drive change in the industry.

Enerji tasarruflu ekipmanlar

İnşaat sahalarındaki eski ve verimsiz ekipmanlar genellikle çevreyi kirletmektedir. Bunun nedeni aşırı yağ sızıntısı, gürültü kirliliği ve CO₂ emisyonları olabilir. Bazı şantiyelerde enerji tüketimi bütçenin %6'sına kadar çıkmaktadır.

Bunun yerine bu tür ekipmanları enerji tasarruflu seçeneklerle değiştirmeniz gerekir. Daha fazla enerji tüketen ve çevreyi kirleten ekipman ve makineleri belirlemek için bir enerji denetimi yapmanız gerekecektir.

Ayrıca inşaat sırasında ekipmanınızı izlemek ve enerji kullanımını optimize etmek için otomasyonu ve akıllı cihazları kullanmalısınız. Sensör, sıcaklık düzenleyici ve kamera gibi teknolojiler, iyileştirme alanlarınızı belirlemenize ve ekipman yönetimini geliştirmenize yardımcı olabilir.

Yeşil binalar neden önemlidir?



Uygun yalıtım

Doğru yalıtım, enerji tüketimini ve karbon emisyonlarını azaltmanın etkili yollarından biridir. İdeal olan yalıtım, özel-

likle yılın soğuk aylarında ısı kaybını en aza indirir. Bu da ev sahibinin düzenli olarak çalışan ısıtma ünitelerini kullanmasına gerek kalmayacağı anlamına gelir.

Müteahhitlerin yalıtılabileceği farklı alanlar vardır; bunlar arasında boşluklu duvarlar, masif duvarlar, zemin, temel ve çatı katı, pencereler ve kapılar, tanklar ve radyatörler ve hava akımları yer alır.

Bu nedenle, yüklenicilerin, enerji maliyetlerini azaltmak, nem yoğuşmasını önlemek ve kirlenici emisyonlarını en aza indirmek için projelerine izolasyonu dâhil etmeleri gerekmektedir. Ayrıca yangından korunma ve güvenliğe de yardımcı olabilir ayrıca yatırım getirisi (ROI) en üst düzeye çıkarabilir.

Geri dönüştürülmüş içerik içeren yalıtım malzemeleri kullanmak daha da iyidir. Örneğin, fiberglas yalıtımda %40-60 oranında geri dönüştürülmüş malzeme bulunurken selüloz yalıtımda %80'e kadar veya daha fazla geri dönüştürülmüş içerik bulunabilir.

Yeniden kullan, azalt, geri dönüştür (REuse, REduce, REcycle)

Atık, inşaat sahalarında önemli bir sorundur ve çoğu çöp depolama alanlarına atılmaktadır. Hatta bazı müteahhitler projeyi tamamladıktan sonra çöpleri geride bırakmaktadır. Endüstrinin Birleşik Krallık'taki atıkların %62'sini oluşturduğu ve %32'sinin çöplüklere gittiği göz önüne alındığında, bu durum inşaatın çevresel etkisini artırıyor.

Yüklenicilerin malzemeleri yeniden kullanması, azaltması ve geri dönüştürmesi gerekir. Bu sadece inşaatın çevresel etkisini azaltmakla kalmaz, aynı zamanda paradan da tasarruf etmenizi sağlar. Hasarı, yeniden işlemleri ve değiştirmeleri en aza indirerek, aşırı sipariş verilmesini önlemek için tedarik zincirinizi düzene koyarak malzeme kullanımını azaltabilirsiniz.

Fazla malzemelerin diğer aşamalarda kullanılmasını sağlamak için proje koordinasyonunu iyileştirebilir veya bunları satabilir ya da başılayabilirsiniz. Örneğin paletler tedarikçilere iade edilebilir veya yeniden kullanım için onarılabilir.

In the wake of this wave, the industry has been slowly changing, embracing green building techniques and trends to ensure sustainable construction. Trendsetters have even moved into an 'Ecology First' paradigm of sustainability to minimise the use of natural resources. In this post, we'll explore the green building techniques and methods firms can adopt for environmentally friendly projects. Smaller is better. According to Shrink Foot Print, the average house size in the UK is relatively small at 76 m² (818 ft²). While this is better compared to the top country, Australia, which leads at 214 m² (2302 sq. ft), it's still vital to push for smaller homes.

Generally, small houses are below 1000 sq. ft, and they present several benefits. Given their sizes, they consume fewer materials and less energy; thus, they're cheaper to build. Also, they offer great options for solar photo-voltaic systems — you can power everything using solar. Comparatively, larger houses have more heating and cooling needs, leading to more carbon emissions from residential energy. A smaller house reduces waste, promotes efficiency, and decreases costs, making it an environmentally friendly option.

Kâğıt, ahşap, lastik, bakır ve beton gibi malzemeler atıkları azaltmak için geri dönüştürülebilir.

Ayrıca yeşil ilkelerinizin bir parçası olarak kurtarma malzemelerini kullanabilirsiniz. Kurtarma malzemelerinin kullanılması atıkların çöp depolama alanlarından uzak tutulmasına yardımcı olur. İyi örnekler arasında eski arduvaz kiremitler, tuğlalar, çelik, kereste vb. yer alır. Kurtarabileceğiniz malzemeleri bulmak için bölgenizdeki yeniden inşa edilmiş binaları bulun.

Yeşil İnşaat

Sürdürülebilir malzemeler

Malzemelerin yeniden kullanılması, azaltılması ve geri dönüştürülmesinin yanı sıra çevreyi korumak için sürdürülebilir malzemelerin kullanılması da çok önemlidir. İnşaat sektörünün küresel ekonomideki doğal kaynakların %40 ila 50'sini tükettiğini unutmayın.

Sektör, kaynakların sürdürülebilir kullanımını teşvik ederek daha iyisini yapabilir ve pek çok uzman hâlihazırda bu yönde doğru adımları atıyor. Projelerinde bükülebilir beton, bambu, mantar, masif kereste, prefabrik beton ve miselyum gibi sürdürülebilir malzemeler kullanıyorlar.

Sürdürülebilir inşaat çevreyi korumaya, doğayı korumaya ve toksik emisyonları azaltmaya yardımcı olur. Taş, prekast beton ve bambu gibi sürdürülebilir malzemelerle daha güvenli bir ortam sağlarken estetik açıdan da çekici projeler elde edebilirsiniz.

Geri dönüştürülebilir ve zararlı madde içermeyen malzemeler kullanmayı hedefleyin. Örneğin, çevreyi etkileyen solvent veya kimyasal madde içermeyen doğal ahşap kaplamaları ve boyaları kullanın. Selüloz gibi malzeme gübrelenebilir olduğundan izolasyon için idealdir.

Geri dönüştürülebilir ve zararlı madde içermeyen malzemeler kullanmayı hedefleyin. Örneğin, çevreyi etkileyen solvent veya kimyasal madde içermeyen doğal ahşap kaplamaları ve boyaları kullanın. Selüloz gibi malzeme gübrelenebilir olduğundan izolasyon için idealdir.

Kaynak: www.letsbuild.com/blog/green-building-techniques-how-you-can-make-your-construction-projects-more-environmentally-friendly

Eski çimentodan düşük karbonlu beton nasıl yapılır?



2014 yılında yayımlanan bir makaleye göre çimento, kum ve çakılın karıştırılmasıyla elde edilen beton, sudan sonra dünyada en çok tüketilen ikinci malzemedir. Gezegendeki her insan için her yıl yaklaşık üç ton beton üretiliyor.

Tüm bu yapılar sadece Dünya'nın yüzeyini değil aynı zamanda atmosferini de etkiliyor. Betonun temel bileşeni olan yıllık yaklaşık 5 milyar ton çimentonun üretimi, ana

How to make low-carbon concrete from old cement

The world gets a little greyer every year. According to a paper published in 2014 concrete—an aggregate material made by mixing cement, sand and gravel—is the second-most consumed substance in the world after water.

sera gazı olan dünyanın insan kaynaklı karbondioksit emisyonlarının yaklaşık %8'inden sorumludur. Çimento endüstrisi bir ülke olsaydı, Çin ve Amerika'dan sonra en büyük üçüncü karbondioksit salımına neden olan ülke olurdu.

Araştırmacılar bu emisyonları azaltmanın yollarını bulmaya çalışsa da bu çok kolay değil. Beton yapmak için gereken katkı maddelerinden çimento miktarı

azaltılabilir ancak bu sorunu tamamen çözmez. Çimento üreticileri ayrıca fabrikalarının yaydığı karbonu yakalayıp yer altında saklamanın yollarını da arıyor ancak elektrik santralleri ve petrol platformlarıyla yapılan birkaç küçük ölçekli denemeye rağmen, karbonu yakalamak çoğunlukla denenmemiş bir teknoloji olmaya devam ediyor.

Neyse ki başka bir fikir şekilleniyor. İngiltere'nin kuzeydoğusunda bulunan Middlesbrough'da endüstri destekli bir araştırma merkezi olan Malzeme İşleme Enstitüsünde, Mayıs ayı başlarında dünyanın ilk sıfır emisyonlu çimentosu olduğu iddia edilen altı tonluk malzeme üretilecek. Bu çok az bir miktar gibi görünse de çimentonun ne kadar iyi çalıştığını göstermek için yeterlidir. Her şey planlandığı gibi giderse, fikrin arkasındaki firma olan Cambridge Electric Cement, üretimi artırmayı ve malzemeleri gerçek bir inşaat projesinde kullanmayı planlıyor.

Yeniden kullanın ve geri dönüştürün

Çimentoyu karbondan arındırmanın bu kadar zor olmasının nedeni, nasıl yapıldığına ilişkin kimyada yatmaktadır. Ana bileşen, esas olarak kalsiyum karbonat olan kireç taşıdır. Hem oksijen hem de karbon içerir. Kireç taşı, silika içeren kil ve diğer malzemelerle karıştırıldıktan sonra döner bir fırında 1.400°C'nin üzerinde ısıtılır. Kalsinasyon adı verilen kimyasal reaksiyon, karbonu kireç taşıdan uzaklaştırarak kireç üretir. Karbon daha sonra oksijenle birleşerek istenmeyen karbondioksiti oluşturur.

Geriye klinker adı verilen kireç bazlı malzeme topakları kalıyor. Bu soğutulur ve daha sonra öğütülerek çimento tozu hâline getirilir. Çimento yapımından kaynaklanan karbondioksit emisyonlarının yaklaşık yarısı yalnızca kalsinasyon reaksiyonundan kaynaklanmaktadır (geri kalanı esas olarak kireç taşının çıkarılmasından ve fırının ısıtılmasından kaynaklanmaktadır). Her ton çimento için yaklaşık bir ton karbondioksit üretiliyor.

Cambridge Electric Cement'i kuran Cyrille Dunant ve Cambridge Üniversitesindeki meslektaşları, yıkılmış binalardaki eski çimentoyu geri dönüştürerek bu zahmetli kimyadan kurtulmayı umuyorlar. Çimentoyu hurda betondan kurtarmak başlı başına yeni bir fikir değil ancak bunu bir çimento fırını yoluyla geri dönüştürme girişimleri, taze malzemeler kullanmaktan daha düşük kaliteli bir ürün üretme eğilimindedir.

Dr. Dunant ve ekibi bu sorunu başka bir ağır endüstrisi olan "çelik geri dönüşümü" yardımıyla çözdüklerini düşünüyor.

Eski çimento tozunun kimyasal bileşiminin, hurda çeliği geri dönüştürmek için elektrik ark ocaklarında kullanılan kireç akışıyla hemen hemen aynı olduğunu fark ettiler. Çelik eridikçe ağı yüzeyde yüzen bir cüruf oluşturur ve burada sıvı çeliğin havayla reaksiyona girmesini ve yabancı maddeler oluşturmasını engeller.

Cambridge ekibi, eski çimentodan yapılan hamurun da aynı işi görebileceğini ve fırınlardan gelen ısının onu aynı anda tekrar kaliteli klinkere dönüştürebildiğini buldu. Dr. Dunant, "Kullanılan çimento hamuru yeni çimento olarak ortaya çıktı." diyor. Alevlerle ısıtılan çimento fırınlarının aksine, elektrik arklı fırınlar, içindekileri ısıtmak için yüksek güçlü elektrik akımlarıyla vuruyor. Bu, sıfır karbonlu elektrikle çalıştırılabilecekleri anlamına geliyor.

Ekip şu ana kadar onlarca kilogram geri dönüştürülmüş, sıfır karbonlu çimento üretti. Şirketin kurucularından biri olan Philippa Horton, sonuçların umut verici olduğunu söylüyor. En büyük potansiyel engel, üretilebilecek çimento miktarının, eski binaların, köprülerin, yolların ve benzerlerinin yıkılmasından ne kadar geri kazanılacağına ve ayrıca elektrik ark ocaklarının mevcudiyetine bağlı olmasıdır ancak Dr. Horton, yalnızca Britanya'da toplam talebin dörtte biri ile yarısı kadarını karşılamaya yetecek kadar çimento üretmenin makul olabileceğini düşünüyor.

Bu arada bazı inşaat firmaları da projeyi hayata geçirmek için araştırmacılarla birlikte çalışıyor. Bunlar arasında, eski çimentoyu molozlardan hamur şeklinde

çıkartılabilir bir kırıcı geliştiren İngiliz inşaat malzemeleri tedarikçisi Day Group da yer alıyor. İspanyol çelik şirketi Celsa, ticari ölçekte ilk Cambridge Elektrik Çimentosu partisini üretmek için Cardiff'teki tesisinde bir elektrik ark ocağını dönüştürüyor.

Tüm bu altyapı hazır olduğunda, belki de önümüzdeki yıl, inşaat mühendisliği firması olan Atkins ve Balfour Beatty, geri dönüştürülmüş çimentonun kullanıldığı ilk binanın inşaatını denetleyecek ve bu binanın değerinin nihai testi olacak. Fikirlerden biri, yıkılmış bir binadan elde edilen çimentoyu aynı alanda yeni bir bina inşa etmek için kullanmaktır. Bu, dönüşel ekonominin yeşil faydalarının güzel bir göstergesi olacaktır.

Kaynak: www.economist.com/science-and-technology/2023/04/26/how-to-make-low-carbon-concrete-from-old-cement

Around three tonnes of the stuff are poured each year for every person on the planet.

All that building affects not just the surface of the Earth but its atmosphere as well. The annual production of around 5bn tonnes of cement, the essential ingredient in concrete, is responsible for around 8% of the world's man-made emissions of carbon dioxide, the main greenhouse gas. Were the cement industry a country, it would be the third-biggest carbon-dioxide polluter after China and America.

Betondaki kumun yerini alabilen kömür bazlı ürünler

Yapılan bazı araştırmalar, yaklaşmakta olan “kum krizi” için çözümün bir parçası olabilir.

Dünyada sudan sonra en çok tüketilen ikinci malzeme olan beton, kum kaynaklarının azalmasından dolayı krize yol açıyor.

Rice Üniversitesi araştırmacıları, kömür bazlı bir ürün olan metalurjik koktan elde edilen grafenin, yalnızca çimentoda takviye edici bir katkı maddesi olarak değil, aynı zamanda betonda kumun yerine de kullanılabileceğini buldu.

Rice'tan T. T. ve W. F. Chao Profesörü ve kimya, malzeme bilimi ve nanomühendislik profesörü James Tour, “Bu, dünyadaki en büyük endüstrilerden biri üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Grafen agregası kullanılan betonu, uygun kum agregası kullanılarak yapılan betonla karşılaştırdık ve betonumuzun %25 daha hafif ama aynı derecede dayanıklı olduğunu gördük.” dedi.

Çimento ve suyla birleştirilmiş kum ve çakıl gibi agregaların bir karışımı olan beton, kentsel gelişim için gereklidir. 2050 yılına kadar küresel nüfusun %68'inin kentsel alanlarda yaşaması beklendiğinden, betona ve dolayısıyla kum madenciliğine olan talebin önemli ölçüde artması bekleniyor. Bu rakam son 20 yılda üç katına çıkarak yılda yaklaşık 50 milyar tona ulaştı ancak bunun önemli bir çevresel etkisi de vardır.

Betonun önemli bir bileşeni olan çimento üretimi, dünya çapındaki karbondioksit emisyonlarının %8'ini oluşturmaktadır. Dahası, büyük ölçüde düzenlemeye tabi olmayan kum madenciliği, nehir ve kıyı ekosistemleri için ciddi tehditler oluşturmaktadır. 2022 Birleşmiş Milletler Raporu'na göre, kuma yönelik artan bu talep, nüfus artışı ve kentsel genişlemeyle birleştiğinde, yakında bir “kum krizini” tetikleyebilir.

Kendi imzasını taşıyan Joule ısıtma tekniğini metalurjik koka uygulayan Tour laboratuvarı, betondaki kumun yerine geçebilecek bir tür grafen yarattı.

Araştırmanın başyazarı ve Rice Üniversitesi doktora mezunu Paul Advincula, “Metalurjik kokun grafene dönüştürüldüğü ilk deneyler, kuma benzer boyutta görünen bir malzemeyle sonuçlandı.” dedi. “Metalurjik koktan elde edilen grafenin betondaki kumun yerine tamamen geçmesini araştırmaya karar

verdik ve bulgularımız bunun gerçekten işe yarayacağını gösteriyor.”

Araştırmacılar James Tour ve Satish Nagarajaiah (Jeff Fitlow/Rice Üniversitesi); “Geleneksel betonu grafen agregalarından yapılmış betonla karşılaştıran testler umut verici sonuçlar veriyor. Grafen bazlı beton, yalnızca standart betonun mekanik özelliklerine uymakla kalmıyor, aynı zamanda daha yüksek bir mukavemet/ağırlık oranı da sunuyor.” dedi.

Tour laboratuvarı, hibrit karbon nanomateryal sentezi, pil parçası geri dönüşümü ve uçucu kömür külünden ağır metallerin uzaklaştırılması dâhil olmak üzere çeşitli uygulamalar için “Flash Joule ısıtma”yı kullandı.

Advincula, “Bu teknik, önceki yöntemlere göre daha hızlı ve daha büyük ölçekte grafen üretiyor.” dedi.

Doğal kuma olan bağımlılığı ve beton endüstrisinden kaynaklanan karbon emisyonlarını azaltma potansiyeline sahip bu yeni teknoloji, daha sürdürülebilir kentsel gelişim uygulamalarına yol açabilir.

Tour, “Grafen fiyatının bunu mümkün kılacak kadar düşmesi biraz zaman alacak fakat bu sadece takip edebileceğimiz alternatiflerin olduğunu gösteriyor.” dedi.

Araştırmanın yazarlarından inşaat ve çevre mühendisliği ile makine mühendisliği profesörü Satish Nagarajaiah, betonun

%30'unun yani önemli bir kısmının kumdan oluştuğunun altını çizdi.

“Kum krizinin” eşliğinde olduğumuz gerçeği bizi alternatifler aramaya itiyor ve maliyeti betonun maliyetinin yaklaşık %10'u olan ve kumla hemen hemen aynı olan metalurjik kok, yalnızca betonun daha iyi hâle getirilmesine yardımcı olmakla kalmıyor, aynı zamanda kaliteli betonu önemli tasarruf ile birlikte sağlıyor.”

Araştırma, ABD Ordusu Mühendisler Birliği, Mühendis Araştırma ve Geliştirme Merkezi, Hava Kuvvetleri Bilimsel Araştırma Ofisi ve Ulusal Bilim Vakfı tarafından desteklendi.

Kaynak: <https://news.rice.edu/news/2024/rice-study-shows-coal-based-product-could-replace-sand-concrete>

Rice study shows coal-based product could replace sand in concrete

Discovery could be part of a solution to the looming 'sand crisis'

The world's reliance on concrete, the second most consumed material after water, is leading to an environmental and resource crisis, with sand mining rates outstripping natural replenishment.

Karbon negatif çimentolu malzemeler ile “kullanılamaz” atıklara yeni bir hayat



Missouri S&T araştırma ekibi, atık ürünleri tamamlayıcı çimentolu malzemelere (SCM'ler) dönüştürmenin yeni yollarını bulmak ve ayrıca bu malzemeleri karbon kalıcı olarak betonda depolamak için kullanmak üzere yakın zamanda 2,5 milyon dolarlık bir fonla ödüllendirildi.

Francisco Benavides ve S&T'de inşaat mühendisliği doçenti olan Dr. Hongyan Ma, “Yıllar önce, SCM'ler bazı Portland çimentolarının yerini almak ve aynı zamanda daha güçlü ve daha dayanıklı bir beton karışımına sahip olmak için ucuz bir seçenek olarak kullanılıyordu.” diyor. “Şu anda bu malzemelerde ciddi bir eksiklik var, bu nedenle ekibim karbon-negatif olan ve sektörü daha çevreci hâle getirecek yeni alternatifler geliştirme için yaratıcı yollarını arıyor.”

Ma aynı zamanda S&T'nin Geleceğin Çimentoları ve Karbon Negatif Girişimler Laboratuvarı'nın direktörlüğünü de yapıyor.

En yaygın SCM'lerden birinin geleneksel olarak kömür yakma artığı olan uçucu kül olduğunu ancak bu tür atıkların büyük bir yüzdesinin şu anda çimentoda kullanılmadığını söylüyor. Elektrik Enerjisi Araştırma Enstitüsü'ne göre, bu tür atıkların

2,5 milyar tonu Amerika Birleşik Devletleri'ndeki göletlere ve çöplüklere atıldı.

Ma'nın ABD Enerji Bakanlığında 2 milyon dolarlık hibe ve bilim ve teknoloji ile endüstri ortaklarından da 500.000 dolarlık fon alan iki yıllık araştırma projesi, bu kullanılamaz atığı bir değere dönüştürmeyi amaçlıyor.

Araştırma aynı zamanda belediyeye ait katı atık yakma tesislerinden gelen külü, çelikhane cürufunu, geri dönüştürülmüş betonu ve diğer atık ürünleri de kapsayacak. Ekip şu anda katı atıkların yapısını CO₂ depolamalarına da olanak sağlayacak şekilde parçalayacak süreçler geliştiriyor.

Developing carbon-negative cementitious materials, giving new life to 'unusable' waste

Missouri S&T research team was recently awarded \$2.5 million in funding to find new ways to turn waste products into supplementary cementitious materials (SCMs) – plus use those materials to store carbon permanently in concrete.

“Years ago, SCMs were used as a cheap option to replace some Portland cement and also have a stronger and more durable concrete mixture,” says Dr. Hongyan Ma, Francisco Benavides Scholar and associate professor of civil engineering at S&T. “There is now a severe shortage of these materials, so my team is looking at creative ways to develop new alternatives that are carbon-negative and will make the industry greener.”

Ma, bu yeni SCM'lerle birleştirilen karbonun öncelikle enerji santrallerinin ve imalat sanayinin baca gazlarından geleceğini söylüyor. Konsantrasyon yeterince yüksek olduğu sürece, ekibi doğrudan baca gazlarından gelen karbondioksiti kullanarak, enerji yoğun karbon yakalama yöntemlerini kullanmak zorunda kalmayacak.

Ma, bu projenin daha genel, uzun vadeli kavramlara odaklanmak yerine, yakın gelecekte beton sektöründe önemli bir fark yaratmak üzere tasarlandığını söylüyor.

“Yürüttüğümüz çalışma misyon odaklıdır.” diyor. “Araştırmamızın bir kısmı geliştirdiğimiz şeyin ekonomik olarak uygulanabilir olduğundan emin olmak. Tedarik zincirini desteklemek için gerçekçi bir seçenek olmasından dolayı, gerektiğinden çok pahalı olamaz.”

Ma, projenin baş araştırmacısıdır (PI).

Missouri S&T'de ortak araştırmacı olarak görev yapanlar; inşaat mühendisliği yardımcı araştırma profesörü Dr. Wenyu Liao. Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı da proje için S&T ile iş birliği yapıyor.

Kaynak: <https://news.mst.edu/2023/11/developing-carbon-negative-cementitious-materials-giving-new-life-to-unusable-waste/>



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

Hafif Beton

Nihat KABAY¹, Fevziye AKÖZ²

Özet

Yapıların zati ağırlığını, taşıyıcı elemanların kesit alanını dolayısı ile yapı maliyetini azaltmak amacı ile üretilen hafif betonlar, agregaların boşluklu yapısı nedeni ile ısı iletimini azaltır, yalıtım sağlar ve yapının kullanım maliyetini düşürür. Etüv kuruşu durumdaki yoğunluğu 2000 kg/m³'ün altında olan betonlar "hafif beton" olarak adlandırılır. Hafif betonlar; üretim tekniğine ve malzemesine göre; hafif agregalı betonlar, ince tanesiz betonlar ve gaz betonları olarak; işlevine göre de taşıyıcı hafif betonlar, taşıyıcı/yalıtım hafif betonları ve yalıtım hafif betonları olarak gruplandırılır.

Hafif agregalı beton üretiminde, birim ağırlığı düşük doğal ve/veya yapay hafif agregalar kullanılır. Doğal hafif agregalar; tuf, bims (ponza), sünger taşı, lav cürufu vb gözenekli volkanik doğal taşlardan, yapay hafif agregalar ise yüksek fırın cürufu, uçucu kül gibi endüstri atıklarından ve perlit, vermikülit, kil ve şist vb. doğal taşların ısı işlem ile geliştirilmesinden elde edilir.

1. GİRİŞ

Bu bildiri, Yıldız Teknik Üniversitesi SİGMA dergisi özel sayısında yayımlanmış olan derleme makalesinden [1] yararlanılarak hazırlanmıştır.

Beton; agregaya, çimento, su ve gerektiğinde bazı mineral ve/

Lightweight Concrete

Lightweight concrete is usually defined as a concrete with an oven dry density of no greater than 2000 kg/m³. The use of lightweight concrete reduces self-weight of structures, cross-sectional areas of structural elements, construction costs, and also provide thermal insulation. Lightweight concretes are classified into three groups based upon the materials and production technique as lightweight aggregate concrete, no-fines concrete and gas concrete. Based upon their use and physical properties lightweight concretes are divided into three groups as structural, structural/insulating and insulating.

Natural and/or artificial aggregates with low density are used in manufacturing lightweight aggregate concrete. Natural lightweight aggregates are mined from volcanic deposits such as pumice and scoria. Artificial lightweight aggregates are utilized from industrial byproducts such as blast furnace slag and fly ash and by thermal treatment of raw materials such as perlite, vermiculite, clay, and shale.

gözenekli volkanik doğal taşlardan veya diatomit gibi tortul taşlardan temin edilebilmektedir. Yapay hafif agregalar ise; yüksek fırın cürufu, uçucu kül gibi endüstriyel yan ürünlerden ve perlit, kuvarsit, vermikülit, obsidyen, arduvaz, kil ve şist gibi doğal taşların ısı işlem ile geliştirilmesinden elde edilebilmektedir. Bunlardan başka elyaf, talaş ve testere tozu hâlindeki ahşap atıkları, EPS köpükler, plastik atıkları, hafif tuğla kırıkları ve diğer tarım atığı malzemeler de hafif beton agregası olarak kullanılabilir [3, 6, 8, 9, 10, 11, 12].

veya kimyasal katkı maddelerinin birlikte karıştırılması ile elde edilen kompozit bir yapı malzemesidir. Etüv kuruşu durumdaki yoğunluğu 800 kg/m³ ile 2000 kg/m³ arasında olan betonlar "hafif beton" olarak adlandırılır [2]. Hafif agregalı betonlar, ince tanesiz betonlar ve boşluklu betonlar olmak üzere üç ana grupta toplanan hafif betonlar; çimento, birim ağırlığı düşük hafif agregaya ve/veya normal agregalar ile üretilmektedir. Agregaya karışımında hafif agregaya miktarının artırılması ile daha hafif ve birim ağırlığı daha düşük olan betonlar elde edilebilmektedir [3]. Hafif beton kullanımı ile yapıların zati ağırlıklarını, taşıyıcı elemanların kesit alanını ve donatı oranını dolayısıyla inşaat maliyetini azaltmak, bununla birlikte ısı iletimini düşürerek de kullanım maliyetini azaltmak mümkün olabilmektedir [4-7].

Hafif beton üretiminde kullanılan doğal hafif agregalar; tuf, bims (ponza), sünger taşı, lav cürufu, bentonit, vb.

1) nkabay@yildiz.edu.tr, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü

2) fevziyeakoz2@gmail.com

(*) Türkiye Hazır Beton Birliği tarafından düzenlenen BETON 2023 Hazır Beton Kongresi'nde sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Hafif beton, hafif agregaya, fiziksel özellikler, mekanik özellikler, durabilite.

2. HAFİF BETON

2.1. Hafif Betonun Tarihçesi

Hafif agregalı beton, eski çağlardan beri bilinmekte ve yapı üretiminde kullanılmaktadır. Örneğin, ponza gibi volkanik esaslı doğal agregalar kullanılarak yapılmış günümüze kadar ulaşan çok sayıda yapı bulunmaktadır [13]. Romalı mühendisler, MÖ 273 yılında İtalya'nın batı kıyısında bu tür bir malzeme kullanarak 5 adet beton iskele inşa etmişlerdir. Yaklaşık 7m genişliğinde, 10m uzunluğunda ve 5m yüksekliğindeki bu skeleler, balıkçılığı geliştirmek için bir nevi dalgakıran görevi görmüştür. Hafif beton olarak dikkate alınabilecek bu yapılar, doğal bir hafif agrega olan volkanik tüf kullanılmıştır [14]. Uzun yıllar deniz suyu etkisine maruz kalmasına rağmen bu yapılar sadece az miktarda aşınma oluşmuştur [14, 15]. Yunanlılar ve Romalılar ponza agregasını yaygın olarak kullanmış ve bugün birçoğu hâlâ ayakta olan yapılar üretmişlerdir. M.S. 14 yılında inşa edilen su kemeri, Pont du Gard ve MS 70-82 yılları arasında inşa edilen Roma amfiteyatrosu, Kolezyum, MS 118-128 yılları arasında inşa edilen Roma tapınağı, Pantheon bu tür yapılara örnek olarak verilebilir. Pantheon, 43,3m çapındaki hafif beton kubbesi ile fonksiyonelliğini hala koruyan Roma döneminin belki de en önemli eseridir [14].

Betonarmenin 19. yüzyıl sonlarında hızla gelişmesi ve gelişmiş ülkelerin çoğunda doğal hafif agrega yataklarının nadir bulunması veya bulunmaması nedeni ile yapay hafif agrega üretimi için araştırmalar başlamıştır. 20. yüzyılın başlarında çelik üretimi endüstriyel altyapının temelini oluşturduğu için hafif agrega ile ilgili araştırmalar yüksek fırın cürufu üzerinde yoğunlaşmış ve 1970'li yılların başında, geliştirilen yüksek fırın cürufalarında kayda değer gelişmeler sağlanmıştır. Amerika'da 1913 yılında yapılan araştırmalar kil ve şistlerin yakıldıklarında genleştiklerini göstermiş [16], 1918 yılında, Hayde tarafından hafif beton üretiminde kullanılabilir genleştirilmiş kil ve şist agregalarını üretecek döner fırın sistemi tasarlanmıştır [16]. Bu tip hafif agregalı beton ilk olarak 1919'da U.S.S. Selma isimli okyanus tipi geminin inşasında kullanılmış, bu gemide 1953 ve 1988 yıllarında yapılan incelemelerde betonun hâlâ iyi konumunu koruduğu [14], 7.500 ton ağırlığındaki geminin 12-30mm kalınlığındaki örtü betonunun donatı korozyonunu önlemede oldukça etkili olduğu görülmüştür [18]. Amerika Birleşik Devletleri'nde, 1922 yılında Kansas City'de inşa edilen Westport Lisesi yapay hafif agrega ile inşa edilen ilk hafif beton yapısı olma özelliğindedir. Bunu, 1928 yılında St. Louis'teki "Park Plaza Oteli" ve Kansas City'deki "South Western Bell Telephone Company" inşaatları takip etmiştir [16].

Britanya'da yüksek fırın cürufu gibi yan sanayi ürünlerinden elde edilen yapay hafif agregalar ile üretilen hafif betonun kullanımı 20. yüzyılın ortalarına dayanmaktadır. Britanya'da hafif beton ilk olarak 1958 yılında Brentford'da 3 katlı bir ofis binası inşaatında kullanılmış, 1960 ve sonrasındaki yıllarda ise hafif beton ile az sayıda yapı inşa edilmiştir. Hafif betonun Japonya'da kullanımı 1960'lara, Avustralya'da 1970'li yıllara dayanmaktadır [16]. Sovyetler Birliği döneminde taşıyıcılık, ısı yalıtım özelliği ve yangın dayanımı gibi özelliklerin hepsini bünyesinde barındırması nedeniyle çok katlı konutların dış duvarlarında genleştirilmiş kilden elde edilen keramzite agregası ile üretilen hafif beton kullanılmıştır [14].

2.2. Hafif Betonun Sınıflandırılması

Hafif betonlar, Tablo 2.1'de verildiği gibi yoğunluğuna, ısı iletim katsayısına ve basınç dayanımına bağlı olarak taşıyıcı hafif betonlar, taşıyıcı/yalıtım hafif betonları ve yalıtım hafif betonları olmak üzere üç gruba ayrılır [19].

2.2.1. Taşıyıcı hafif betonlar

ACI 213R'de; ASTM C 567'ye göre belirlenen yoğunluğu, 1.120-1.920 kg/m³ arasında, 28 günlük basınç dayanımı 17 MPa'nın üzerinde olan hafif betonlar taşıyıcı olarak tanımlanmıştır [20]. Taşıyıcı hafif betonlarda genellikle volkanik kaynaklardan elde edilen agregalar, ısı işlem görmüş şist, kil, arduvaz, genleştirilmiş cüruf ve uçucu külün peletlenmesi ile elde edilen agregalar kullanılmaktadır [19].

2.2.2. Taşıyıcı/yalıtım hafif betonları

Taşıyıcı/yalıtım hafif betonları, genelde dolgu betonu kullanılmasını gerektiren endüstriyel uygulamalarda tercih edilir. Bu tür betonun basınç dayanımının ve yoğunluğunun taşıyıcı beton ile yalıtım betonunun arasında olması yeterlidir. Bunlar, yüksek oranda hava boşluğu içeren hafif agrega ile üretilir, basınç dayanımları 3,4-17,0 MPa arasında değişen bu betonların ısı özellikleri yalıtım betonu ile taşıyıcı hafif beton arasında değerler alır [19].

2.2.3. Yalıtım hafif betonu

Yalıtım hafif betonu, taşıyıcı olmayan, yüksek ısı direnç sağlamak amacıyla kullanılan, düşük yoğunluklu ve düşük dayanımlı betonlardır. Bu betonların üretiminde vermikülit ve perlit gibi düşük yoğunluklu ve düşük dayanımlı agregalar kullanılır. Yalıtım hafif betonlarının yoğunluğu 800 kg/m³'ün altındadır ve basınç dayanımı ise 0,7 ile 3,4 MPa arasında değişir.

Tablo 2.1: Hafif betonun kullanımına göre sınıflandırılması [19]

Hafif beton sınıfı	Basınç dayanımı (MPa)		Beton yoğunluğu (kg/m ³)		Isı iletim katsayısı (W/m °K)	
	A	B	A	B	A	B
Taşıyıcı (ACI 213R)	> 17,0	> 15,0	1120-1920	1600-2000	-	-
Taşıyıcı/yalıtım	3,4-17	> 3,5	800-1440	< 1600	0,22-0,43	< 0,75
Yalıtım	0,7-3,4	> 0,5	240-800	<<14500	0,065-0,22	< 0,30

A: Holm ve Ries'e göre, B: RILEM/CEB'e göre

* ACI 213R'de belirtilen dengeli yoğunluk (kg/m³)

Hafif betonlar TS EN 206-1'de (2002) yoğunluğuna ve basınç dayanımına göre sınıflandırılmaktadır. Yoğunluğu 800 kg/m³ ile 1000 kg/m³ arasında hafif betonlar D 1.0, yoğunluğu 1.000 kg/m³ ile 1.200 kg/m³ arasında olanlar D 1.2, yoğunluğu 1.200 kg/m³ ile 1.400 kg/m³ arasında olanlar D 1.4, yoğunluğu 1.400 kg/m³ ile 1.600 kg/m³ arasında olanlar D 1.6, yoğunluğu 1.600 kg/m³ ile 1.800 kg/m³ arasında olanlar D 1.8, yoğunluğu 1.800 kg/m³ ile 2.000 kg/m³ arasında olanlar D 2.0 olarak sınıflandırılmaktadır [2]. Basınç dayanım sınıfı ise LC8/9 ile LC80/88 arasında değişmekte; en düşük karakteristik silindirik basınç dayanımı (f_{ck}, MPa), 8 ile 80 MPa arasında değerler almaktadır.

Yoğunluğu, 300-2.000 kg/m³, küp dayanımı 1-60 MPa ve ısı iletim katsayısı 0,2-1,0 W/m °K olan hafif betonları taşıyıcılık, ısı iletim katsayısı ve yoğunluğuna bağlı olarak da sınıflandırmak mümkündür [16, 21].

3. HAFİF BETON ÖZELLİKLERİ

3.1 Taze Beton Özellikleri

Hafif betonun kütlesi homojen, en düşük kıvamı da istenen işlenebilirliği sağlayacak düzeyde olmalı, üretimde hafif agregalı betonun aynı işlenebilirlikteki normal betona göre daha düşük çökme değeri vereceği göz önünde bulundurulmalıdır [22]. Hafif betonlarda karışım hesabı yapılırken agreganın su emme oranı ve birim ağırlığı gibi fiziksel özellikleri dikkate alınmalıdır. Bunlardan en önemlisi agregaların su emme oranıdır. Doğal ya da yapay olsun bütün agregalar zamana bağlı olarak belirli oranda su emerler, bu olay kuru ya da kısmen doymuş agregalarda oldukça önemlidir çünkü taze betonun işlenebilirliğini, pompalanabilirliğini, yoğunluğunu, ısı özelliklerini, yanığına ve donma-çözülme etkisine karşı dayanıklılığını doğrudan veya dolaylı olarak etkiler. Bir agreganın su emme oranı ve hızı, boşluk hacmine, boşluk dağılımına ve yapısına bir başka deyişle boşlukların sürekli ya da süreksiz oluşuna bağlıdır. Hafif agregalarda boşluk hacmi normal agregalara oranla daha fazla olduğundan su emme oranı ve hızı da genelde daha fazladır. Agregaların su emme oranları genellikle etüv kuru su ağırlığına bağlı olarak 30 dakikada ve 24 saatteki su emmesine göre belirlenir. Hafif agregaların 30 dakikalık su emme oranı %3-12 arasında iken 24 saatlik su emme oranı genelde %5-

15 arasında değerler almakta, agreganın gözenek yapısına bağlı olarak daha yüksek su emme oranları da gözlenebilmektedir.

Beton üretiminde hafif agregalar tarafından emilecek su miktarının yaklaşık hesabında 30 dakikalık su emme oranı dikkate alınabilir. Hafif betonda, belirli bir beton sınıfı için hazırlanacak karışımların çimento içeriği, normal betona oranla genelde daha fazladır ve ulaşılabilecek en büyük dayanım, kullanılacak agreganın cinsine bağlıdır. Hafif betonun kalıba yerleştirme ve kür işlemleri normal betondan farklı değildir ve hafif betonlar, agreganın tanelerinde tutulan rezerv sudan dolayı olumsuz kür şartlarından normal betona oranla daha az etkilenir [16, 21].

3.2 Sertleşmiş Beton Özellikleri

Hafif betonların basınç dayanımı, etüv kuru su birim ağırlığı, rötresi ve ısı iletim katsayısı gibi temel özellikleri, beton üretiminde kullanılan agregaların cinsine, agreganın tane boyutuna ve birim ağırlığına göre geniş bir alanda değişim göstermektedir. Sertleşmiş hafif betona ait fiziksel ve mekanik özellikler ve bunlara etki eden faktörler aşağıda verilmiştir.

3.2.1 Yoğunluk

Sertleşmiş beton yoğunluğu, taze beton yoğunluğundan düşüktür; düşüşün nedeni nem kaybıdır ve kayıp oranı, ortam şartlarının ve beton elemanın yüzey alanı/hacim oranının bir fonksiyonudur. Hafif betonda ince agregalar normal kum kullanılması, yoğunluğu artırır. Basınç dayanımı 35 MPa'ın üzerinde hafif beton elde etmek için çimento miktarının artırılması gerekir, bu durumda da yoğunluk artar. Yoğunluğu etkileyen faktörler aşağıdaki gibi özetlenebilir [19].

- Karışımdaki hafif agregaların normal agregalar ile değiştirilmesi, beton yoğunluğunu yaklaşık 150-200 kg/m³ artırır.
- Suya doymuş ya da kısmen doymuş hafif agregalar ile üretilen betonların yoğunluğu, tam kuru agregalar ile üretilenlerden daha fazladır; agreganın nem içeriği arttıkça betonun yoğunluğu artar.
- Çimento dozajındaki 100 kg/m³'lük bir artış, yoğunlukta yaklaşık 50 kg/m³'lük artışa neden olur.
- Katkı maddesi ile karışıma giren sürüklenmiş hava, yoğunluğu yaklaşık 90 kg/m³ azaltır.

3.2.2 Basınç dayanımı

Birçok hafif agregalı, basınç dayanımı 35 MPa ve üzerinde hafif beton üretimi için yeterlidir, ancak sınırlı sayıda hafif agregalar ile dayanımı 50-70 MPa olan betonlar üretilebilmektedir. Basınç dayanımı 20-35 MPa olan hafif betonların yerinde dökümü yaygındır; daha yüksek dayanımdaki hafif betonlar ise prekast köprü elemanlarında ve offshore uygulamalarında kullanılmaktadır. Hafif agregalı betonlarda ulaşılabilecek en yüksek dayanım sınırlıdır. Örneğin bağlayıcı malzeme ilavesi dayanımda önemli ölçüde artış sağlamazken hafif agreganın cinsi, alındığı kaynak vb. özellikler dayanımda önemli rol oynar. Hafif agregalı betonun basınç dayanımı da normal betonlarda olduğu gibi agreganın dayanımı, boşluk oranı, boşluk çapı ve dağılımı gibi parametreler ve boşlukları çevreleyen camsı fazın özellikleri ile yakından ilişkilidir [19]. Hafif betonda basınç dayanımını etkileyen faktörler şöyle sıralanabilir;

- Agregalı tanelerinin dayanımı ve rijitliği: Betonun maksimum dayanımı kullanılan agreganın cinsine bağlıdır. Zayıf agregalı taneleri, daha kuvvetli bir hamur fazı, dolayısıyla daha fazla çimento miktarı gerektirir [19].
- Çimento miktarı: Beton basınç dayanımı, agregalı cinsine bağlı olarak belirli bir işlenebilirlik için çimento miktarı ile artar, dozajdaki %10'luk bir artış, dayanımı yaklaşık %5 arttırır [18]. Şahin, vd. tarafından yapılan çalışmada dozajın 200 kg/m³'ten 500 kg/m³'e çıkarılması ile basınç dayanımının %265 arttığı ifade edilmektedir [23, 24].
- Betonun yaşı: Zamanın hafif betona etkisi normal betondakine benzerdir; ancak hafif agregalı betonlar, zayıf kür şartlarından normal betona oranla daha az etkilenir [16]. Bununla birlikte Haque, vd. yaptıkları çalışmada hafif beton numunelerde en iyi dayanım gelişiminin suda kür edilen numunelerde gözlemlendiğini ifade etmişlerdir [25].

Lo, vd. tarafından yapılan deneysel çalışmalarda [26, 27], en yüksek basınç dayanımına 30 dakika ön emdirme işlemi uygulanan hafif agregalar ile üretilen beton numunelerde ulaşıldığı, agregalara ön su emdirme süresi uzadıkça hafif betonun basınç dayanımının arttığı ifade edilmektedir. Chen ve Liu, yaptıkları çalışmada, lif ilavesi ile hafif betonun basınç dayanımının lif katılmayan hafif betona oranla %20'den fazla arttığını belirlemişlerdir [28]. Hossain tarafından yapılan çalışmada volkanik ponza agregası ile üretilen hafif beton numunelerin 28 günlük basınç dayanımının 22-27 MPa arasında olduğu, karışımda ponza agregasının artması ile basınç dayanımının azaldığı belirtilmektedir [29]. Gündüz ve Uğur, yaptıkları çalışmada ponza betonunun 28 günlük basınç dayanımının 14,6-26,1 MPa arasında olduğunu, kür süresinin

ve çimento miktarının artışı ile dayanımın da arttığını ifade etmişlerdir [30]. Bazaltik ponza agregası ve silis dumanı kullanımı ile basınç dayanımı 40 MPa olan taşıyıcı hafif beton üretmek ve taşıyıcı hafif beton kullanımı ile yapılarda zati yükü azaltmak mümkündür [31].

3.2.3 Çekme dayanımı

Betonun çekme dayanımı iri agregalı taneleri ile harç fazının çekme dayanımına ve iki faz arasındaki aderansa bağlıdır. Çekme dayanımı, genellikle basınç dayanımının bir fonksiyonu olarak tanımlanır, ancak bu yaklaşımda agregalı tanelerinin dayanımı, yüzey karakteristikleri ve betonun nem içeriği dikkate alınmamaktadır. Çekme ile ilişkili özelliklerin belirlenmesinde uygulanan yarma deneyi, basit ve pratik bir yöntemdir. Taşıyıcı hafif betonun yarma dayanımı, aynı basınç dayanımına sahip normal betonun yarma dayanımının %75'i ile %100'ü arasında değişir. Hafif ince agregalı yerine normal ince agregalı kullanılması, betonun çekme dayanımını arttırır [19].

3.2.4 Şekil değiştirme

Hafif agregaların rijitliğinin az oluşu ve karışımda daha fazla çimento kullanılması, betonda daha yüksek deformasyonların oluşmasına neden olur. Hafif agregalardaki gerilme şekil değiştirme ilişkisi normal betonlara göre daha lineerdir. Böyle bir davranış agregalı taneleri ile çimento matrisi arasındaki aderansın daha iyi oluşuna bağlıdır [16]. Düzgün vd. tarafından yapılan çalışmada çelik lif ilavesi ile hafif betonun şekil değiştirme kapasitesinin arttığı, gerilme-şekil değiştirme eğrisinin artan ve azalan kısımlarındaki eğimin değiştiği, çelik lifin esas önemli etkisinin gerilme-şekil değiştirme eğrisinin azalan kısmında olduğu, lif oranı arttıkça bu bölgedeki eğimin azaldığı ifade edilmiştir [32].

3.2.5 Elastisite modülü

Betonun elastisite modülü, betonu oluşturan harç, hafif agregalı, normal agregalı gibi her bir fazın elastisite modülünün ve karışımdaki oranlarının bir fonksiyonudur. Normal betonun elastisite modülünün hafif betonun elastisite modülünden yüksek olmasının nedeni normal agreganın elastisite modülünün hafif agreganınkinden yüksek olmasıdır. Pratikte yoğunluğu 1.400 ile 2.500 kg/m³ arasında değişen betonların elastisite modülü ACI 318'de verilen (1) bağıntısıyla hesaplanabilir.

$$E = 0,04W_c^{1,5} \sqrt{f_c} \quad (1)$$

Bu bağıntıda; E (MPa) sekant modülünü, W_c (kg/m³) yoğunluğu, f_c (MPa) silindir basınç dayanımını ifade etmektedir. Bu tip denklemler yalnızca ilk yaklaşım olarak değerlendirilmelidir.

Elastisite modülü, $\pm\%25$ gibi yüksek oranda bağlayıcının ve agreganın cinsine, nem içeriğine, vb. faktörlere bağlıdır. Yukarıda verilen bağıntı genellikle yüksek dayanımlı hafif betonun elastisite modülü için yüksek değerler verir [19].

Hafif betonda çimento dozajının betonun elastisite modülüne etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; dozajın 200 kg/m^3 'ten 500 kg/m^3 'e çıkarılması ile betonun elastisite modülünde $\%112$ 'lik bir artış olduğu, basınç dayanımı $28,14 \text{ MPa}$ olan betonun elastisite modülü 14657 MPa olarak belirlenmiştir [23]. Gündüz ve Uğur'un çalışmasında da basınç dayanımı, $15-26 \text{ MPa}$ olan hafif betonun elastisite modülünün $8700-11000 \text{ MPa}$ arasında değerler aldığı belirtilmiştir [30].

3.2.6 Sünme

Sabit gerilme etkisinde kalan malzemelerde zaman içinde meydana gelen yavaş, fakat ilerleyen şekil değiştirmeye (deformasyona) sünme denir. Betonda sünmenin etkisi, kuruma rötresi ile birlikte değerlendirilmeli, gerek görüldüğü takdirde yapısal tasarımlarda dikkate alınmalıdır. Hafif agregalı betonlardaki sünme şekil değiştirmesi, elastisite modülünün daha düşük olması nedeniyle normal betona göre $1,0-1,15$ katı kadar daha yüksektir. Sünme ve kuruma rötresi, çimentonun cinsine ve miktarına, agregaların cinsine, granülometrisine, karışım sırasındaki nem içeriğine, beton karışımının su içeriğine, sürüklenmiş hava miktarına, kür yöntemine, betonun yaşına, yüklemeye uygulanan gerilme değerine ve süresine, numune veya yapı elemanının boyutlarına ve ortamın bağıl nemine bağlıdır [16, 20, 33]. Sünme ve rötresiz şekil değiştirmeleri, uzun sürede sehimi artıracak, öngerme kuvvetinde kayba yol açacak ve gerilme yığılmasını arttıracak için bu tip zamanla ilişkili parametrelerin doğru hesaplanması ve tasarımı dikkate alınması gerekir [19].

3.2.7 Rötresiz

Betonun içindeki suyun fiziksel ve/veya kimyasal nedenlerle azalması sonucunda betonun boyunda ve hacminde meydana gelen küçülme/büzülme rötresiz olarak adlandırılır. Rötresiz, hem beton taze iken, hem de sertleşmiş durumda iken meydana gelen bir olaydır. Taze betondaki su kaybı tamamen fiziksel nedenlere dayanmaktadır. Taze betondaki suyun bir kısmı, betonun yerleştirildiği kalıplar veya zemin tarafından emilerek kaybolmakta, asıl su kaybı ise betondaki suyun buharlaşması ile gerçekleşmektedir. Sertleşmiş betondaki su kaybı, hem fiziksel hem de kimyasal nedenlerle gerçekleşmektedir. Betonun kuruması, karbonatlaşması ve betonun içindeki çimentonun hidratasyonu, sertleşmiş betondaki suyun azalmasına yol açan başlıca etkenlerdir. Bu nedenle sertleşmiş betondaki rötresiz, su kaybına yol açan bu etkenlere bağlı olarak hidratasyon rötresi, karbonatlaşma rötresi ve kuruma rötresi olarak adlandırılmaktadır. Betonun büzülmesi

zamana bağlı bir olay olduğundan üzerine yük uygulanmış olsa da, olmasa da, zaman ilerledikçe hacminde küçülme meydana gelmektedir. Bu olayda, agrega taneleri, çimento hamurunun serbestçe büzülebilmesini kısıtlamaktadır [33].

Hafif agregalı betonların rötresi normal betonların $1,0-1,5$ katı kadardır ancak karışıma hafif ince agrega yerine normal ince agrega katılması durumunda normal betonla benzer sonuçlar elde edilebilir. Sünme ve rötresiz aynı anda oluşur ve belki bundan dolayı hafif agregalı betonlarda rötresiz çatlağı oluşumu nadiren gözlenir [16, 20]. Chen ve Liu, yaptıkları çalışmada lif ilavesinin hafif betonun erken yaşlardaki rötresi üzerinde etkili olmadığını, 60. günden sonra ise rötresinin neredeyse tamamen engellendiğini belirlemişler, lif kullanımı ile rötresinin $\%24-30$ arasında azaldığını ifade etmişlerdir [4].

Düşük dayanımlı ponza betonunda yapılan çalışmalarda kuruma rötresinin ponza agregası/çimento oranı arttıkça azaldığı, beton numunelerde rötresinin $\%0,08$ 'in altında olduğu [24], diğer bir çalışmada ise ponza betonunda rötresinin $\%0,027-0,037$ arasında değiştiği ifade edilmiştir [30]. Kayalı, vd., yaptıkları çalışmada normal beton ile hafif betonun uzun dönemdeki kuruma rötresini incelemişler, yaklaşık 400 günlük süreçte yüksek dayanımlı normal betonun kuruma rötresinin, hafif betonun yarısı kadar olduğunu ve 500×10^{-6} 'da sabitlendiğini, sinterlenmiş uçucu kül agregalı hafif betonun ise ilk 100 günde artan hızda rötresiz yaptığını, bu artış oranının zamanla azalmadığını ifade etmişlerdir [34]. Büyük hacimli beton elemanların ya da bağıl nemin yüksek olduğu ortam şartlarına maruz kalan betonların rötresizden daha az etkileneceği dikkate alınmalıdır.

3.2.8 Yorulma

Maksimum statik gerilme değerinin altındaki tekrarlı gerilme neticesinde malzemede meydana gelen göçme olayına yorulma denir [33]. Clark, yoğunluğu 1.500 kg/m^3 'ün üzerinde olan hafif betonun tekrarlı basınç yükleri altında normal betonla aynı davranışı gösterdiğini belirtmiştir [16]. Ramakrishnan vd., yaptıkları deneysel çalışmada $30-50 \text{ MPa}$ basınç dayanımına sahip hafif betonların yorulma mukavemetinin $2,2-3,0 \text{ MPa}$ arasında değiştiğini ifade etmişlerdir [35].

3.2.9 Su geçirirliliği

Betonun su geçirirliliği, porozitenin, boşluk çapı, dağılımı ve sürekliliğinin bir fonksiyonudur. Çoğu hafif agreganın su emme oranı normal agregalara oranla daha yüksek olduğundan hafif agregalı betonların permeabilite katsayısının ve ağırlıkça su emmelerinin normal betonlara oranla daha yüksek olduğu düşünülür, ancak, hafif betonda agrega taneleri yüksek kalitede bir matris ile çevrili olduğundan, fark düşünlüğü kadar yüksek değildir [16].

Normal betonlarda su emme beton yaşı ile azalırken; Lo, vd. yaptıkları deneysel çalışmada hava sürükleyici katılan düşük dayanımlı hafif beton numunelerde su emmenin beton yaşı ile arttığını tespit etmişlerdir [36]. Kuru hâlde ve 24 saat suya doyurulan hafif agregalar ile üretilen harç numunelerde yapılan kılcal su emme deneyinde, suya doymuş agrega kullanılan harçların su emme oranlarının diğerlerinden yüksek olduğu belirlenmiş, bunun nedeninin suya doymuş agregalı harçta ara yüzey mikro yapısının daha boşluklu olması olarak açıklanmıştır [37]. Şahin, vd. yaptıkları deneysel çalışmada betonda ponza agrega oranının %100 olması durumunda betonun su emme oranının %16,7 olduğunu belirlemişlerdir [23]. Gündüz, yaptığı çalışmada ponza betonunun ağırlıkça su emme oranının %12,41 ile %26,37 arasında değiştiğini, ponza agregası/çimento oranı arttıkça su emmenin de arttığını, beton dayanımı azaldıkça su emmenin arttığını belirlemiştir [24]. Chia ve Zhang, aynı su/çimento oranına ve dozaja sahip hafif betonun su geçirimsizliğinin normal betondan daha az olduğunu, normal betonda su/çimento oranının azalması durumunda su geçirimsizliğinin hafif betona oranla çok daha düşük değerler aldığını, hafif ve normal betona silis dumanı ilavesinin su geçirimsizliğini azalttığını ifade etmişlerdir [5].

3.2.10 Isıl özellikler

Hafif agregalı betonların ısı genleşme katsayıları normal betondan daha düşüktür. Düşük ısı genleşme ve çekme etkisinde yüksek şekil değiştirme özellikleri nedeniyle hafif betonların ısı gerilmelerden dolayı hasar görme riski normal betona göre daha düşüktür [16]. Gözenekli yapılarından dolayı hafif agregaların boşluklarındaki hava, ısı transfer hızını azaltmaktadır. Bunun sonucu olarak hafif agregalı betonlar birçok yapıda ısı yalıtımı sağlamak amacıyla kullanım alanı bulmuştur. Çeşitli kaynaklarda hafif betonun ısı direncinin normal betonunkinin yaklaşık 6 katı olduğu ifade edilmektedir [24, 29, 38]. Hafif agregalı betonların ısı iletim katsayısı betonun yoğunluğuna, agrega cinsine ve nem içeriğine bağlıdır [16].

Yapılan deneysel çalışmalarda ponza betonunun ısı iletim katsayısı, betonun yoğunluğuna ve ponza agregası/çimento oranına bağlı olarak 0,200-0,455 W/mK arasında değiştiği ifade edilmiştir [30, 24]. Hossain, yaptığı çalışmada volkanik ponza agregası kullanılarak üretilen hafif betonların ısı iletim katsayısının 0,163-0,231 W/mK arasında olduğunu belirlemiş, beton karışımındaki ponza agregası miktarı arttıkça betonun ısı iletim katsayısının azaldığını belirtmiştir [29]. Demirboğa ve Gül, yaptıkları çalışmada %100 ponza agregalı betonun ısı iletim katsayısının 0,3 W/mK civarında olduğunu, betona ponza agregası yerine geliştirilmiş perlit ilavesinin ısı iletim katsayısını azalttığını, silis dumanı ve uçucu kül gibi mineral katkıların da betonun ısı iletim katsayısını azalttığını belirlemişlerdir [39].

3.3 Dayanıklılık

Dayanıklılık, malzemenin çevresel etkilere karşı koyma özelliği olarak tanımlanabilir. Yapı malzemelerinde bu etkiler, kimyasal, fiziksel ve mekanik olarak gruplandırılabilir. Kimyasal etkiler genellikle zararlı yer altı suyu, kirli hava ve reaktif sıvıların etkisidir. Fiziksel etkiler esas olarak donma-çözülme, rötre ve ısı gerilmelerdir. Mekanik etkiler ise aşınmadan ve darbeden kaynaklanabilir [40]. Hafif agregalı betonların mekanik özellikleri ve dayanıklılığı beton matrisin boşluk yapısı ile doğrudan ilişkilidir [41].

Hafif agrega rijitliği ile çimento hamurunun rijitliğinin birbirine yakın oluşu, gerilmelerin üniform dağılımını ve beton dayanımının beklenenden daha yüksek çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca çimento hamuru ile genişlemiş agrega arasındaki aderansın oldukça iyi olması nedeniyle arayüzdeki dayanım oldukça yüksektir. Bu iki faktör hafif agregalı betonun dayanıklılığını arttırmaktadır [38].

Hafif beton ile üretilen birçok köprü yapısının gösterdiği performans hafif agregalı betonun daha geniş çapta kullanımını teşvik etmiştir. Yıllarca şiddetli agresif ortam koşullarına maruz kalan hafif beton ile inşa edilen yapılardan alınan karot numunelerde yapılan incelemelerde agrega-çimento hamuru arasında herhangi bir aderans kaybının olmadığı tespit edilmiştir. Hafif betonun bu kadar iyi performans göstermesindeki en önemli etken agrega-çimento hamuru arasındaki aderansın fiziksel ve kimyasal olmasından ve birçok normal betona oranla daha iyi bir arayüz oluşmasından kaynaklanmaktadır. Agregatanelerinin hidrasyon sırasında terleyen suyu emmesi ve ileriki safhalarda içsel kürlenme ile katkıda bulunması bu bölgenin gelişimine katkı sağlamaktadır [42].

3.3.1 Donma çözülme

Hafif agregalı betonların donma-çözülme etkisi altındaki performansı esas olarak karışım oranlarına, agreganın cinsine, nem içeriğine ve sürüklenmiş hava miktarına bağlıdır. Laboratuvar deneylerinden elde edilen sonuçlara göre hava sürüklenmemiş hafif agregalı betonların aynı dayanıma sahip hava sürüklenmemiş normal betonlara oranla donma-çözülme etkisine daha dayanıklı olduğu görülmüştür. Ön su emdirme işlemi uygulanan hafif agregalarla üretilen hava sürüklenmiş hafif betonun performansının aynı özellikteki normal betonla hemen hemen aynı olduğu, ancak hava kurusu durumdaki hafif agregalar ile üretilen hava sürüklenmiş hafif betonun donma-çözülme etkisine karşı performansının normal betona göre çok daha iyi olduğu görülmüştür [16]. Gao vd. tarafından yapılan bir çalışmada; yüksek performanslı hafif betonlarda mikro çatlakların donma dayanıklılıktaki en önemli faktör olduğu, donma-çözülme etkisine maruz kalan betonda çatlak oluşumunun temel nedenlerinden birinin su-

yun donması, genişmesi ve gerilme oluşturmaları; diğerinin ise tekrarlı donma-çözülme sırasında oluşan ısıl gerilmeler olduğu belirtilmiştir. Bu sakıncaların giderilmesi için betona uçucu kül ilavesi ile daha yoğun bir içyapı elde edilebileceği, bu şekilde mikro çatlak oluşumunun ve çatlak ilerleyişinin engellenebileceği ifade edilmiştir [43].

3.3.2 Yüksek sıcaklığa dayanıklılık

Malzemeler, yanıcılık bakımından yanıcı-tutuşabilir olanlar ve yanıcı olmayanlar şeklinde sınıflandırılabilir. Taş, tuğla ve beton gibi inorganik malzemeler yanıcı değildir. Bir binanın yapı elemanlarına yangının etkisi, ulaşılan sıcaklığa, yangının süresine ve yapı elemanının ısıl özelliklerine bağlıdır [40]. Taşıyıcı hafif agregalı betonların yangına karşı dayanıklılığı normal betonlara göre daha yüksektir çünkü hafif agregalar;

- Yüksek sıcaklık etkisinde stabilitelelerini korur, bu nedenle betonda dayanım kaybı daha az olur.
- Normal betona göre daha iyi ısıl performans göstermelerinden dolayı daha fazla ısı yalıtımı sağlar.
- Hafif agregalarda ısıl genişlemenin düşük olması betonun hasar görme riskini azaltır [16, 21].

3.3.3 Aşınma Direnci

Betonda aşınma direnci, betonun dayanımına, sertliğine, çimento matrisinin ve agregaların tokluğuna ve bu iki fazın aderansına bağlıdır. Taşıyıcı beton üretimine uygun olan çoğu hafif agrega camsı seramik bir yapıdan oluşur ve Mohs sertlik skalasında kuartza denktir; agregaların bu özelliği nedeniyle taşıyıcı hafif betondan mamul köprüler 100 milyondan fazla araç geçişine maruz kaldıklarında normal betona benzer aşınma performansı göstermiştir [19]. Hafif betonda aşınma dayanımını arttırmak için nispeten yumuşak olan iri agregayı sert ince agrega ile birleştirmek ve matrisin kalitesini arttırmak gerekir [16].

3.3.4 Karbonatlaşma

Hafif betonda agrega tanelerinin iyi kalitede bir matris içinde homojen dağılması durumunda karbonatlaşma oranı normal betondakinden çok farklı olmayacaktır ancak, korozyon dik-kate alındığında hafif beton ile yapılan yapılarda pas payının normal betonlara oranla daha fazla tutulması gerekmektedir ancak kaliteli hafif betonlarda karbonatlaşmadan dolayı, donatıda korozyon etkisi nadiren gözlenmiştir [16].

II. Dünya savaşı sırasında inşa edilen birçok betonarme gemiden karot numune alınarak karbonatlaşma ölçümleri yapılmış, 28 günlük basınç dayanımı 35 MPa'nın üzerinde, yoğunluğu 1730 kg/m³ olan betonların, 40 yıl boyunca deniz suyuna maruz kalmalarına rağmen hâlâ mükemmel durumda olduğu gözlenmiştir. Alınan karot numunelerdeki donatılarda korozyon oluşmadığı, donatı-beton arayüzünde karbonatlaşmaya rastlanmadığı, karbonatlaşma derinliğinin 1-2mm arasında ol-

duğu belirlenmiştir. 35 yıllık Chesapeake Bay Köprüsü'nden alınan beton karot numunelerde ise karbonatlaşma derinliğinin 2-13mm arasında olduğu belirlenmiş, New York'ta yer alan Cocksackie Köprüsü'nden alınan 15 yıllık beton karot numunelerde karbonatlaşma derinliğinin 5-10mm arasında olduğu gözlenmiş, donatıda korozyona rastlanmamıştır [13].

3.3.5 Donatı korozyonu

Hafif agregalı betonlarda çimento dozajının yüksek olduğundan dolayı betonun alkalitesi oldukça yüksektir ve donatı korozyonunu önleyici bir ortam oluşturur. Bu ortam, hafif betonun iyi yerleştirilmesi koşulu ile donatının korozyon riskini oldukça azaltır ancak, 300 kg/m³'ün altındaki düşük çimento dozajlarında erken korozyon meydana gelebilir. Her ne kadar bazı ulusal standartlarda hafif agregalı betonlarda örtü betonu kalınlığının daha fazla olması önerilse de pratikte birçok durumda böyle bir uygulamanın gerekmediği gözlenmiştir [16].

4. SONUÇLAR

Hafif beton, yapı üretiminde geçmişten günümüze yaygın olarak kullanılmıştır. Hafifliğinden ve ısıl özelliklerinden dolayı tercih edilen bu tür betonların, taşıyıcı olarak kullanımına yönelik birçok örnek mevcuttur. Dayanım ve dayanıklılık açısından normal betona oranla fazla eksiği olmayan, ancak hafifliği ve iyi ısı yalıtımı sağlaması gibi avantajlara sahip olan hafif betonun mekanik ve fiziksel özelliklerinin deneysel olarak belirlenmesi koşulu ile yapı sektöründe taşıyıcı malzeme olarak daha yaygın kullanılması yapım ve kullanım maliyetinde azalma sağlayacaktır.

Teşekkür

Yazarlar, bu çalışmaya esas olan 26-05-01-03 numaralı "Yapı Malzemelerindeki Boşluk Yapısının Malzemenin Mekanik ve Fiziksel Özelliklerine Etkisi" konulu projeyi destekleyen Yıldız Teknik Üniversitesi Araştırma Fonu Başkanlığına teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

- Kabay, N., Aköz F. "Hafif Beton" Derleme Makalesi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezlerinden Üretilmiş Yayınlar Özel Sayısı, cilt 2, sayı 1, 2009.
- TS EN 206-1, "Beton- Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk", 2002.
- Postacioğlu, B., "Agregalar, Beton", Cilt 2, Teknik Kitaplar Yayınevi, İstanbul, 1987, 397-400.
- Chen, B. and Liu, J., "Contribution of Hybrid Fibers on the Properties of the High-strength Lightweight Concrete Having Good Workability", Cement and Concrete Research, 35, 913-917, 2005.
- Chia, K., S. and Zhang, M., "Water Permeability and Chloride Penetrability of High-strength Lightweight Aggregate Concrete", Cement and Concrete Research, 32, 639-645, 2002.
- Alduaj, J., Alshaleh, K., Haque, N. and Ellaihy, K., "Lightweight Conc-

rete in Hot Coastal Areas", *Cement and Concrete Research*, 21, 453-458, 1999.

Düzgün, O., A., Gül, R. and Aydın, A., C., "Effect of Steel Fibers on the Mechanical Properties of Natural Lightweight Aggregate Concrete", *Materials Letters*, 59, 3357-3363, 2005.

Bouguerra, A., Ledhem, A., Barquin, F., et al., "Effect of Microstructure on the Mechanical and Thermal Properties of Lightweight Concrete Prepared from Clay, Cement, and Wood Aggregates", *Cement and Concrete Research*, 28, 8, 1179-1190, 1998.

Megri, A. C., Achard, G. and Haghghat, F., "Using Plastic Waste as Thermal Insulation for the Slab-on-grade Floor and Basement of a Building", *Building and Environment*, 33, 2-3, 97-104, 1998.

Babu, K., G. and Babu, D., S., "Behaviour of Lightweight Expanded Polystyrene Concrete Containing Silica Fume", *Cement and Concrete Research*, 33, 755-762, 2003.

Miled, K., Roy, R., L., Sab, et al., "Compressive Behavior of an Idealised EPS Lightweight Concrete: Size Effects and Failure Mode", *Mechanics of Materials*, 36, 1031-1046, 2004.

Haque, M., N., Al-Khaiat, H. and Kayali, O., "Strength and Durability of Lightweight Concrete", *Cement and Concrete Composites*, 26, 307-314, 2004.

Chandra, S. and Berntsson, L., "Lightweight Aggregate Concrete Science, Technology, and Applications", Noyes Publications, William Andrew Publishing, New York, 2003.

Bremner, T., W. and Holm, T., A., "High Performance Concrete - A Review", Second CANMET/ACI International Symposium, Las Vegas, Nevada, 1995.

Bremner, T., W., Holm, T., A. and Stepanova, V., F., "Lightweight Concrete - A Proven Material For Two Millennia", *Proceedings of Advances in Cement and Concrete*, New Hampshire, 24-29 July 1994.

Clarke, J., L., "Structural Lightweight Aggregate Concrete", Chapman&Hall, Great Britain, 1993.

Bremner, T. and Holm, T., A., "Lightweight Aggregate Concrete for High Performance", International Symposium on Concrete Technology for Sustainable Development in the Twenty- First Century, Hyderabad (India), 9-11 February 1999.

Bremner, T., W., "Durability of Lightweight Concrete", Symposium on Lightweight Concrete Bridges, California, 10 September 1996.

Lamond, J., F. ve Pielert, J., "Significance of Tests and Properties of Concrete and Concrete- making Materials", ASTM Publication, 2006. ACI 213R-03, "Guide For Structural Lightweight-Aggregate Concrete", 2003.

Neville, A.M., "Properties of Concrete", Third Edition, Longman Scientific and Technical, New York, 2000.

TS 2511, "Taşıyıcı Hafif Betonların Karışım Hesap Esasları", 1977.

Şahin, R., Demirboğa, R., Uysal, H., et al., "The Effects of Different Cement Dosages, Slumps and Pumice Aggregate Ratios on the Compressive Strength and Densities of Concrete", *Cement and Concrete Research*, 33, 1245-1249, 2003.

Gündüz, L., "The Effects of Pumice Aggregate/cement Ratios on the Low/strength Concrete Properties", *Construction and Building Materials*, 2007.

Haque, M., N., Al-Khaiat, H. and Kayali, O., "Strength and Durability of Lightweight Concrete", *Cement and Concrete Composites*, 26, 307-314, 2004.

Lo, T., Y., Cui, H., Z. ve Li, Z., G., "Influence of Aggregate Pre-wetting and Fly Ash on Mechanical Properties of Lightweight Concrete", *Waste Management*, 24, 333-338, 2004.

Lo, Y., Gao, X., F. and Jeary, A., P., "Microstructure of Pre-wetted Aggregate on Lightweight Concrete", *Building and Environment*, 34, 759-764, 1999.

Chen, B. and Liu, J., "Contribution of Hybrid Fibers on the Properties of the High-strength Lightweight Concrete Having Good Workability", *Cement and Concrete Research*, 35, 913-917, 2005.

Hossain, K., M., A., "Potential Use of Volcanic Pumice as a Construction Material", *Journal of Materials in Civil Engineering*, 16, 6, 573-577, 2004.

Gündüz, L. ve Uğur, İ., "The Effects of Different Fine and Coarse Pumice Aggregate/cement Ratios on the Structural Concrete Properties Without Using any Admixtures", *Cement and Concrete Research*, 35, 1859-1864, 2005.

Kılıç, A., Atiş, C., D., Yaşar, E., vd., "High-strength Lightweight Concrete Made with Scoria Aggregate Containing Mineral Admixtures", *Cement and Concrete Research*, 33, 1595-1599, 2003.

Düzgün, O., A., Gül, R. ve Aydın, A., C., "Effect of Steel Fibers on the Mechanical Properties of Natural Lightweight Aggregate Concrete", *Materials Letters*, 59, 3357-3363, 2005.

Erdoğan, T., Y., "Beton", ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş., Ankara, 2003.

Kayali, O., Haque, M., N. ve Zhu, B., "Drying Shrinkage of Fibre-Reinforced Lightweight Aggregate Concrete Containing Fly Ash", *Cement and Concrete Research*, 29, 1835-1840, 1999.

Ramakrishnan, V., Bremner, T., W. and Malhotra, V., M., "Fatigue Strength and Endurance Limit of Lightweight Concrete", *Proceedings of the American Concrete Institute Symposium on Performance of Lightweight Concrete*, Dallas, 14 November 1992.

Lo, T., Y., Cui, H., Z., Nadeem, A., et al., "The Effects of Air Content on Permeability of Lightweight Concrete", *Cement and Concrete Research*, 36, 1874-1878, 2006.

Elsharief, A., Cohen, M., D. and Olek, J., "Influence of Lightweight Aggregate on the Microstructure and Durability of Mortar", *Cement and Concrete Research*, 35, 1368-1376, 2005

Bremner, T., W., "Lightweight Concrete an Environmentally-Friendly Material", International Symposium on Sustainable Development of the Cement and Concrete Industry, Ottawa, Canada, 21-23 October 1998.

Demirboğa, R. ve Gül, R., "The Effects of Expanded Perlite Aggregate, Silica Fume and Fly Ash on the Thermal Conductivity of Lightweight Concrete", *Cement and Concrete Research*, 33, 723-727, 2003.

Short, A., Kinniburgh, W., "Lightweight Concrete", John Wiley & Sons, Inc., New York, 1963.

Lo, T., Y., Cui, H., Z., Tang, et al., "The Effect of Aggregate Absorption on Pore Area at Interfacial Zone of Lightweight Concrete", 22, 623-628, 2008.

Holm, T.A., Bremner, T.W. and Newman, J.B., "Lightweight Aggregate Concrete Subject to Severe Weathering", *ACI - Concrete International*, 6,6:49-54, 1984.

Gao, X., F., Lo, Y.T. and Tam, C.M., "Investigation of Micro-cracks and Microstructure of High Performance Lightweight Aggregate Concrete", *Building and Environment*, 37, 485-489, 2002.



THBB: İnşaat sektörü geçen yıla göre yavaşladı

Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB), her ay merakla beklenen inşaat ile bağlantılı imalat ve hizmet sektörlerindeki mevcut durum ile beklenen gelişmeleri gösteren "Hazır Beton Endeksi" 2024 Mayıs Ayı Raporu'nu açıkladı. Rapor, mayıs ayında eşik değerın üstünde konumlanan Faaliyet Endeksi'nin geçen yıla kıyasla gerilemiş olmasının kritik olduğunu gösterirken Beklenti ve Güven Endeksi'nin düşük kalması, Faaliyet Endeksi'nin önümüzdeki dönemde artış trendine giremeyeceğine işaret etti. Açıklamada şöyle denildi:

"Hazır Beton Endeksi 2024 Mayıs Ayı Raporu'na göre, nisan ayında eşik değerin altına düşen Faaliyet Endeksi yeniden pozitif tarafa geçmiştir. Yılın ilk dört ayında negatif tarafta seyreden Beklenti ve Güven Endeksleri mayıs ayında bir önceki aya göre yükselmiş görünse de hâlâ eşik değerin altında görünmektedir. Endekslerdeki bir önceki aya göre oluşan bu artış, Hazır Beton Endeksi'ni eşik değerin üzerine çıkarmayı başaramamıştır. Geride bıraktığımız mayıs ayında tüm endeksler geçen yılın aynı ayına göre azalmış durumdadır. En fazla daralma Faaliyet Endeksi'nde görünmektedir. Her ne kadar Faaliyet Endeksi mayıs ayında eşik değerin üstünde konumlansa da, endeksin geçen yıla kıyasla geri-



"Konutta hareketlilik beklenmiyor"

İnşaat sektörünü değerlendiren THBB Başkanı Yavuz Işık, "Bir önceki yılın aynı ayına göre, nisan'daki ipotekli konut satışlarındaki yüzde 67,5'lik azalma, mayısta yüzde 64 olarak devam etmiştir. Kredi faizleri mayısta gerilemiş olsa da yüzde 60'ın üzerinde devam eden kredi faiz haddi ile sektörde hareketlilik beklenmemektedir. Son çeyrekteki olası faiz indirimleri dahi hareketlilik getirmeyecektir" dedi.

lemiş olması kritiktir. Beklenti ve Güven Endeksi'nin düşük kalması Faaliyet Endeksi'nin önümüzdeki dönemde artış trendine giremeyeceğine işaret etmektedir. Tüm endekslerdeki gerileme Birleşik Beton Endeksini de aşağı çekmiştir."



İnşaat sektörü ikinci çeyreğe zayıf başladı

Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB) "Hazır Beton Endeksi" 2024 Nisan ayı raporu açıklandı. Şubat ve mart aylarında pozitif tarafta tutunan endeksin, nisan ayında eşik değerin altına gerilediğini ortaya koyan rapor, faaliyetteki azalmamın önümüzdeki aylarda da devam edebileceğini gösterdi. Raporun sonuçlarını değerlendiren THBB Başkanı Yavuz Işık, "Faaliyet Endeksi nisan ayında eşik değerin altına gerilerken, beklenti ve güven endeksleri de aşağı yönlü hareket etmiştir. Beklenti dışındaki endeksler de geçen yılın aynı ayına göre azalmıştır. Bu durumda, faaliyetteki azalma önümüzdeki aylarda da devam edebilir" dedi. İnşaat sektörüne yönelik değerlendirmelerini paylaşan THBB Başkanı Yavuz Işık, şöyle devam etti: "Yılın ilk 3 ayında ipotekli konut satışları yüzde 53 azaldı. Son dönemde iç talebi daraltmaya yönelik hamleler konut sektörünü de olumsuz etkileyecektir. Bankacılık sektörü aracılığıyla konut kredisi kullanımında faiz oranları ve kredi verme isteği açısından yaşanan sıkıntılar, inşaat sektöründe yeni projelere başlama isteğini azaltmaktadır."

"İSG farkındalığını artırmak için kurslar düzenliyoruz"



İş sağlığı ve güvenliği konusunun, küresel ekonomideki en önemli konular arasında yer aldığını söyleyen Türkiye Hazır Beton Birliği Teknik ve Sürdürülebilirlik Direktörü Koray Saçlıtüre, iş kazalarıyla kavgılaşan kişilerin, iş güçlerinin tümünü veya bir kısmını belirli bir süre yitirdiğini belirtti. Saçlıtüre, bu nedenle güvenli çalışma ortamı sağlanmasının, çalışanların sürdürülebilir bir refah seviyesine ulaşabilmesi için iş sağlığı ve güvenliğinin çözülme zorunda olan sorunların başında geldiğini ifade etti. Koray Saçlıtüre, THBB ile MEB iş birliği çerçevesinde transmikser ve pompa operatörleri-



ne yönelik düzenlenmekte olan "Tehlikeli ve Çok Tehlikeli İşlerde Beton Transmikser Operatörlüğü" ve "Tehlikeli ve Çok Tehlikeli İşlerde Beton Pompa Operatörlüğü" kurslarında katılımcılara nitelik kazandırılmasının, beton

hakkında bilgi verilmesinin, maddi ve manevi hasara yol açan kazaların en aza indirilmesinin amaçlandığını ifade etti. Kurslarda deneyimli iş güvenliği uzmanlarının iş güvenliği dersleri verildiğini anlatan Saçlıtüre, eğitim ve sınav sonrasında katılımcılara sertifika takdim edildiğini belirtti.

"Mavi Baret İş Güvenliği Yarışması düzenliyoruz"

Personel belgelendirme hizmeti vermek amacıyla kurulmuş THBB Mesleki Yeterlilik ve Belgelendirme Merkezi'ne de değişen Koray Saçlıtüre, "Merkezimiz ulusal yeterliliklerinde sınav ve belgelendirme yapmak üzere yet-

kilendirildi. Şu ana kadar yaklaşık 350 kişi merkezimizce belgelendirildi" dedi. İş sağlığı ve güvenliğinin THBB'nin kuruluşundan bu yana birinci önceliği olduğunu vurgulayan Koray Saçlıtüre, sektörün "Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği" kapsamında ve "Tehlikeli sınıf" kategorisinde yer aldığını belirtti. Birlik olarak iş sağlığı ve güvenliği konusunda farkındalığı arttırmak için "Mavi Baret İş Güvenliği Yarışması" düzenlediklerini söyleyen Saçlıtüre, "Bu yarışmayla hazır beton tesislerini iş güvenliği açısından bilgilendirme, teşvik etmeyi ve bu tesislerin yeterliliğini ölçmeyi amaçlıyoruz" diye konuştu.

TOKİ HABER

82 TOKİ HABER | SEKTÖR

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ GENEL SEKRETERİ REŞAT SÖNMEZ:

GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ BETON KULLANIMI ARTIRILMALI

Türkiye



Türkiye Hazır Beton Birliği'nin (THBB) her ay açıkladığı Hazır Beton Endeksi mayısta önceki yılın aynı ayına göre yüzde 1 geriledi. Beklenti endeksi, yüzde 0,7, güven endeksi yüzde 1, faaliyet endeksi ise yüzde 1,2 düştü. Türkiye Hazır Beton Birliği (THBB) Yönetim Kurulu Başkanı Yavuz İşık, "Nisanda eşik değerini altına düşen Faaliyet Endeksi mayısta yeniden pozitif tarafa geçmiştir. Eşik değerinin üstünde konumlanırsa da Faaliyet Endeksi'nin geçen yıla kıyasla gerilemiş olması kritikdir. Beklenti ve Güven Endeksi'nin düşük kalması Faaliyet Endeksi'nin önümüzdeki dönemde artış trendine giremeyeceğine işaret etmektedir" dedi. İnşaat sektörüne yönelik değerlendirmeler-

İnşaat geçen yıla göre yavaşladı

de buhanan İşık, sunum kaydetti. Bir önceki yılın aynı ayına göre, nisan ayındaki ipotekli konut satışlarındaki %67,5'lik azalma, mayıs ayında %64 olarak devam etmiştir. Her ne kadar kredi faizleri mayıs ayında gerilemiş olsa da %60'ın üzerinde devam eden bir kredi faiz haddi ile konut sektöründe hareketlilik beklenmemektedir. Ekonomi yönetimi tarafından enflasyon ile mücadele programının oldukça sıkı bir şekilde uygulanıyor olması, yılın geri kalan kısmında politika faizinde aşağı yönlü ciddi bir hareket beklentisini ortadan kaldırmaktadır. Son çeyrekteki muhtemel faiz indirimleri dahi sektörde beklenen hareketliliği getirmeyecektir.



Hazır beton sektörünün çevre hassasiyetiyle düşük karbonlu çimento tercih edebileceğini söyleyen Reşat Sönmez, yerel kaynakların tercih edilmesinin, geri dönüştürülmüş malzeme kullanımının ve inşaat atıklarının beton üretiminde daha fazla kullanılmasının sektör açısından önemli olduğunu ifade etti.



AGREGA

YAŞAMI İNŞA EDER



YAPILAR VE İNŞAAT ÜRETİCİLERİ FEDERASYONU

türkonfed
TÜRK İNŞAAT VE İNŞAAT ÜRETİCİLERİ FEDERASYONU
TURKISH ENTERPRISE AND BUSINESS CONFEDERATION

www.agub.org.tr

Sürdürülebilir Yarınlar

İçin
Çalışıyoruz!

Gelecek için Sorumlu Üretim

İlkemiz, çevreye duyarlı ürünlerimiz ve dünyaya verdiğimiz değerle sürdürülebilir yarınlara ulaşmak için çalışıyoruz. Çünkü yolumuz sürdürülebilir gelecekte geçiyor.



KGS

TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ
KALİTE GÜVENCE SİSTEMİ
İKTİSADİ İŞLETMESİ

"Bizim Standartlarımız

Sizin Güvenliğimiz... "

www.kgsii.com.tr

Düşük Karbon Yüksek
Performans ile Buluşuyor

EnviroMx

CHRYSO® EnviroMix

/ Innovative Chemistry for Sustainable Construction